

# Årsrapport Sleipner Vest 2022

2023-018970

## 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.....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	5
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>5</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	5
2.2	Pluggeoperasjoner.....	6
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>6</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	6
3.1.1	Risikovurdering .....	6
3.1.2	Utslippsmengder .....	6
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	8
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	9
3.2	Komponenter i produsert vann.....	9
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	9
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
4.1	Substitusjon .....	10
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>12</b>
7.1	Utslipp til luft.....	12
7.1.1	Forbrenning.....	12
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	16
7.2	Brønntest .....	16
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	17
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	17
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>18</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	18
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	18
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	18
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	18
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>18</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. I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft fra Sleipner Vest og Utgard i 2022. Håndtering av avfall er rapportert i Sleipner Øst årsrapport samlet for Sleipner Øst og Vest installasjonene. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2023-018970 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift E-post: [mpds@equinor.com](mailto:mpds@equinor.com).

Sleipner Vest er et gass- og kondensatfelt lokalisert i blokk 15/8 og 15/9 i den norske delen av Nordsjøen. Vanndybden i området er 110 meter. Utvinningstillatelse PL046 Sleipner Vest ble tildelt i 1976. Sleipner Vest ble påvist i 1974 og erklært drivverdig i 1984. Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1992, og produksjonen startet i slutten av august 1996.

Alfa Nord-segmentet ble bygd ut i 2004 med en havbunnsramme som er knyttet til Sleipner T med en 18 kilometer lang rørledning.

Utgard ligger på grensen mellom norsk og britisk sektor i den midtre delen av Nordsjøen, 20 kilometer vest for Sleipner-feltsenteret. Vanndybden er 110-120 meter. Utgard ble påvist i 1982, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i januar 2017. Utbyggingskonseptet er en fireslissers havbunnsramme med to brønner knyttet til Sleipner T-innretningen for prosessering og redusering av CO<sub>2</sub>-innholdet i gassen. Havbunnsrammen er plassert på norsk sokkel. Produksjon fra Utgard startet opp i 2019.

<b>Faste innretninger</b>	Sleipner B - Brønnhodeplattform Sleipner T – Prosesseringsplattform og fjerning av CO <sub>2</sub>
<b>Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret</b>	Akofs Seafarer (Brønnintervensjon på Utgard og perforering/oppstart av Alfa Nord brønn E-4AH)
<b>Hovedfelt og tilknyttede felt</b>	Sleipner Vest Alfa Nord Utgard
<b>Grenseflater mot andre felt</b>	Sleipner T prosesserer brønnstrømmene fra hovedfelt og tilknyttede felt. CO <sub>2</sub> som fjernes på Sleipner T blir injisert i Utsiraformasjonen via en egen injeksjonsbrønn på Sleipner A.
<b>Transport av produkter</b>	Salgsgass fra Sleipner transporteres via Gassled (område D) til markedet. Ustabil kondensat transporteres i rørledning til Kårstø for videre prosessering. Gass fra

Sleipner-feltet går i eksportørledningene Statpipe, Zeepipe og Langeled til marked i Emden, Zeebrugge og Easington.

**Kort oppsummering av milepæler**      1996: Oppstart produksjon Sleipner Vest  
2004: Oppstart produksjon Alfa Nord  
2019: Oppstart produksjon Utgard

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

**Produksjon**      Det har vært redusert produksjon fra begynnelsen av mars til slutten av oktober da kompressor på Sleipner B har hatt driftsutfordringer (alle lavtrykksbrønnene har vært innestengt i perioden).

**Boring**      Ingen nye brønner er boret i rapporteringsåret.

**Andre aktiviteter**      Intervensjonsfartøyet Akofs Seafarer har i mars 2022 operert på Sleipner Vest for perforering og oppstart av Alfa Nord brønn 15/9-E-4 AH. Akofs Seafarer var på Utgard i desember 2022 der plug og perforerings jobb ble utført, og brønnen ble startet opp.

Akofs Seafarer:

- Den nye Alfa Nord subsea brønnen E-4AH ble boret og komplettert i 2021, og perforert med LWI fartøy i mars 2022. Brønnen ble startet opp mot Sleipner T etter intervensjonen.
- Utgard LWI desember 2022: G-4H ble stengt pga høyt vannkutt. Med LWI operasjon ble det satt plugg, og brønnen ble reperforert, og satt tilbake i produksjon.

