



## Rapport

# Utslippsrapport for Valhall og Hod 2023




Dokument nr: AkerBP-Ut-2024-0219

Utgivelsesdato: 15. mars 2024


Versjonsnummer: 1

| Utarbeidet av:   | Verifisert av:   | Godkjent av:   |
|--|--|--|
| <p>DocuSigned by:<br/><i>Linn M. P. Deleneville</i><br/>8B85E0C8CDE8460...</p> <p>Linn Marie Pickard Deleneville<br/>Ytremiljørådgiver Valhall<br/>Aker BP</p> | <p>DocuSigned by:<br/><i>Kristin Ravnås</i><br/>1077B07255AB4E7...</p> <p>Kristin Ravnås<br/>Fagleder Ytre miljø<br/>Aker BP</p> | <p>DocuSigned by:<br/><i>Ole Johan Molvig</i><br/>74C47DFF4E38461...</p> <p>Ole Johan Molvig<br/>SVP - Valhall<br/>Aker BP</p> |


|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 2 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

## Innholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Innledning.....  | 4  |
| 1 Feltets status.....  | 4  |
| 1.1 Generelt/Beskrivelse av feltet   | 4  |
| 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2023   | 4  |
| 1.2.1 Fjerningsaktiviteter i rapporteringsåret 2023                                    | 5  |
| 1.3 Forventede større endringer i kommende år  | 5  |
| 1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2023  | 6  |
| 1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet                                 | 7  |
| 1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven                       | 7  |
| 2 Boring.....  | 8  |
| 2.1 Boreaktiviteter  | 8  |
| 2.2 Pluggeoperasjoner  | 8  |
| 3 Olje og oljeholdig vann.....   | 9  |
| 3.1 Oljeholdig vann  | 9  |
| 3.1.1 Behandling av produsertvann  | 10 |
| 3.1.2 Prøvetaking og analyse av produsertvann  | 10 |
| 3.1.3 Usikkerhet i produsertvann   | 11 |
| 3.1.4 Behandling, prøvetaking og analyse av drenasjevann på feltet                     | 11 |
| 3.1.5 Behandling, prøvetaking, analyse og usikkerhet av drenasjevann på rigg           | 12 |
| 3.1.6 Risikovurdering og status på nullutslippsarbeidet                                | 12 |
| 3.2 Komponenter i produsert vann   | 14 |
| 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler   | 16 |
| 4 Bruk og utslipp av kjemikalier.....  | 17 |
| 4.1 Substitusjon   | 17 |
| 5 Evaluering av kjemikalier.....   | 20 |
| 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå  | 20 |
| 6 Forurensning i kjemikalier.....  | 23 |
| 7 Utslipp til luft og energi.....  | 24 |
| 7.1 Utslipp til luft   | 24 |
| 7.1.1 Forbrenning  | 24 |
| 7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. | 28 |
| 7.2 Brønntest  | 29 |
| 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi                            | 29 |
| 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak  | 30 |
| 8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....   | 31 |
| 8.1 Utsiktede utslipp til sjø  | 31 |

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 3 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 8.2 | Utsiktede utslipp til luft                                 | 33 |
| 8.3 | Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp           | 34 |
| 8.4 | Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning              | 36 |
| 9   | Avfall .....   | 38 |
| 9.1 | Fjerningsavfall etter nedbygging av DP og PCP plattformene | 41 |
| 10  | Referanser .....   | 42 |
| 11  | Forkortelser .....   | 43 |

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 4 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

## Innledning

Denne rapporten beskriver aktiviteter i sammenheng med boring og produksjon utført på Valhallfeltet, inklusive Hod, i løpet av 2023. Den omfatter utslipp til sjø og luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, samt håndtering av avfall.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets rapport M-107 Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (Miljødirektoratet, 2023a).

Rapportens innhold er registret i Footprint innen 15.03.2023. Kontaktperson i Aker BP for Valhallfeltet er myndighetskontakt [regulatory@akerbp.com](mailto:regulatory@akerbp.com) og miljørådgiver Linn Marie Pickard Deleneuveville, [linn.marie.deleneuveville@akerbp.com](mailto:linn.marie.deleneuveville@akerbp.com).

## 1 Feltets status

### 1.1 Generelt/Beskrivelse av feltet

Valhall er et olje- og gassfelt som ligger i den sørlige delen av norsk sektor i Nordsjøen. Feltet ligger i blokk 2/8 og ble oppdaget i 1975. 93 % av reservene ligger sør i blokk 2/8 (utvinningstillatelse 006) og 7 % i blokk 2/11 (utvinningstillatelse 033). Fra Valhall er avstanden til land ca. 280 km til fastlands-Norge (Lista), ca. 295 km til Danmark og ca. 327 km til England (Farne Islands). Vanndybden i området er om lag 70 meter. Plan for utbygging og drift (PUD) for Valhall ble godkjent i 1977 og feltet kom i produksjon i 1982.

Valhall feltcenter består i dag av tre separate plattformer forbundet med hverandre med gangbro: brønnhodeplattform (WP), injeksjonsplattform (IP) og produksjons- og hotellplattform (PH). PH har erstattet prosess- og kompresjonsplattformen (PCP) og boligplattformen (QP) som er ute av drift. Hele QP og DP, samt PCP plattformdekk er fjernet. PCP plattformunderstell (jacket) skal fjernes i 2025.

I tillegg er fem normalt ubemannede brønnhodeplattformer knyttet til feltcenteret; Valhall Flanke Sør, Valhall Flanke Nord, Valhall Flanke Vest, Hod A, og Hod B. Hod A brønnhodeplattformen ble midlertidig stengt ned våren 2012, og skal fjernes i 2025. Hod B kom i produksjon i april 2022. Produksjon fra flankene blir prosessert på Valhall feltcenter.

Olje og NGL blir transportert i rørledning til Ekofisk for videre transport til Teesside i Storbritannia. Gassen sendes i rørledning til Norpipe og derfra til Emden i Tyskland.


Tabell 1-1 Eierandeler på Valhallfeltet og Hod

| Operatør/partner Valhall og Hod | Eierandel |
|---------------------------------|-----------|
| Aker BP ASA (operatør)          | 90,00 %   |
| Pandion Energy AS               | 10,00 %   |

### 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2023

Aker BP har benyttet følgende rigger i 2023 på Valhall- og Hodfeltet:

- Boreriggen Noble Integrator har blitt benyttet til brønnintervensjonsarbeid fra begynnelsen av året og frem til 11.09.2023. Fase 1 av plugging av åtte brønner på Hod A er utført med Noble Integrator.
- Boreriggen Noble Invincible ankom feltet 02.09.2023 og ble først benyttet til å bore en brønn og utføre to re-kompletteringer på Valhall Flanke Nord. Riggen er deretter flyttet til Hod A for å utføre fase 2 av pluggearbeid som startet opp i slutten av desember 2023. Fase 2 pluggearbeid på Hod A vil fortsette frem til sommeren 2024.

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 5 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

I forbindelse med installasjon av fremtidig PWP (Production & Wellhead) plattform på Valhallfeltet, var det behov for flytting av en Fiberoptisk Kabel (FOC) og tre grunne seismikk-kabler (LSIS) på havbunnen. Det er utført mudring av ca. 960 m<sup>3</sup> masse ifm. flytting av FOC-kabelen. Aktiviteten er dekket av enkelt vedtak «Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Valhallfeltet» (Miljødirektoratet, 2023d) og ligger godt under omsøkt mengde. Den nye kabelen ble nedgravd for å beskytte den mot tråling og fallende gjenstander. Det ble brukt vannjetting i høyt trykk fra ROV for nedgravingen som beskrevet i søknaden (AkerBP-Ut-2023-0465). Det var ikke behov for å mudre ifm. flytting av LSIS kablene.

### 1.2.1 Fjerningsaktiviteter i rapporteringsåret 2023


Som forberedelse til fjerning av Valhall PCP, Hod A og Ekofisk 2/4-G plattformunderstellene i 2025, er det utført noe forberedende fjerningsaktivitet i 2023:

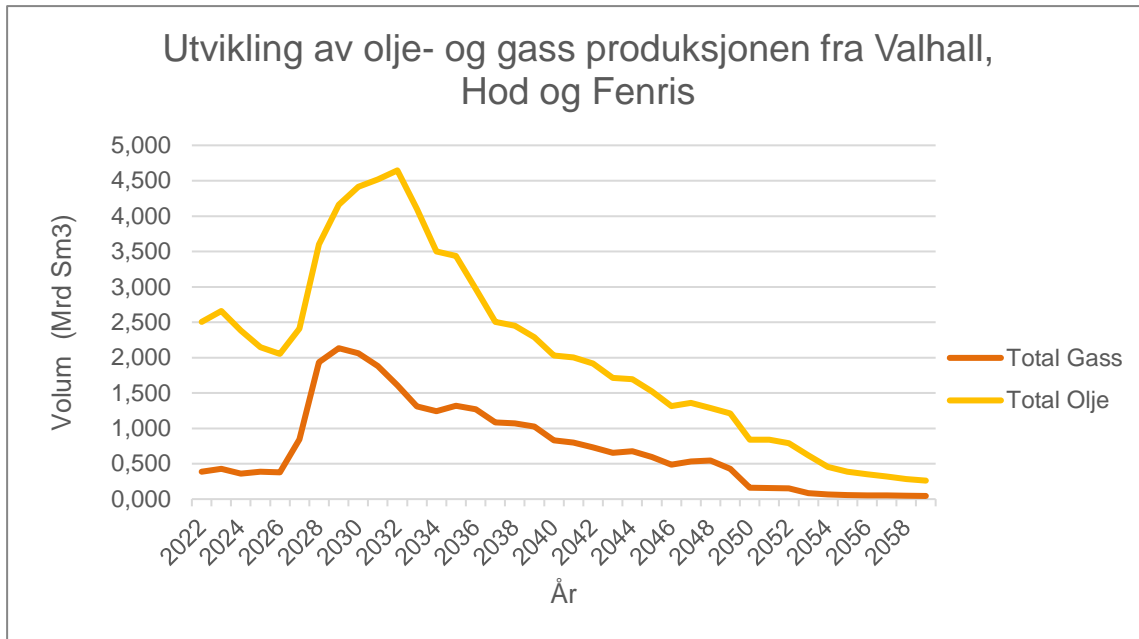
- På Valhall PCP og Hod A er det utført mudring rundt plattformleggene for å tilrettelegge for kutting med diamant wire. Det er mudret til sammen ca. 1700 m<sup>3</sup> masse. Mudring på Valhall- og Hodfeltet er dekket av rammetillatelsen for feltet (Miljødirektoratet, 2024), samt enkelt vedtak for aktiviteten «Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Valhallfeltet» (Miljødirektoratet, 2023d)
- På Ekofisk 2/4-G er det utført kutting med sandblåsing samt mudring som forberedelse for kutting med diamant wire.
  - Det er mudret ca. 1500 m<sup>3</sup> masse.
  - Det har vært forbruk og utslipp av 14,2 tonn GMA Garnet sandblåsemiddel (miljøklassifisert som grønt)
  - Det har vært utslipp av ca. 124 kg metallspen og 20 kg sementpartikler.
  - Aktivitetene og utslippene er innenfor kravene gitt i «Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Ekofisk 2/4-G» (Miljødirektoratet, 2023c)

I 2022 ble Valhall DP plattformdekk, øverste del av plattformunderstell, to broer, samt PCP plattformdekk fjernet fra feltet og levert til Aker Solutions demoleringsanlegg i Stord for demolering. Demolering har pågått gjennom 2023 og kap. 9.1 oppsummerer avfall fra disse aktivitetene.

### 1.3 Forventede større endringer i kommende år

I 2024 vil et sjøvannssulfatjerningsanlegg (SRU anlegg) ferdigstilles og tas i bruk. Endelig plugging av brønner på Hod A brønnhodeplattform vil fortsette. Totalt skal åtte brønner plugges. Det skal også re-kompletteres to brønner på Valhall IP, og boring av fire brønner på Fenris skal påbegynnes sommeren 2024, etter at Fenris plattformunderstell er installert. Figur 1-1 viser oversikt over produksjon av olje og gass fra Valhall, Hod og Fenris i kommende år, i henhold til RNB 2024.

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 6 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |




**Figur 1-1. Oversikt over produksjon av olje og gass fra Valhall og Hod (Prognoser for kommende år, hentet fra RNB 2024 tall).**

#### 1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2023

Oversikt over produksjonsstanser i rapporteringsåret 2023 vises i Tabell 1-2. Det har vært en planlagt nedstengning på grunn av ESD test sommeren 2023. Resten av produksjonsstansene var uplanlagte. Det har vært en lengre nedstengning på grunn av en lekkasje i produksjonsmanifolden på WP, der feltet var helt nedstengt i 13 dager. Deretter ble flankene startet opp, mens det tok syv uker før produksjon fra IP og WP ble startet opp igjen. Resten av produksjonsstansene hadde en varighet på 1-2 døgn.

**Tabell 1-2. Oversikt over produksjonsstanser på Valhall- og Hodfeltet i 2023.**

| Start Dato | Slutt dato | Planlagt/<br>uplanlagt | Hendelsesforklaring   |
|------------|------------|------------------------|---|
| 25.01.2023 | 27.01.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning etter bytte av kjølemediumspumper for strøm fra land   |
| 25.04.2023 | 26.04.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av Safeguard oppgradering som trigget EDS1 og ESD2.   |
| 03.06.2023 | 06.06.2023 | Planlagt               | Nedstengning på grunn av ESD test   |
| 31.08.2023 | 01.09.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av vedlikehold på Lista og tap av strøm fra land  |
| 02.09.2023 | 03.09.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av Ekofisk nedstengning   |
| 07.09.2023 | 20.09.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av lekkasje på WP   |
| 22.10.2023 | 23.10.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av tripp av eksportpumpe A, pumpe B startet, men trippet kort tid etterpå på grunn av at ventiler (LV og FV) ble plagget av epoxy |
| 29.10.2023 | 30.10.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av ESD på IP på grunn av gass deteksjon   |
| 18.12.2023 | 19.12.2023 | Uplanlagt              | Nedstengning på grunn av tett nivåventil på oljesiden i første trinns separator   |

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 7 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

## 1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Et område som har høyt fokus på Valhallfeltet, er reduksjon i utslipp fra neddykka pumper, inkludert utfasing av svarte kjemikalier. Dette har stort fokus i organisasjonen og er også forankret i toppledelsen. Det har også i 2023 vært en reduksjon i utslippene av svarte stoffer fra neddykka pumper på grunn av substitusjon. Oversikt over substitusjonsstatus er vist i kapittel 4.1.


Det har i tillegg vært bytte av en avleiringshemmer fra et gult Y2 produkt til et gult Y1 produkt. Da forbruket av avleiringshemmeren er relativt høyt, utgjør dette en relativ stor reduksjon i utslipp av Y2 stoffer.

## 1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

En oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Valhallfeltet er vist i Tabell 1-3.

Tabell 1-3 - Utslippstillatelse gjeldende på Valhallfeltet

| Utslippstillatelse  | Dato rev.  | Tillatelses nummer/<br>Mdir ref. |
|---|------------|----------------------------------|
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Valhall, AkerBP   | 12.01.2024 | 2009.0295.T                      |
| Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Valhall | 22.12.2022 | 2013.0374.T                      |
| Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Valhallfeltet  | 12.07.2023 | 2022/370                         |
| Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Ekofisk 2/4-G  | 12.07.2023 | 2022/370                         |

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 8 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Oversikt over boreaktiviteter på Valhall- og Hodfeltet er vist i Tabell 2-1, samt informasjon om type borevæske brukt og utslipp av kaks.

Noble Invincible ble brukt på Valhall Flanke Nord i 2023 til å utføre gjenbruk av en brønnsliste «slot recovery» på N-11 med vannbasert borevæske, og deretter bore en ny brønn N-11A med både vannbasert og oljebasert borevæske. Det er også utført to re-kompletteringer på Valhall Flanke Nord (N-14 og N-8), begge med vannbasert borevæske. Det ble også benyttet oljebasert borevæske i N-14.

