

Utslippsrapport for Valhall og Hod 2019



Versjonsnummer:1

Utgivelsesdato: 25 mars 2020

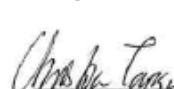
Utarbeidet av:


Kristin Ravnås
Fagleder Ytre miljø
Aker BP

Verifisert av:


Øivind Hille
Miljørådgiver
Aker BP

Godkjent av:

 For
Per Mikal Hauge
Asset Manager Valhall/Hod Area
Aker BP

Generell informasjon

Denne utslippsrapporten omfatter utslipp til luft og sjø fra Valhallfeltet, inklusive Hod for 2019. Ansvarlig for utgivelsen er Aker BP ASA. Kontaktperson er miljørådgiver, Kristin Ravnås (tlf. 93482486, kristin.ravnas@akerbp.com).

Valhallfeltet er lokalisert i Nordsjøen i den sørvestlige delen av norsk kontinentalsokkel nær delelinjene med britisk og dansk sektor. Alle reservene ligger på norsk side av delelinjen. Hod, samt Valhall Flanke Nord, Sør og Vest, er satellittfelt til Valhallfeltet og er utbygget med enkle ubemannede brønnhodeplattformer som sender olje og gass i trefase rørledninger til Valhallfeltet for prosessering.

Innholdsfortegnelse

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Feltets status | 5 |
| 1.1 | Generelt | 5 |
| 1.2 | Eierandeler | 5 |
| 1.3 | Produksjon av olje og gass | 6 |
| 1.4 | Gjeldende utslippstillatelser | 10 |
| 1.5 | Kjemikalier som er prioritert for substitusjon | 10 |
| 1.6 | Status for nullutslippsarbeidet | 12 |
| 1.7 | Miljøprosjekter / forskning og utvikling | 14 |
| 1.7.1 | Beste praksis for drift og vedlikehold: | 15 |
| 2 | Utslipp fra boring | 16 |
| 2.1 | Boreaktiviteter | 16 |
| 2.2 | Boring med vannbasert borevæske | 16 |
| 2.3 | Boring med oljebasert borevæske | 19 |
| 2.4 | Boring med syntetisk basert borevæske | 21 |
| 3 | Utslipp til vann | 22 |
| 3.1 | Olje-/vannstrømmer og renselanlegg | 22 |
| 3.1.1 | Utslippsstrømmer | 22 |
| 3.1.2 | Behandling av produsert vann og drenasjevann | 22 |
| 3.1.3 | Analyse og prøvetaking av produsert vann og drenasjevann | 23 |
| 3.1.4 | Omregningsfaktorer | 23 |
| 3.1.5 | Usikkerhet i vanndata | 23 |
| 3.2 | Utslipp av olje | 26 |
| 3.3 | Utslipp av forbindelser i produsert vann | 26 |
| 3.3.1 | Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold | 26 |
| 3.3.2 | Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter | 26 |
| 3.3.3 | Mengde løste komponenter i produsert vann | 27 |
| 4 | Bruk og utslipp av kjemikalier | 30 |
| 4.1 | Samlet forbruk og utslipp | 30 |
| 4.2 | Bore og brønnskjemikalier (Bruksområde A) | 32 |
| 4.3 | Produksjonskjemikalier (Bruksområde B) | 34 |
| 4.4 | Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C) | 34 |
| 4.5 | Rørledningskjemikalier (Bruksområde D) | 35 |
| 4.6 | Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E) | 36 |
| 4.7 | Hjelpeskjemikalier (Bruksområde F) | 36 |
| 4.8 | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G) | 38 |
| 4.9 | Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H) | 39 |
| 4.10 | Reservoarstyringskjemikalier (Bruksområde K) | 39 |
| 5 | Miljøvurdering av kjemikalier | 40 |
| 5.1 | Oppsummering av kjemikalier | 40 |
| 6 | Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser | 44 |
| 6.1 | Kjemikalier som inneholder Miljøfarlige Forbindelser | 44 |
| 6.2 | Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensinger i produkter | 44 |
| 6.3 | Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter | 45 |
| 7 | Utslipp til luft | 47 |
| 7.1 | Forbrenningsprosesser | 47 |
| 7.2 | Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. | 51 |
| 7.3 | Forbruk og utslipp av gass sporstoff | 51 |
| 7.4 | Utslipp ved lagring og lasting av olje | 51 |
| 7.5 | Diffuse utslipp og kaldventilering | 52 |
| 8 | Utsiktede utslipp | 52 |
| 8.1 | Utsiktede oljeutslipp | 52 |
| 8.2 | Akutte kjemikalieutslipp | 52 |
| 8.3 | Akutte utslipp til luft | 54 |
| 9 | Avfall | 55 |
| 9.1 | Farlig avfall | 55 |
| 9.2 | Kildesortert avfall | 57 |

| | | |
|------|---------------------------------|----|
| 10 | Vedlegg..... | 58 |
| 10.1 | Tabeller fra EEH - Valhall..... | 58 |

1 Feltets status

1.1 Generelt

Feltet ligger i blokk 2/8 og ble oppdaget i 1975. 92,8% av reservene ligger sør i blokk 2/8 (utvinningstillatelse 006) og 7,2% 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).

Valhall er et oljefelt som ligger i den sørlige delen av norsk sektor i Nordsjøen. 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. Feltet ble opprinnelig bygget ut med tre innretninger for bolig, boring og prosessering. PUD for Valhall brønnhodeinnretning (WP) ble godkjent i 1995 og installert i 1996. PUD for Valhall vanninjeksjon ble godkjent i 2000 og injeksjonsplattformen (IP) ble installert i 2003. Valhall feltsentert består i dag av 6 separate plattformer forbundet med hverandre med gangbro. Boreplattform (DP), produksjonsplattform (PCP), brønnhodeplattform (WP), injeksjonsplattform (IP) og PH (produksjons- og hotellplattform). Nye PH har erstattet PCP og QP som er ute av drift. Tabell 1 viser eierandeler.

PUD for Valhall flankeutbygging ble godkjent i 2001. Den inkluderte en brønnhodeplattform som ble installert i den sørlige delen av feltet i 2003 og en i den nordlige delen i 2004. PUD for Valhall videreutvikling ble godkjent i 2007. Den omfattet en bolig- og prosessinnretning (PH) som erstattet aldrende innretninger på feltet. Valhall feltet forsynes med kraft fra land. Produksjon fra flankene blir også prosessert på Valhall. Hod er utbygd med en ubemannet plattform og fungerer som et satellittfelt til Valhall. Hod ble satt i produksjon høsten 1990 og ble midlertidig stengt ned våren 2012. Det er likevel noe produksjon fra feltet, da noen av brønnene på Valhall produserer fra Hod-reservoaret. Lisensperioden for Hod ble i 2015 forlenget til 31. desember 2021. PUD for Valhall Flanke Vest ble godkjent i 2018 og startet opp drift i 2019. Den omfatter en brønnhodeplattform som vanligvis er ubemannet.

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 2 viser en oversikt over gjenværende ressurser. Status for forbruk og produksjon i 2019 er vist i Tabell 3 og Tabell 4. Figur 1 viser prognoser for produksjon av olje og gass. Figur 2 viser historiske data og prognoser for utslipp til luft. Alle prognoser er hentet fra RNB2020 (revidert nasjonalbudsjett). Det er gjennomført beredskapsøvelser på Valhallfeltet i 2019.

1.2 Eierandeler

Tabell 1 - Eierandeler på Valhallfeltet og Hod

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

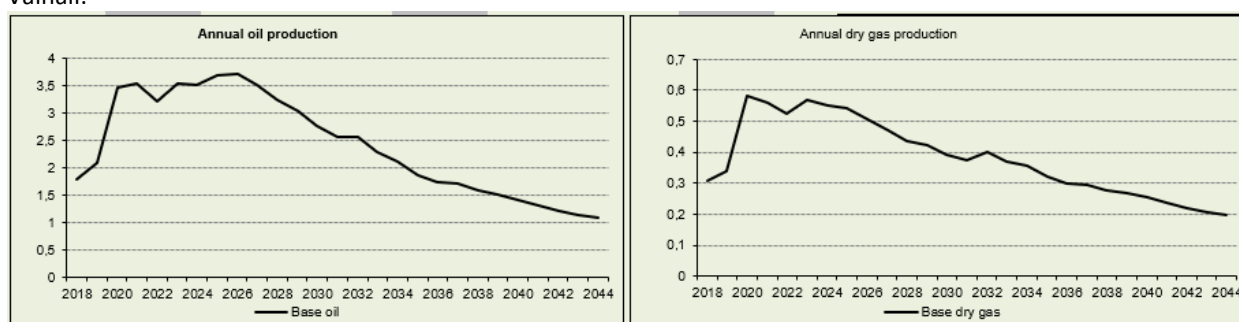
1.3

1.4 Produksjon av olje og gass

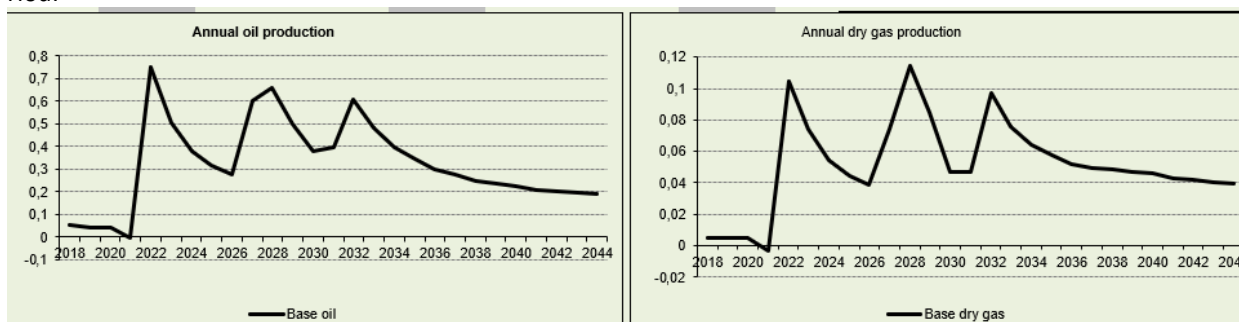
Tabell 2 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.npd.no)

| Utvinnbare reserver Valhall | | | | Gjenværende reserver Valhall | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Olje [mill Sm ³] | Gass [mrd Sm ³] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm ³] | Olje [mill Sm ³] | Gass [mrd Sm ³] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm ³] |
| 159,25 | 30,28 | 5,70 | 0,00 | 41,49 | 7,36 | 1,01 | 0,00 |
| Utvinnbare reserver Hod | | | | Gjenværende reserver Hod | | | |
| Olje [mill Sm ³] | Gass [mrd Sm ³] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm ³] | Olje [mill Sm ³] | Gass [mrd Sm ³] | NGL [mill tonn] | Kondensat [mill Sm ³] |
| 10,18 | 1,76 | 0,46 | 0,00 | 0,50 | 0,06 | 0,01 | 0,00 |

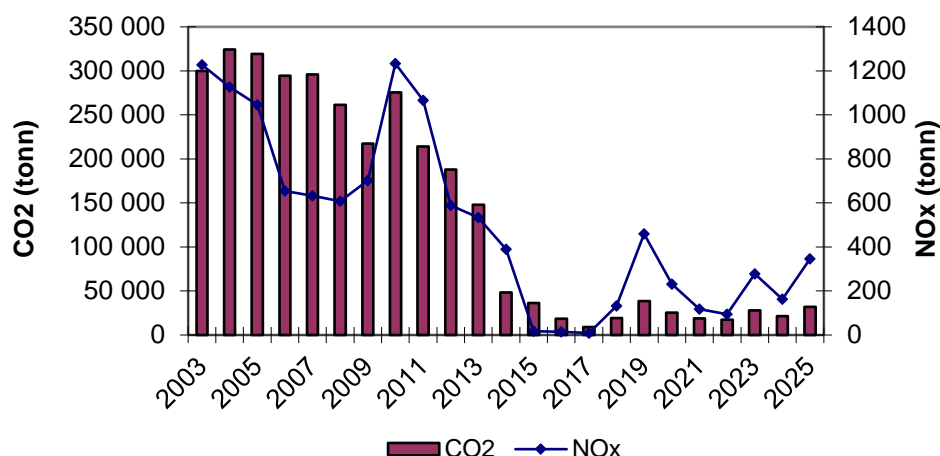
Valhall:



Hod:



Figur 1 - - Olje- og gassproduksjon på Valhall (Prognoser for kommende år, hentet fra RNB 2020).



Figur 2 - Historiske utslipp av CO₂ og NO_x på Valhallfeltet (inkl Hod), samt prognoser for kommende år (data fra RNB2020)

Fra sommeren 2012 er drift basert på strøm fra land, hvilket betyr at utslipp fra forbrenning av fuelgass opphørte fra og med 2013. Det vil fortsatt være utslipp i forbindelse med faking, noe dieselforbruk, samt utslipp relatert til boreaktiviteter og utslipp fra innleide rigger.