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

I mars 2022 fikk elektromotor på Sleipner B kompressor et havari, og lavtrykksbrønner på SLB stod derfor innestengt til feilen var utbedret i slutten av oktober.

CCS-anlegget har vært stengt siden 6.juli 2022, med få unntak. Dette er grunnen til at Pelton turbinene stort sett ikke har vært i bruk.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

Kraft fra land prosjektet er planlagt ferdigstilt i løpet av 2023. Pr i dag er to av tre hovedkraft turbiner i drift, når kraft fra land er komt i drift er det mulig å kunne stoppe alle tre.

I høst 2023 er det planlagt et sidesteg av en havbunnsbrønn på Utgard.

Det pågår prosjekt for å redusere innløpstrykket på Sleipner T. Det vil komme ny borekampanje på Sleipner B i 2024/2025.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Pit-stopp på SLT/B for turbinvedlikehold fra 09.03.2022 til 12.03.2022 (3 PE døgn).  
Sikkerhetsstans fra 05.09.2022 til 13.09.2022 (7.2 PE døgn).

## 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.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Sleipner Vest	08.09.2022	2014.0086.T / 11	Endret metodetrinn (KS9), oppdaterte prosedyrebeskrivelser og vedlegg, nitrogenmålere, andre mindre oppdateringer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Sleipner	01.02.2023	2013.0130.T / 30	Økt utslippsgrenser for svart og rødt stoff i smøremidler
Tillatelse etter forurensningsloven for utslipp av radioaktive stoffer ifbm. petroleumsvirksomhet på Sleipnerfeltet	24.06.2016	TU11-28-1 / 1  Ref.SSV:11/00506/425.1	
Tillatelse etter forurensningsloven for injeksjon og lagring av CO2 på Sleipnerfeltet	27.10.2017	Saksnr: 2016/259 Till.nr: 2016.0436.T	

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har ikke vært boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært utført plugge operasjon (pluggen tilbake soner som produserer mye vann, og re-perforert brønnen) på Utgard brønn G-4H med LWI fartøy (Akofs Seafarer) i 2022.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 Risikovurdering

##### Status for nullutslippsarbeidet

Det er ingen endring i EIF for Sleipner T fra forrige risikovurdering, den er fortsatt 0.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
Sleipner T	NA	0	Nei

#### 3.1.2 Utslippsmengder

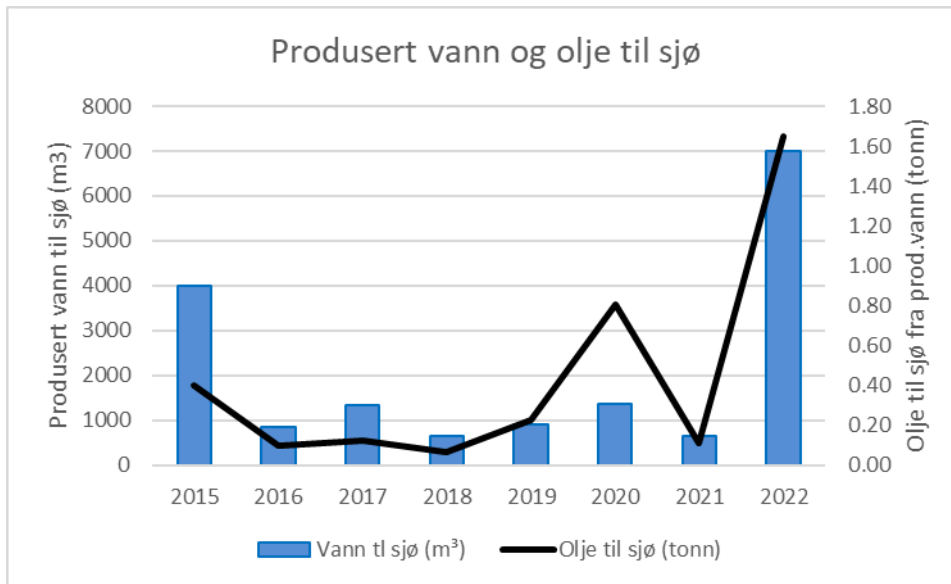
Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret fra Sleipner Øst. Sleipner Øst og Vest har unntak fra Aktivitetsforskriften § 60 i rapporteringsåret; i stedet for oljekonsentrasjonskrav på 30 mg/l i produsert vann, er det vedtatt mengdekrav for olje til sjø fra produsert vann på 1200 kg/år for Sleipner Øst og Vest sammenlagt (unntaket gjelder ut 2023).