Mesteparten av den oljebaserte borevæsken som brukes blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon. Gjenbruksgraden på oljebasert borevæske ligger typisk på 70-80 %, og på vannbasert borevæske rundt 50-60 %.

Det har ikke blitt benyttet syntetisk borevæske under disse boreoperasjonene.

Det har ikke vært utslipp av borekaks fra boreoperasjoner i 2023.


**Tabell 2-1 (Footprint tabell 2.1.1) Boreaktiviteter på Valhall**

| Brønn      | Type borevæske (oljebasert eller vannbasert) | Borekaks utslipp [tonn] |
|------------|--|-------------------------|
| 2/8-N-14   | WATER  | 0                       |
| 2/8-N-8    | WATER  | 0                       |
| 2/8-N-11   | WATER  | 0                       |
| 2/8-N-11 A | OIL  | 0                       |
| 2/8-N-11 A | WATER  | 0                       |
| 2/8-N-14   | OIL  | 0                       |

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det er utført fase 1 plugging av brønner ved brønnintervensjon på Hod A, men det er ikke utført endelig plugging av brønner på Valhall- og Hodfeltet i 2023. Fase 2 av pluggearbeid (endelig plugging) startet opp i slutten av desember 2023, og vil derfor rapporteres i 2024. Kjemikalier brukt til brønnintervensjon er rapportert som bore- og brønnkjemikalier. Det har ikke vært utslipp til sjø av gamle borevæsker. Retur fra brønnene er injisert i en av Hod A brønnene som skal plugges (A-6), som avklart med Miljødirektoratet på epost 17 mars 2023.



|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
|  | Rapport                             | Side: 9 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |               |

### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

Det er tre hovedkilder til generering av oljeholdig vann fra Valhall- og Hodfeltet:

- Produsertvann fra feltet
- Drenasjevann fra feltet
- Drenasjevann fra innleide rigger

Tabell 3-1 viser de totale volumene for begge utslippstypene for året. Figur 3-1 viser historiske utslipp fra de siste ti årene av produsertvann og oljeinnhold. Mengde produsertvann til sjø og gjennomsnittlig olje i produsertvann er økt noe sammenlignet med fjoråret.


Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvann for 2023 er 15,59 mg/l mot 14,64 mg/l i 2022. Dette er rett over intern KPI på 15 mg/l, men godt under myndighetskravet på 30 mg/l per måned. Det har ikke vært noen måneder med vektet snitt over 30 mg/l olje i produsertvannsutslipp.

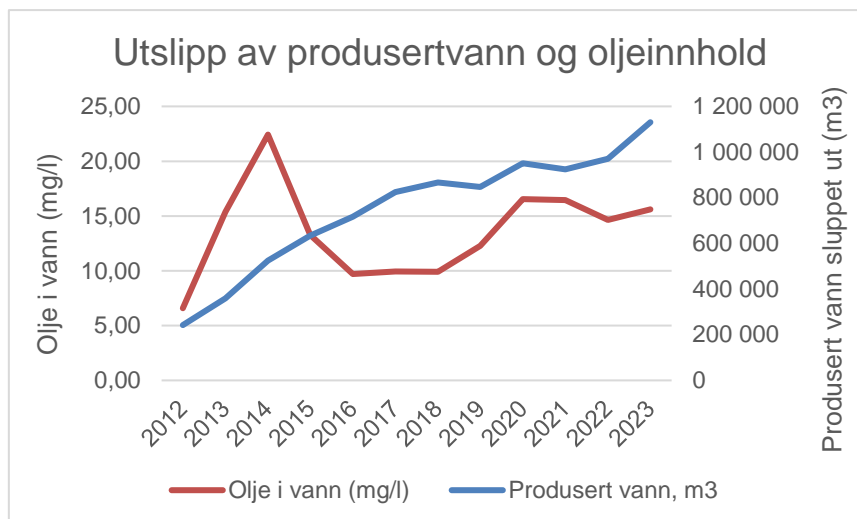
Drenasjevann oppført i Tabell 3-1 er samlet utslipp fra Noble Invincible, Noble Integrator, Valhall Flanke Sør, Nord, Vest og Hod B. Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i drenasjevann for 2023 er 10,71 mg/l. Dette er en del høyere enn gjennomsnittet i 2022 (5,52 mg/l), men er under både intern KPI på 12 mg/l og myndighetskrav på 30 mg/l per måned. Grunnen til økningen er rapportering av utslipp av drenasjevann fra Valhall Flanke Nord og Sør med høye olje-i-vann verdier i 2023. Vektet olje-i-vannkonsentrasjon i drenasjevann fra Valhall Flanke Nord gikk over 30 mg/l i seks måneder i 2023, og over 30 mg/l i tre måneder fra Valhall Flanke Sør (ref. kap.8.3 - Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp). Tiltak og videre oppfølging er beskrevet i kap.8.3.

Per dags dato har det ikke vært mulig å måle olje-i-vann fra Valhall Flanke Vest og Hod B (ref. kap.8.3). Mengde drenasjevann til sjø er estimert basert på regnvann i området og dekkareal, samt deluge og dekkspyling. Drenasjevannet fra Flanke Vest og Hod B er ikke forventet å ha høyt olje-i-vannkonsentrasjon, da det hovedsakelig vil være regnvann og vann fra spyling av dekk som går til sjø. Gjennomsnittlig olje-i-vann verdi fra resten av feltet og riggene i 2023 (10,71 mg/l) er brukt for å rapportere olje-i-vann fra Valhall Flanke Vest og Hod B i 2023. Det vil jobbes videre med å få på plass prøvetaking av olje-i-vann fra drenasjevannet fra Valhall Flanke Vest og Hod B i løpet av 2024.

Tabell 3-1 (Footprint 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             | 1 176 029             | 15,59                      | 17,63               | 6 547              | 1 130 629         |
| Drenasje              | 20 549                | 10,71                      | 0,13                | 8 458              | 12 091            |
| Fortrengning          |                       |                            |                     |                    |                   |
| Annet oljeholdig vann |                       |                            |                     |                    |                   |
| Jetting               |                       |                            |                     |                    |                   |
| <b>Sum</b>            | <b>1 196 578</b>      | <b>15,55</b>               | <b>17,76</b>        | <b>15 005</b>      | <b>1 142 721</b>  |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 10 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |



Figur 3-1. Utslipp til sjø av produsert vann og oljeinnhold.

### 3.1.1 Behandling av produsertvann

Renseanlegget for produsertvann på Valhallfeltet består av en kombinasjon av C-tour og Epcon CFU i serie. C-Tour prosessen fungerer ved at det tilsettes kondensat (NGL) til produsertvannet. Renseanlegget ble i sin tid vurdert til å være BAT (Best Available Technique) for rensing av produsert vann på Valhallfeltet.

I perioder med spesielle prosessproblemer som resulterer i at en ikke klarer å rens produsertvann til under utslippskravene, og i forbindelse med opprensning etter brønnkomplettering, kjøres deler av produsertvann-strømmen direkte til injeksjon i injeksjonsbrønn.

### 3.1.2 Prøvetaking og analyse av produsertvann


Aker BP arbeider ut fra Norsk Olje og Gass sin retningslinje 085 - Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann (Offshore Norge, 2013). Det refereres til Valhall laboratoriemmanual (Dok.nr VAL-000602) og «Labprosedyre – Olje i vann med Arjay» (Dok.nr 33-000965) for mer detaljer ang. prøvetaking og olje-i-vann (OIV) analyse av produsertvann.

Valhallfeltet har en ProAnalysis Argus online OIV måler som måler kontinuerlig OIV i produsertvann. Ved OIV verdier over 30 mg/l, er kalibreringskurven for onlinemåleren foreløpig ikke god nok. Det tas derfor manuelle døgnprøver ved OIV verdier over 30 mg/l. Manuelle døgnprøve tas som fem spotprøver med ca. fem timers intervall. Døgnprøver skal tas frem til OIV døgnverdien er under 30 mg/l igjen.

Det utføres en ukentlig kvalitetskontroll av OIV online måleren ved at det tas spotprøver som analyseres ved Arjay metoden (UV/Fluorescens) på Valhall laboriet ved bruk av Arjay Fluorocheck 2000. Online måleren kalibreres også ved bruk av Arjay metoden. Metoden er kvalifisert for Valhallfeltet opp mot den nye standarden ISO 9377-2.

Arjay blir korrelert mot GC som er referansemetode ihht. OSPAR 2005-15/16, og som analyseres på laboratorie på land. Prøven som blir sendt til land analyseres både ved UV-fluorescens og GC/FID. Denne kryss-sjekken 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). Korrelasjonsfaktoren blir oppdatert hver måned. Korrelasjonsfaktor utarbeides av Intertek West Lab og baserer seg på de siste 12 kryss-sjekkene. Ved å bruke en faktor som er basert på de 12 siste målingene unngår en at enkeltmålinger gir et

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 11 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

uforholdsmessig stort utslag på faktoren. Ved eventuell permanent endring av nivå vil dette bli gradvis innført gjennom faktoren.

### 3.1.3 Usikkerhet i produsertvann

Økt frekvens for analyse ved bruk av online måler fører til redusert usikkerhet i OIV døgnerverdi. Dette grunnet antall målinger gjennom døgnet som vil fange opp alle variasjoner i nåtid. En vil aldri komme ut bedre enn referansen som er laboratoriets metodeusikkerhet inklusiv usikkerheten ved prøveuttak. Antatt usikkerhet på lab metode med manuell prøvetaking er beregnet til Relativt 20% K=1.

Usikkerheten knyttet til manuelle prøvetaking gir ofte det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat, og er også vanskeligst å kvantifisere. Usikkerheten reduseres ved at Aker BP samarbeider med Intertek West lab som er sertifisert ihht. ISO-IEC 17025. Laboratoriepersonell på Valhall er innleid fra Intertek West Lab, og har opplæring i prøvetaking og analyse av olje-i-vann prøver.

På Valhallfeltet måles volumet av produsertvann som går til utslipp med en elektromagnetisk flowmåler IFM 4080K/D/EExi-3 (TAG 80-FT-80896). Flowmåleren har en usikkerhet på 0,3% og kalibreringssertifikat ble utstedt i 2022. Kalibrering ble gjennomført som flowtest utført på vann mot compact prover. Vannmåleren er underlagt 6, 24 og 36 månedlig PM rutine.

### 3.1.4 Behandling, prøvetaking og analyse av drenasjevann på feltet

I 2023 har alt drenasjevann på Valhallfeltet blitt reinjisert.

Drenasjevann/regnvann på Hod A som er nedstengt, går til sjø pga. at plattformen hovedsakelig er utstyrt med grating.

I forbindelse med ytre miljø internverifikasjon på Valhallfeltet i 2022, ble drenasjevannssystemet på flankene gått opp. Det ble innført måling og rapportering av utslipp av drenasjevann på Flanke Nord og Sør i slutten av 2022. Rapportering av drenasjevannsutslipp fra Valhall Flanke Vest og Hod B er inkludert fra januar 2023. Under følger en forklaring av drenasjevannssystemet på flankene.

#### Valhall Flanke Nord og Sør


Ved ubemannet situasjon eller normale drifts- og vedlikeholdsaktiviteter på Valhall Flanke Nord og Sør, rutes drenasjevann/regnvann fra toppdekket direkte til sjø. Drenasjevann fra resten av plattformen samles i åpen dreneringstank. Ved intervensjonsaktivitet (både med og uten rig) rutes også drenasjevannet/regnvannet fra toppdekket til åpen dreneringstank.

Åpen dreneringstank er på ca. 25 m<sup>3</sup> og har en separatorfunksjon med dykket inn- og utløp, slik at eventuell olje vil ligge på toppen av tanken og skimmes over i olje overløpskammer. Olje i overløpskammer rutes videre til lukket dreneringstank og tilbake til prosess på Valhall PH.

Frem til høsten 2023, ble vannfasen pumpet batch vis til sjø når personell var ombord. Det ble tatt prøver av vannet som skulle slippes til sjø fra åpen dreneringstank, som ble sendt til laben på Valhall IP og videre til land for GC analyse. På grunn av analysetid, var det ikke hensiktsmessig å vente på analyseresultat før innholdet i tanken ble sluppet til sjø.

Etter flere høye verdier av olje-i-vann i drenasjevannsutslippet fra Flanke Nord og Sør, ble det bestemt at drenasjevannet fra åpen dreneringstank skulle overføres til lukket dreneringstank og derfra videre til prosess på Valhall PH (ref. kap.8.3) slik at det ikke lenger skulle være utslipp til sjø. Mengden drenasjevann er vurdert som neglisjerbar sammenlignet med mengden produsertvann som slippes til sjø.

Ved borerigg til stede på Valhall Flanke Nord og Sør, rutes drenasjevann fra åpen dreneringstank til rigg for videre håndtering i riggen sitt drenasjevannssystem.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 12 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

### Valhall Flanke Vest og Hod B

Ved ubemannet situasjon eller normale drifts- og vedlikeholdsaktiviteter på Valhall Flanke Vest og Hod B rutes drenasjevann/regnvann via åpen dreneringstank til sjø. Åpen dreneringstank er på ca.1 m<sup>3</sup> og har en separatorfunksjon med dykket inn- og utløp, slik at eventuell olje vil ligge på toppen av tanken og skimmes over i olje overløpskammer. Olje overløpskammer rutes videre til lukket dreneringstank og tilbake til prosess på Valhall PH.

Vannfasen rutes til sjø. Det er ingen dieselbunkring og kun midlertidig dieseldrevet utstyr på Valhall Flanke Vest og Hod B i forbindelse med intervensjonsarbeid, og dermed liten sannsynlighet for oljesøl på dekk. Det vil hovedsakelig være regnvann og vann fra spyling av dekk med høytrykksspyler som går til åpen dreneringstank og til sjø.

Mengde årlig drenasjevann til sjø fra Valhall Flanke Vest og Hod B er estimert basert på regnvann i området og dekkareal, samt deluge og spyling av dekk. Per dags dato har det ikke vært mulig å måle olje-i-vann før det slippes til sjø. Dette vil det arbeides videre med.

Det er ikke utslipp til sjø av drenasjevann fra Valhall Flanke Vest og Hod B ved intervensjonsaktivitet eller ved borerigg til stede, da drenasjevannet rutes videre til prosess på Valhall PH.

#### **3.1.5 Behandling, prøvetaking, analyse og usikkerhet av drenasjevann på rigg**

Riggene Noble Invincible og Noble Integrator har et renseanlegg (zero discharge system (ZDS)) for drenasjevann som brukes til rensing av regnvann, lensevann og annet forurenset vann. Alt vann renses til under 15 mg/l oljeinnhold og slippes så til sjø. Hvis vannet ikke lar seg rense tilstrekkelig, blir det resirkulert i riggens systemer eller alternativt tatt til land som slop. Renseanlegget er utstyrt med en OIV sensor (Deckma OMD 24) som sikrer at vann kun slippes til sjø dersom det er mindre enn 15 mg/l olje i vannet.


Under boring og ved brønnintervensjon er det i tillegg en egen rensenhet for oljeholdig slopvann fra bore/intervensjonsoperasjonene om bord riggene. I 2023 var dette en Soiltech enhet. Denne enheten renser slop mekanisk uten bruk av kjemikalier. Oljeholdig slopvann skilles i tre strømmer – faststoff, olje og rensert vann, som så håndteres videre. Oljeinnhold i det rensede vannet blir analysert med håndholdt Turner TD500D apparat (fluoriserende teknologi) før det slippes til sjø, mens de andre strømmene tas til land for videre håndtering som farlig avfall.

Leverandørens oppgitte usikkerhet for Turner TD500D er mindre enn 2 %. Prøvetaking er det som bidrar mest til usikkerheten. Metodens repeterbarhet og nøyaktighet har en relativ usikkerhet på +/- 15-20 % for resultater over 10 mg/l. Usikkerheten øker for resultater under 10 mg/l på grunn av desimal avrunding.

Måleren blir kalibrert med en standard løsning med en kjent OIV konsentrasjon, forberedt av Soiltech personell. Dersom kalibreringen ikke virker, vil måleren bli sendt til leverandør for reparasjon. Prøver blir sendt til 3.part lab offshore eller onshore for verifikasjon av måleren. Intertek Westlab og Eurofin brukes for dette formålet.