Tabell 3 - EEH -tabell 1.2 Status forbruk Valhall og Hod

Valhall

| Måned | Injisert gass [Sm ³] | Injisert vann [Sm ³] | Brutto faklet gass [Sm ³] | Brutto brenngass [Sm ³] | Diesel [l] |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Januar | | 119 988 | 52 434 | | 873 651 |
| Februar | | 114 042 | 3 | | 915 977 |
| Mars | | 131 285 | 214 769 | | 1 024 746 |
| April | | 112 488 | 350 962 | | 1 003 916 |
| Mai | | 86 055 | 115 115 | | 937 554 |
| Juni | | | 79 800 | | 1 123 763 |
| Juli | | 119 561 | 580 001 | | 871 634 |
| August | | 121 401 | 55 207 | | 955 234 |
| September | | 106 996 | 421 839 | | 908 800 |
| Oktober | | 84 632 | 164 563 | | 1 029 699 |
| November | | 40 951 | 30 389 | | 1 012 082 |
| Desember | | 110 899 | 3 555 | | 1 073 730 |
| Sum | | 1 148 298 | 2 068 637 | | 11 730 786 |

Hod

| Måned | Injisert gass [Sm ³] | Injisert vann [Sm ³] | Brutto faklet gass [Sm ³] | Brutto brenngass [Sm ³] | Diesel [l] |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Januar | | | | | 506 400 |
| Februar | | | | | 575 300 |
| Mars | | | | | 286 900 |
| April | | | | | 8 100 |
| Mai | | | | | 20 100 |
| Juni | | | | | 12 500 |
| Juli | | | | | 12 240 |

| | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|-----------|
| August | | | | | 19 200 |
| September | | | | | 20 200 |
| Oktober | | | | | 13 600 |
| November | | | | | 11 400 |
| Desember | | | | | 12 800 |
| Sum | | | | | 1 498 740 |

Tabell 4- EEH tabell 1.3 Status produksjon Valhall og Hod
Valhall

| Måned | Brutto olje [Sm3] | Netto olje [m3] | Brutto kondensat [Sm3] | Netto kondensat [Sm3] | Brutto gass [Sm3] | Netto gass [Sm3] | Vann [m3] | Netto NGL [Sm3] |
|-----------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-----------|-----------------|
| Januar | 193 907 | 198 468 | | | 38 727 003 | 31 956 144 | 85 686 | 9 409 |
| Februar | 171 543 | 174 591 | | | 36 129 452 | 30 055 111 | 77 019 | 8 657 |
| Mars | 207 066 | 212 405 | | | 39 705 720 | 32 293 346 | 88 318 | 10 165 |
| April | 176 528 | 178 193 | | | 32 943 651 | 26 185 327 | 81 807 | 8 835 |
| Mai | 146 759 | 149 215 | | | 27 478 432 | 22 349 490 | 76 734 | 7 350 |
| Juni | 0 | 0 | | | 0 | 24 | 0 | 0 |
| Juli | 158 747 | 156 945 | | | 28 190 204 | 22 014 664 | 76 786 | 7 251 |
| August | 199 474 | 202 472 | | | 36 685 622 | 29 889 402 | 87 244 | 9 640 |
| September | 178 963 | 180 736 | | | 33 936 856 | 27 150 065 | 82 227 | 8 763 |
| Oktober | 180 050 | 181 896 | | | 35 105 414 | 28 563 654 | 65 566 | 8 889 |
| November | 195 287 | 193 167 | | | 38 888 622 | 31 597 585 | 68 860 | 9 111 |
| Desember | 207 840 | 212 072 | | | 39 708 815 | 32 600 211 | 83 155 | 10 004 |
| Sum | 2 016 164 | 2 040 160 | | | 387 499 791 | 314 655 023 | 873 402 | |

Hod*

| Måned | Brutto olje [Sm3] | Netto olje [m3] | Brutto kondensat [Sm3] | Netto kondensat [Sm3] | Brutto gass [Sm3] | Netto gass [Sm3] | Vann [m3] | Netto NGL [Sm3] |
|-----------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-----------|-----------------|
| Januar | | 3 147 | | | | 457 756 | | 119 |
| Februar | | 2 491 | | | | 338 478 | | 89 |
| Mars | | 3 906 | | | | 396 406 | | 119 |
| April | | 5 001 | | | | 555 744 | | 168 |
| Mai | | 4 210 | | | | 390 451 | | 123 |
| Juni | | 0 | | | | 17 | | 0 |
| Juli | | 3 931 | | | | 420 368 | | 126 |
| August | | 4 049 | | | | 493 609 | | 145 |
| September | | 5 551 | | | | 602 390 | | 185 |
| Oktober | | 4 328 | | | | 460 961 | | 139 |
| November | | 6 198 | | | | 669 729 | | 184 |
| Desember | | 6 220 | | | | 656 470 | | 196 |
| Sum | | 49 032 | | | | 5 442 379 | | |

* Hod har vært midlertidig nedstengt ned siden våren 2012. Grunnen til at det likevel er produksjon fra feltet er Hod-reservoaret blir produsert via Valhallbrønner.

Merk at dataene i Tabell 3, Tabell 1 og Tabell 4 er gitt i EEH av OD. I resten av rapporten er egne tall benyttet.

Tabell 5 - Brønnstatus 2019

| Innretning | Produsent | Observasjon | Injektor |
|---------------------|-----------|-------------|----------|
| Valhall DP | 1 | | 0 |
| Valhall WP | 4 | | 0 |
| Valhall IP | 16 | 1 | 7 |
| Valhall Flanke Sør | 14 | | 1 |
| Valhall Flanke Nord | 12 | | 1 |
| Valhall Flanke Vest | 1 | | 0 |
| Hod | 0 | | 0 |

1.5 Gjeldende utslippstillatelser

Tabell 6 - Utslippstillatelse gjeldende på Valhall

| Utslippstillatelse | Dato rev. | Referanse |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Tillatelse etter forurensingsloven for boring og produksjon på Valhallfeltet | 12.02.2020 | 2009.0295.T |
| Klimavotetillatelse – Valhall feltet | 19.04.2017 | 2013/713 |

Uhellsutslipp er beskrevet i kapittel 8. Endringer i forhold til fjoråret er kommentert under hvert bruksområde. Det har ikke vært overskridelser av tillatelsene i 2019, hverken i bruk og utslipp av kjemikalier eller grenseverdier for utslipp til luft.

1.6 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Tabell 7 - Kjemikalier som er prioritert for substitusjon


Nedenfor gis det en status på substitusjon av kjemikalier som er brukt i 2019 samt en oversikt på hvilke kjemikalier som er faset ut i løpet av året.


| Kjemikalie for substitusjon - Valhall feltet | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------|----------------|-------------------|-----|-----|------------------|--------|------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | HOCl | Leverand | Bruksoi | HFK | EIF | Funksj | Uslipp | sjø? | Erstattet med | Status | | |
| Optipro coated proppar | Red | Stimwell | Stimulering | 1 | NA | | Nei | | | Det er gjort et betydelig arbeid fra leverandøren sin side for å teste ut et mulig alternativ, uten resultat. Det finst produkter tilgjengelig med bedre mjøkklassifisering, men disse er utviklet for en annen type reservoar enn det som finnes på Valhall. Disse produktene forventes derfor ikke å fungere på Valhallfeltet, og bruk av feil produkt kan i verste fall medføre ødelegelser i prosessanlegget og tap av brønn. Produktet går ikke til utslipp og har derfor ikke høy prioritet for utfasing. | Ikke prioritert i 2019, går ikke til utslipp | |
| BR-ELT | Red | Stimwell | Stimulering | 5 | NA | | Ja | | | Leverandøren har i 2018 utviklet et produkt med potensiale til å erstatte BR-ELT. Det skal testes i de kommende ukene i en gassbrønn i sørøstlig del av Nordsjøen, for en annen operatør. Temperaturen i brønnen er noe høyere enn det vi har på Valhall, noe som kan påvirke egenskapene til produktet, så resultatene er ikke direkte overførbare. Etter utført operasjon på denne gassbrønnen, skal StimWell dele en rapport med væsketestresultater med Aker BP. Produktet er registrert som BR-MT-C, og er tilgjengelig for kjøp og bruk umiddelbart, så lenge tekniske egenskaper er akseptert. | Prioritert for 2019, substitusjon avhengig av resultat. | |
| LGC-HM3 | Gul Y2 | Stimwell | Brønninterve | 3 | NA | Liquid gel co | Ja | | | Alternativer har vært vurdert, men substitutt ikke identifisert. | Ikke prioritert for 2019 | |
| Olje Sporstoffer RGTO-0 | Sort | Resmann | Tracer | 1 | NA | | Nei | | | Sporstoffsytet er en effektiv metode for å overvåke oljetransport i reservoaret, substitutt ikke identifisert. | Ikke prioritert substitusjon – går ikke til utslipp | |
| Vannsporstoff RGTW-00 | Red | Resmann | Tracer | | NA | | Ja | | | Sporstoffsytet er en effektiv metode for overvåking av vanntransport i reservoaret. Data fra sporstoffsytet skal sammenlignes med det totale porevolumet for å analysere effektivitet av vanninjeksjonen, og måle gjennombruddstid fra injektor til produsent. Substitutt ikke identifisert. | Ikke prioritert substitusjon | |
| Artic Foam 201 1% og 20 | Svart | | Brannsvann | 3 | NA | Brannskum | Ja | | | Vi har substituert sort brannskum med gult Y1 produkt, Re-healing RF-1-AG på hele Va | Re healing RF-1 AG Gul, ingen subclass | Substituert med ett gult Y1 produkt: Re-healing RF-1 AG i 2018 |
| Mereta 32/Renolin Unisyn CLP 32NFR | Svart | Fuchs Lubricat | Sjøvannsløft | 1 | NA | smøremiddel | Ja | | | Produktet ble søkt inn i tillatelsen for Valhall i 2016 og brukes i sjøvannsløftepumper. Det er besluttet å skifte sjøvannsløftepumper til pumper med dobbel tetning slik at en ikke slipper olje til sjø, men sirkuleres topside. 2 av 5 pumper er skiftet ut med dobbel tetning i 2018-19 i henhold til plan. Gjenstår 3 pumper med sort hydraulikkolje. | Erstatnings produkt - Panolin Atlantis N32 Gul Y2 | 2. pumper er skiftet ut med nytt (dobbel) tetningssystem i 2018-19 iht plan. |
| Hyspin AWH-M 32 | Svart | Castrol | HPU unit IP | 1 | NA | Hydraulikk vl | Nei | | | Castrol v Jare Sletten er kontaktet juni 2019- og det finnes ikke gule alternativer til denne hydraulikk oljen. Men det finnes muligens ett rødt alternativ Biobar 32 om leverandør/tenkisk av utstyr godkjenner. Teknisk har sett på saken, 18.6.2019 Kan ikke anbefale å bytte fra tradisjonell mineral olje til bio olje (ISO L-HEES) da oljen ikke er kompatibel med NBR pakninger. NBR pakninger er stort sett brukt som standard i hydrauliske komponenter (hvis ikke annet er spesifisert). NBR pakningen svulmer/løses opp av bio oljen som igjen kan føre til maskiner og utstyr blir ødelagt. Ved ett bytte til bio olje må alle komponenter på det aktuelle utstyret samt hpu gjennomgås og det må burde byttes til komponenter med viton pakninger hvis ikke aktuelle leverandøren går god for at komponenten tåler bio olje. Bio olje vi har erfaring med har betraktelig høyere viskositet ved lave temperaturer enn tradisjonell mineral olje. Høy viskositet generer høyere trykkløst som igjen kan føre til at maskiner faller ut av modus, og en softw are oppdatering kan bli nødvendig.(merkes spesielt vinters tid). | Frst for substitusjon ikke fastsatt. | |
| Versamod | Red | Schlumberger/ | OEM | 1 | NA | Rheologimod | Nei | | | Viskositetsbygger – alternativ blir testet | 01.01.2022 | |
| Geltone II /Barazan L | Red | Halliburton | OEM | 1 | NA | Viscosifier | Nei | | | Viskositetsbygger – substitutt for leiring er ikkeidentifisert | frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| Ecotrol RD | Red | Schlumberger/ | OEM | 1 | NA | HF Fluid loss | Nei | | | Filteringsstoff – Mulig erstatning ,SURE-trol | 01.01.2022 | |
| Versatrol M | Red | Schlumberger/ | OEM | 1 | NA | Fluid loss co | Nei | | | Filteringsstoff – Ser etter alternativer. | frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| Rheflet plus NS | Red | Schlumberger/ | OEM | 1 | NA | Reheology m | Nei | | | Nytt erstatningsprodukt i bruk | EMI-1945 Gul Y2 | Substituert med EM-1945 gult Y2 produkt |
| Ultralube II(e) | Red | Schlumberger/ | OEM | 4 | NA | Lubricant | Nei | | | Substitusjonskandidat blir testet, desember 2019 | EMI-1942, Gul ingen subclass | Substituert med EM-1942 - gult produkt ingen subclass. |
| Shell tellus s2 V32 | Sort | Shell | | 1 | NA | Hydraulikk væske | | | | Det er ikke identifisert substitutt | ikke fastsatt. | |
| Versapro PS | Red | Schlumberge / | OEM | 4 | NA | Emulsifier | Nei | | | Emulgator – må benyttes en rød emulgator i LSOB systemet da den gule Onemul NS (gul) ikke er sterk nok til å opprettholde en stabil emulsjon i LSOB systemet. G-11A planlegges komplettert med Fishbones nederst i 4 ½ « reservoar liner som en test og for å hindre plugging av systemet fylles reservoarliner med Versap LSOB som er uten pratikler og er kompatibel med OEM og vann. Ingen substitusjonskandidat funnet | Ikke prioritert for substitusjon – går ikke til utslipp | |
| B282 | Gul Y2 | Schlumberger/ | Brønnintervensjon | | NA | Friskjonsre | Ja | | | Substitusjonskandidat med tilsvarende egenskaper er ikke identifisert. Teknisk begrunnelse: benyttes for å redusere pumpe trykket på væskene ved coil tubing. | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| B559 | Gul Y2 | Schlumberger/ | OEM | 4 | NA | korrosjonsin | Ja | | | Korrosjons inhibitor – går ikke til utslipp. Substitusjonskandidat ikke identifisert | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| Bentone 128/Truvis | Gul Y2 | Schlumberger/ | OEM | 1 | NA | Viscosifier | Nei | | | Nytt erstatningsprodukt i bruk | Truvis Gul Y2 | Substituert med Truvis- Gul Y2 produkt. |
| Halad 350 L | Gul Y2 | Halliburton | OEM | 4 | NA | Fluid loss ad | Nei | | | Y kategori ble endret fra Y1 til Y2. Ingen utslipp til sjø. Det er ikke identifisert substitutt. | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| Warb OB concentrate | Gul Y2 | Schlumberger/ | OEM | 3 | NA | Vw eight mat | Nei | | | Oljebasert basevæske- går ikke til utslipp. Substitusjonskandidat er ikke identifisert | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| Scaletreat 8125 | Gul Y2 | Cariant | Brønninterve | 3 | NA | Scaleinhibitor | Ja | | | Leverandør ser sammen med brønnintervensjon om det finnes alternativer med bedre mjøkklassifisering | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| SCAL17694A | Gul Y2 | Nalco Champion | Brønnstimule | 2 | NA | Scaleinhibitor | Ja | | | Produktet er nytt for brønnstimulering. Grunnet svært høy scalingrisiko på Valhall finnes det ikke andre produkter som kan håndtere scale på Valhall. | Ikke prioritert for substitusjon | |
| Duratone E | Gul Y2 | Halliburton | OEM | 1 | NA | Filtertap | Nei | | | Ingår i organoleire og organoleire er per natur enten røde eller gule Y2. Ingen substitutt identifisert. | Ikke prioritert for substitusjon | |
| SCR- 100 L | Gul Y2 | Halliburton | Sement kjem | 1 | NA | Retarder | Nei | | | Et gult Y1 alternativ SCR-220L er identifisert. Erfaringer fra bruk av kjemikallet i 2015-2018 er innhentet. Det trengs en sterkere dispergent for å kunne bruke SCR-220L, så dette undersøkes videre. | Mulig substitusjon - 2022 | |
| Halad 300 L No | Gul Y2 | Halliburton | Sement kjem | 1 | NA | Fluid loss | Nei | | | Sementkjemikale Y kategori ble endret fra Y1 til Y2. Utslippene er minimert. Det er ikke identifisert substitutt. | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| BaraFLC IE513 | Red | Halliburton | Borevæske | 1 | NA | Fluid loss co | Nei | | | Fluid loss Control agent - Et gult alternativ BDF-610 er identifisert, men ikke teknisk kvalifisert for alle operasjoner. Et felt test ble utført i 2015, og to i 2017. Det har vært brukt av en operatør i 2018, men det er fremdeles tekniske usikkerheter knyttet til bruken | 2025 | |
| ONE-MUL NS | Gul Y2 | Schlumberger/ | OEM | 4 | NA | Emulsifier | Nei | | | Går ikke til utslipp. Substitusjonskandidat ikke identifisert | Frst for substitusjon ikke fastsatt | |
| M-Gel pig | Red | Unit 3&4, Copy | Rørledning gel | | NA | Rørledningsc | Nei | | | Går ikke til utslipp. Substitusjonskandidat ikke identifisert - | Søkt inn i forbindelse med oppstart av VFV. Ikke brukt i 2019 - forkastet som opsjon. | |