I 2022 ble det søkt om utvidet ramme ifbm at det den 20.02.2022 oppstod et lagerhavari på produsertvann re-injeksjonspumpen (44-PA03) på Sleipner A. Dette er pumpen hvor produsertvann fra SLA og SLT samles og sørger for tilstrekkelig injeksjonstrykk til vanninjektorene. Utvidet ramme på inntil 5000 kg ble gitt for 2022 (ref tillatelse gitt 09.03.2022 kap. 6.3). Pumpen ble reparert og satt tilbake i drift i slutten av mai 2022. Løsning i perioden den var til reparasjon var bruk av filtre og lån av en midlertidig pumpe.

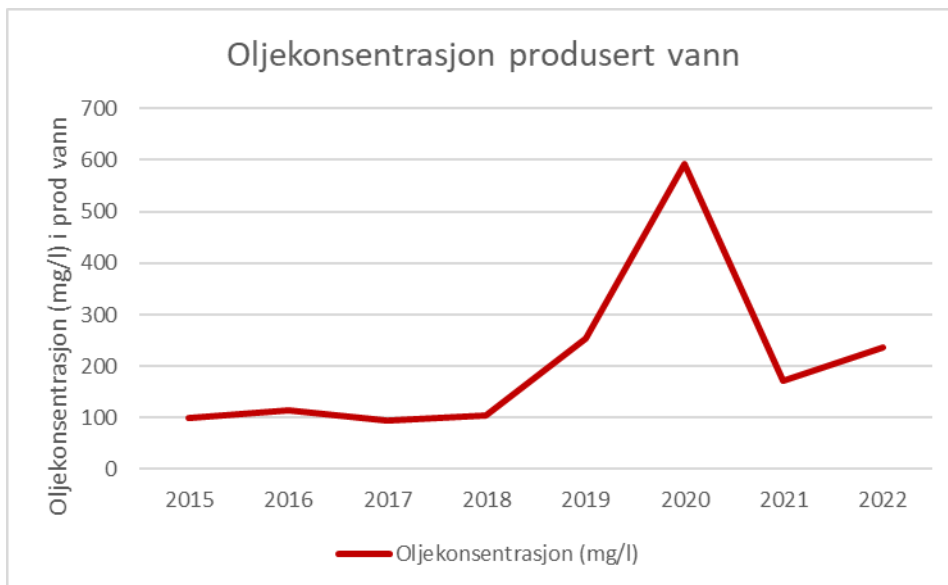
Total mengde produsert vann og olje til sjø for Sleipner Vest er høyere i 2022 enn i 2021 pga pumpehavari. Se historisk utvikling siden 2015 i Figure 3-1 og Figure 3-2. Injeksjonsgrad har vært 95.6% på Sleipner Vest i 2022.

Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann, da det ikke pågår jetting til sjø fra Sleipner.

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	160 799	235.27	1.65	153 791	7 008
Drenasje	1 427	3.64	0.01		1 427
<b>Sum</b>	<b>162 225</b>	<b>196.09</b>	<b>1.65</b>	<b>153 791</b>	<b>8 434</b>



**Figure 3-1:** Historisk utvikling av utslipp av produsert vann og olje til sjø fra produsert vann



**Figure 3-2:** Historisk utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann

### 3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjonene på feltet. Det er to separate rensesystemer for vann på SLT, ett for produsert vann og ett for drenasjevann.

Produsert vann fra 1. og 3. trinn separator går til avgassingstank før injeksjon til Ty-formasjonen gjennom brønn 15/9-A-27 og/eller 15/9-A-24 (på Sleipner A), evt. til sjø når produsertvannreinjeksjons anlegget er ute av drift.

Drenasjevann fra åpent system samles i oppsamlingstank og pumpes derfra til sentrifuge før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinn separator for separasjon av olje og vann. Drenasjevann fra områder som ikke kan forurenses med hydrokarboner eller kjemikalier ledes rett til sjø.