#### **3.1.6 Risikovurdering og status på nullutslippsarbeidet**

Det er foretatt Environmental Impact Factor (EIF) beregninger for utsluppet produsertvann i 2021 med fullt datasett for 2020 (SINTEF Ocean AS, 2021). Tabell 3-2 og Figur 3-2 gir en oversikt over resultatene fra risikovurderingen. Resultatet viser en EIF på 14 for Valhallfeltet, forrige EIF beregning utført i 2017 gav en EIF på 13. Målet er å få EIF under 10. Utslipp av produsertvann mengder har økt siden forrige EIF kjøring. I siste EIF beregning for 2020 har det ene komponenten i kjemikallet BIOC16718A en lav PNEC verdi (0.5 ppb), og er den som gir det største bidraget, og overskygger naturlige komponenter som gav størst bidrag i forrige EIF beregning.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 13 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

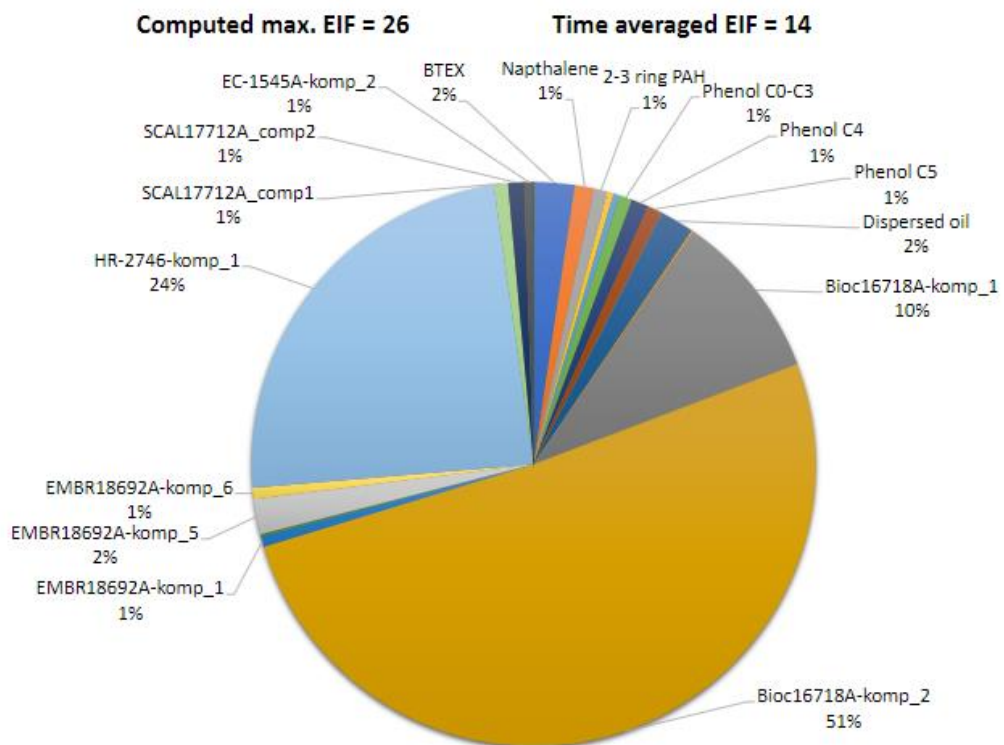
Utslipp av biosid og H<sub>2</sub>S fjerner gav størst risikobidrag. Det er utført en ombygging av injeksjonssystemet for biosid for å redusere utslipp av biosid, som ble satt i drift i 2022. Dette tiltaket forventes å gi positiv effekt på EIF. Det er planlagt å gjennomføre ny EIF i løpet av 2024.

Utslipp av H<sub>2</sub>S fjerner forventes å øke de kommende årene på grunn av økende forsurening på feltet. Det skal derfor tas i bruk et sjøvannssulfatfjerningsanlegg (SRU anlegg) i 2024 for å redusere forsureningen på Valhallfeltet og dermed redusere fremtidig behov for økt H<sub>2</sub>S fjerner.

Status for nullutslippsarbeidet er vist i Tabell 3-3.


Tabell 3-2. (Footprint tabell 3.1.1) Risikovurdering av produsert vann

| Installasjon | Stoff som gir største bidrag til risiko   | EIF | Tiltak implementert   |
|--------------|---|-----|---|
| VALHALL PH   | Biosid er den største bidragsyteren med 61%. H <sub>2</sub> S scavenger er den nest største bidragsyteren med 24% | 14  | BAT er implementert for vannrensning på Valhallfeltet. Ellers er det kontinuerlig fokus på å redusere kjemikaliebruk og utslipp. Det er utført ombygging av injeksjonssystemet for biosid for å redusere utslipp av biosid. Det er forventet at dette vil ha positiv effekt på EIF. |



Figur 3-2. EIF og fordeling av bidragsytere til EIF for Valhall 2020



|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 14 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 3-3. Status for nullutslippsarbeidet

| Tiltak   | Status  |
|--|---|
| Miljø- og energistyring  | Det er implementert et prosessbasert energistyringssystem for Aker BP, med årlige «workshop» for gjennomgang av energioptimaliseringstiltak. I 2023 ble det gjennomført tre tiltak som gav en CO2 reduksjon på 2 097 tonn og en besparelse på 14 980 MWh. |
| Gjenbruk og gjenvinning av borevæsker  | Borevæsker blir gjenbrukt/gjenvunnet der det er mulig. Gjenbruksgraden ligger typisk på 70-80 % for oljebasert borevæske og på 50-60% for vannbasert borevæske.   |
| Reinjeksjon av oljeholdig borekaks   | Reinjeksjon av oljeholdig borekaks startet i 1993.  |
| Oppsamling og re-injeksjon av produsert oljeholdig sand eller kalk fra reservoaret             | Utført siden 1996.  |
| Oppsamling og re-injeksjon av sementkjemikalier og overskuddsment ("linjetap" o.l. fra pumper) | Utført siden 1993. Noe sement blir også sendt til land (sement m/metallspon fra mille-operasjoner kan ikke re-injiseres.).  |
| Substitusjon av potensielt miljøskadelige kjemikalier  | Substitusjonsarbeidet er oppsummert i Tabell 4-1.   |
| EIF beregning for utslipp av produsert vann  | Ny beregning på 2020 data. Resultat EIF – 14.   |
| Reduksjon av utslipp fra brønnstimulering  | Tilbakestrømming av overskuddskjemikalier re-injiseres med borekaks, med unntak av 'proppant' som gjenbrukes eller sendes til land som farlig avfall.   |
| Lukket fakkell   | Både HP og LP fakkell er normalt lukket, og det er normalt ikke kontinuerlig fakling på Valhallfeltet. Men LP fakkell har vært tent siden februar 2022 pga. problemer med Oksygen i prosessen.  |
| Strøm fra land   | Valhallfeltet blir prosessert med strøm fra land fra og med 2013. Valhall Flanke Sør, Valhall Flanke Nord, Valhall Flanke Vest og Hod B er også koblet til strøm fra land via feltsenteret.   |


### 3.2 Komponenter i produsert vann

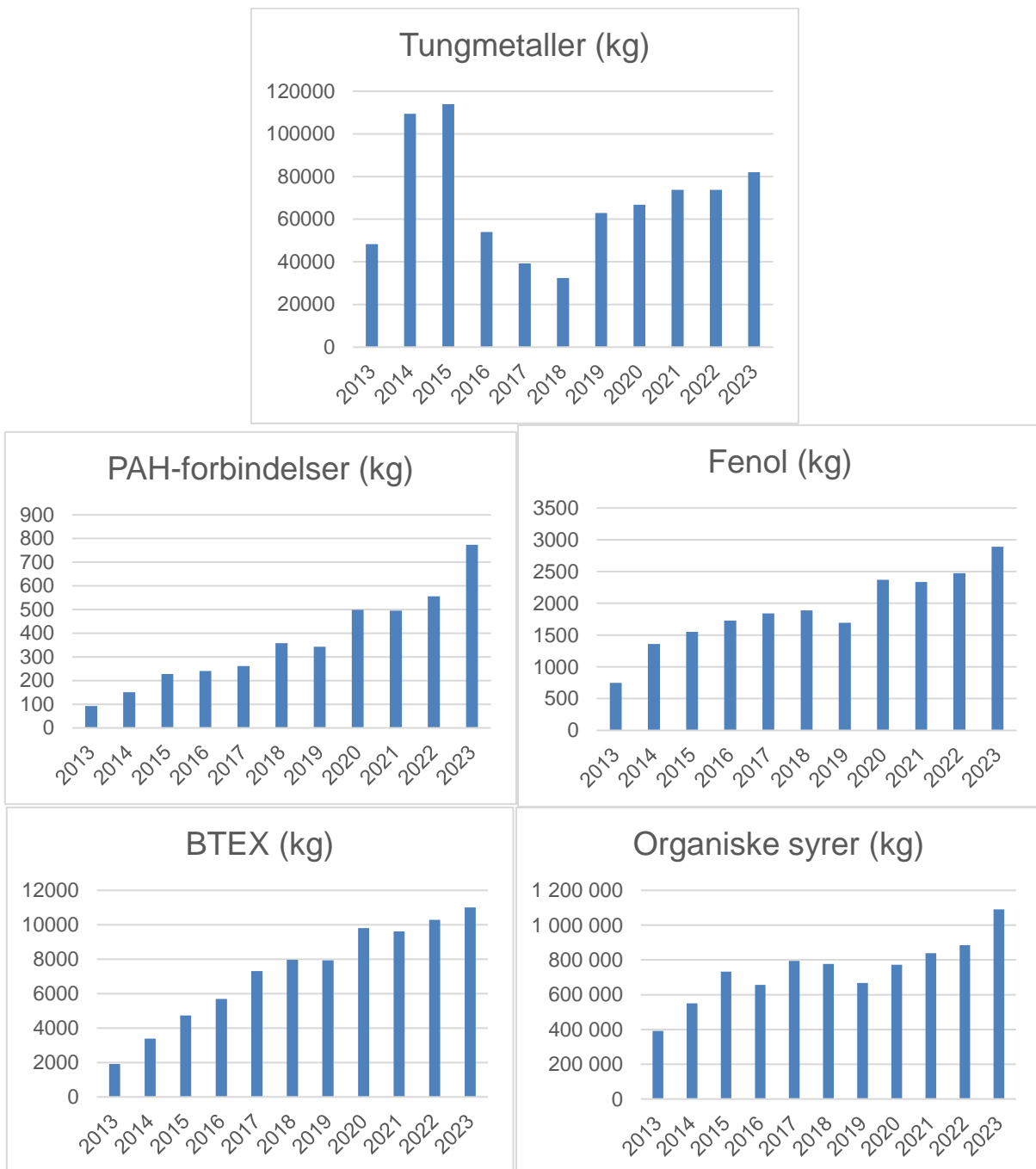
Prøver for analyse av tungmetaller og andre stoffer i produsertvann ble tatt i februar og november 2023. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene. En får da et resultat med et standardavvik, og forventingen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Å analysere på tre parallelle 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, ihht. retningslinjene. Naftensyrer er analysert med akkreditert metode av Intertek West Lab.


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

Sammensetning av metaller og organiske forbindelser i produsertvann er avhengig av hvilken formasjonvannet kommer fra. Figur 3-3 viser historisk utvikling de siste ti årene i utslipp av komponenter i produsert vann. Utslippene av metaller, PAH-forbindelser, fenoler, BTEX og organiske syrer er alle noe høyere i 2023 sammenlignet med 2022. Dette er nok grunnet en økning i utslipp av produsertvann i 2023 sammenlignet med 2022.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 15 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |



Figur 3-3. Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann

|  |                                     |                |
|--|-------------------------------------|----------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 16 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |


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

Tabell 3-4 viser olje på kaks eller faste partikler. Det har ikke vært utslipp av olje på kaks eller faste partikler i rapporteringsåret.

Tabell 3-4 (Footprint tabell 3.3.1) Olje på kaks eller faste partikler på Valhall

| Aktivitet     | Brønn      | Olje på kaks eller sand (g/kg) | Olje til sjø [kg] |
|---------------|------------|--------------------------------|-------------------|
| Boreaktivitet | 2/8-N-11   |                                |                   |
| Boreaktivitet | 2/8-N-8    |                                |                   |
| Boreaktivitet | 2/8-N-11 A |                                |                   |
| Boreaktivitet | 2/8-N-14   |                                |                   |



|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 17 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier som i henhold til §66 i aktivitetsforskriften krever tillatelse etter forurensningsloven kapittel 3 er vist i tabell i Footprint.

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

Kjemikalier er registrert i Aker BPs 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 ihht. aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 4-1. Denne inneholder alle kjemikalier som har vært i bruk på Valhall- og Hodfeltet i 2023 og som er kategorisert i svart, rød og gul underkategori 2. Det benyttes ingen kjemikalier klassifisert som gul underkategori 3.

Footprint er ikke tilrettelagt for å legge inn F-gasser som er prioritert for utfasing i substitusjonslisten. F-gasser er dermed inkludert i Tabell 4-1, men ikke i Footprint.


Foretrukket leverandør av produksjonskjemikalier ble byttet i 2021, det har derfor også i 2023 pågått arbeid med teknisk kvalifisering og felttesting av nye produkter i denne kategorien.

**Tabell 4-1. (Footprint tabell 4.1.1) Substitusjonsplaner**


| Handelsnavn                         | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer   |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|--|
| AG-12                               | Gul underkategori 2 | 2027                 | Ikke prioritert, alternativ ikke identifisert  |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Gul underkategori 2 | 2027                 | Alternativ mangler, ikke prioritert.   |
| BaraFLC IE 513                      | Rød                 | 2027                 | Mulig alternativ identifisert (BDF-610 gult), men er kun ett reelt alternativ ved < 120°C, og mangler teknisk kvalifisering. Et annet gult alternativ undersøkes. Ingen utslipp til sjø.   |
| Castrol Hyspin AWH-M 32             | Svart               | 2027                 | Alternativ identifisert, men ikke kvalifisert (Panolin Altantis 32N, gul Y2). Foreløpig positive tilbakemelding fra leverandør på kvalifisering/testing. Testingen følges opp videre. Per nå er substitusjon vurdert som for risikofylt mtp. brannvannsdekning. Ombygning krever stor investering med påfølgende pilotering.   |
| Castrol Hyspin AWH-M 46             | Svart               | 2027                 | Alternativ identifisert for brannvannspumpene, men ikke kvalifisert (Panolin Altantis 32N, gul Y2). Foreløpig positive tilbakemelding fra leverandør på kvalifisering/testing. Testingen følges opp videre. Per nå er substitusjon vurdert som for risikofylt mtp brannvannsdekning. Ombygning krever stor investering med påfølgende pilotering. Alternativ mangler for HPU. Ingen utslipp til sjø, lukket system. Ikke prioritert. |
| Castrol Hyspin Spindle Oil 10       | Svart               | 2023                 | Kjemikaliet ble substituert med Panolin Atlantis 15 (gul Y0) på pumpe C i Q4 2022 og testet i 6 måneder. Testen var vellykket, så kjemikaliet i pumpe A ble substituert i august 2023, og pumpe B ble drenert i august 2023. Castrol Hyspin Spindle Oil 10 vil ikke lenger brukes på Valhallfeltet.  |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 18 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