| Kjemikalie for substitusjon - Valhall feltet | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|---------|------------|-------|-----|-----|-----------|----------------|--------------|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HOCNF | Leverand | Bruks | HFK | EIF | Funksj | Utslipp | sjø? | Erstattet med | Status | |
| PRODUKSJONSKJEMIKALIER | | | | | | | | | | | |
| Waxtreat 7305 | Rød | Clariant | | | 3 | Ingen bil | Voksinhibitor | Ja | | PARA16592A Gul Y2 | Testing startet nov 2019 forsetter ut i februar. Substitueres med PARA16592A. Gul Y2 - 2020 |
| Emulsotron X-8692/EMBR | Gul Y2 | Champion X | | | 3 | 0,67 | Emulsjonsbr | Ja | | | Ikke prioritert i 2020 |
| HSCV11285A | Rød | | | | 4 | | H2S fjerner | Ja | | | Felttest i 2018. Ny felttest i 2020. Ikke brukt i 2019. |
| Natriumhypokloritt | Rød | NOS | | | 3 | 11,7 | Biosid | Ja | | | Ikke prioritert for 2019 |
| Scal17712A | Gul Y2 | Champion X | | | 1 | 0,09 | Scaleinhibitor | Ja | | | Ikke prioritert for substitusjon |
| EC1545A | Gul Y2 | Champion X | | | 4 | | Korrosjonsin | En applikasj | | | Prioriteres ikke for 2019, går ikke til utslipp |
| SCAL6157A | Gul, Y2 | Champion X | | | 3 | 11,88 | H2S scaveng | Ja | | | |
| PARA16592A | Gul, Y2 | Champion X | | | 3 | Ingen bil | Voksinhibitor | Nei | | | Substitusjons status ikke fastsatt |

1.7 Status for nullutslippsarbeidet

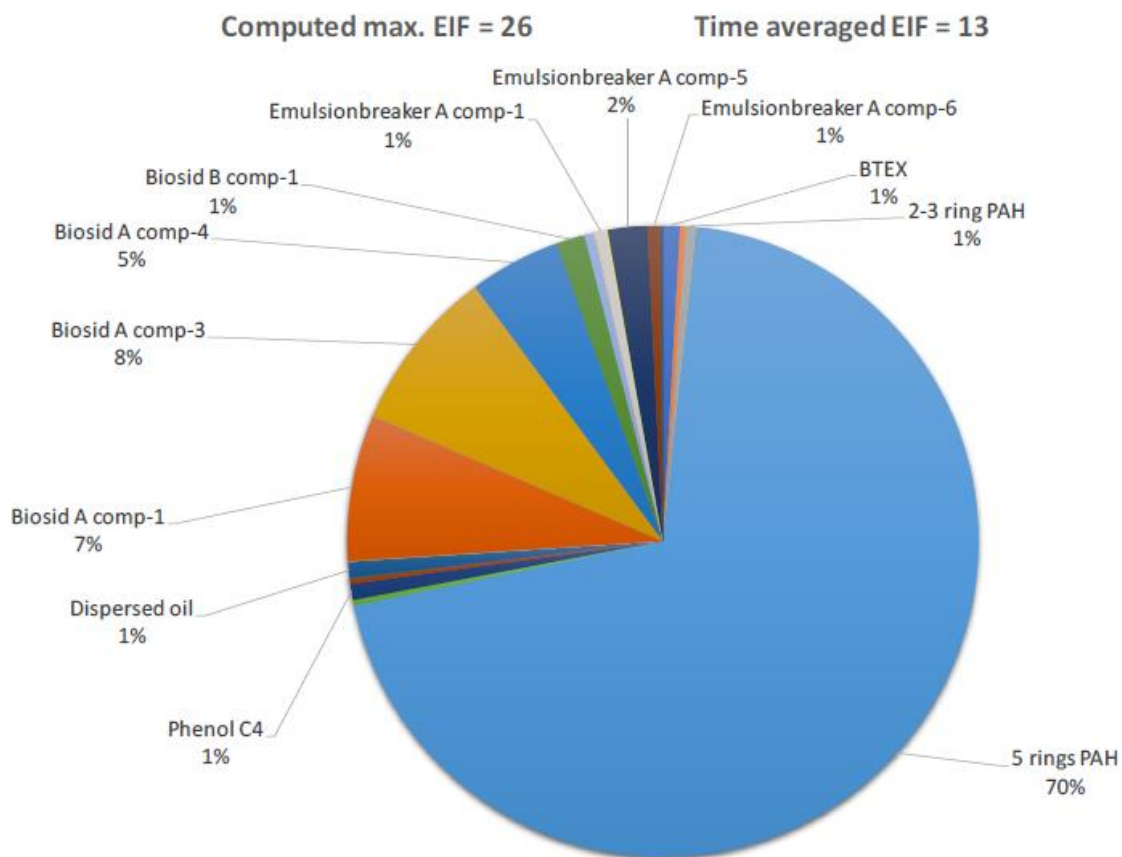
Tabell 8 - Status for nullutslippsarbeidet

| Tiltak | Plan |  | Status |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Miljø- og energistyring | Kontinuerlig forbedring | Grønn | Det er implementert et nytt prosessbasert energistyringssystem for Aker BP. I 2018 ble det gjennomført energikartlegging på Valhall feltet der identifiserte energibesparende tiltak blir fulgt opp i våre interne systemer i 2019. |
| Boring/Brønnoperasjon | | | |
| Gjenbruk og gjenvinning av borevæsker | | Grønn | Borevæsker blir gjenbrukt/gjenvunnet når det er mulig. |
| Reinjeksjon av oljeholdig borekaks | | Grønn | Reinjeksjon av oljeholdig borekaks startet i 1993. Også Valhall Flanke Nord og Sør har egne brønner dedikert for injeksjon av borekaks og slop. |
| Oppsamling og re-injeksjon av produsert oljeholdig sand eller kalk fra reservoaret | | Grønn | Utført siden 1996 |
| Oppsamling og re-injeksjon av sementkjemikalier og overskuddsment ("linjetap" o.l. fra pumper) | | Grønn | Utført siden 1993. Noe sement blir også sendt til land (sement m/metallspen fra mille-operasjoner kan ikke re-injiseres.). Se beskrivelse av reinjeksjonsbrønn ovenfor. |
| Produksjon | | | |
| Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier | Kontinuerlig fokus iht utfasingsplaner. | Gul | Flere røde produkter ble søkt inn i rammetillatelsen for Valhal og Hod. Utfasingsarbeidet er oppsummert ovenfor. |
| EIF beregning for utslipp av produsert vann | Mål <10 | Gul | EIF beregning utført i 2018 på 2017 data. Resultat EIF -13* |

| Tiltak | Plan |  | Status |
|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reduksjon av utslipp fra brønnstimulering | | Grønn | Tilbakestrømning av overskuddskjemikalier re-injiseres med borekaks, med unntak av 'proppant' som gjenbrukes eller sendes til land som farlig avfall. |
| Utslipp til luft | | | |
| Lukket fakkel | Lukket fakkel på nye PH | Grønn | Både HP og LP fakkel er lukket og det er ikke lenger kontinuerlig fakling på Valhallfeltet. |
| Strøm fra land | Strømkabel fra land til PH | Grønn | Valhallfeltet ble prosessert med strøm fra land fom 2013. |

* EIF beregning for utslipp av produsert vann ble kjørt i 2018 med 2017 data. Resultatet viste en tidsintegret EIF på 13 med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer, uten vektning. Tilsatte kjemikalier som biosid og emulsjonsbryter gir ca 25% av EIF bidraget . PNEC verdier for kjemikalier blir etablert ved at en benytter laveste EC/LC50 verdi dividert med en sikkerhetsfaktor på 1000. For noen av komponentene i biosiden har vi fremskaffet kroniske toksisitets data på 2 trofiske nivåer som input til PNEC verdiene. Sikkerhetsfaktor for de komponentene der vi har benyttet kroniske toksisitets data blir da redusert fra 1000 til 50.

Utslipp av produsert vann mengder og naturlige komponenter i produsert vann som kan bidra til EIF, er ikke vesentlig endret fra sist kjøring. Utslipp av biosid og scaleinhibitor er redusert i 2019 sammenlignet med 2018, og en antar derfor at en ikke ligger over EIF som rapportert under.



1.8 Miljøprosjekter / forskning og utvikling

Aker BP has ongoing research and development (R&D) activities within topics related to geology and geophysics, drilling and well, operation and production as well as HSE. The main driving forces for R&D projects have been to secure a license to operate in new areas and to carry out operations efficiently at a high HSE standard and with state-of-the-art technology.

The following text gives a short summary of a selection of ongoing R&D projects relevant for the south fields.

DREAM-MER

The Environmental Impact Factor (EIF), an assessment tool for produced water introduced more than a decade ago, has been a useful tool for addressing the “zero-harmful discharge” management approach on the Norwegian Continental Shelf. Initiated by the oil and gas operators in the Norwegian sector as a part of the DREAM model, the EIF was designed as a risk management tool, and lacks the capability to assess actual impacts on the exposed ecosystem. As the oil and gas industry moves into new and more environmentally and politically sensitive areas of operation, the need for a more realistic approach to risk assessment becomes evident. Through the DREAM-MER project, science-based model tools will be developed to more efficiently manage environmental impacts and risks of produced water discharges.

HighEFF: Energy Efficient and Competitive Industry for the Future

This center is one of Norway’s centers for environment-friendly energy research co-funded by the Research Council of Norway and Industry. It aims to increase energy efficiency in processes through work related to methodologies, technical components and energy cycles thus reducing greenhouse gas emissions. Different applications are considered and case studies are carried out for various industries important in Norway.

LoVe (Lofoten Vesterålen) Cabled Observatory

The Norwegian Sea surrounding the Lofoten and Vesterålen islands is an important area for the fishing industry and for tourism. It is characterized as particularly vulnerable in the Integrated Management Plan for Lofoten and the Barents Sea. The vulnerability is linked to the fact that this is an important habitat for many species, it is spawning area for cod and other fish and there are corals present. In order to improve the knowledge about these northern marine ecosystems through collection of realtime data (baseline) the LoVe Cabled Observatory has been developed. Being located 12 km off the coast of Vesterålen at Bø and at 250 m water depth, it has been operational for over 3 years. Aker BP has now joined Statoil and IMR in this collaboration and will contribute towards establishing new knowledge as well as developing new sensor-based environmental monitoring.

<http://love.statoil.com>

Rigspray

Experience from activities in cold weather oceanic regions indicates that ice accretion on vessels and offshore structures must be taken into account in addition to loads from wind, waves, sea ice etc. to ensure safe and efficient operations. Icing both originates from freezing of water from the atmosphere (fog, rain, snow) and freezing of sea water. Sea spray icing is considered to be the most serious form of icing due to the potentially rapid build up, and constitutes the majority (80-90 %) of registered icing events (Brown and Mitten,1988). Sea spray icing may occur when sea spray is deposited on a structure and the air temperature is below freezing. Icing may have significant effect on the structural and operational integrity and may challenge the stability of floating structures.

The primary objective of RigSpray is the development of knowledge, models and a tool to estimate marine icing loads required for design. Design requirements are given by the regulatory bodies, such as the Petroleum Safety Authority (PSA), and specified in for example NORSOK N-003, ISO 19906.

Seatrack: Seabird Tracking

Until recently, it has been difficult to follow the movements of seabirds. As a result, we know little about which ocean regions the different species prefer outside the breeding season. New technology, however, now enables us to study this in much greater detail. Over the last few years, small and light instruments, so-called light-loggers that can be attached to the bird’s ring, have been developed. These loggers record data on light intensity and time of day that can be used to calculate the bird’s daily positions after the bird has been recaptured and the data downloaded. Because most seabirds return to the same breeding site year after year, this technology is ideal to study the movements of populations outside the breeding season. This project generates documentation of area use, including moulting areas, migration routes and wintering areas for different seabird populations over a three-

year period. This will yield knowledge concerning which environmental factors affect the populations and the vulnerability of the populations to any acute incident such as an oil spill, mass starvation or drowning in fishing gear. The data are also incorporated into the common models used to calculate environmental risk.

1.8.1 Beste praksis for drift og vedlikehold:

Dokumentasjonen av produsertvann-anlegget på Valhall består av både systembeskrivelse, sist revidert februar 2019 og driftsprosedyre, sist revidert 1.8.2017. Mindre revisjoner gjøres fortløpende ved behov.

Systembeskrivelsen beskriver i detalj anleggets virkemåte, mens driftsprosedyren inneholder prosedyre for oppstart, feilsøking, sjekklister, alarm og tripp grenser samt innestengingsprosedyrer for vedlikehold.

Anleggets vedlikehold blir fulgt opp gjennom bedriftens vedlikeholdsstyringssystem, som består av flere rutiner med ulike aktiviteter og tidsintervaller.

2 Utslipp fra boring

2.1 Boreaktiviteter

Det har blitt boret 1 avgrensingsbrønn på Hod 2/11-12 fra januar til mars 2019 med oljebasert borevæske i 16'' seksjon med boreriggen Mærsk Interceptor.

Brønn N-8 på Valhall Flanke Nord har blitt ferdig boret og komplettert i 2019.

På Valhall Flanke Sør har vi boret 2 brønner i 2019, S-6A og S-16 A og B (sidesteg)

Valhall IP er det boret og komplettert 1 brønn G-10 i 2019 og på WP har vi utført slot recovery på 2 brønner – F-11 og F-18A.

Vi har også benyttet boreriggen Mærsk Invincible til å bore 12 topphull samt 3 brønner med oljebasert borevæske på Valhall Flanke Vest.