På Sleipner benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann. OSPARs referansemetode for bestemmelse av dispergert olje i vann er OSPAR 2005-15.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Sleipner T	Produsert vann (G-44VD02)	Produsert vann fra 1. og 3. trinnseparator og testseparator når denne er i bruk	Separatorer – avgassingstank – reinjeksjon/utslipp sjø
	Drenasjevann åpent avløp (56-system) / lukket avløp (57-system)	Drenasjevann fra åpent og lukket system	Drenasjevann fra åpent system samles i oppsamlingstank og pumpes derfra til sentrifuge før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinnseparator for separasjon av olje og vann.

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

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann. Sleipner har hatt en målsetning om maks 1000 kg olje til sjø fra produsert vann i 2022, samlet for Sleipner Øst og Vest ble det sluppet ut 1965 kg olje til sjø fra produsert vann, så målsetning ble ikke nådd, dette skyldes pumpehavari.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Sleipner A+T	Produsert vann	<1000 kg	Mål ikke oppnådd
Sleipner A/T	Drenasjevann	< 30 mg/l	Mål oppnådd



### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det er utført en intern verifikasjon i september 2022 av prøvetaking, kvalitetssystem og analyse av olje vann "SO 01500, Bestemmelse av olje i vann-GC metoden versjon 7.01" og alle dens relaterte dokumenter. Parallellprøvetaking og en vertikal revisjon ble også utført. Hovedinntrykket fra revisjonen var at "SO 01500, Bestemmelse av olje i vann-GC metoden versjon 7.01" utføres tilfredsstillende.

Det er blitt utført en 3. parts revisjon, av Nemko Norlab ila 2022. Tilsynet er blitt utført på land og omfatter alle installasjonene.

Olje i vann ringtest er utført i juni 2022.

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2022 i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet.

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

Ikke aktuell for Sleipner Vest i rapporteringsåret.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Sleipner Vest har sjøvanns- og brannvannsløfepumper som slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og er fasett inn etter lokale planer. Etter flere pumpehavari med ny olje er videre substitusjon nå blitt satt på vent, Miljødirektoratet er orientert og feilsøking er satt i gang. Undersøkelsene har vist at havariene er tilfeldige, men man kan ikke utelukke at gul olje kan ha medvirket på eldre pumpetyper. For nybygg blir gul olje tatt i bruk, men for eldre modeller beholdes i noen tilfeller svart olje. Når pumpene tas ut for vedlikehold, vil de modellene som er modifiserbare få installert doble tetninger som eliminerer utslippet til sjø og pumpene kan da betraktes som lukkede system.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

### 4.1 Substitusjon

Substitusjonstabell er rapportert i årsrapport for Sleipner Øst samlet for Sleipner feltene.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Sleipner Vest feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra (evt) overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8

Det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte, røde, gule eller grønne stoffer på Sleipner Vest i rapporteringsåret.

### 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 'SLEIPNER VEST' 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)
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	332.94	0	332.94	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>332.94</b>	<b>0</b>	<b>332.94</b>	<b>0</b>

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)
E	36	18 832	0	506	0
F	24	34	0	34	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>18 866</b>	<b>0</b>	<b>540</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.3 viser sum av gule og grønne kjemikalier fra Sleipner Vest, dette er sum av Sleipner B, Sleipner T og Akofs Seafarer.

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)	2 445	0	892	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	100	0	100	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	3 016	0	657	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>5 560</b>	<b>0</b>	<b>1 649</b>	<b>0</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>418 999</b>	<b>0</b>	<b>27 194</b>	<b>0</b>

Utgard feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.3a. Denne viser sum av kjemikalier fra Utgard og Akofs Seafarer.

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)	159	0	88	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	89	0	64	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	507	0	366	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>755</b>	<b>0</b>	<b>518</b>	<b>0</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>12 998</b>	<b>0</b>	<b>3 999</b>	<b>0</b>

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapitlet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Sleipner Vest og Utgard i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Sleipner Vest feltet i rapporteringsåret. Det gjøres oppmerksom på at mengde gass forbrent via fakkel som vist her avviker fra innrapporterte mengder i kvoterapporten for Sleipner. Årsaken til dette er innvilget søknad til Oljedirektoratet om fratrekk for vann og nitrogen, gjeldende fra og med andre halvår 2017. Det foreligger også tillatelse til fratrekk for nitrogen i kvotetillatelsen (fra og med rapporteringsår 2021), men i kvoterapport må mengder gass forbrent via fakkel oppgis som brutto mengder (dvs inkl nitrogen), dette fordi utslippsfaktor er basert på brutto mengder. CO<sub>2</sub> utslipps volumet er imidlertid det samme oppgitt her som beregnet i kvoterapport.