| Handelsnavn  | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer  |
|--|---------------------|----------------------|---|
| EMBR18692A   | Gul underkategori 2 | 2023                 | EMBR18692A ble substituert med EMB48692A i mai 2023. EMBR48692A er det samme kjemikaliet som EMBR18692A, men er omdøpt på grunn av endring i produksjonssted. Det er ingen endring i fargekategori.   |
| EMBR48692A   | Gul underkategori 2 | 2025                 | EMB48692A substituerte EMBR18692A i mai 2023. EMBR48692A er det samme kjemikaliet som EMBR18692A, men er omdøpt på grunn av endring i produksjonssted. Det er ingen endring i fargekategori. Flasketest utført, alternativ med lik fargekategori ble felttestet i januar 2023 (TRETOLITE DMO87916NS), men resultatene var negative. Alternativer med bedre miljøklassifisering er ikke teknisk godkjent. Nye felttester og flasketester vil utføres i 2024.                             |
| FORSA™<br>PAO85855<br>PARAFFIN<br>INHIBITOR                              | Gul underkategori 2 | 2027                 | Produktet erstattet PARA16592 (gul Y2) i Q2 2022. Laboratorietesting i forkant av felttest identifiserte ikke teknisk funksjonelle produkter for applikasjonen med bedre miljøklassifisering. Produktet inneholder mindre mengde Y2 komponent enn PARA16592. Ikke prioritert for videre substitusjon.   |
| Geltone II   | Rød                 | 2027                 | Geltone II brukes i standard oljebasert borevæske system med organoclay (leire). Der det er mulig, erstattes borevæske systemet til leire-frie borevæskesystemer som for eksempel BaraECD 2.2, der Geltone II ikke er nødvendig. Men i visse situasjoner (f.eks. HPHT, i komplettering, lubriseringsvæske for borekaks etc.) finnes det ikke alternativ til leire-frie borevæske system, og det er fremdeles behov for bruk av Geltone II. Det er ingen utslipp til sjø av kjemikaliet. |
| Glythermine P44  | Svart               | 2023                 | Glythermine P44 er substituert til MEG 60% på Valhall Flanke Sør i 2021, og på Valhall Flanke Nord i februar 2023.  |
| Optiprop G2 coated<br>Carbolite  | Rød                 | 2027                 | Det er gjort et betydelig arbeid fra leverandøren sin side for å teste ut et mulig alternativ, uten resultat. Ikke prioritert, ingen utslipp til sjø.   |
| PANOLIN<br>ATLANTIS N 32   | Gul underkategori 2 | 2027                 | Innført som substitutt for produktet Renolin Unisyn CLP 32 (svart). Alternativ mangler, ikke prioritert for substitusjon.   |
| RE-HEALING™<br>RF3X3%<br>FREEZE<br>PROTECTED<br>ATC™ FOAM<br>CONCENTRATE | Rød                 | 2027                 | Leverandør undersøker mulig substitusjonskandidat og utfører HOCNF testing. Avventer svar fra testing og bekreftelse på fargekategori.  |
| SCAL17712A   | Gul underkategori 2 | 2025                 | SCAL17712A er erstattet av SCW88221 og SUBSEA729 (begge to gul Y1) i første halvår av 2023 innen produksjon. Kjemikaliet er fortsatt brukt som intervensjonskjemikalie, men det pågår testing av alternativt kjemikalie med bedre miljøkategori.  |
| Self-Generated Hypochlorite  | Rød                 | 2027                 | Ikke prioritert, ingen reelle alternativer identifisert.  |
| Shell Tellus S2 VX 22  | Svart               | 2027                 | Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system  |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 19 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

| Handelsnavn                   | Fargekategori | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer   |
|-------------------------------|---------------|----------------------|--|
| Sodium Hypochlorite<br>13-15% | Rød           | 2027                 | Ikke prioritert, ingen reelle alternativ identifisert.   |
| R-448a                        | GWP 1388      | 2027                 | <p>For å sikre at Aker BP er oppdatert på utviklingen i regelverket på F-gasser gjøres det en oppgang på kuldemedieoversikten med kommentarer på tidligst mulige årstall for mulig regelverksendring for hvert system. Dette er forankret i det styrende dokumentet "Ytre miljøstyring i Aker BP" (dok.nr 81-001046). I tillegg gjøres det en årlig oppdatering av alle kjemikalier med krav til substitusjon i forbindelse med årsrapportering.</p> <p>AkerBP er innforstått med at anlegget med R-22 ikke kan etterfylles med R-22.</p> <p>R-404a er installert på Valhallfeltet, men AkerBP planlegger ikke å etterfylle med R-404a på disse anleggene. De vil bli byttet ut når de ikke lenger virker.</p> <p>Erstattet med R-449a på Island Patriot i 2023.</p> <p>Erstattet med R-448a på Noble Invincible i 2023.</p> |
| R-134a                        | GWP 1430      | 2027                 |  |
| R-407c                        | GWP 1774      | 2027                 |  |
| R410a                         | GWP 2088      | 2027                 |  |
| R-22                          | GWP 1810      | 2027                 |  |
| R-407f                        | GWP 1825      | 2027                 |  |
| R-404a                        | GWP 3922      | 2027                 |  |
| R-449a                        | GWP 1397      | 2025                 | Brukes på Island Patriot   |
| R-452                         | GWP 2140      | 2025                 | Brukes på Noble Integrator   |
| R-407f                        | GWP 1825      | 2025                 | Brukes på Noble Invincible   |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 20 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 5 Evaluering av kjemikalier

### 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Estimering av kjemikalieutslipp i fargekategorier er basert på sammensetningsintervaller 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 enkeltkomponent-nivå.

Det er også en usikkerhet knyttet til forbrukt mengde og andel av produksjonskjemikalier 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.


Tabell 5-1 viser bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Valhall- og Hodfeltet. De svarte kjemikalierne som er benyttet i 2023 på Valhallfeltet er brukt i forbindelse med neddykkede sjøvannspumper, og som hydraulikkoljer i lukket system som er lovlig iht. Aktivitetsforskriften §66. Det er pågående arbeid med både reduksjon av utslipp fra neddykkede pumper og substitusjon av kjemikalier til produkter med bedre miljøklassifisering. Dette er omtalt i kap. 4.1.

Alle forbruk og utslipp av svarte stoffer er dekket av tillatelsen. Det er brukt 420 kg, og sluppet ut 31 kg stoff i svart kategori, noe som er godt innenfor grensene i utslippstillatelsen. Bruk av kjemikalie iht §66 er i lukket hydraulikksystem på Valhall IP.

I forbindelse med rapportering, ble det gjort en oppgang av bruk og utslipp av kjemikalie fra vanninjeksjonspumper. Det ble oppdaget at mengde bruk av kjemikalie i vanninjeksjonspumper tidligere ble rapportert likt som mengde utslipp, mens utslipp kun utgjør 1 % av forbruksmengde. Resterende 99 % som er brukt, blir injisert sammen med vann i vanninjeksjonsbrønner og følger deretter oljefasen 100 %. Rapportert mengde bruk av Castrol Hyspin Spindle Oil 10 er derfor i 2023 økt sammenlignet med tidligere år. Kjemikaliet er substituert til et gult kjemikalie i 2022 og 2023, og mengde utslipp er dermed redusert i 2023 sammenlignet med 2022. Det vil ikke lenger være bruk og utslipp av Castrol Hyspin Spindle Oil 10.

Tabell 5-1. (Footprint tabell 5-1.1) Bruk og utslipp av stoff i svart kategori – Valhall og Hod

| 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) |
|-------------------------------|--------------|------------------|---|--------------------------|--|-----------------------------|
| Castrol Hyspin Spindle Oil 10 | F            | 10               | 392,38                                  | 0                        | 3,86                                       | 0                           |
| Glythermine P44               | F            | 10               | 15,90                                   | 0                        | 15,90                                      | 0                           |
| Castrol Hyspin AWH-M 46       | F            | 10               | 6,27                                    | 0                        | 6,27                                       | 0                           |
| Castrol Hyspin AWH-M 32       | F            | 10               | 4,97                                    | 211,64                   | 4,97                                       | 0                           |
| <b>Totalt svart kategori</b>  |              |                  | <b>419,53</b>                           | <b>211,64</b>            | <b>31,01</b>                               | <b>0</b>                    |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 21 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 5-2 viser bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Valhall- og Hodfeltet. I rød kategori inngår produkter fra bruksområdene borekjemikalier og hjelpekjemikalier. Det er brukt 42 998 kg stoff i rød kategori og sluppet ut 14 013 kg stoff i rød kategori. Forbruk og utslipp på funksjonsgruppe er innenfor grensene gitt i tillatelsen.

Hovedandelen av utslipp av stoff i rød kategori er knyttet til utslipp av tilsatt- og egengenerert-hypokloritt tilsatt i sjøvann for kjøling og injeksjon.

Stoffet som er brukt iht. §66 er andel av svart hydraulikkvæske i lukket system på Valhall IP, samt rødt brannskum på helidekk på Valhall PH.


**Tabell 5-2. (Footprint tabell 5.1.2.) Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – Valhall og Hod**

| 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                          | 17              | 14 050                                  | 0                        | 0  | 0                           |
|                            | 18              | 1 310                                   | 0                        | 0  | 0                           |
|                            | 37              | 0                                       | 0                        | 0  | 0                           |
| F                          | 1               | 20 025                                  | 0                        | 10 537                                     | 0                           |
|                            | 10              | 186                                     | 3 044                    | 142  | 0                           |
|                            | 28              | 0                                       | 1                        | 0  | 1                           |
|                            | 40              | 7 426                                   | 0                        | 3 334                                      | 0                           |
| <b>Totalt rød kategori</b> |                 | <b>42 998</b>                           | <b>3 045</b>             | <b>14 013</b>                              | <b>1</b>                    |

Tabell 5-3 viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Valhall- og Hodfeltet. Her inngår alle andre kjemikalier som ikke er klassifisert i rød og svart kategori. Det er ikke forbruk og utslipp av gule kjemikalier i underkategori 3. Forbruk og utslipp av grønne kjemikalier er innenfor mengdene anslått i søknaden.

I forbindelse med substitusjonsarbeidet på Valhallfeltet, ble avleiringshemmeren brukt i produksjon substituert fra ett kjemikalie med gul Y2 klassifisering til ett kjemikalie med gul Y1 klassifisering. Dette gjorde at vi tidlig i mai så at de anslåtte grensene for gul Y1 ville overskrides. Miljødirektoratet ble dermed kontaktet 23.05.2023 for avklaring rundt behov for søknad om oppdaterte grenser på gule underkategorier. Miljødirektoratet bekreftet at søknad om endring kunne inkluderes i neste søknad om oppdatering av rammetillatelsen for Valhallfeltet i løpet av året. Søknad ble sendt 06.10.2023 (AkerBP, 2023) og oppdatert tillatelse ble mottatt 12.01.2024 (Miljødirektoratet, 2024). Forbruk og utslipp av gule stoffer er innenfor den oppdaterte tillatelsen på alle gule underkategorier.

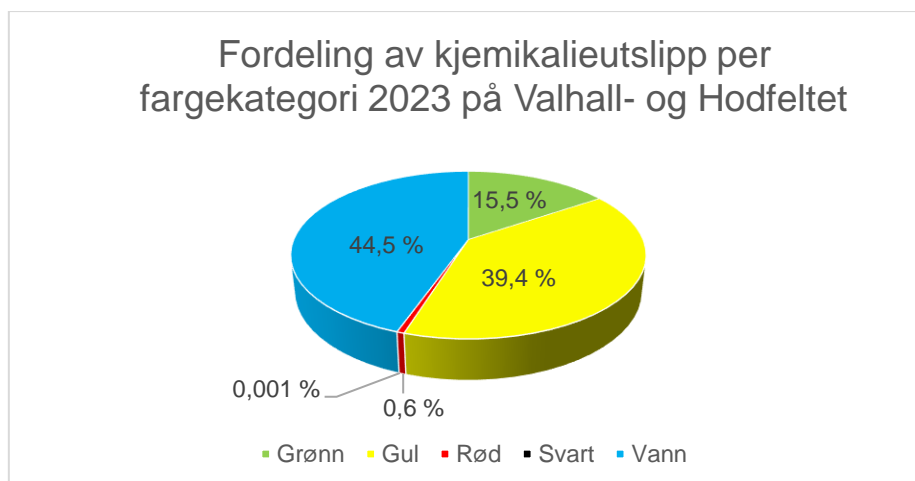
Stoffet som er brukt og sluppet ut lovlig iht. §66 er brannslukningskjemikalie brukt på Valhall PH.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 22 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

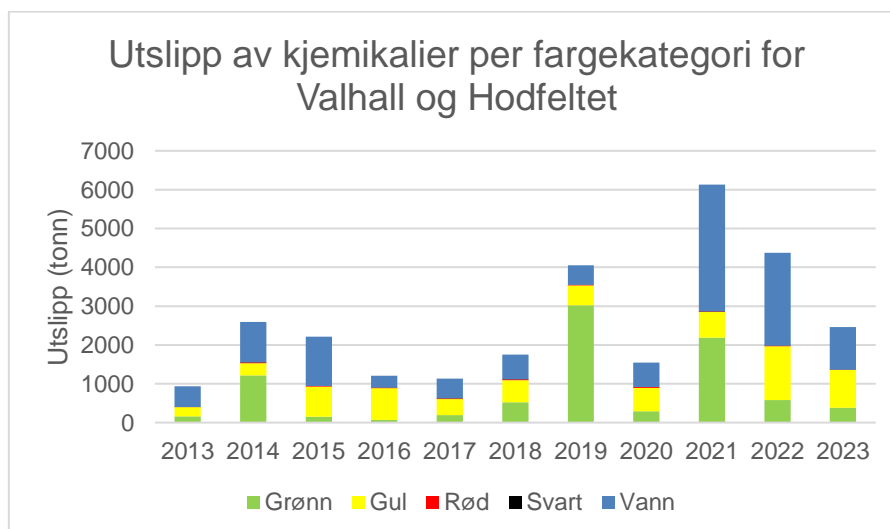
Tabell 5-3. (Footprint tabell 5.1.3.) Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori - Valhall og Hod

| Underkategori                   | Bruk som krever tillatelse ihht §66 (kg) | Bruk lovlig ihht §66 (kg) | Utslipp som krever tillatelse ihht §66 (kg) | Utslipp lovlig ihht §66 (kg) |
|---------------------------------|--|---------------------------|---|------------------------------|
| Uten kategori (NEMS 100 og 104) | 7 999 472                                | 537                       | 657 963                                     | 537                          |
| Underkategori 1 (NEMS 1)        | 389 974                                  | 165                       | 294 020                                     | 165                          |
| Underkategori 2 (NEMS 2)        | 46 582                                   | 1                         | 16 265                                      | 1                            |
| Underkategori 3 (NEMS 3)        | 0  | 0                         | 0   | 0                            |
| <b>Totalt gul kategori</b>      | <b>8 436 027</b>                         | <b>702</b>                | <b>968 248</b>                              | <b>702</b>                   |
| Grønn kategori                  | 4 873 745                                | 956                       | 1 477 937                                   | 956                          |


Fordelingen av kjemikalier per fargekategori for Valhall- og Hodfeltet i 2023 er vist i Figur 5-1. 60 % av utslippene er kategorisert som vann eller grønn kategori, mens 39 % er gult, 0,6 % rødt og 0,001 % er svart. Figur 5-2 og 5-3 viser historisk utvikling for hver fargekategori fra de ti siste årene.