Vi har benyttet følgende rigger i 2019:

- Boreriggen Mærsk Interceptor fra 5.1 til 19. 3 på Hod
- Mærsk Reacher har blitt benyttet som boligrigg ved Valhall feltcenter fom 1.1. og ut året.
- Boreriggen Mærsk Invincible er benyttet fra 1.1 og ut året. .

Kjemikalieforbruk er inkludert i kapittel 4.2.

Det er utført en rekke brønnintervensjoner på hele Valhall feltet i 2019, kjemikaliebruk er lagt under brønn i miljøregnskapet og kjemikaliebruk er inkludert i kapittel 4.2.

2.2 Boring med vannbasert borevæske

Det er benyttet vannbaserte borevæsker i 2019.

Historisk forbruk og utslipp er gitt i Figur 3. Forbruk i 2019 er vist i Tabell 9. I 2019 har vi boret 12 topphull med utslipp av vannbasert borevæske til sjø Det er også utslipp av vannbasert borevæske på 2 brønner på Flanke Sør samt brønn på Hod.

Som vist i Tabell 10 er det generert kaks i forbindelse med bruk av vannbasert borevæske fra samme brønner

Tabell 9 - EEH-tabell 2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske

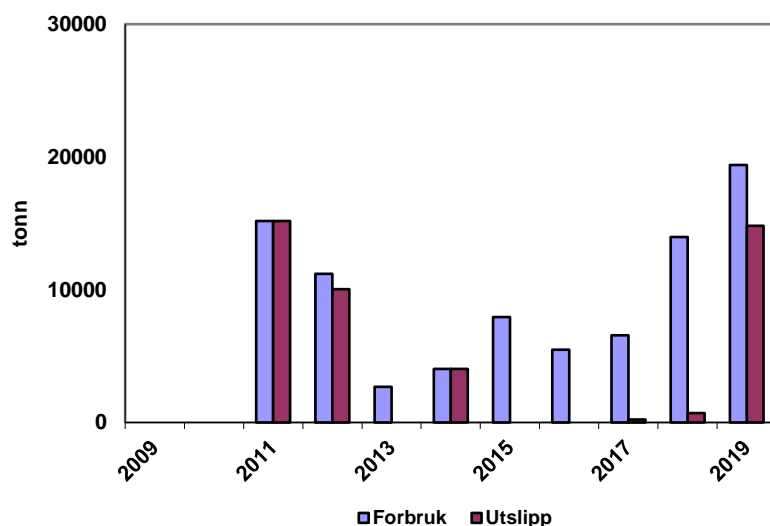
Valhall

| Brønnban e | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
|----------------|----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 2/11-S-16 | 2 376,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 376,46 |
| 2/11-S-16 B | 0,00 | 252,93 | 0,00 | 0,00 | 252,93 |
| 2/11-S-6 | 1 333,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 333,29 |
| 2/11-S-6 A | 0,00 | 192,76 | 0,00 | 118,37 | 311,13 |
| 2/8-F-11 | 0,00 | 682,08 | 248,82 | 255,78 | 1 186,68 |
| 2/8-F-18 A | 0,00 | 595,21 | 45,24 | 441,94 | 1 082,39 |
| 2/8-G-10 | 0,00 | 648,19 | 23,15 | 78,98 | 750,32 |
| 2/8-V-1 | 800,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 800,31 |
| 2/8-V-10 | 871,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 871,38 |
| 2/8-V-11 | 1 245,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 245,27 |
| 2/8-V-12 | 910,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 910,52 |
| 2/8-V-2 | 898,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 898,16 |

| | | | | | |
|---------|-----------|----------|--------|----------|-----------|
| 2/8-V-3 | 898,16 | 0,00 | 0,00 | 150,37 | 1 048,53 |
| 2/8-V-4 | 816,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 816,79 |
| 2/8-V-5 | 1 231,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 231,88 |
| 2/8-V-6 | 765,29 | 0,00 | 235,28 | 129,28 | 1 129,85 |
| 2/8-V-7 | 800,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 800,31 |
| 2/8-V-8 | 917,73 | 0,00 | 0,00 | 173,18 | 1 090,91 |
| 2/8-V-9 | 938,33 | 0,00 | 168,35 | 158,70 | 1 265,39 |
| SUM | 14 803,89 | 2 371,17 | 720,85 | 1 506,60 | 19 402,50 |

Hod

| Brønnbane | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2/11-12 S | 1 298,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 298,88 |
| SUM | 1 298,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 298,88 |



Figur 3 - Historisk forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker

Tabell 10 - EEH-tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Valhall

| Brønn bane | Lengde [m] | Teo-retisk hull-volum [m3] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksporter t kaks til annet felt [tonn] |
|-------------|------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| 2/11-S-16 | 832 | 231,08 | 727,90 | 727,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-S-16 B | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-S-6 | 303 | 81,22 | 255,84 | 255,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-S-6 A | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-F-11 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|----------|----------|----------|------|------|------|------|
| 2/8-F-18 A | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-G-10 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-1 | 422 | 218,96 | 551,78 | 551,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-10 | 427 | 221,56 | 558,33 | 558,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-11 | 422 | 218,96 | 551,78 | 551,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-12 | 420 | 217,92 | 549,16 | 549,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-2 | 427 | 221,56 | 558,33 | 558,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-3 | 424 | 220,00 | 554,40 | 554,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-4 | 418 | 216,89 | 546,56 | 546,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-5 | 420 | 217,92 | 549,16 | 549,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-6 | 422 | 218,96 | 551,78 | 551,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-7 | 422 | 218,96 | 551,78 | 551,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-8 | 423 | 219,48 | 553,09 | 553,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-9 | 428 | 222,08 | 559,64 | 559,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 6 210 | 2 945,55 | 7 619,53 | 7 619,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Hod

| Brønn bane | Lengde [m] | Teo-retisk hull-volum [m3] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksporert kaks til annet felt [tonn] |
|------------|------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 2/11-12 S | 360 | 123,31 | 348,71 | 348,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 360 | 123,31 | 348,71 | 348,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

2.3 Boring med oljebasert borevæske

Mesteparten av den oljebaserte borevæsken som brukes blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon. Gjenbruksgraden ligger typisk på 70-80%.

Figur 4 viser forbruk over tid og Tabell 11 oppgir forbruk i rapporteringsåret. Det er benyttet oljebasert borevæske i 2019 og økningen i 2019 er direkte relatert til høyere boreaktivitet i 2019 enn fjoråret. Tabell 12 oppgir disponering av kaks i forbindelse med bruk av oljebasert borevæske.

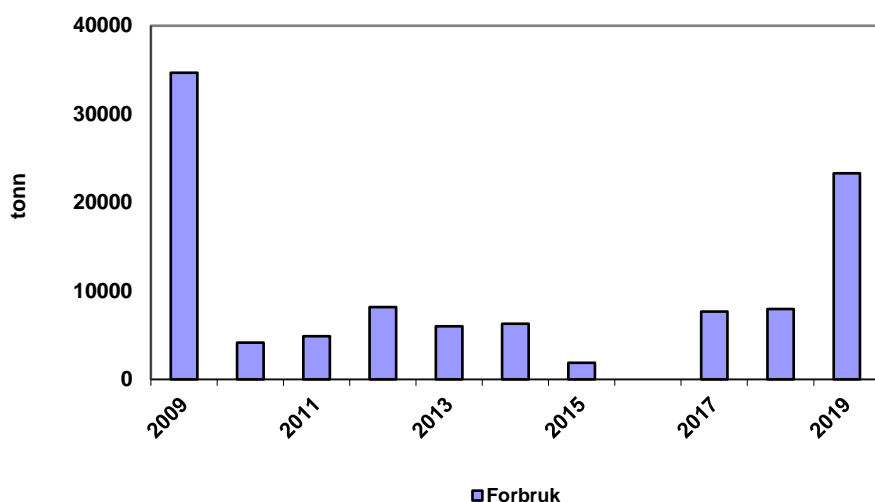
Tabell 11 - EEH-tabell 2.3 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske

Valhall

| Brønnbane | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2/11-S-16 | 0,00 | 2 006,45 | 0,00 | 1 929,60 | 3 936,05 |
| 2/11-S-16 B | 0,00 | 637,69 | 0,00 | 1 351,83 | 1 989,52 |
| 2/11-S-6 A | 0,00 | 745,43 | 0,00 | 814,71 | 1 560,15 |
| 2/8-F-11 | 0,00 | 210,54 | 100,92 | 670,25 | 981,71 |
| 2/8-F-18 A | 0,00 | 137,46 | 269,35 | 932,07 | 1 338,88 |
| 2/8-G-10 | 0,00 | 1 209,25 | 38,06 | 4 016,85 | 5 264,16 |
| 2/8-N-8 | 0,00 | 202,61 | 5,67 | 294,85 | 503,13 |
| 2/8-V-3 | 0,00 | 0,00 | 853,70 | 216,38 | 1 070,08 |
| 2/8-V-5 | 0,00 | 0,00 | 590,10 | 336,27 | 926,36 |
| 2/8-V-6 | 0,00 | 0,00 | 542,26 | 749,38 | 1 291,64 |
| 2/8-V-8 | 0,00 | 0,00 | 936,64 | 1 991,05 | 2 927,69 |
| 2/8-V-9 | 0,00 | 0,00 | 768,20 | 764,73 | 1 532,94 |
| SUM | 0,00 | 5 149,43 | 4 104,90 | 14 067,97 | 23 322,30 |

Hod

| Brønnbane | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2/11-12 A | 0,00 | 0,00 | 551,25 | 393,75 | 945,00 |
| 2/11-12 S | 0,00 | 0,00 | 586,22 | 179,82 | 766,04 |
| SUM | 0,00 | 0,00 | 1 137,47 | 573,57 | 1 711,04 |



Figur 4 - Historisk forbruk av oljebaserte borevæsker

Tabell 12 - EEH-tabell 2.4 Disponering av borekaks ved boring med oljebasert borevæske

Valhall

| Brønn bane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m ³] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksportert kaks til annet felt [tonn] |
|-------------|------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2/11-S-16 | 9 824 | 892,29 | 2 435,95 | 0,00 | 2 435,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-S-16 B | 4 602 | 324,78 | 967,69 | 0,00 | 967,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-S-6 A | 4 536 | 330,08 | 901,12 | 0,00 | 901,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-F-11 | 1 435 | 122,66 | 334,86 | 0,00 | 334,86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-F-18 A | 3 527 | 199,46 | 543,33 | 0,00 | 150,36 | 392,97 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-G-10 | 5 369 | 324,21 | 919,11 | 0,00 | 873,75 | 45,36 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-N-8 | 976 | 70,93 | 182,68 | 0,00 | 182,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-3 | 5 221 | 384,36 | 1 049,28 | 0,00 | 0,00 | 1 049,28 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-5 | 2 344 | 240,12 | 655,50 | 0,00 | 0,00 | 655,50 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-6 | 4 525 | 338,81 | 924,95 | 0,00 | 0,00 | 924,95 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-8 | 4 942 | 404,05 | 1 137,66 | 0,00 | 0,00 | 1 137,66 | 0,00 | 0,00 |
| 2/8-V-9 | 4 247 | 321,82 | 878,57 | 0,00 | 0,00 | 878,57 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 51 548 | 3 953,55 | 10 930,69 | 0,00 | 5 846,41 | 5 084,28 | 0,00 | 0,00 |

Hod

| Brønn bane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m ³] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksportert kaks til annet felt [tonn] |
|------------|------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2/11-12 A | 1 365 | 88,49 | 38,77 | 0,00 | 0,00 | 38,77 | 0,00 | 0,00 |
| 2/11-12 S | 2 466 | 174,73 | 476,85 | 0,00 | 0,00 | 476,85 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 3 831 | 263,22 | 515,62 | 0,00 | 0,00 | 515,62 | 0,00 | 0,00 |

2.4 Boring med syntetisk basert borevæske

Det er ikke brukt syntetisk basert borevæske på Valhallfeltet i 2019.

Tabell 13 - EEH tabell 2.5 Boring med syntetisk borevæske

NA

Tabell 14 - EEH tabell 2.6 Disponering av kaks ved boring med syntetisk borevæske

NA

3 Utslipp til vann

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

3.1.1 Utslippsstrømmer

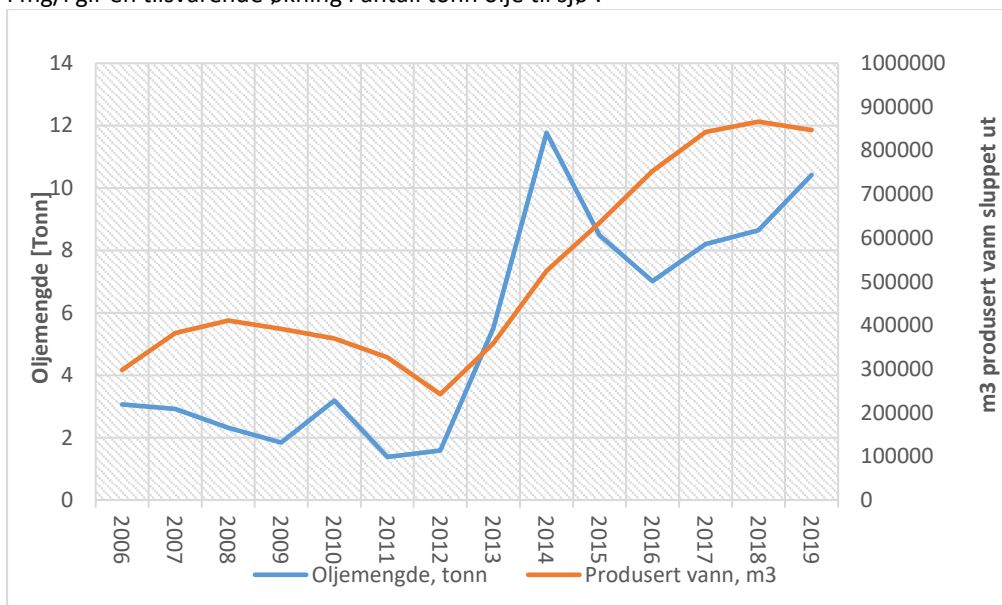
Det er to hovedkilder til generering av oljeholdig vann fra Valhall:

- produsertvann
- drenasjevann

Tabell 16 viser de totale volumene for begge utslippstypene for året. Figur 5 viser historiske utslipp av olje og produsert vann.

Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon for 2019 er 12,3 mot 9,9 mg/l i 2018.

Vannproduksjonen i 2019 sammenlignet med året før er noenlunde i samme størrelsesorden, mens en liten økning i mg/l gir en tilsvarende økning i antall tonn olje til sjø .



Figur 5 - Utslipp av olje og vann

Produsert vann som brukes til vasking av renseanlegget blir også reinjisert.

En oversikt for produsertvann balansen samt drenasjevann på månedsbasis er gjengitt i vedlegg i kapittel 10.1.