For rapporteringsåret 2022 er faktorer for utslipp av metan og nmVOC fra turbiner og fakler endret i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Faktorer for turbiner er turbinspesifikke, mens det for fakler er nye standardfaktorer.

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [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]
Fakkel		4 171 254	15 521	5.84	0.01	13.77	12.10
Turbiner (SAC)		85 827 263	195 666	754.78	0.21	18.88	7.72
Andre kilder		54 859	125	0.08		0.18	0.16
<b>Sum alle kilder</b>		<b>90 053 375</b>	<b>211 312</b>	<b>760.69</b>	<b>0.22</b>	<b>32.83</b>	<b>19.98</b>

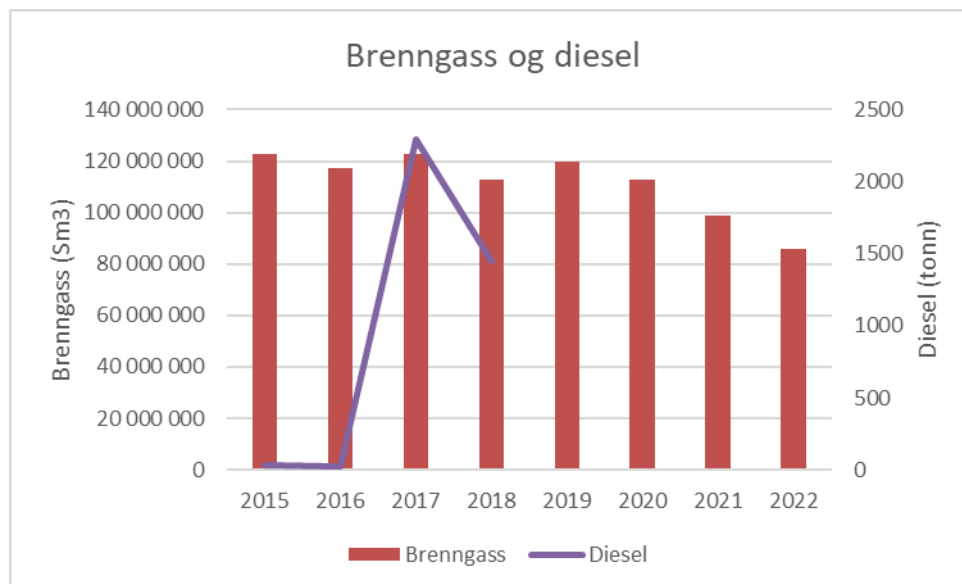
Andre kilder består av forbruk og utslipp relatert til brenngass til pilotflamme.

Ved problemer med injeksjonskompressor, produksjonsstans og lignende blir utskilt CO<sub>2</sub> ventilert til atmosfæren, dette måles, se egen tabell for utslipp fra dette i 2022.

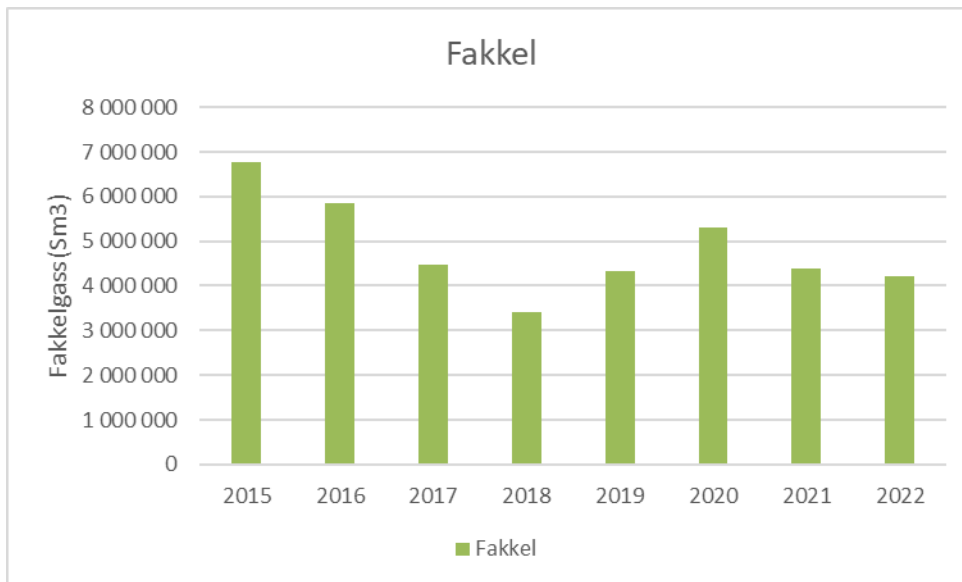
Year	Main Source	CO <sub>2</sub> emissions (tonnes)
2022	Ventilert CO <sub>2</sub> fra CCS	334