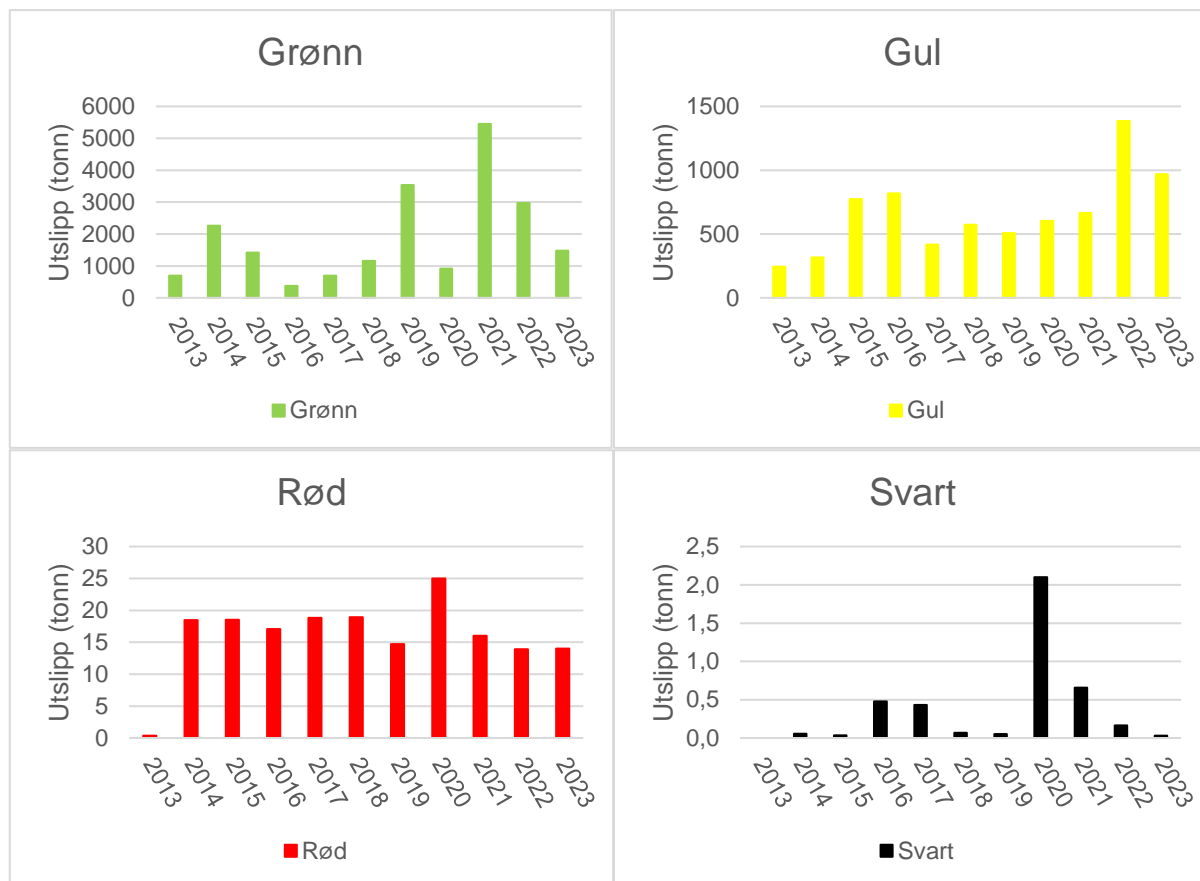


Figur 5-1. Utslipp av stoff i tonn fordelt på fargekategorier i 2023



Figur 5-2. Historisk utvikling av kjemalieutslippet per fargekategori på Valhall og Hod.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 23 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |




Figur 5-3 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Valhall og Hod

Kjemikalieutslippene har totalt sett blitt redusert i 2023 sammenlignet med 2022. Grunnen er redusert boreaktivitet i 2023 sammenlignet med 2022. Reduksjon i svarte stoffer er grunnet substitusjon av svarte kjemikalier i sjøvannspumper med grønne eller gule kjemikalier (ref. kap. 4.1).

## 6 Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i Footprint.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 24 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 7 Utslipp til luft og energi

Kildene til utslipp til luft på Valhall- og Hodfeltet i rapporteringsåret har vært følgende:

- Valhall
  - Fakkell (HP og LP)
  - Dieselmotorer (man-over-bord (MOB) båt, mindre motorer på DP og IP/WP, nødgenerator, brannvannspumper, kveilerørsoperasjoner eller wireline operasjon på brønn)
- Noble Invincible
  - Fire dieselmotorer
- Noble Integrator
  - Fire dieselmotorer
- Hod
  - To dieselmotorer og en nødgenerator
- Island Patriot
  - Fire dieselmotorer og en nødgenerator på båten, og ti dieselmotorer for stimuleringsutstyr.

Kvotepiktige utslipp stemmer overens med tall rapportert i kvotesammenheng.

### 7.1 Utslipp til luft

#### 7.1.1 Forbrenning

Valhallfeltet har blitt drevet med strøm fra land siden august 2012. Valhall Flanke Sør, Flanke Nord, Flanke Vest, og Hod B får kraft via kabel fra Valhallfeltssenter. Ved bortfall av strøm fra Lista vil en eller flere nødgeneratorer brukes i en begrenset periode for å erstatte den manglende strømtilførselen.

Boreaktivitet og brønnintervensjon vil ha en direkte effekt på dieselforbruket. I 2023 har boreriggen Noble Integrator blitt benyttet til brønnintervensjon på Valhallfeltet, inkludert fase 1 plugging av Hod A brønner. Boreriggen Noble Invincible har blitt benyttet til boring på Valhall Flanke Nord og oppstart av fase 2 plugging av brønner på Hod A. Begge riggene brukte diesel.

Fakling skjer ikke ved normal drift på Valhall, da både HP og LP fakkell er designet som lukket fakkell, men det kan forekomme ved uforutsette og planlagte nedstengninger. I 2022 ble det oppdaget Oksygen i fakkellgassen, noe som skapte problemer med korrosjon i brønnene, og dermed har LP fakkell vært åpen siden 28. februar 2022 og gjennom hele 2023. Det er planlagt å utbedre oksygen problematikken og lukke LP fakkellen igjen i løpet av sommeren 2024.


Hod A har to dieseldrevne generatorer og en nødgenerator som leverer all kraft plattformen trenger.

I forbindelse med årsrapporteringen er det benyttet en tetthet på 0,855 kg/l for diesel.

Tabell 7-1 og Tabell 7-2 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger Valhall og Hod, mens Tabell 7-3 viser utslipp til luft ved forbrenning av diesel på flyttbare innretninger (Noble Invincible, Noble Integrator og Island Patriot). Utslippene til luft fra Valhall- og Hodfeltet, inkludert flyttbare innretninger, ligger godt innenfor tillatelsen.

For året 2023 er aktivitetsdata (fakkellgass volum og masse) for LP fakkell rapportert uten nitrogen ihht oppdatert tillatelse fra 22 desember 2023 (Miljødirektoratet, 2023b), og stemmer da overens med det som er rapportert i forbindelse med klimakvoterapportering.



|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 25 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 7-1. (Footprint tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger – Valhall


| Kilde                  | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn]    | NOx [tonn]   | SOx [tonn]  | CH4 [tonn]   | nmVOC [tonn] |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Fakkell                | 0                                 | 4 841 167              | 11 916        | 6,78         | 0,23        | 15,98        | 14,04        |
| Turbiner (SAC)         |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| Turbiner (DLE)         |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| Turbiner (WLE)         |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| Motorer                | 424                               | 0                      | 1 344         | 19,10        | 0,42        | 0            | 2,12         |
| Fyrte kjeler           |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| Urea Scrubbing         |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| Andre kilder           |                                   |                        |               |              |             |              |              |
| <b>Sum alle kilder</b> | <b>424</b>                        | <b>4 841 167</b>       | <b>13 260</b> | <b>25,87</b> | <b>0,65</b> | <b>15,98</b> | <b>16,16</b> |

Tabell 7-2. (Footprint tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger – Hod

| Kilde                  | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn] | Nox [tonn]  | Sox [tonn]  | CH4 [tonn] | nmVOC [tonn] |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| Fakkell                |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Turbiner (SAC)         |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Turbiner (DLE)         |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Turbiner (WLE)         |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Motorer                | 139                               | 0                      | 440        | 6,25        | 0,38        | 0          | 0,68         |
| Fyrte kjeler           |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Urea Scrubbing         |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| Andre kilder           |                                   |                        |            |             |             |            |              |
| <b>Sum alle kilder</b> | <b>139</b>                        | <b>0</b>               | <b>440</b> | <b>6,25</b> | <b>0,38</b> | <b>0</b>   | <b>0,68</b>  |

Tabell 7-3. (Footprint tabell 7.1.1b) Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger

| Kilde                      | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn]    | NOx [tonn]   | SOx [tonn]  | CH4 [tonn] | nmVOC [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| Fakkell                    |                                   |                        |               |              |             |            |              |
| Motorer                    | 4 866                             | 0                      | 15 416        | 48,17        | 4,86        | 0          | 24,33        |
| Fyrte kjeler               |                                   |                        |               |              |             |            |              |
| Brønntest                  |                                   |                        |               |              |             |            |              |
| Brønn-opprensning          |                                   |                        |               |              |             |            |              |
| Avblødning over brennerbom |                                   |                        |               |              |             |            |              |
| Urea Scrubbing             |                                   |                        | 45            |              |             |            |              |
| <b>Sum alle kilder</b>     | <b>4 866</b>                      | <b>0</b>               | <b>15 462</b> | <b>48,17</b> | <b>4,86</b> | <b>0</b>   | <b>24,33</b> |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 26 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 7-4. Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra forbrenning av diesel og fra fakling på Valhall og Hod og på de flyttbare installasjonene Noble Invincible, Noble Integrator og Island Patriot.

| Komponent/<br>Lokasjon   | CO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub>   | SO <sub>x</sub> | nmVOC      | CH <sub>4</sub> |
|--|-----------------|-------------------|-----------------|------------|-----------------|
| Forbrenning av diesel<br>Noble Invincible<br>Utslipps-faktor kg/kg                 | 3,16785 (1)     | SCR-anlegg<br>(6) | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| Forbrenning av diesel<br>Noble Integrator<br>Utslipps-faktor kg/kg                 | 3,16785 (1)     | SCR-anlegg<br>(6) | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| Forbrenning av diesel<br>CT utstyr på Noble<br>Integrator<br>Utslipps-faktor kg/kg | 3,16785 (1)     | 0,0357 (5)        | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| Forbrenning av diesel<br>Island Patriot<br>Utslipps-faktor kg/kg                   | 3,16785 (1)     | 0,053 (5)         | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| Forbrenning av diesel<br>CT utstyr Island Patriot<br>Utslipps-faktor kg/kg         | 3,16785 (1)     | 0,0357 (5)        | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| Forbrenning av diesel<br>Hod og Valhall<br>Utslipps-faktor kg/kg                   | 3,16785 (1)     | 0,045 (4)         | 0,001 (1)       | 0,005 (1)  | 0               |
| LP Fakkell Valhall<br>Utslipps-faktor kg/Sm <sup>3</sup>                           | 2,351 (2)       | 0,0014 (1)        | 0,000047 (3)    | 0,0029 (1) | 0,0033 (1)      |
| HP Fakkell Valhall<br>Utslipps-faktor kg/Sm <sup>3</sup>                           | 2,777 (2)       | 0,0014 (1)        | 0,000047 (3)    | 0,0029 (1) | 0,0033 (1)      |

(1) Norsk Olje og Gass faktor

(2) Feltspesifikk beregnet i CMR modell

(3) Feltspesifikk


(4) Målt

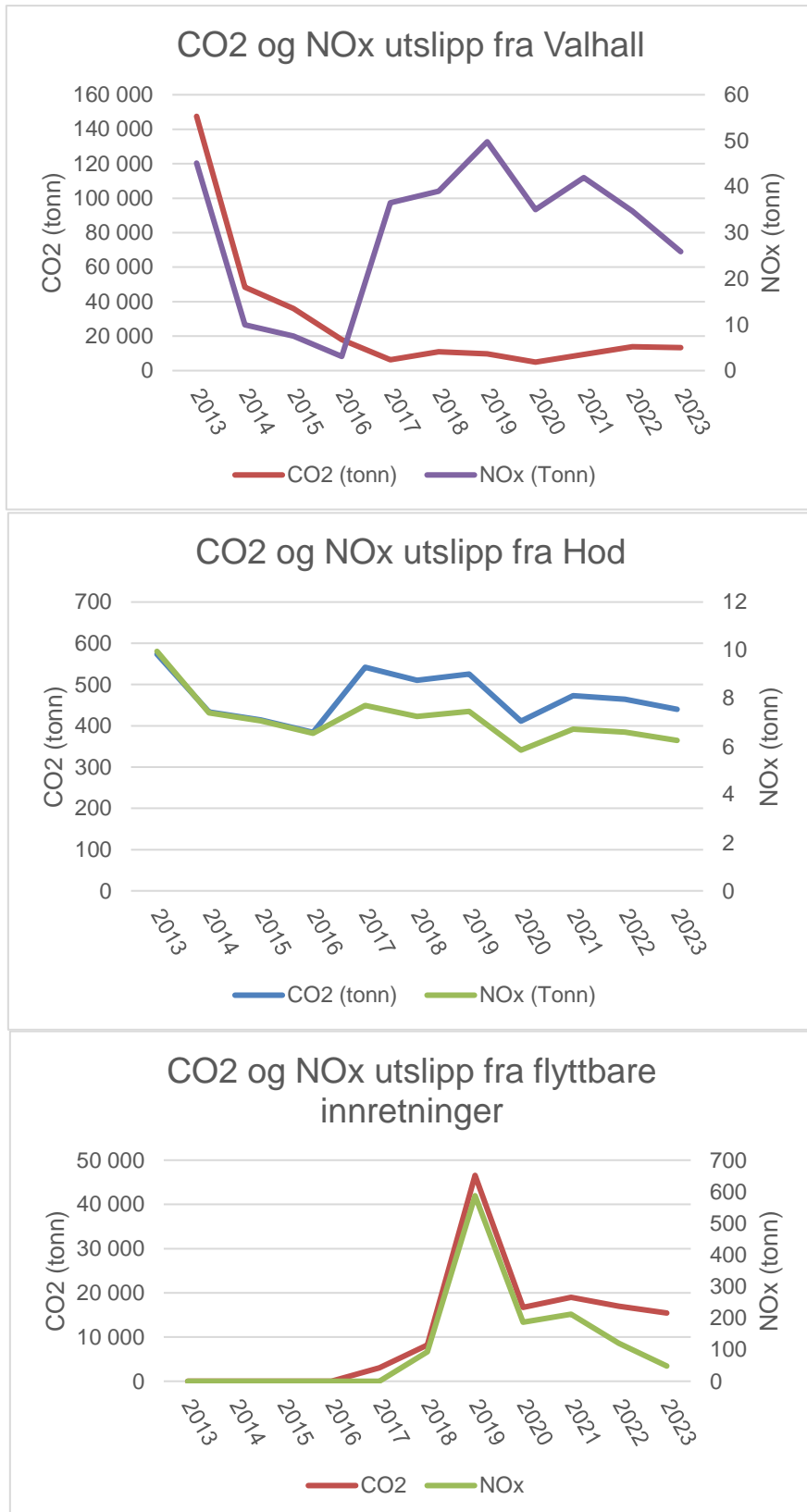
(5) Forskrift om særavgifter, FOR-2001-12-11-1451

(6) NO<sub>x</sub> utslipp beregnes basert på urea og diesel forbruk i SCR-anlegget


Figur 7-1 viser historiske data av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> utslipp på Valhall, Hod og flyttbare innretninger. I 2023 er utslipp av NO<sub>x</sub> godt innenfor tillatelsens rammer. For beregning av utslipp til luft er det brukt utslippsfaktorer som vist i Tabell 7-4.

Utslipp til luft fra forbrenning av diesel har en relativ usikkerhet på ca. 1 %. For beregning av CO<sub>2</sub>-utslipp fra fakkell og diesel til motorer benyttes faktorer gitt i tillatelse til utslipp av klimakvotepliktige utslipp. Maksimal usikkerhet for aktivitetsdata for diesel og fakkell er hhv. ± 1,5 % og ± 7,5 %. Usikkerhet i CMR modellen som brukes for å beregne CO<sub>2</sub> utslippsfaktor fra fakkell er beregnet i CMR verktøyet. Relativ forventet usikkerhet (95 % konfidensnivå) er på 2,9 % for utslipp fra HP fakkell, og 6,6 % for utslipp fra LP fakkell.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 27 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |



Figur 7-1. Historisk utvikling av utslipp til luft fra både faste (Valhall, og Hod) og flyttbare innretninger

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 28 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

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

Tabell 7-2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for. For faste innretninger er det satt spesifikke grenseverdier i tillatelsen for NO<sub>x</sub>, Metan (CH<sub>4</sub>) og nmVOC. For flyttbare innretninger er det satt grenser for NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> og nmVOC.

Tabell 7-2 viser NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub> utslipp fra forbrenning, i tillegg til metan (CH<sub>4</sub>) og nmVOC fra diffuse utslipp.