3.1.2 Behandling av produsert vann og drenasjevann

Renseanlegget består av en kombinasjon av C-tour og Epcor CFU i serie. C-Tour prosessen fungerer ved at det tilsettes kondensat (NGL) til produsertvannet.

Prosesstrømmen fra Valhallbrønnene inneholder i tillegg til hydrokarboner rundt 20 % vann, kalkpartikler/slam og noe stimuleringsand ("proppant"). Omtrent 2 % av det totale produsertvannet på Valhall fulgte i 2019 oljestrømmen i rørledningen, og blir da prosessert i Teeside. Det har alltid vært en utfordring å rense produsert vann på Valhall pga fine oljefuktede kalkpartikler. Det nye renseanlegget ble vurdert til å være BAT for rensing av produsert vann på Valhall.

Rundt 0,33 % av det rensede produsertvannet ble i 2019 brukt til vasking av prosesstanker og deretter reinjisert. I perioder med spesielle prosessproblemer som resulterer i at en ikke greier å rense produsertvann til under

utslippskravene, og i forbindelse med opprensning etter brønnkomplettering, kjøres deler av produsertvannstrømmen direkte til injeksjon i injeksjonsbrønn sammen med borekasket.

Vi har benyttet boreriggen Mærsk Invincible og Mærsk Interceptor til boring på feltet i 2019. Vannutslipp på disse riggene skjer etter rensing i Soiltech rensanlegg, som fjerner evt olje og fast stoff. Renset vann lagres på en 4 m³ tank før utslipp til sjø.

Hod ble stengt ned i mars 2012 og det var ikke produksjon fra Hod-plattformen i 2019. Det er likevel noe produksjon fra Hod-formasjonen da noen av brønnene på Valhall inkluderer produksjon fra Hod. Drenasjevann på Hod går over bord når det ikke er produksjon til plattformen.

Utsiktede utslipp er rapportert i kapittel 8.

3.1.3 Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann

Prøvetakingspunkt for produsertvann er lokalisert på IP, U20 der utslipp av produsert vann skjer. Prøve tas før vannet slippes til sjø. I tillegg er det mulig å ta prøver ut fra separatorene. Det tas en daglig kompositt prøve ved å fylle produsert vann i en ren Duran glassflaske fem ganger i døgnet. I tillegg tas det spotprøver etter behov.

Oljekonsentrasjon i produsertvann analyseres ved hjelp av fluorescens. Oljen i vannprøven ekstraheres ved hjelp av pentan og ekstraktets fluorescens måles i Arjay Fluorocheck 2000. Metoden er kvalifisert for Valhall opp mot den nye standarden ISO 9377-2.

For vann til utslipp via Mærsk Invincible og Interceptor blir olje i vann innholdet målt før vannet blir sluppet til sjø. Dette gjøres med et håndholdt Turner TD500 apparat (fluoriserende teknologi).

3.1.4 Omregningsfaktorer

Medio 2013 ble det innført 3-månedlig faktor for rapportering av ISO-korrigerede olje i vann verdier på Valhall. Se Tabell 15 for oversikt over faktorer brukt på Valhall i 2019.

Korrelasjonsfaktor beregnes av Intertek West Lab og er basert på de 12 siste målinger av olje i vann ved GC og Arjay. F.o.m. juli 2019 oppdateres korrelasjonsfaktoren hver måned mot hver 3 måned som var praksis tidligere. Resultat funnet ved måling av olje i vann ved Arjay divideres med oppgitt faktor før rapportering.

Tabell 15 - Korrelasjonsfaktorer

| Gyldig fra | Faktor |
|------------|--------|
| 17.01.2019 | 1,61 |
| 15.04.2019 | 1,67 |
| 19.07.2019 | 1,73 |
| 01.08.2019 | 1,81 |
| 30.08.2019 | 1,82 |
| 19.09.2019 | 1,87 |
| 18.10.2019 | 2,06 |
| 25.11.2019 | 2,1 |
| 09.12.2019 | 2,1 |

3.1.5 Usikkerhet i vanndata

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

Aker BP samarbeider med Intertek West Lab i forbindelse med prøvetaking og analyse av produsert vann. Intertek West lab er sertifisert ihht ISO-IEC 17025¹ og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

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

For olje i vann tas det hver måned to parallellprøver. Den ene prøven analyseres offshore og den andre sendes til Intertek West Lab, sammen med en prøve av fersk, stabilisert råolje til kalibrering av instrumentet. Prøven som blir sendt til land analyseres både ved UV-fluorescens og GC/FID. 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). Se Omregningsfaktor kapittel 3.1.3. Eventuelle feil i korrelasjonsfaktoren vil påvirke resultatet direkte. For å sikre en mer representativ korrelasjonsfaktor gikk Aker BP i løpet av 2013 over til 3-månedlig korrelasjonsfaktor. F.o.m. juli 2019 gikk vi over til månedlig oppdatering av korrelasjonsfaktor. Ved å bruke en faktor som er basert på de 12 siste målingene unngår en at enkeltmålinger gir et uforholdsmessig stort utslag på faktoren. Ved eventuell permanent endring av nivå vil dette bli gradvis innført gjennom faktoren.

Intertek West Lab utførte en revisjon av prøvetaking og analyse av olje i vann ved Arjay metoden på Valhall i mai 2013. Relativ usikkerhet ble da estimert til +/- 20% for resultater over 10 mg/l. For resultater under 10 mg/l er måleusikkerheten høyere, da instrumentet runder av til hele tall.

Usikkerhet i mengde olje til vann pr måned blir anslått til å være ca. 10 %. forutsatt at faktor er representativ.

Dette er basert på usikkerhetsberegninger gjort for Valhall i 2012, i forbindelse med redegjørelse for bruk av Arjay²

Prøvetaking

Det er forventet at selve prøvetakingen gir det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat. Det er også denne som er vanskeligst å kvantifisere. Usikkerhetsmomenter ved prøvetaking av produsert vann inkluderer variasjoner i sammensetningen av produsert vann, svakheter ved prøvetakingspunktet, prøvetakingsprosedyrer (ink. kompetanse hos personell som utfører prøvetakingen) og bruk av emballasje/oppbevaring frem til analyse-laboratorie.

Disse usikkerhetsmomentene blir forsøkt kontrollert og redusert: Døgnprøver av produsert vann blir tatt som delprøver til forskjellige tidspunkter for å fange opp variasjoner gjennom døgnet. På Valhall tas det 5 delprøver i løpet av et døgn.

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

Volummåling av vannstrøm

På Valhall måles volumet av produsert vann som går til utslipp med et elektromagnetisk flowmeter IFM 4080K/D/EExi-3. Flowmeteret har en usikkerhet på 0,3% og kalibreringssertifikat ble utstedt i 2001. Kalibrering ble gjennomført som flowtest utført på vann mot compact prover.

Vannmåleren er underlagt 24 månedlig PM rutine.

¹ ISO 17025 - Generelle krav til prøve- og kalibreringslaboratoriers kompetanse

² Ref redegjørelse sent til Miljødirektoratet i 2102: Changing from UV Arjay to GC-FID for OIW-Analyses, IWL 2012-06222

Det er kjøpt inn en ekstra elektromagnetisk mengdemåler, slik at nykalibrert måler kan settes inn i forbindelse med revisjonsstans. Typisk intervall for revisjonsstans er 3 år.

Usikkerhet i analysedata

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

Olje i vann innholdet i vannutslipp fra Mærsk Invincible og Interceptor blir målt med et Turner TD500 apparat. Leverandørens oppgitte usikkerhet for apparatet er 1%. Det er utført kryss-sjekk mot laboratoriet på Valhall IP.

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

For en måned vil det beregnes et vektet snitt for utslippet av olje til sjø via produsert vann for hele perioden. Usikkerheten for dette gjennomsnittet er den kombinerte usikkerheten av alle enkeltmålingene fra perioden. Gjennomsnittets-usikkerhet er vesentlig lavere enn usikkerheten for enkeltmålingene på grunn av antallet målinger som inngår i snittet.

Usikkerhet for utslipp av radioaktive stoffer med produsert vann er beskrevet i egen rapport til Statens Strålevern.

For kjemikaliedata kommer i tillegg usikkerhet relatert til forbrukt mengde og andel som går til utslipp. Andel av et produkt som går til utslipp blir estimert ut fra fordeling i olje og vann (analyseverdi for Log Pow) og best tilgjengelig kunnskap om vannmengde i systemene. Løseligheten i vann kan variere med vannkuttet.

3.2 Utslipp av olje

Mengde produsert vann til sjø i 2019 er omtrent på samme nivå som fjoråret. Gjennomsnittlig olje i produsert vann er den har økt noe i 2019 sammenlignet med fjoråret. Figur 5 - Utslipp av olje og vann viser historisk utvikling, og Tabell 16 viser data for rapporteringsåret. Drenasjevann oppført i Tabell 16 er samlet utslipp fra Mærsk Invincible, Mærsk Reacher og Mærsk Interceptor samt 2 måneder i juni og juli for Valhall feltet under revisjonsstans, da vi ikke hadde reinjeksjonsbrønn tilgjengelig. Normalt blir alt drenasjevann reinjisert fra Valhall feltet. Tabell 10.1 a t.o.m. 10.1.e samt 10.1e viser månedsoversikt med detaljer for alle innleide rigger samt utslipp av drenasjevann for Valhall.

Tabell 16 - EEH-tabell 3.1.a Utslipp av oljeholdig vann

| Vanntype | Totalt vannvolum [m3] | Midlere oljeinnhold [mg/l] | Olje til sjø [tonn] | Injisert vann [m3] | Vann til sjø [m3] | Eksportert prod vann [m3] | Importert prod vann [m3] |
|--------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| Produsert | 880 487 | 12,30 | 10,42 | 2 957 | 847 034 | 30 495 | 0 |
| Fortrengning | | | | | | | |
| Drenasje | 26 744 | 10,85 | 0,13 | 15 146 | 11 598 | 0 | 0 |
| Annet | | | | | | | |
| Sum | 907 231 | 12,28 | 10,54 | 18 103 | 858 632 | 30 495 | 0 |

3.3 Utslipp av forbindelser i produsertvann

Prøver for analyse av tungmetaller og andre stoffer i produsertvann ble tatt i februar og oktober 2019. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene.

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

Analyseverdier og deteksjonsgrenser er gitt i Vedlegg.

Aker BP har analysert naftensyrer i 2019 og er inkludert i årets rapportering. Industrien arbeider mot en forbedret/standardisert analysemetode.

3.3.1 Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold

Metodikk for tungmetaller: ICP-MS. Basert på EPA 200.8.

Kvikksølv (Hg) er analysert i henhold til mod. NS-EN 1483.

PAH/NPD er analysert i henhold til metode ISO 28540:2011

Analysene er utført av Intertek West Lab.

Produsertvannet fra Valhall er svært vanskelig å analysere på grunn av høye konsentrasjoner av alkali- og jordalkalimetaller, hvilket fører til stor interferens på linjene. Noe av svingningene i utslipp av løste komponenter skyldes variasjoner i utslipp av produsertvann.

3.3.2 Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter

- Olje i vann er analysert med GC-FID, Mod. NS-EN ISO 93772 / OSPAR 2005-15
- Analyser av , BTEX og organiske syrer er utført iht Intertek West Lab interne metode M-047.
- Metansyre iht metode K-160.
- Alkylfenoler er analysert iht Intertek West Lab intern metode M-038.
- NPD og PAH er analysert ved M_036 iht standard ISO28540:2011

Analysene er utført av Intertek West Lab.

3.3.3 Mengde løste komponenter i produsertvann

Tabell 17 - EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungmetaller med produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|--------------|
| Arsen | 0,01 | 6,58 |
| Barium | 68,98 | 58 427,32 |
| Jern | 5,29 | 4 481,20 |
| Bly | 0,00 | 0,11 |
| Kadmium | 0,00 | 0,06 |
| Kobber | 0,00 | 3,99 |
| Krom | 0,00 | 2,23 |
| Kvikksølv | 0,00 | 0,06 |
| Nikkel | 0,00 | 1,09 |
| Zink | 0,01 | 4,87 |
| Sum | 74,29 | 62 927,50 |

Tabell 18 - EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|--------------|
| Benzen | 6,09 | 5 158,13 |
| Toluen | 2,42 | 2 051,80 |
| Etylbenzen | 0,14 | 121,40 |
| Xylen | 0,71 | 600,21 |
| Sum | 9,36 | 7 931,55 |

Tabell 19 - EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] | NPD [kg] | EPA-PAH 14 [kg] | EPA-PAH 16 [kg] |
|------------------|-----------------------------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|
| Naftalen | 0,10 | 84,59 | JA | | JA |
| C1-naftalen | 0,12 | 98,68 | JA | | |
| C2-naftalen | 0,07 | 63,11 | JA | | |
| C3-naftalen | 0,08 | 69,81 | JA | | |
| Fenantren | 0,00 | 2,64 | JA | | JA |
| C1-Fenantren | 0,01 | 5,10 | JA | | |
| C2-Fenantren | 0,01 | 8,56 | JA | | |
| C3-Fenantren | 0,00 | 2,50 | JA | | |
| Dibenzotiofen | 0,00 | 0,74 | JA | | |
| C1-dibenzotiofen | 0,00 | 1,71 | JA | | |
| C2-dibenzotiofen | 0,00 | 3,01 | JA | | |
| C3-dibenzotiofen | 0,00 | 0,05 | JA | | |
| Acenaftylen | 0,00 | 0,05 | | JA | JA |
| Acenaften | 0,00 | 0,46 | | JA | JA |