Direkte utslipp/ventilering av CO<sub>2</sub> til luft fra CO<sub>2</sub>-rensaneanlegget (CCS) skjer kun når injeksjon til grunn er ute av drift. Dette er CO<sub>2</sub> som er tatt ut av produksjonsstrømmen, og gir ikke utslipp til luft av NO<sub>x</sub> eller nmVOC. I forbindelse med kvotetilatelse/kvoterapportering er det gjort en konservativ estimering av diffuse utslipp fra CO<sub>2</sub>-rensaneanlegget på Sleipner T med en årlig utslippsmengde på 1006 tonn CO<sub>2</sub>, dette estimatet er noe nedjustert for 2022 da antall driftstimer på anlegget er redusert fra juli 2022. Dette rapporteres i årlig kvoterapport for Sleipnerfeltet til Miljødirektoratet sammen med målt mengde direkte utslipp av CO<sub>2</sub>.

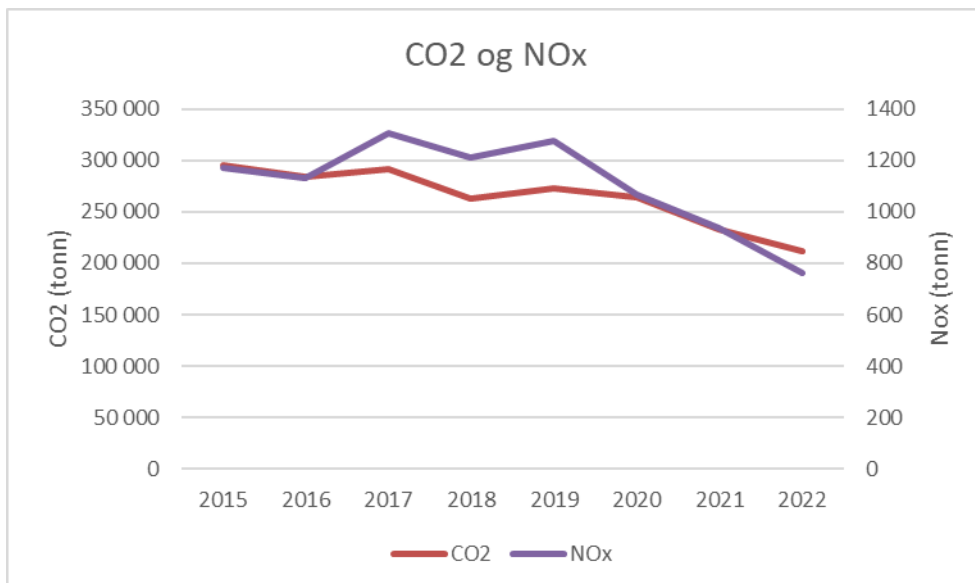
Figure 7-1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass og diesel, mens Figure 7-2 viser utvikling i fakkalgass. Figure 7-3 viser utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Alle parametre viser en reduksjon sammenlignet med 2021.



**Figure 7-1:** Historisk utvikling i forbruk av brenngass og diesel på Sleipner Vest (dieselforbruk faste installasjoner er rapportert under Sleipner Øst)



**Figure 7-2:** Historisk utvikling i forbruk av fakkelgass på Sleipner Vest



**Figure 7-3:** Historisk utvikling i utslipp av CO2 og NOx på Sleipner Vest

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Sleipner Vest i rapporteringsåret, gjelder Akofs Seafarer.

<b>Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger</b>							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [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]
Motorer	97		306	0.53	0.10		0.48
Urea scrubbing			2				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>97</b>		<b>308</b>	<b>0.53</b>	<b>0.10</b>		<b>0.48</b>

Tabell 7.1.1.b1) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på Utgard i rapporteringsåret, gjelder Akofs Seafarer.