Figur 7-2 viser historisk data fra de ti siste årene av diffuse utslipp av metan (CH<sub>4</sub>) og nmVOC på Valhall PH. Det er en liten økning i 2023 grunnet avblødning fra pluggen ved innstrømningstesting (negativ testing) på Hod A brønner ifm. plugging av brønnene. Utslippene er innenfor grensene på CH<sub>4</sub> og nmVOC i tillatelsen.

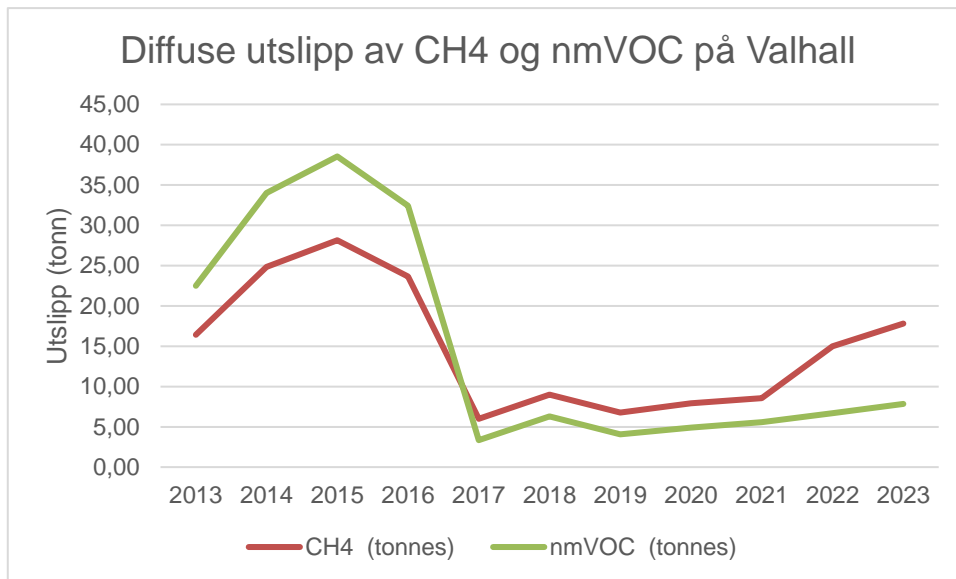
Tabell 7-5. (Footprint tabell 7.1.2. Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen – Valhall PH (øverst), Hod (midterst) og Flyttbare innretninger (Noble Invincible, Noble Integrator og Island Patriot) (nederst).

| Valhall PH      |                                    |         |       |
|-----------------|------------------------------------|---------|-------|
| Komponent       | Kilde                              | Enhet   | Verdi |
| NO <sub>x</sub> | Energianlegg                       | tonn/år | 19,10 |
| SO <sub>x</sub> | Energianlegg                       | tonn/år | 0,42  |
| CH <sub>4</sub> | Kaldventilering og diffuse utslipp | tonn/år | 17,98 |
| nmVOC           | Kaldventilering og diffuse utslipp | tonn/år | 7,94  |

| Hod             |              |         |       |
|-----------------|--------------|---------|-------|
| Komponent       | Kilde        | Enhet   | Verdi |
| NO <sub>x</sub> | Energianlegg | tonn/år | 6,25  |
| SO <sub>x</sub> | Energianlegg | tonn/år | 0,38  |

| Flyttbare innretninger: Noble Invincible, Noble Integrator og Island Patriot |              |         |       |
|--|--------------|---------|-------|
| Komponent  | Kilde        | Enhet   | Verdi |
| NO <sub>x</sub>  | Energianlegg | tonn/år | 48,17 |
| SO <sub>x</sub>  | Energianlegg | tonn/år | 4,86  |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 29 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |



Figur 7-2. Diffuse utslipp av CH4 og nmVOC på Valhall PH

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utført brønntest eller avblødning over brennerbom på Valhallfeltet i 2023.

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi

Tabell 7-3.3 og 7-3.4 gir en oversikt over utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi på Valhallfeltet. Det er kun rapportert import av elektrisk energi mottatt fra land i 2023. Det er ikke import av elektrisk energi fra havvind eller annet felt på Valhallfeltet. Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi er rapportert i tabell 7-3.1 og 7-3.2.

CO<sub>2</sub> intensiteten var på 1.4 kg CO<sub>2</sub>/boe for Valhallfeltet inkludert rigger.

Tabell 7-6. (Footprint tabell 7.3.1) Produksjon av mekanisk/elektrisk energi Valhall


| Produksjon                                      | GWh/år |
|---|--------|
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi         | 2,13   |
| Elektrisk energi som eksporteres til annet felt | 0      |

Tabell 7-7. (Footprint tabell 7.3.1) Produksjon av mekanisk/elektrisk energi Hod

| Produksjon                                      | GWh/år |
|---|--------|
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi         | 0.70   |
| Elektrisk energi som eksporteres til annet felt | 0      |

Tabell 7-8. (Footprint tabell 7.3.2) Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi Valhall

| Utnyttelse   | GWh/år |
|--|--------|
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet | 2,13   |
| Importert elektrisk energi fra land                          | 388,22 |
| Importert elektrisk energi fra havvind                       | 0      |
| Importert elektrisk energi fra annet felt                    | 0      |
| Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet          | 390,35 |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 30 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 7-9. (Footprint tabell 7.3.2) Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi Hod

| Utnyttelse   | GWh/år |
|--|--------|
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet | 0.70   |
| 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          | 0.70   |

## 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak


Det er i 2023 gjennomført tre tiltak som gav 2 097 tonn i CO<sub>2</sub> besparelse og 14 980 MWh besparelse som vist i Tabell 7-10. Det ble avholdt årlig energieffektiviserings workshop for Valhall 7 november 2023. Besluttede tiltak for 2024 er vist i Tabell 7-11.

Tabell 7-10. (Footprint 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) | CO2 ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Estimert energi-reduksjon (MWh/år) |
|-------------|--|--|--|--|---|------------------------------------|
| 5. Pumper   | Kjører vanninjeksjonspumpe D som er en mindre pumpe i stedet for pumpe A som er en større pumpe. | 0  | 0  | 0  | 0   | 8 760,00                           |
| 5. Pumper   | Kjører 1 sjøvannsløftepumpe i stedet for 2 på Valhall IP.  | 0  | 0  | 0  | 0   | 6 219,60                           |
| 7. Fakling  | Har fått godkjent fratrekke av nitrogen i LP fakkell   | 2 097,00                                 | 0  | 0  | 2 097,00                                      | 0                                  |

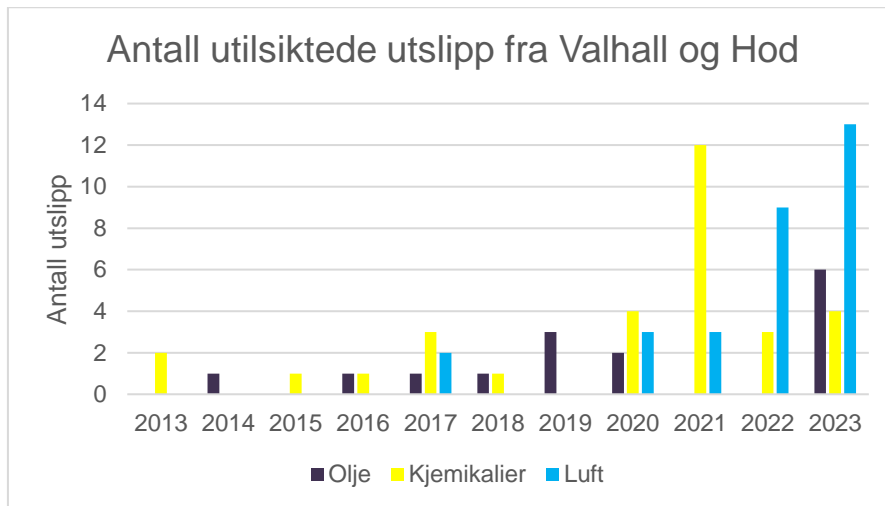
Tabell 7-11. (Footprint tabell 7.4.2). Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak.

| Type tiltak | Tiltaksbeskrivelse  | CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | CO2 ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Estimert energi-reduksjon (MWh/år) | Tidsplan |
|-------------|---|--|--|--|---|------------------------------------|----------|
| 99. Annet   | Redusere minimumsåpning på første trinns kompressor antisurge ventil (ASV)  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1 752,00                           | 2024     |
| 5. Pumper   | Stoppe kontinuerlig kjøring av sjøvannsløftepumper på Valhall Flanke Nord og Sør slik at de kun kjøres ved behov. | 0  | 0  | 0  | 0   | 2 628,00                           | 2024     |
| 7. Fakling  | Lukking av LP fakkell i sommer 2024, som har vært åpen siden 28 februar 2022 pga oksygen problematikk.            | 4 200,00                                 | 5,90                                       | 5,20                                       | 4 347,50                                      | 0                                  | 2024     |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 31 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Aker BP benytter Synergi til rapportering av uønskede hendelse, deriblant utviktede utslipp. Utviktede utslipp varsles til Havindustritilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise. Figur 8-1 viser historiske data for de siste ti årene for utviktede utslipp fra Valhall- og Hodfeltet. Det har vært fire utviktede utslipp av kjemikalier, seks utviktede utslipp av olje til sjø og 13 utviktede utslipp til luft i 2023 på Valhall- og Hodfeltet. Utslipp av F-gasser fra riggene er inkludert fra og med 2022. Det har vært to avvik som ikke er definert som utviktede utslipp.



Figur 8-1 - Oversikt over utviktede utslipp

### 8.1 Utviktede utslipp til sjø


Utviktede utslipp til sjø er vist i Tabell 8-1 og Tabell 8-2, datagrunnlaget til disse tabellene er Synergi rapporter. Det har vært fire utviktede kjemikalieutslipp til sjø fra Valhall- og Hodfeltet, og seks utviktede utslipp av olje i 2023.

Tabell 8-1. (Footprint Tabell 8.1.1) Utviktede utslipp til sjø på Valhall- og Hodfeltet

| Dato for hendelse | Utslipps-type | Kategori    | Volum [m3] | Årsak   | Iverksatte tiltak  |
|-------------------|---------------|-------------|------------|---|--|
| 2023-02-28        | Olje          | Andre oljer | 0,000      | Det ble oppdaget en lekkasje på rørutløp fra åpen dreneringstank på Valhall WP. Normalt injiseres dette drenasjevannet. Lekkasjen var på nivå under kjellerdekk, der det ikke er underliggende område eller oppsamling, slik at alt vannet gikk til sjø. Det er estimert at 500l har gått til sjø. Vannet så rent ut, men vi har ikke OIV verdier pga. drenasjevannet normalt blir injisert. Konservativt estimert 30mg/l OIV tilsvarer 0,01 kg olje til sjø. | Pumpen ble isolert elektrisk og det ble umiddelbart iverksatt utbedring av lekkasjepunktet. Resten av røret og systemet ble undersøkt og vurdert om det er andre steder som trengs utbedring. Dette følges opp videre fra land.            |
| 2023-08-10        | Olje          | Andre oljer | 0,001      | Spor av olje på sjø ble oppdaget. Ved nærmere sjekk så det ut til å komme fra overløp på åpen dreneringstank. Nivå viste 80%.   | For å redusere nivået ble væske pumpet fra åpen dreneringstank til lukket dreneringstank via midlertidig slange. Etter overføring ble det ikke oppdaget noe mer olje på sjø. Videre feilsøking viste at nivåmåler i tank viste feil, og at |

|  |            | Rapport     |       | Side: 32 av 43  |
|---|------------|-------------|-------|---|
| Utslippsrapport Valhall og Hod 2023   |            |             |       |   |
|   |            |             |       | væsken gikk i overløp på ca.80%. Nivåmåler ble utbedret. Ble også gått opp muligheten for å rute oljeholdig vann fra åpen dreneringstank direkte til lukket dreneringstank kontinuerlig.  |
| 2023-09-03  | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,004 | I forbindelse med mudreoperasjon rundt leg B2 på PCP jacket, ble deler av utstyret skadet etter at utstyret kolliderte med jacketen. En ventilblokk og hydraulikkør ble skadet i sammenstøtet, og en liten lekkasje på 4l hydraulikkvæske oppsto ved ett koblingspunkt.   |
|   |            |             |       | Operasjonen ble umiddelbart avsluttet, og utstyret tatt tilbake til dekk på Oceanic.  |
| 2023-09-28  | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,025 | En kobling på Aux Hydra Racker (et type utstyr som brukes til å bygge foringsrør (casing)) kom helt løst og forårsaket en hydraulikklekkasje. Lekkasje var på toppen av utstyret, så noe olje ble blåst ut til sjø. Estimert at halvparten av mengden sluppet ut gikk til sjø.  |
|   |            |             |       | Hydraulikkpumpene ble stoppet så fort lekkasjen ble oppdaget. Inspeksjon av utstyret ble utført og det ble oppdaget en løs kobling som ble strammet opp og dermed løste problemet. Vedlikeholdslogg ble verifisert for å sjekke at rutine inspeksjon var utført ihht preventativt vedlikehold noe som det var. Hydraulikk mekaniker inspiserte hydraulikklinjene i utstyret for å sjekke at det ikke manglet noen støttebiter som kunne ført til at koblingen kom løs. Alle hydraulikk mekanikere på riggen ble informert om saken.   |
| 2023-10-13  | Olje       | Andre oljer | 0,000 | Åpen dreneringstank ble tømt til lukket dreneringstank, og i den forbindelse så må det åpnes en ventil for sjøvannsflushing av pumpen. Når tanken var tømt ble denne ventilen glemt stengt, slik at tanken sakte fylte seg opp igjen med sjøvann. På kvelden så kom plutselig operatør på at han hadde glemt å stenge sjøvannsventilen. Personalet hadde da forlatt Valhall Flanke Sør, slik at det ikke var mulig å stenge ventilen den kvelden. Da tanken gikk full, rant overløpet til sjø. Overløp er senket ned i tanken slik at OIV i det som er gått til sjø sannsynligvis er lavt. 4,1 m3 drenasjevann i tanken ble blandet med 14,5 m3 sjøvann. Estimert 5.5 m3 vann er gått til sjø fra tanken ble fyll frem til sjøvannstilførselen ble stengt. Konservativt estimert 30mg/l OIV tilsvarer dette 0,17 kg olje til sjø. |
|   |            |             |       | CCR stengte en ventil som stenger all sjøvanns tilførsel til åpen dreneringspumpen slik at det ikke lenger var utslipp til sjø. Undersøkte om høy nivå alarm 1 og 2 virket som den skal, noe det gjorde. Gikk gjennom rutiner/prosedyre for tømning av åpen dreneringstank med alle NUI personell for å sikre at rett tilbakestilling etter tømning blir utført.  |
| 2023-11-13  | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,400 | Det skulle utføres en test på Flanke Nord, og alle relevante blokkeringer i Brann og Gass systemet var satt, men når de trykket inn knappen for å aktivere deluge, så aktiverte wellhead deluge på Flanke Nord og ca. 600l brannskum gikk via åren dreneringstank, over bord til sjø.   |
|   |            |             |       | Rotårsaksanalyse utført og korrigeringer i testprosedyre blir utført. Tema blir tatt opp i Lessons Learned og gjennomgått på utreisemøter for kommende liknende tester.   |
| 2023-03-28  | Olje       | Råolje      | 0,000 | I forbindelse med avblødning av A-annulus på brønn A-03 (ifm. pre-plugge (P&A) intervensjonsarbeid på Hod A) skulle en slange rigges til for avblødning. Da blindkap  |
|   |            |             |       | Informert alle skift om viktigheten av å drenere slange til sikker lokasjon før blindkappen demonteres.   |



|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 33 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |


|            |            |             |       |  |   |
|------------|------------|-------------|-------|--|---|
|            |            |             |       | på slange ble skrudd av kom det ca. 1 dl vann/råolje blanding ut av slange og videre gjennom grating og til sjø.   |   |
| 2023-05-03 | Olje       | Andre oljer | 0,001 | Ved tømning av lukket dreneringstank på Hod A til en transporttank løsnet fyllingsslangen slik at det ble et lite utslipp til sjø av drenasjevann (0,5 liter). Tanken står på kjellerdekk som består av grating, dermed er det ikke oppsamlingsmuligheter for lekkasje under transporttanken. Har ikke måling av OIV, men veldig liten mengde så konservativt rapportert alt som olje. | Personell var til stede ved fylling av tanken slik at hendelsen ble oppdaget fort og fyllingen av transporttanken ble stoppet.  |
| 2023-06-01 | Kjemikalie | Kjemikalier | 5,600 | Overfylling har skjedd blant annet på grunn av at noen ventiler som skulle stått i lukket posisjon ikke har fungert og ikke har lukket seg skikkelig. Overløpet fra dieseltanken på Hod B går til Hazardous Open Drain tank. Diesel har gått videre til dumpecaisson i stedet for oljeoverløpstanken, og vil slippes til sjø litt etter litt over tid.                                 | Fylling av diesel ble stanset når lekkasjen ble oppdaget. Pumping av diesel ut av tanken utført for å komme innenfor måleområdet igjen slik at diesel via overløp til sjø opphørte. Ventilene som ikke var lukket skikkelig ble kjørt åpen/lukket flere ganger til de fungerte igjen som de skal. Informert om hendelsen til alle skift. Sjekket om andre Asset har samme type ventiler og undersøkt om det er liknende erfaringer med feil på dem. Undersøker om hazardous open drain tank design fungerer som tiltenkt eller om noe burde endres. |
| 2023-06-08 | Olje       | Råolje      | 0,001 | Når man skulle blø av trykk fra A-annulus på A-8 brønnen skjedde det en lekkasje. ca. 5 liter totalt gikk til sjø som var en blanding av råolje, MEG og inhibert sjøvann. I tillegg til råoljen gikk følgende til sjø: 0,5 l MEG, 1 liter inhibert sjøvann, som tilsvarer <1 g oksygen fjerner og 1 g biocid.  | Lekkasjen ble stoppet av at A-annulus ventilen ble lukket, og reparasjoner ble utført.  |

## 8.2 Utviklede utslipp til luft

Utsviklede utslipp til luft er vist i tabell 8-2. Det har vært 13 utviklede utslipp til luft i 2023 fra Valhall- og Hodfeltet.