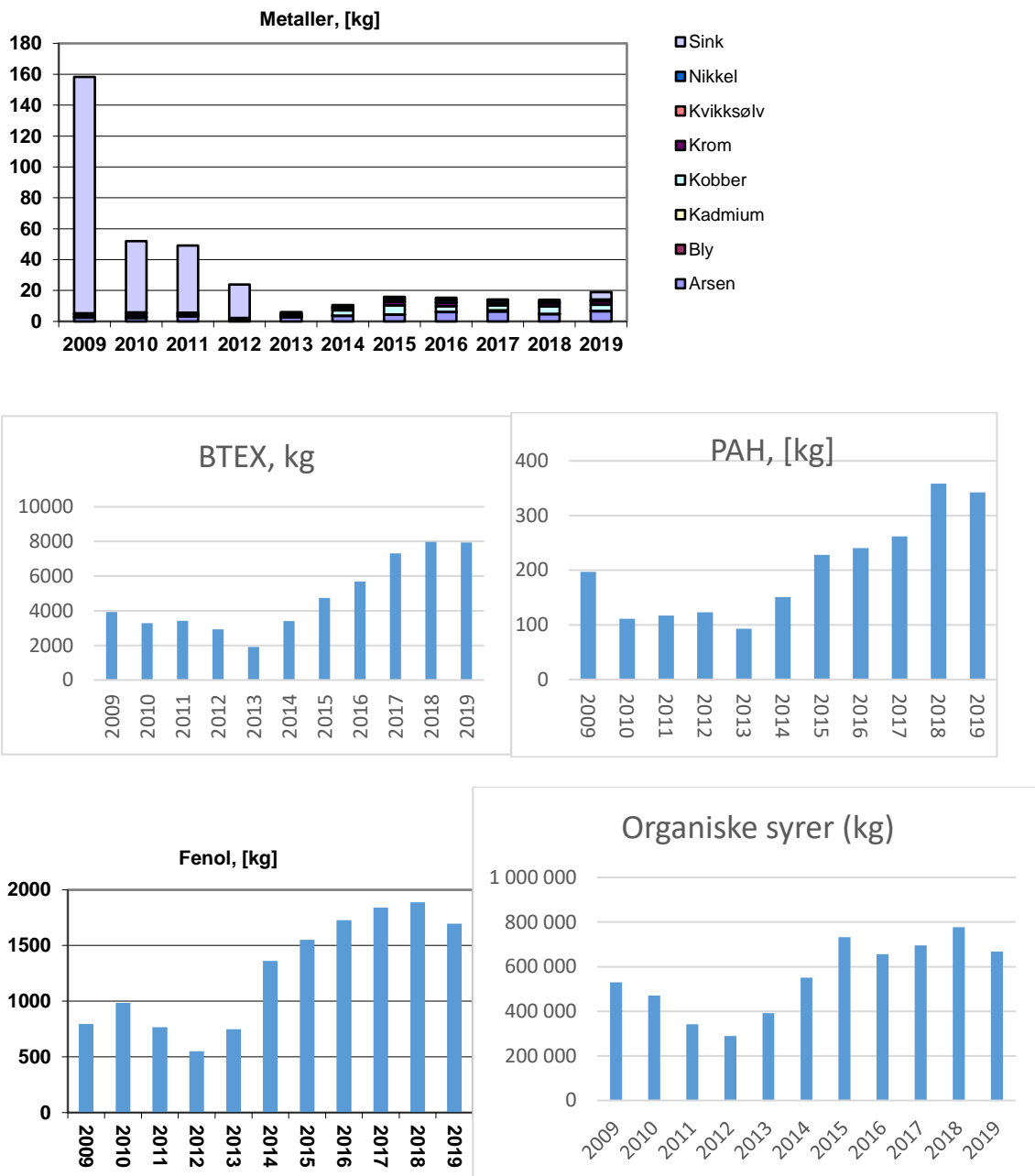
| | | | | | |
|------------------------|------|--------|--------|------|-------|
| Antrasen | 0,00 | 0,15 | | JA | JA |
| Fluoren | 0,00 | 1,18 | | JA | JA |
| Fluoranten | 0,00 | 0,01 | | JA | JA |
| Pyren | 0,00 | 0,06 | | JA | JA |
| Krysen | 0,00 | 0,04 | | JA | JA |
| Benzo(a)antrasen | 0,00 | 0,03 | | JA | JA |
| Benzo(a)pyren | 0,00 | 0,00 | | JA | JA |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0,00 | 0,02 | | JA | JA |
| Benzo(b)fluoranten | 0,00 | 0,01 | | JA | JA |
| Benzo(k)fluoranten | 0,00 | 0,00 | | JA | JA |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | 0,00 | 0,01 | | JA | JA |
| Dibenz(a,h)antrasen | 0,00 | 0,00 | | JA | JA |
| Sum | 0,40 | 342,53 | 340,49 | 2,03 | 89,26 |

Tabell 20 - EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------------------------|--------------|
| Fenol | 0,72 | 607,77 |
| C1-Alkylfenoler | 0,72 | 608,09 |
| C2-Alkylfenoler | 0,29 | 245,46 |
| C3-Alkylfenoler | 0,20 | 172,80 |
| C4-Alkylfenoler | 0,05 | 46,38 |
| C5-Alkylfenoler | 0,02 | 15,60 |
| C6-Alkylfenoler | 0,00 | 0,02 |
| C7-Alkylfenoler | 0,00 | 0,06 |
| C8-Alkylfenoler | 0,00 | 0,04 |
| C9-Alkylfenoler | 0,00 | 0,07 |
| Sum | 2,00 | 1 696,30 |

Tabell 21 - EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|--------------|
| Maursyre | 3,71 | 3 146,10 |
| Eddiksyre | 667,09 | 565 047,27 |
| Propionsyre | 82,99 | 70 293,46 |
| Butansyre | 13,63 | 11 542,39 |
| Pentansyre | 4,00 | 3 388,14 |
| Naftensyrer | 16,60 | 14 058,48 |
| Sum | 788,02 | 667 475,85 |



Figur 6 - Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann

Sammensetning av metaller og organiske forbindelser i produsertvann er avhengig av hvilken formasjonen vannet kommer fra.

Utslipp av produsert vann er noenlunde på samme nivå i 2019 sammenlignet med 2018. Vi ser en reduksjon i utslipp av naturlige komponenter som PAH, Fenol og organiske syrer samtidig som det er en økning i metaller. Denne endringen antas å ha sammenheng reservoarenes beskaffenhet i nye brønnene som ble boret på Valhall feltet i 2019. Naftensyrer er analysert og inkludert i årets rapporteringen.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Aker BP's kjemikaliereregnskap, Nems Accounter. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF³ som er lagret i kjemikaliedatabasen NEMS Chemicals⁴, er benyttet til å estimere utslipp.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Figur 7 viser utviklingen av forbruk og utslipp av alle kjemikalier totalt. Variasjonen i forbruk og utslipp som framgår av figuren er forklart nærmere under de forskjellige bruksområdene. Forbruk og utslipp i 2019 er oppgitt i Tabell 22.

Det er dobling i utslipp av bore- og brønnskjemikalier i år sammenlignet med i fjor. Årsaken til dette er utslipp av kjemikalier ved boring av 12 topphull på Valhall Flanke Vest. Det er mindre endringer sammenlignet med fjoråret for de andre bruksområdene. Endringene er forklart mer utførlig under hvert bruksområde.

Det har ikke vært produksjon fra Hod-plattformen siden 2012. Men det er utført brønnintervensjoner og tilhørende kjemikalieforbruk og utslipp siden.

Tabell 22 - EW-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Valhall og Hod

Valhall

| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|-------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| A | Bore- og brønnskjemikalier | 34 993,43 | 2 987,49 | 6 609,48 |
| B | Produksjonskjemikalier | 632,45 | 602,69 | 1,30 |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | 342,45 | 34,56 | 212,74 |
| D | Rørledningskjemikalier | 2,68 | 2,68 | 0,00 |
| E | Gassbehandlingskjemikalier | 124,88 | 112,39 | 0,00 |
| F | Hjelpkjemikalier | 179,15 | 137,94 | 9,65 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 118,86 | 0,00 | 0,00 |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| K | Reservoarstyring | 0,08 | 0,08 | 0,00 |
| | SUM | 36 393,98 | 3 877,83 | 6 833,17 |

Hod

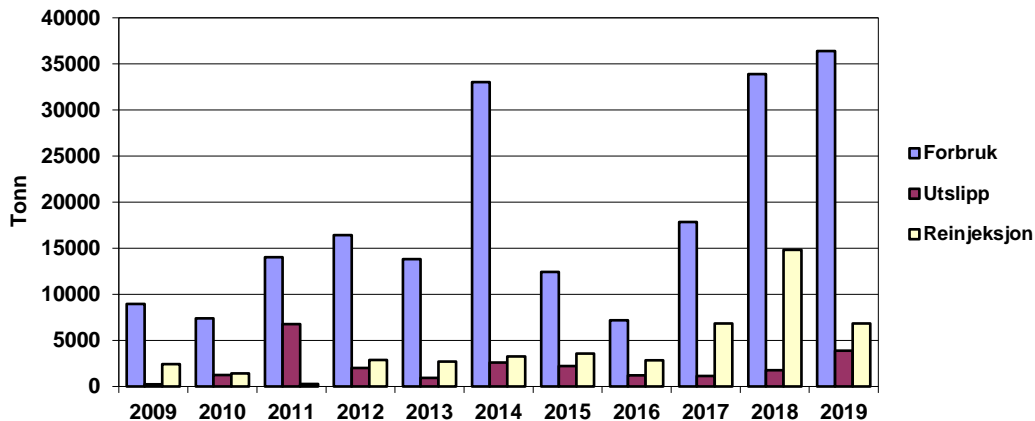
| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|----------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| A | Bore- og brønnskjemikalier | 2 333,25 | 170,94 | 0,00 |
| B | Produksjonskjemikalier | | | |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | | | |
| D | Rørledningskjemikalier | | | |

³ Harmonized Offshore Chemical Notification Format

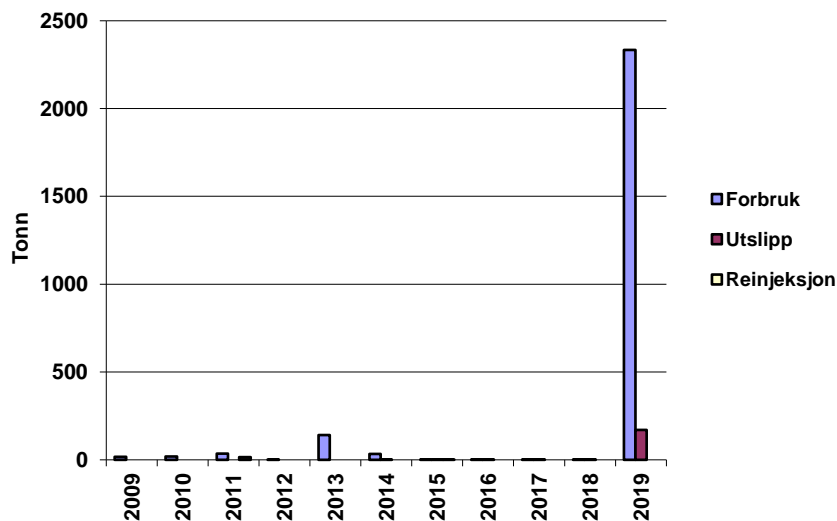
⁴ Oljeindustriens nasjonale database med økotoksikologisk informasjon om kjemikalier / stoffer (KPD-senteret)

| | | | | |
|---|-------------------------------------------|----------|--------|------|
| E | Gassbehandlingskjemikalier | | | |
| F | Hjelpekjemikalier | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | | | |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | | | |
| K | Reservoarstyring | | | |
| | SUM | 2 333,26 | 170,96 | 0,00 |

Valhall



Hod

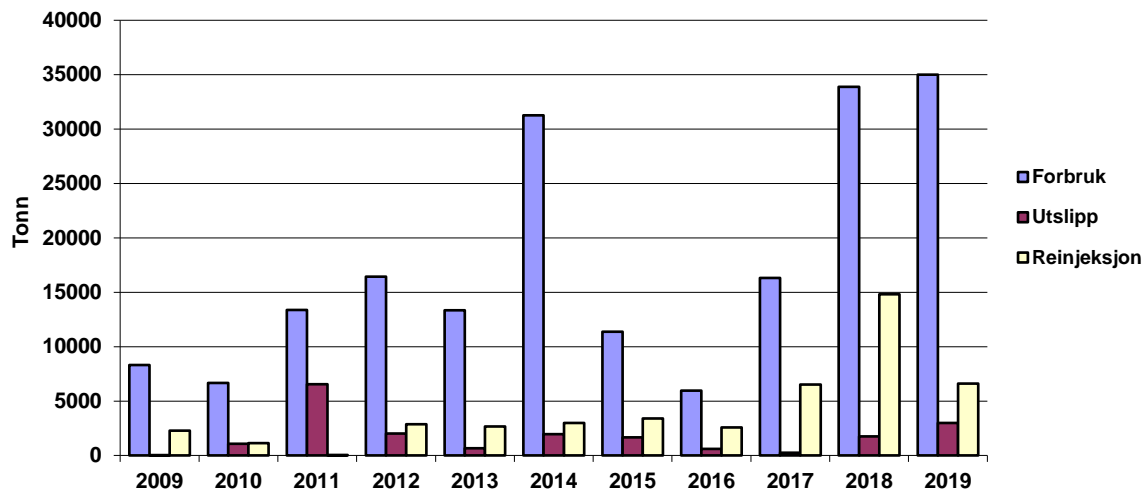


Figur 7 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Valhall øverst og Hod nederst

4.2 Bore og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

Forbruk, utslipp og reinjeksjon av bore- og brønnkjemikalier er beregnet av boreslam- og sementingeniørene på plattformen som logger det daglige forbruk og beregner utslipp og injeksjon ved hjelp av massebalanser. En viss andel av kjemikaliene (i hovedsak sementeringskjemikaliene) forblir i brønnen og det er dermed ikke nødvendigvis samsvar mellom forbruk, utslipp og reinjisert mengde.

Det har vært en økning i boreaktiviteten på Valhall feltet sammenlignet med i fjor som også reflekteres i forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier. Det har blitt boret 1 appraisel brønn på Hod, en brønn på Valhall Flanke Nord samt 2 brønner (en med sidesteg) på Valhall Flanke Sør. I tillegg er boret 1 brønn på Valhall og på WP har vi utført slot recovery på 2 brønner. Vi har også benyttet boreriggen Mærsk Invincible til å bore 12 topphull samt 3 brønner med oljebasert borevæske på Valhall Flanke Vest. I tillegg er det kjemikalieforbruk/utslipp i forbindelse med brønnintervensjoner på Valhall feltet.



Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore og brønnkjemikalier for Valhall

Det er brukt 2333,26 tonn bore og brønn kjemikalier i forbindelse boring på Hod i 2019, det er ikke laget tabell for Hod, da det historisk er lite forbruk som vist i samletabell i kapittel ovenfor.