<b>Tabell 7.1.1b1): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger</b>							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [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]
Motorer	50		160	0.27	0.05		0.25
Urea scrubbing			1				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>50</b>		<b>161</b>	<b>0.27</b>	<b>0.05</b>		<b>0.25</b>

Tabell 7.1.1.c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra hhv. faste og flytende innretninger på feltet.

<b>Tabell 7.1.1.c): Utslippsfaktorer Sleipner T</b>		
Kilde	CO <sub>2</sub> t/Sm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> t/Sm <sup>3</sup>
Sleipner T - Fakling SLT HP	0.00372	0.0000014
Sleipner T - Fakling SLT LLP	0.00372	0.0000014
Sleipner T - Fakling SLT Pilot	0.002276	0.0000014
Sleipner T - Turbin SLT Gass	0.002280	Nox tool

<b>Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner (Akofs Seafarer)</b>		
Kilde	CO <sub>2</sub> t/t	NO <sub>x</sub> t/t
Motor	3.16785	0.00544

## Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkalgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepiktig utslipp, samt kvoterapport for Sleipner for rapporteringsåret. Ved beregning av NO<sub>x</sub> utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO<sub>x</sub>Tool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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

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

Tabell 7.1.2a angir sum av utslipp fra Sleipner B, Sleipner T og fra LWI fartøy Akofs Seafarer.

Tabell 7.1.2a: Sum 'SLEIPNER VEST' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	250.54
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	269.02
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	328.57
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	755.30
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	0.31
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	299.02
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	156.83

Tabell 7.1.2b angir sum av utslipp fra da Akofs Seafarer hadde aktivitet på Utgard i 2022. Det er kun grenseverdier på NO<sub>x</sub> for mobile rigger og LWI fartøy i Sleipner sin virksomhetstillatelse.

Tabell 7.1.2b: Sum 'UTGARD' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	0.27
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	0.05

## 7.2 Brønntest

Ikke aktuell for Sleipner Vest i rapporteringsåret.



### 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 Sleipner Vest.

Produksjon av elektrisk energi er produksjon av elektrisitet fra peltonturbinene på Sleipner T. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er tilknyttet kompressorturbiner.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	302.75
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	302.75
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	302.75

### 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak for Sleipner. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt utover 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 utslippsreduksjo n (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)
6. Kompressorer	Tuning av anti surge linje på G-27KA01B	1 896	0	0	1 896	0
5. Pumper	TLP-9401: Tilpasse HP aminpumper til lavere trykk i gasstog	9 986	0	0	9 986	0

Tabell 7.4.2 er samlet for Sleipner Øst og Sleipner Vest.

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	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)	Tidsplan
10. Elektrifisering	Kraft fra land (del elektrifisering)	156 000	0	0	156 000	0	2023

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og annen forurensning som ikke er omfattet av virksomhetstillatelsen på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Det har ikke vært utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret på Sleipner Vest.

### 8.2 Utviklede utslipp til luft

Det har ikke vært utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret på Sleipner Vest.

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

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret for Sleipner Vest.

### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning er rapportert under Sleipner Øst.

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norge's anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet.

Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene 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 rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Året 2022 har vært preget av driftsstanser på to sentrale avfallsanlegg;

- Håndtering av ilandført boreavfall ved Franzefoss Eide
- Destruksjon av ordinært oljeholdig avfall ved Returkrafts anlegg i Kristiansand

Driftsstansene medførte betydelige kapasitetsutfordringene og har i noen grad medført en omlegging av avfallslogistikken for boreavfall. Nye nedstrøms behandlingsalternativer for oljeholdig avfallsfraksjoner har blitt vurdert og tatt i bruk i nært samarbeid med våre avfallskontraktører SAR og Wergeland Halsvik.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Sleipner Vest/Akofs Seafarer i 2022.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	0.84
Glass	0.18
<b>Sum</b>	<b>1.02</b>

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	39.21
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	0.28
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	2.61
<b>Sum</b>				<b>42.10</b>

Tabell 9.1a og 9.2a gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Utgard/Akofs Seafarers i 2022.

Tabell 9.1a: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	1.38
Papir	0.44
Treverk	0.07
EE-avfall	0.08
Restavfall	0.82
<b>Sum</b>	<b>2.79</b>

Tabell 9.2a: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0.08
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0.05
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0.17
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	0.05
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	5.66
<b>Sum</b>				<b>6.01</b>