Tabell 8-2. (Footprint Tabell 8.2.1) Utviklede utslipp til luft på Valhall- og Hod feltet

| Dato for hendelse | Gasstype         | Volum [kg] | Årsak   | Iverksatte tiltak  |
|-------------------|------------------|------------|---|--|
| 2023-01-23        | HFK              | 12,00      | Utslipp i forbindelse med lekkasje sjekk  | Påfylt med R-407C  |
| 2023-01-30        | HFK              | 10,00      | Utslipp i forbindelse med vedlikehold   | Påfylt med R-452A  |
| 2023-02-21        | HYDRO-KARBONGASS | 5,00       | I forbindelse med operering av den første ventilen oppstrøms en nyinstallert manifold på gassløfts-systemet oppstod det en lekkasje i en pakkbox. | Operatøren som opererte ventilen kontaktet kontrollrommet for å få stengt og trykkavlastet gassløft til Valhall Flanke Nord. |
| 2023-05-24        | HFK              | 2,00       | Utslipp i forbindelse med reparasjon/service  | Påfylt med R-407C  |
| 2023-06-23        | HFK              | 4,00       | Utslipp i forbindelse med reparasjon/service  | Påfylt med R-452A  |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 34 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

|            |                  |        |  |  |
|------------|------------------|--------|--|--|
| 2023-06-28 | HFK              | 155,00 | Utslipp i forbindelse med reparasjon/service   | Påfylt med R-410A  |
| 2023-09-05 | HFK              | 5,00   | Utslipp i forbindelse med vedlikehold  | Påfylt med R-134a  |
| 2023-09-09 | HFK              | 18,90  | Utslipp i forbindelse med reparasjon/service   | Påfylt med R-410A  |
| 2023-10-31 | HFK              | 2,91   | Utslipp i forbindelse med vedlikehold  | Påfylt med HFR-134a  |
| 2023-12-10 | HFK              | 5,70   | Utslipp i forbindelse med reparasjon/service   | Påfylt med R-407F  |
| 2023-12-26 | HYDRO-KARBONGASS | 804,00 | Mindre lekkasje i wireline pakkboks ble oppdaget under kjøring av glatt kabel (wireline) for å installere en vanninjeksjonsventil. | Stanset bevegelse på kabel og økte trykk på pakkboks, men det var fremdeles en mindre lekkasje. Trakk ut av hullet til overflaten for å inspisere og pakke om pakkboks. Stengte øvre kroneventil og testet samme. Stengte wireline utblåsningsikring (BOP). Det pågår intern granskning av hendelsen og videre oppfølging og læring fra granskning skal formidles så snart denne foreligger. |
| 2023-12-31 | HFK              | 2,00   | Lekkasjer utbedret på serviceventil varmgass og sikkerhets-ventilkobling.  | Lekkasjer utbedret og system påfylt med R134a  |
| 2023-12-31 | HFK              | 4,73   | Lekkasje utbedret i stengeventil til væsketank.  | Lekkasjer utbedret og system påfylt med R407c  |

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


Det har vært to avvik fra krav i Aktivitetsforskriften på Valhall- og Hodfeltet i 2023 (Tabell 8-3). Begge er knyttet til utslipp av oljeholdig drenasjevann fra flankene på Valhall- og Hodfeltet.

Prøvetaking og rapportering av drenasjevann på Valhall Flanke Nord og Sør ble igangsatt høsten 2022. Ved oppgang av rapportering i september 2023, ble det oppdaget at prøvetaking dessverre ikke hadde blitt gjennomført konsekvent ved hvert utslipp av drenasjevann. I tillegg var det slik at prøver måtte sendes til land for analyse av olje-i-vann (OIV), slik at resultater av OIV da ikke kom før noen uker etter utslippet. Dette er en del av grunnen til at veid gjennomsnittlig OIV verdi for drenasjevann oversteg 30 mg/l fra Flanke Nord og Sør flere måneder i 2023. Tiltak er beskrevet i Tabell 8-3.


På Flanke Vest og Hod B er det avvik fra krav om måling av mengde drenasjevann eller OIV innhold ved utslipp av drenasjevann under «normalt bemannet drifts- og vedlikeholdsaktiviteter». Drenasjevannet fra Flanke Vest og Hod B er ikke forventet å ha høyt OIV konsentrasjon, da det hovedsakelig vil være regnvann, deluge og vann fra spyling av dekk som går til sjø. Tiltak er beskrevet i Tabell 8-3.

**Tabell 8-3. (Footprint Tabell 8.3.1) Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)**

| Installasjon               | Avvik fra tillatelse eller forskrift | Beskrivelse  | Tiltak  |
|----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Valhall Flanke Nord og Sør | Aktivitetsforskriften 60a            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veid gjennomsnittlig OIV for drenasjevann til sjø fra Valhall Flanke Nord og Sør oversteg 30 mg/l ihhv. seks og tre måneder i 2023.</li> <li>- Årsaken til høye OIV verdier i februar på Flanke Nord er nok pga. to deluge utløsninger samt to orkaner som førte til agitering av vannet i tanken, slik at det ikke ble nok tid til separering før tømning. Tanken måtte tømmes for å ha kapasitet til intervensjonsarbeid som pågikk.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fra høsten 2023 ble det bestemt at drenasjevann fra Flanke Nord og Sør ikke lenger skulle slippes til sjø, men overføres til lukket dreneringstank og videre til prosess på Valhall PH, mens andre tiltak ble undersøkt.</li> <li>- Følgende tiltak ble utført/undersøkt:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ruting av drenasjevannet til riggen på Flanke Nord mens den var der. Dette var ikke mulig pga. hull i, og problemer med, det faste rør opplegget.</li> <li>2) håndholdt analyseinstrument på flankene som kunne måle OIV direkte offshore før</li> </ol> </li> </ul> |

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 35 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

|                              |                           |   |  |
|------------------------------|---------------------------|---|--|
|                              |                           | <p>- Man trodde de høye verdiene var uvanlige, og at det ville bli bedre med flere prøver av OIV. OIV verdiene reduserte, men forble over 30 mg/l fremover (44-180 mg/l).</p>   | <p>utslipp. Det er bestilt en Infracal måler som skal brukes på Valhall IP for måling av OIV på flankene.</p> <p>3) tilleggfilter for rensing av drenasjervannet på flankene. Det er bestilt og skal testes i 2024.</p> <p>4) BAT analyse av alternativene til håndtering av drenasjervann fra Flanke Nord og Sør ble utført, men ikke ferdigstilt da vi venter på resultater fra testing av tilleggfilter.</p>  |
| Valhall Flanke Vest og Hod B | Aktivitetsforskriften §70 | <p>Drenasjervann fra Valhall Flanke Vest og Hod B slippes til sjø uten måling av mengde drenasjervann eller OIV innhold under «normalt bemannet drifts- og vedlikeholdsaktiviteter».</p> <p>I ubemannet situasjon, antas det at drenasjervannet som slippes til sjø er rent regnvann.</p> <p>Ved intervensjonsaktivitet og rig til stede er det ikke utslipp til sjø, da drenasjervannet er rutet til lukket dreneringstank og tilbake til prosess på Valhall PH.</p> | <p>- Muligheten for å rute drenasjervann til lukket dreneringstank også uten intervensjonsaktivitet eller rigg til stede ble undersøkt. Det krever kjemikalieinjeksjon, som ikke finnes på Flanke Vest/Hod B. Kjemikalietilsetting med kanne vil heller ikke fungere.</p> <p>- Mengde drenasjervann til sjø for 2023 er estimert basert på regnvann i området og dekkareal, samt deluge og spyling av dekk.</p> <p>- Planlegger å ta 12 representative OIV prøver fra hver innretning. Dersom prøvene er ok, planlegges årlige re-sjekk prøver av OIV.</p> <p>- Pga. at flankene normalt er ubemannet, og at det er vanskelig tilkomst til uttaket til sjø fra åpen dreneringstank (under dekk), har det ikke blitt tatt prøver i løpet av 2023. Det vil arbeides videre med i 2024.</p> <p>- Gjennomsnittlig OIV fra resten av feltet/riggene i 2023 er brukt for å rapportere OIV fra Flanke Vest og Hod B i 2023.</p> |

|  |                                     |                |
|--|-------------------------------------|----------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 36 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

#### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Aker BP gjennomførte seks beredskapsøvelser med elementer av oljevern i 2023. Se under for detaljert informasjon.

1) Perforeringskanon som går av feil og fører til olje på sjø.

Dato: 2023-03-16

Deltakere: 2.linje og rådgiver fra Security avdelingen.

Erfaringer: En brønnkontrollhendelse som er forårsaket av en villet handling (sabotasje) utfordrer den normale tankegangen i AkerBP sin 2.linje. Det krever samhandling med flere aktører i en situasjon som oppstår på grunn av materiell svikt eller annen type hendelse. Dette blir en ekstra belastning som utfordrer andrelinjen sin normale organisering og kapasitet. Oppgaver knyttet til mobilisering av oljevern fungerte bra, men det er viktig å inkludere informasjon om sikkerhetssituasjonen til alle aktører som skal være en del av aksjonen.

Oppfølging: Aker BP vil gjennomføre flere slike øvelser som utfordrer samhandling og samvirke med flere aktører samtidig.

2) Perforeringskanon som går av feil og fører til olje på sjø.

Dato: 2023-03-30

Deltakere: 2.linje, 3. Linje ledelsesvakt og rådgiver fra Security avdelingen.

Erfaringer: Proaktiv metode er fremdeles hensiktsmessig, men Beredskapslederne trenger mer trening for å inkludere vurderinger av trussel aktører i sin plan. Oppgaver knyttet til mobilisering av oljevernressurser fungerte tilfredsstillende, men det kan til tider bli stor belastning på HMS vakt grunnet mye koordinering med mange aktører.

Oppfølging: Aker BP vil gjennomføre egen samling med fokus på erfaringsoverføring mellom Beredskapslederen, samt tettere samarbeid med Security avdelingen.

3) Perforeringskanon som går av feil og fører til olje på sjø.

Dato: 2023-04-13

Deltakere: 2.linje, 3. Linje ledelsesvakt.

Erfaringer: I denne øvelsen fokuserte vaktlaget på å bygge en plan som er godt koordinert med alle involverte roller. Det er krevende å balansere hvilken informasjon som er gitt til hvilke parter til enhver tid, samt sørge for at alle deler av organisasjonen får den nødvendige informasjonen og en forståelse for trusselen slik at de kan gjøre en god jobb.

Oppfølging: Aker BP vil arrangere en øvelse der NOFO deltar med en rådgiver for å få mer erfaring med hvordan gjensidig informasjonsutveksling bør være.


4) Tråler som drar over havbunnsinnretninger og fører til oljelekkasje.

Dato: 2023-08-17

Deltakere: 2.linje, 3. Linje ledelsesvakt og Asset manager.

Erfaringer: I denne øvelsen benyttet beredskapsorganisasjonen en enkel skisse for å visualisere situasjonen («sit plott»). Dette forbedrer situasjonsforståelsen blant aktørene. Den simulerte situasjonen gav organisasjonen anledning til å trene på mobilisering av oljevern og førte til diskusjoner rundt potensialet i hendelsen. Dette førte ikke til forsinkelser i mobiliseringen, men skapte diskusjoner rundt dimensjoneringen av oljevernaksjonen.

Oppfølging: Aker BP vil videreutvikle bruk av «Sit plott» og informasjonsdeling med involverte aktører.

|  |                                     |                |
|--|-------------------------------------|----------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 37 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

5) Anker som dras over rørledninger og fører til oljeutslipp og brudd på umbilical til havbunnsinnretning.

Dato: 2023-11-03

Deltakere: 1.linje (begrenset til varslingsfasen), 2.linje, 3. Linje ledelsesvakt og Beredskapsorganisasjonen til Sval Energy.

Erfaringer: Samhandlingen mellom Aker BP sin egen beredskapsorganisasjon og Sval Energy sin beredskapsorganisasjon fungerte bra. Aker BP er i stand til å ivareta alle innledende aksjoner inklusiv mobilisering av oljevernressurser og gi Sval den informasjonen de er avhengige av. Aker BP sin beredskapsorganisasjon klarte å etablere og vedlikeholde en god visualisering av situasjonen.

Oppfølging: Bruken av «Sit plott» for å visualisere situasjonen ble meget godt mottatt og er nok en positiv observasjon som styrker ønsket om å videreutvikle dette.


6) Trål som dras over havbunnsinnretninger og fører til oljelekkasje.

Dato: 2023-11-16

Deltakere: 2.linje, 3.linje ledelsesvakt, Security, Politiet, Media response TEAM (OFFB) og NOFO (rådgiver)

Erfaringer: Det er krevende å håndtere alle aktørene som beredskapsorganisasjonen må koordinere med. Det vil være mange aktører med forskjellige roller. Samhandlingen med NOFO sin rådgiver var meget god og denne formen for samhandling (Liaison i ECR) skapte en bedre forståelse og førte til tettere samhandling. Politiet skal ivareta flere oppgaver og roller ved slike komplekse hendelser. Aker BP fikk en større forståelse for dette.

Oppfølging: Aker BP vil legge til rette for mer bruk av Liaisoner. Aker BP og NOFO vil arrangere et felles møte med flere nøkkelroller i 2.linje slik at vi etablerer bedre kontakt mellom roller i 2.linje og skaper større forståelse for roller og ansvar mellom partene.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 38 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 9 Avfall

Aker BP har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Avfall håndteres i henhold til Aker BPs retningslinjer (Aker BP, 2023) som er basert på Offshore Norge sin anbefalte veileder for avfallsstyring (Offshore Norge, 2018).

På Valhall- og Hodfeltet optimaliseres håndtering av avfall ved kildesortering og gjenbruk, se fordeling av kildesortert avfall for 2023 i Figur 9-1. Tabell 9-1 og Tabell 9-2 gir en oversikt over henholdsvis kildesortert avfall og farlig avfall. Figur 9-2 viser historisk utvikling de siste ti årene for farlig avfall på Valhall- og Hodfeltet. Mengde farlig avfall sendt til land for behandling i 2023 er redusert sammenlignet med fjoråret, hovedsakelig grunnet redusert aktivitet på feltet i 2023.