4.3 Produksjonskjemikalier (Bruksområde B)

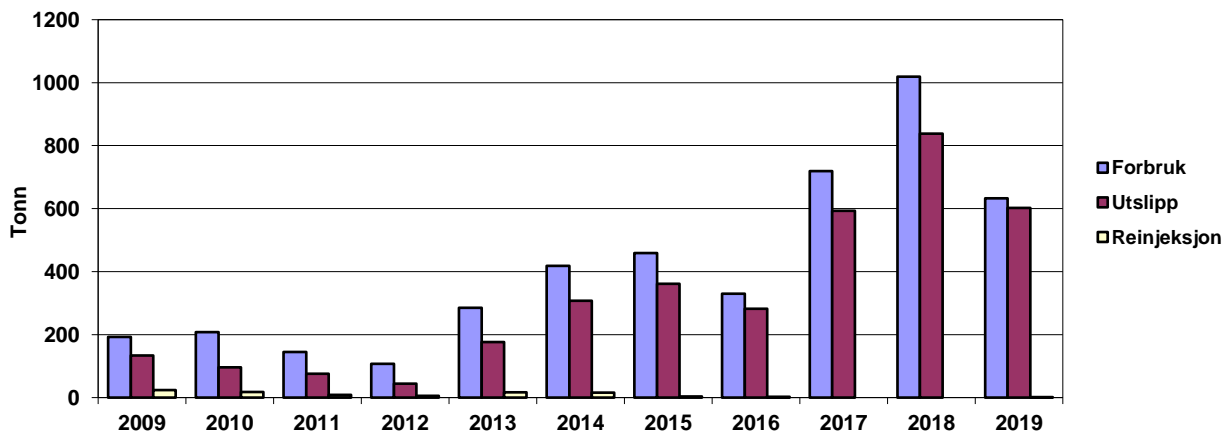
Forbruket av produksjonskjemikalier logges daglig av laboratorietekniker ombord. I tillegg føres månedlig oversikt over innkjøp av alle produksjonskjemikalier. For å beregne de faktiske utslipp er det tatt hensyn til produktenes oktanol/ vann fordeling og interne studier.

I slutten av 2016 ble det sett en økende tendens til avleiringer i prosessen og scaleinhibitor mengden ble økt. Det ble utført videre tester av fast stoff og turbulens som tilsa at en måtte øke injeksjonsrater av scaleinhibitor ytterligere og dette er i hovedsak årsak til doubling av kjemikaliebruk/utslipp i 2017.

I 2019 ser vi en reduksjon i bruk og utslipp av produksjonskjemikalier på ca 30% noe som i hovedsak kan relateres til optimalisering og substitusjon av scale inhibitor og biosid. Scale inhibitor ble skiftet i oktober 2018 til et mer effektivt produkt som resulterte i en reduksjon av volum forbrukt. I mars 2019 ble biosid byttet og optimalisert, noe som førte til et redusert forbruk av produktet. Nedstengning i 1 måned under TAR2019 vil redusere total mengde kjemikalie en del i tillegg.

Hod ble stengt ned i 2012.

Valhall



Hod

NA

Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Valhall øverst og Hod nederst

4.4 Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C)

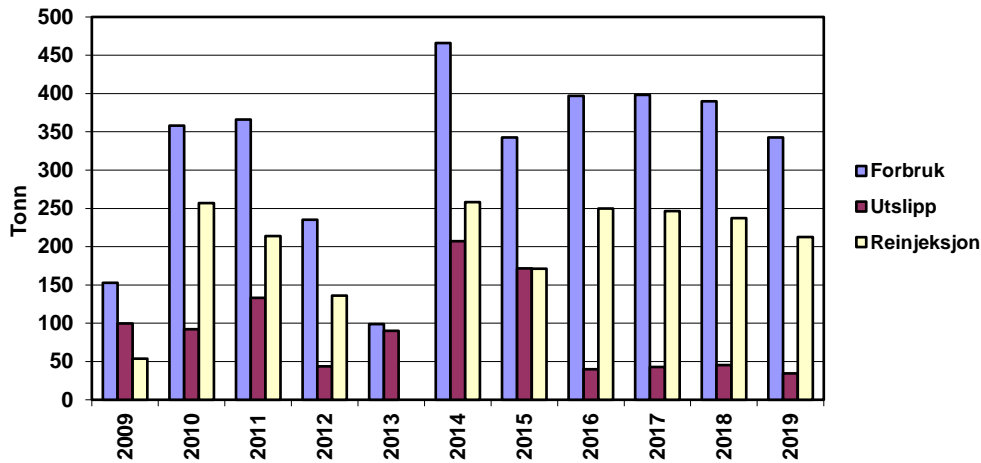
Injeksjon av sjøvann startet i 2004. Det var imidlertid kun en injeksjonsbrønn tilgjengelig og injeksjonsraten i denne brønnen sank raskere enn forventet. Systemet som er installert for å behandle sjøvann før injeksjon krever imidlertid en viss strømningsrate, hvilket medfører at mer vann blir behandlet enn det er mulig å injisere. En viss andel av vannet går derfor til utslipp. Det har senere blitt boret flere injeksjonsbrønner hvilket har medført en økt injeksjonsrate og reduserte utslipp.

Sjøvannsinjeksjonssystemet var nedstengt i hele 2013. Følgelig var det lite forbruk av kjemikalier i dette systemet, utenom natriumhypokloritt som likevel brukes fordi sjøvann også løftes for å brukes som kjølevann og i brannvannsystem.

I 2014 ble sjøvanninjeksjon kjørt iht plan og dette medførte en stor økning i bruk og utslipp av kjemikalier sammenlignet med året før. I 2014 ble det også innført bruk av skumdemper, samt økt behov for biosid og avleiringshemmer. Det var økt nedetid på anlegget i 2015, noe som bidro til redusert kjemikalieforbruk, samt lavere andel til reinjeksjon.

Det har vært noe mer nedetid på Minox i 2019 sammenlignet med 2018, derav en måned under TAR 19 samt hele desember, følgelig var det noe mindre forbruk av kjemikalier 2019.

Valhall



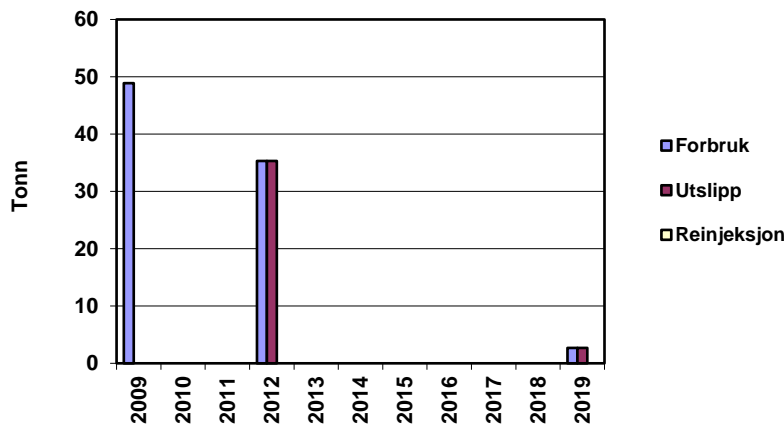
Hod
NA

Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier

4.5 Rørledningskjemikalier (Bruksområde D)

Ved transport i rørledning mellom flankene og Valhall feltcenter blir det et trykktap som gir baktrykk på brønnene. Det har vært forbruk/utslipp av rørledningskjemikalier på Valhall i 2019 i forbindelse med oppstart av Valhall Flanke Vest.

Valhall



Hod
NA

Figur 11 - - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier

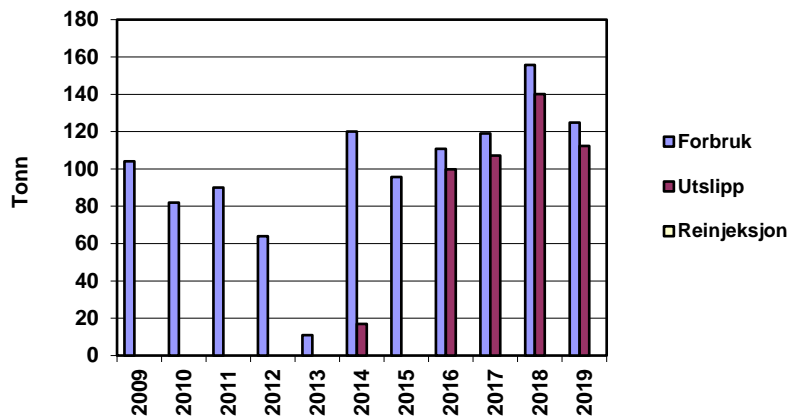
4.6 Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

På den gamle produksjonsplattformen PCP ble både metanol og MEG brukt i gassbehandlingssystemet. På nye PH brukes kun metanol. Dette forklarer nedgangen i 2013.

I 2016 ble rapporteringsrutiner gått opp og metanol brukt i Minox systemet ble rapportert under injeksjon og ikke gassbehandling. TEG brukes for dehydrering av produsert gass og ble tidligere år rapportert under produksjon, men er flyttet til gassbehandling som blir det riktige. En omlegging av rapporteringsrutiner med konservativ tilnærming gir utslipp til sjø av gassbehandlingskjemikalier i stedet for antakelsen om at TEG forsvant i gassfasen. Forbruk antas nå gått inn i prosessen, og fordeles der mellom olje og vann. TEG går hovedsaklig i vannfasen. I forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier i 2019 har vi en reduksjon sammenlignet med fjoråret som kan tilskrives nedstegning av systemet i forbindelse med TAR 2019.

Det har en økende tendens til H₂S i brønner og gass eksporten på Valhall feltet. Foreløpig har felttester med gassbehandlingskjemikalier for H₂S fjerning ikke gitt ønsket effekt. Samme type H₂S fjerner som blir brukt nedhulls i G02 ble felttestet i G15 gassløft injeksjon i oktober 2019, men er ikke gjort endelig beslutning om den skal implementeres i 2020, dette rapporteres som produksjonskjemikalie.

Valhall



Hod

NA

Figur 12 - Samlet forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier

4.7 Hjelpekjemikalier (Bruksområde F)

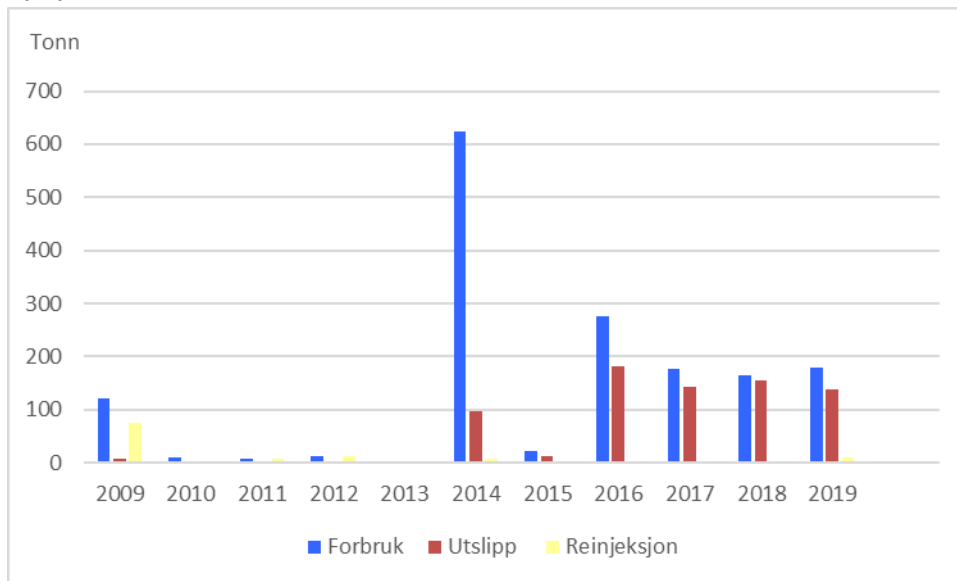
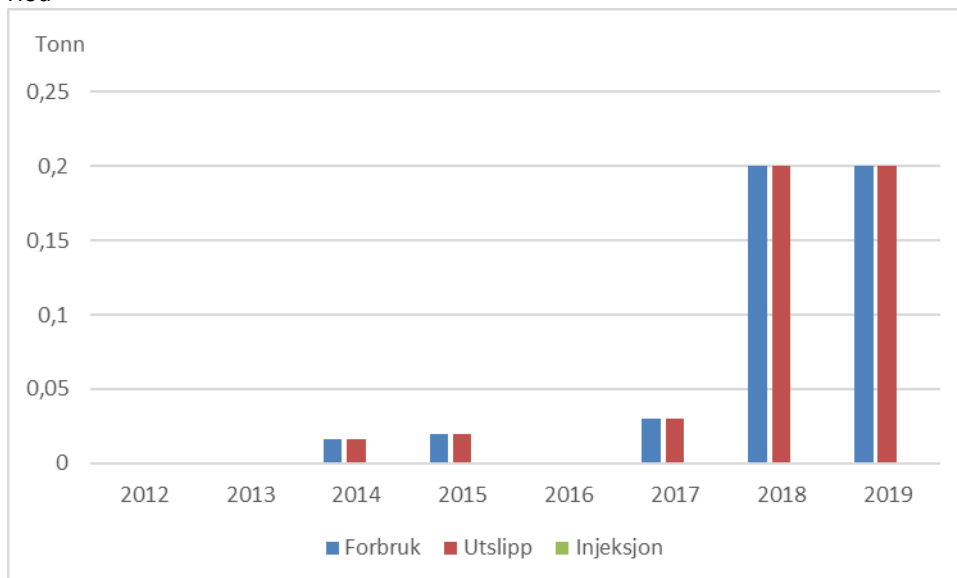
Kjemikalier som brukes i hjelpeprosesser på plattformen skal rapporteres som hjelpekjemikalier.

Fra og med 2014 er forbruk og utslipp av brannskum inkludert i hjelpekjemikalier, iht endrede rapporteringskrav. Brannskum er et beredskapskjemikalie og miljømessig er dette klassifisert som svart. Dette vil da medføre utslipp av svart produkt, som ikke er regulert i rammetillatelsen, under hjelpekjemikalier. Status for substitusjon er oppgitt i kapittel 1.5.

Det ble brukt og sluppet ut 0,16 tonn sort brannskum på Valhallfeltet i 2018, mot 3,3 tonn i 2017. Vi hadde ingen feil utløsninger av brannskum. Sort brannskum er substituert med ett gult Y1 produkt i 2018.

I 2019 er det omtrent samme forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier sammenlignet med fjoråret.

Økning i forbruk og utslipp på Hod fra og med 2014 skyldes rapportering av brannskum fra testing av brannsystem på Hod. Det har vært boring på Hod i 2019, noe som har ført til økt forbruk/utslipp av hjelpekjemikalier på riggen.

Valhall

Hod

Figur 13 - Samlet forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

Kjemikalier i lukket system

For de fleste produktene i lukket system er det snakk om små reservoar og lavt forbruk, og på Valhallfeltet er det mange små lukkede systemer med reservoar under 3000 kg. Aker BP har identifisert 3 hydraulikkvæsker med forholdsvis store volum, Hyspin AWH-M 32, Hyspin AWH-M 46 og Hyspin AWH-M15 men bare ett system der reservoar/forbruk er over 3000 kg. På hoved HPU systemet på Valhall IP, er forbruket av Hyspin AWH-M-32 på 6,23 tonn og rapportert under hjelpekjemikalier.

For innleide rigger er det det kun på Mærsk Invincibel det er benyttet hydraulikkvæsker > 3000 kg/år. Dette er Shell Tellus S2V32 og Shell Tellus S2 V46. disse er rapportert under hjelpekjemikalier.