SAR har ansvar for forsvarlig håndtering og sluttbehandling av alt avfall på vegne av Aker BP samt rapportering i NEMS Accounter. Boreavfall håndteres av Halliburton ASKO.


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

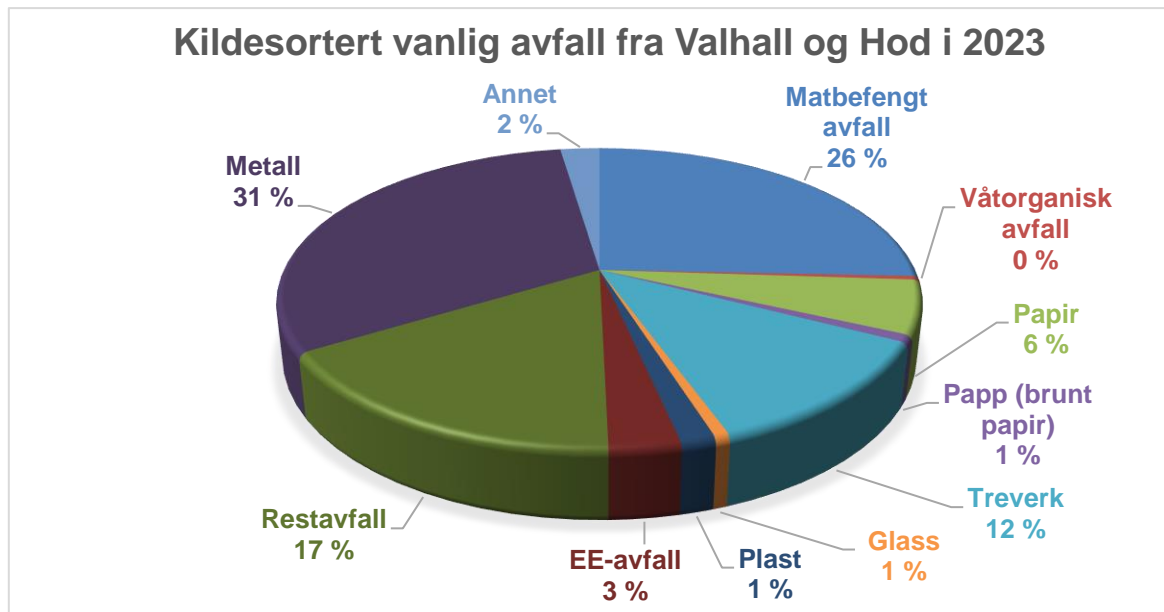
Det er ikke nødvendigvis alltid overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapitlene 0 og 9, selv om avfallet stammer fra samme boreoperasjoner. Det er flere grunner til dette:

- 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 innveining:
  - I tabell 2-1.2 og 2-1.2 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.

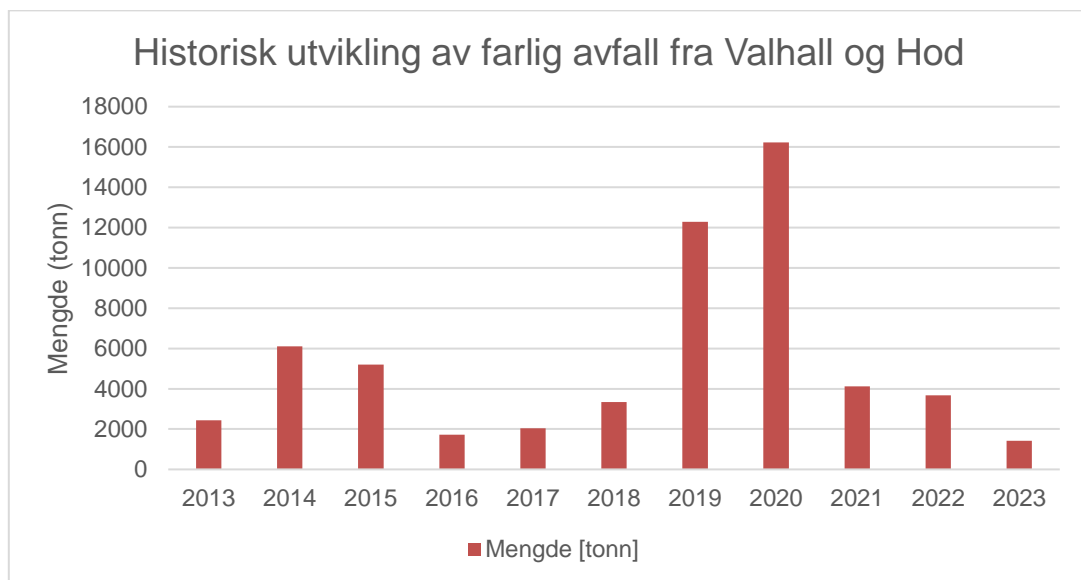
**Tabell 9-1. (Footprint tabell 9.1) Kildesortert vanlig avfall**

| Type               | Mengde [tonn] |
|--------------------|---------------|
| Matbefengt avfall  | 108,67        |
| Våtorganisk avfall | 1,64          |
| Papir              | 24,44         |
| Papp (brunt papir) | 3,24          |
| Treverk            | 50,34         |
| Glass              | 2,66          |
| Plast              | 6,32          |
| EE-avfall          | 12,90         |
| Restavfall         | 70,74         |
| Metall             | 132,61        |
| Blåsesand          | 13,65         |
| Sprengstoff        |               |
| Annet              | 10,00         |
| <b>Sum</b>         | <b>437,20</b> |


|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 39 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |



Figur 9-1. Kildesortert vanlig avfall fra Valhall og Hod i 2023.




Figur 9-2 - Historisk utvikling for farlig avfall på Valhallfeltet

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 40 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

Tabell 9-2. (Footprint Tabell 9.2) Farlig avfall Valhall

| Avfallstype          | Beskrivelse   | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|----------------------|---|----------|----------------|----------------------|
| Annet                | Baser, uorganiske   | 06 02 04 | 7132           | 1,01                 |
| Annet                | Baser, uorganiske   | 06 02 05 | 7132           | 0,05                 |
| Annet                | Fotokjemikalier   | 09 01 04 | 7220           | 0,01                 |
| Annet                | Herdere, organiske peroksider   | 08 01 11 | 7123           | 0,07                 |
| Annet                | Kaks med oljebasert borevæske   | 16 50 74 | 7143           | 85,40                |
| Annet                | Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer                    | 16 50 74 | 7145           | 8,31                 |
| Annet                | Litiumbatterier kun farlige   | 16 02 13 | 7094           | 0,06                 |
| Annet                | Maling, lim, lakk som er farlig avfall  | 08 01 19 | 7051           | 1,37                 |
| Annet                | Oljeemulsjoner, sloppvann   | 13 08 02 | 7030           | 3,50                 |
| Annet                | Oljefiltre  | 16 01 07 | 7024           | 0,34                 |
| Annet                | Oljeforurenset masse  | 13 05 02 | 7022           | 77,99                |
| Annet                | Organiske løsemidler uten halogen   | 16 01 14 | 7042           | 0,03                 |
| Annet                | Prosessvann, vaskevann  | 16 10 01 | 7165           | 0,80                 |
| Annet                | Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm                             | 17 05 03 | 7096           | 42,08                |
| Annet                | Spillolje, ikke refusjonsberettiget   | 13 02 08 | 7012           | 0,10                 |
| Annet                | Uorganiske løsninger og bad   | 16 50 73 | 7097           | 8,71                 |
| Annet avfall         | Gasser i trykkbeholdere   | 16 05 04 | 7261           | 0,02                 |
| Annet avfall         | Rengjøringsmidler   | 07 06 01 | 7133           | 30,38                |
| Batterier            | Blyakkumulatorer  | 16 06 01 | 7092           | 3,05                 |
| Batterier            | Kadmiumholdige batterier  | 16 06 02 | 7084           | 0,87                 |
| Batterier            | Småbatterier  | 20 01 33 | 7093           | 0,08                 |
| Blåsesand            | Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm                             | 12 01 16 | 7096           | 16,08                |
| Borerelatert avfall  | Kaks med oljebasert borevæske   | 13 08 99 | 7143           | 32,44                |
| Borerelatert avfall  | Kaks med oljebasert borevæske   | 16 50 72 | 7143           | 58,08                |
| Borerelatert avfall  | Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer                    | 16 50 73 | 7145           | 4,14                 |
| Borerelatert avfall  | Oljebasert borevæske  | 13 08 99 | 7142           | 59,63                |
| Borerelatert avfall  | Oljebasert borevæske  | 16 50 71 | 7142           | 336,61               |
| Borerelatert avfall  | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk   | 13 08 02 | 7031           | 34,12                |
| Brønnrelatert avfall | Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat | 13 08 02 | 7025           | 1,75                 |
| Brønnrelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk   | 16 50 73 | 7031           | 28,06                |
| Kjemikalier          | Baser, uorganiske   | 16 05 07 | 7132           | 0,16                 |
| Kjemikalier          | Organisk avfall uten halogen  | 15 01 10 | 7152           | 1,83                 |
| Kjemikalier          | Organisk avfall uten halogen  | 16 05 08 | 7152           | 0,57                 |
| Kjemikalier          | Spillolje, ikke refusjonsberettiget   | 15 01 10 | 7012           | 0,16                 |
| Kjemikalier          | Syrer, uorganiske   | 16 05 07 | 7131           | 0,00                 |
| Kjemikalier          | Uorganiske salter og annet fast stoff   | 16 05 07 | 7091           | 0,08                 |
| Lysstoffør           | Lysstoffør  | 20 01 21 | 7086           | 0,39                 |



|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 41 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

|                    |   |          |      |                 |
|--------------------|---|----------|------|-----------------|
| Løsemidler         | Organiske løsemidler uten halogen   | 14 06 03 | 7042 | 0,22            |
| Maling, alle typer | Maling, lim, lakk som er farlig avfall  | 08 01 11 | 7051 | 3,01            |
| Maling, alle typer | Maling, lim, lakk som er farlig avfall  | 08 01 17 | 7051 | 0,34            |
| Oljeholdig avfall  | Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat | 13 08 99 | 7025 | 103,69          |
| Oljeholdig avfall  | Drivstoff og fyringsolje  | 13 07 03 | 7023 | 15,41           |
| Oljeholdig avfall  | Olje- og fettavfall   | 12 01 12 | 7021 | 2,66            |
| Oljeholdig avfall  | Oljeemulsjoner, sloppvann   | 16 10 01 | 7030 | 131,40          |
| Oljeholdig avfall  | Oljefiltre  | 15 02 02 | 7024 | 1,51            |
| Oljeholdig avfall  | Oljeforurenset masse  | 13 08 99 | 7022 | 40,47           |
| Oljeholdig avfall  | Oljeforurenset masse  | 15 02 02 | 7022 | 11,37           |
| Oljeholdig avfall  | Spillolje, ikke refusjonsberettiget   | 13 08 99 | 7012 | 23,92           |
| Spraybokser        | Spraybokser   | 16 05 04 | 7055 | 0,48            |
| Tankvask-avfall    | Oljeemulsjoner, sloppvann   | 16 07 08 | 7030 | 59,40           |
| Tankvask-avfall    | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk   | 16 07 08 | 7031 | 261,41          |
| <b>Sum</b>         |   |          |      | <b>1 493,61</b> |


## 9.1 Fjerningsavfall etter nedbygging av DP og PCP plattformene

Ingen strukturer ble fjernet fra feltet i 2023, men tre strukturer ble ferdig demolert og håndtert på AKSO, Stord, i løpet av året. Vekten og gjenvinningsgraden på strukturene som er fjernet er vist i Tabell 9-3.

Tabell 9-3. Vekt av strukturer som er ferdig demolert i 2023.

| Struktur                    | Tidspunkt for fjerning fra feltet | Ferdig demolert fra | Vekt (T) | Gjenvinningsgrad* (gjenbruk) (%) |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|----------------------------------|
| DP plattformdekk            | Mai 2022                          | Januar 2023         | 7047     | 97,8 (0)                         |
| DP understell – øverste del | Mai 2022                          | Juli 2023           | 2906     | 99,6 (23,2)                      |
| PCP plattformdekk           | Juni 2022                         | Desember 2023       | 13369    | 99,4 (0,45)                      |

\*inkludert gjenbruk

|  |                                     |                |
|--|-------------------------------------|----------------|
|  AkerBP | Rapport                             | Side: 42 av 43 |
|  | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 10 Referanser

Aker BP, Labprosedyre – Olje i vann med Arjay. Dokumentnr. 33-000965.

Aker BP, Valhall laboratoriemannual. Dokumentnr.: VAL-000602.

Aker BP, Ytre miljøstyring i Aker BP. Dokumentnr.: 81-001046.

AkerBP, (2023). Søknad om oppdatering av rammetillatelsen for Valhallfeltet for å inkludere SRU-anlegg på Valhall IP og boring og installasjon av Fenris UI. Dokument nr. AkerBP-Ut-2023-0833.

Epost kommunikasjon med Miljødirektoratet 17 mars 2023. Emne: Injeksjon i Tor formasjon på «gamle» Hod ifbm plugging av brønner.

Miljødirektoratet, (2023a). Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107.

Miljødirektoratet, (2023b). Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Valhall. Sist endret 22.12.2023. Tillatelsesnr. 2013.0374.T. Miljødirektoratets saksnr.2021/10338.

Miljødirektoratet, (2023c). Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Ekofisk 2/4-G. Miljødirektoratets ref. 2022/370. AkerBP ref. AkerBP-Ut-2023-0464. Sendt 12.07.2023.


Miljødirektoratet, (2023d). Vedtak om tillatelse til avslutningsaktivitet på Valhallfeltet. Miljødirektoratets ref. 2022/370. AkerBP ref. AkerBP-Ut-2023-0465. Sendt 12.07.2023.

Miljødirektoratet, (2024). Tillatelse til boring, produksjon og drift på Valhall. AkerBP ASA. Sist endret 12.01.2024. Tillatelsesnr. 2009.0295.T. Miljødirektoratets saksnr. 2022/370.

Offshore Norge, (2018). 093 – anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten.

Offshore Norge, (2013). 085 – Offshore Norges anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann.

SINTEF Ocean AS, (2021). EIF calculations of produced water for the Valhall/King Lear field, 2021. Rapport nr. 2021:00995.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
|  | Rapport                             | Side: 43 av 43 |
|   | Utslippsrapport Valhall og Hod 2023 |                |

## 11 Forkortelser

| Forkortelse | Definisjon  |
|-------------|---|
| BAT         | Best Available Technique                                  |
| CFU         | Compact Flotation Unit                                    |
| CH4         | Metan   |
| CMR         | Beregningsmodell utviklet av Christian Michelsen Research |
| CO2         | Carbon Dioxide  |
| DP          | Drilling Plattform – boreplattform                        |
| EIF         | Environment Impact Factor                                 |
| ESD         | Emergency Shut Down - nødavstengning                      |
| HOCNF       | Harmonised Offshore Chemical Notification Format          |
| HP / LP     | High Pressure (høytrykk) / Low Pressure (lavtrykk)        |
| IP          | Injeksjonsplattform                                       |
| KPI         | Key performance indicators (interne mål)                  |
| LAHH        | Level Alarm, High High – Nivå alarm, høy høy              |
| nmVOC       | Non-methane Volatile Organic Compounds                    |
| NOx         | Nitrogenoksider   |
| OIV         | Olje-i-vann   |
| PCP         | Produksjonsplattform                                      |
| PH          | Produksjon og hotellplattform                             |
| PUD         | Plan for Utbygning og Drift                               |
| P&S         | People and Safety (Tidligere HR og HSSE avdelinger)       |
| QP          | Quarters Platform – boligplattform                        |
| RNB         | Revidert nasjonalbudsjett                                 |
| SOx         | Svoveloksider   |
| WP          | Wellhead Plattform – brønnhodeplattform                   |