Utslipp til sjø fra neddykkede sjøvannsløftepumper er inkludert under hjelpekjemikalier. De 5 pumpene som var aktuelle for denne problemstillingen har et tetnings-oljesystem som går ned til pumpehodet. 2 av sjøvannsløftepumpene (inkludert den med høyest forbruk/utslipp) er bygget om med dobbel tetning og ingen kontakt med sjø. Det vil si ett lukket system uten utslipp til sjø. Utslipp fra de resterende 3 sjøvannsløftepumpene på Valhall er inkludert under hjelpekjemikalier.

Nivåfølere er installert. (Oljetype: Statoil Mereta 32 har skiftet navn til Renolin Unisyn CLP 32 NFR).

BOP-væsker brukt i forbindelse med plugging av brønner på DP, og fargekategori for disse er vist i Tabell 23.

Tabell 23 - BOP-væsker i bruk på Valhallfeltet

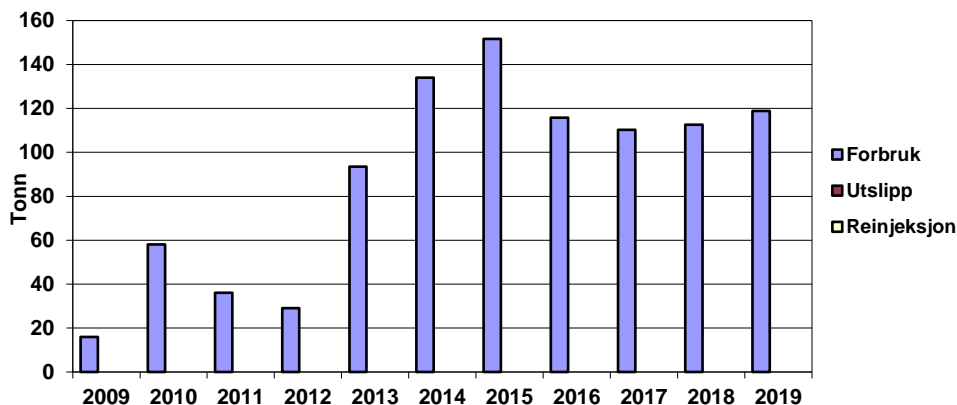
| BOP Væsker | Fargekategori | |
|---------------------------|---------------|-------|
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) | | Grønn |
| Stack-Magic ECO-F | Y1 | Gul |

4.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G)

Friksjonsreducerende middel har tidligere blitt tilsatt eksportstrømmen kun ved uforutsette kapasitetsproblemer som følge av problemer med oljeeksportpumpene. Fra oktober 2009 har det blitt tilsatt korrosjonshemmer i eksportstrømmen jevnlig.

Før 2013 ble det kun brukt korrosjonshemmer, mens det i 2013 ble brukt både vokshemmer og korrosjonshemmer i eksportstrømmen: Vokshemmer ble tidligere injisert på WP (wellhead-plattform) og ble da definert som et produksjonskjemikalie. Etter oppstart av produksjon til nye PH i 2013 blir vokshemmer injisert direkte i eksportstrømmen.

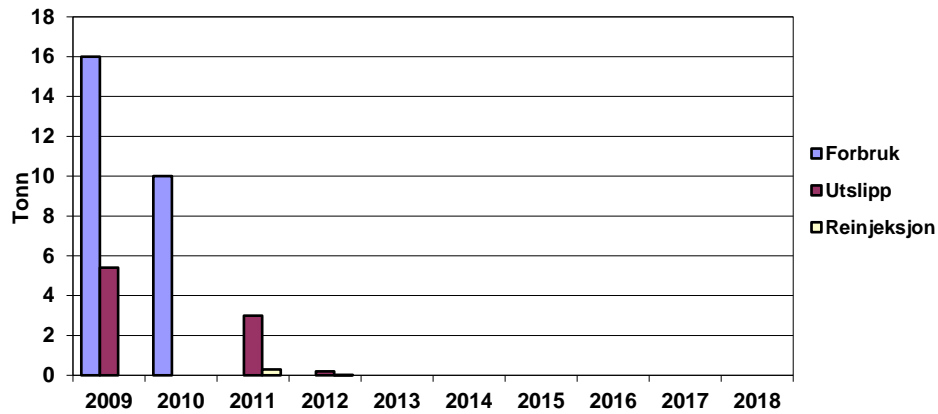
Produksjon i 2019 har vært noe høyere enn i 2019 og medført en liten økning i forbruk av kjemikalier som følger eksportstrømmen.



Figur 14 - Samlet forbruk og utslip av kjemikalier i eksportstrømmen

4.9 Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H)

Dette er kjemikalier tilsatt prosesstrømmen fra Hod. Det har ikke vært produksjon fra Hod siden 2012 og følgelig er det ikke mottatt kjemikalier fra Hod i 2019.



Figur 15 - Samlet forbruk og utslip av kjemikalier fra andre produksjonssteder

4.10 Reservoarstyringskjemikalier (Bruksområde K)

Det er benyttet 0,08 tonn reservoarstyringskjemikalier i 2019.

5 Miljøvurdering av kjemikalier

I Nems Chemicals-databasen er det laget en rutine for klassifisering av kjemikalier ut fra stoffenes:

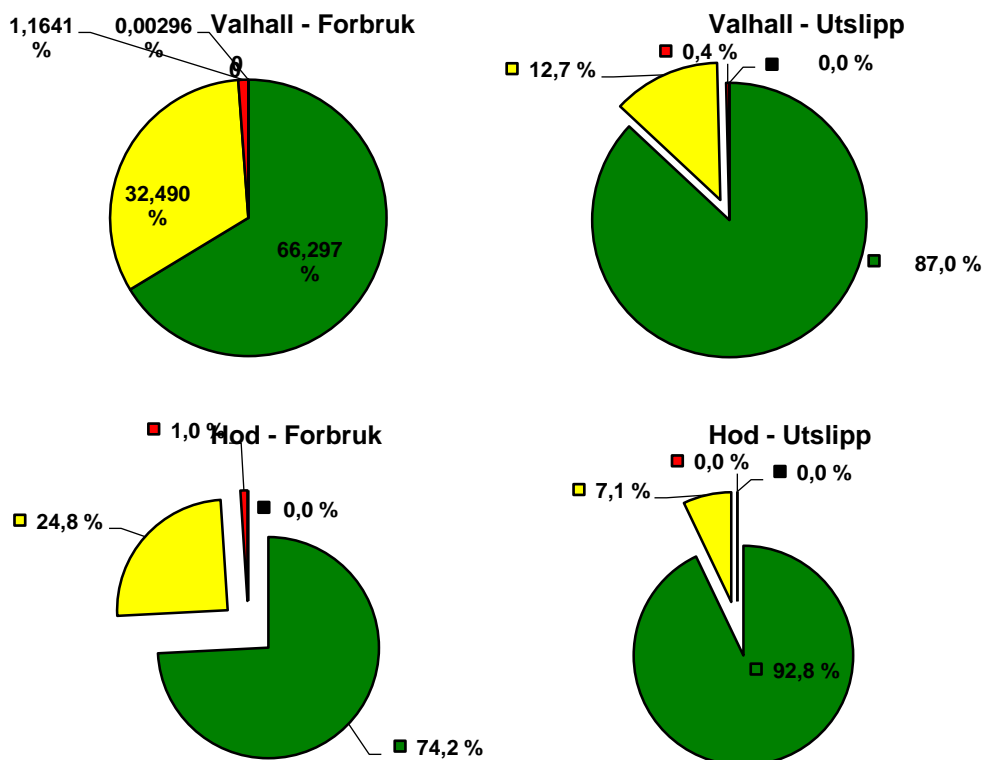
- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR- kjemikalier og vann

5.1 Oppsummering av kjemikalier

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert mht mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper. Datagrunnlag for beregninger er utslippsmengdene rapportert i kapittel 4 i årsrapporten. Tabell 24 viser mengder for rapporteringsåret, og Figur 16 viser fordeling på utfasingsgrupper for året. Figur 17 viser historisk utvikling for hver fargekategori.



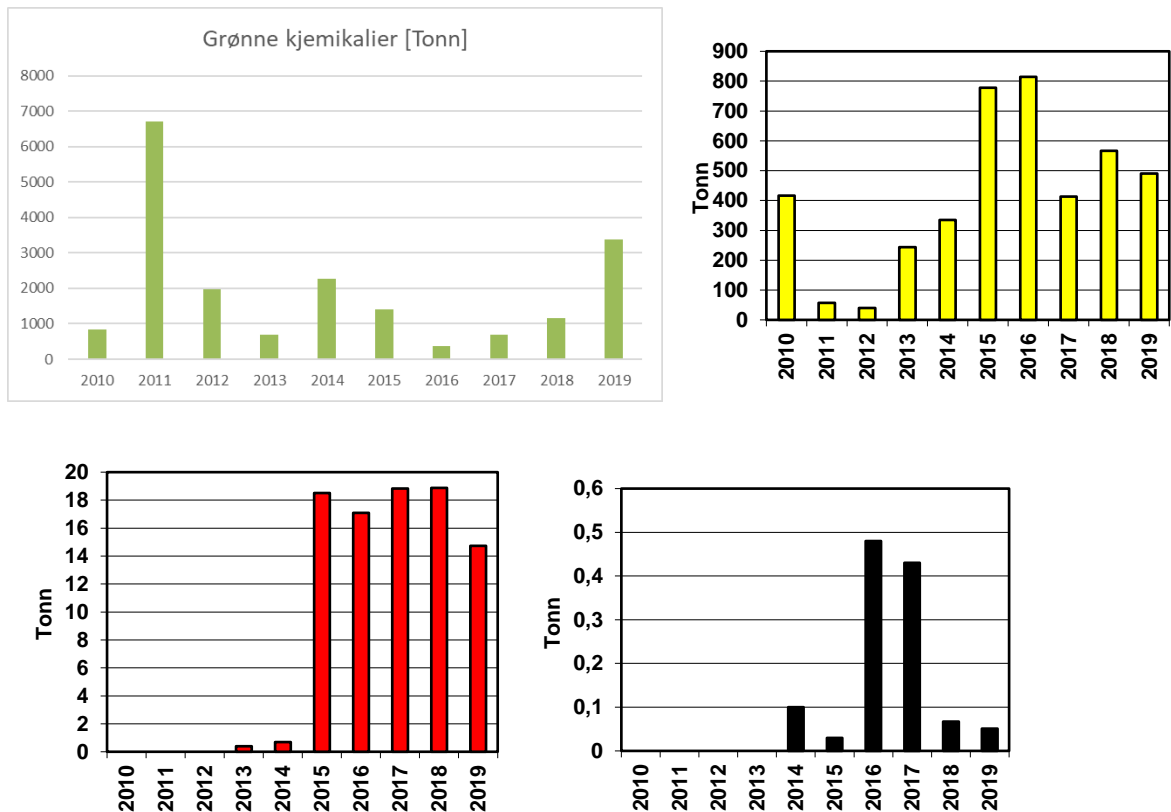
Figur 16 - Fordeling på utfasingsgrupper for Valhall øverst og Hod nederst

Tabell 24 - EEH-tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper
Valhall

| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 1 554,7344 | 505,2144 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 21 680,4258 | 2 865,9920 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 4,6531 | 0,9072 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | 888,2452 | 0,0000 |
| Mangler testdata | 0 | Svart | | |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | 1,0790 | 0,0015 |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige | 1.1 | Svart | | |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste | 2 | Svart | | |
| Stoff på REACH kandidatliste | 2.1 | Svart | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4,5 | 3 | Svart | 0,2716 | 0,0507 |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 4 | Svart | | |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 6 | Rød | 20,3450 | 0,0100 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | 14,5350 | 14,5159 |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 403,3216 | 0,2130 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | 2,0682 | 0,0000 |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 11 177,8771 | 356,8369 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 323,7204 | 10,3406 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 294,4802 | 107,2116 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | 28,2262 | 16,5337 |
| Sum | | | 36 393,9830 | 3 877,8275 |

Hod (Tabell 24 - EEH-tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper)

| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 27,7635 | 2,0905 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 1 702,3544 | 156,5974 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 0,8262 | 0,0012 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | | |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | | |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige | 1.1 | Svart | | |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste | 2 | Svart | | |
| Stoff på REACH kandidatliste | 2.1 | Svart | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4,5 | 3 | Svart | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 4 | Svart | | |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 6 | Rød | 0,5279 | 0,0000 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 23,3800 | 0,0000 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 557,0749 | 12,1309 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 1,8213 | 0,0028 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 19,5159 | 0,1326 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | | |
| Sum | | | 2 333,2639 | 170,9555 |



Figur 17 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Valhall

Økning i utslipp av grønne komponenter i 2019 skyldes i utslipp fra topphullsboring. Ellers så har en hatt en nedgang i 2019 i utslipp av alle de andre fargekategoriene. Utslipp av svarte komponenter er fra sjøvannsløftepumpene. Utslipp av røde komponenter skyldes i hovedsak utslipp av natriumhypokloritt, vannløselige tracere og røde komponenter fra stimulering av brønner.

Den store økningen i 2015 skyldes at Natriumhypokloritt ble omklassifisert fra gult til rødt av Miljødirektoratet høsten 2015. Natriumhypokloritt brukes som bakteriedrepende middel i sjøvann. Dette utgjør hoveddelen av utslipp av røde produkter på Valhall fra 2015 til 2019.

For å sikre rett dosering måles fritt klor i systemet, som skal ligge innenfor 0,3-1 ppm. I rapporteringen tas det ikke hensyn til at fritt klor brukes opp i systemet av tilstedeværende bakterier og mikroorganismer, og man rapporterer dermed 99,9 % av volumet til utslipp etter sirkulering i systemet. De resterende 0,1% beregnes som tapt i evaporator. Fra og med 2020 skal det benyttes en utslippskalkulator som tar hensyn til faktisk utslipp av fritt klor.

Bruk og utslipp av røde og sorte produkter i 2019 er innenfor tillatelsens rammer.

Status for substitusjon er oppgitt i kapittel 1.5

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder Miljøfarlige Forbindelser

Data vedrørende kapittel 6.1 er konfidensiell informasjon om komponenter i kjemikalier og er unntatt offentlighet. Det inkluderes derfor ikke denne rapporten. Dette er i hht Offentlighetslovens § 5a, jmf Forvaltningslovens § 13, 1. Ledd nr 2.

6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensinger i produkter

Tabell 25 - EEH tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter (kg)

Valhall

NA

Hod

NA

6.3 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Under følger en samlet oversikt over utslipp av prioriterte miljøfarlige forbindelser som forurensninger i produkter. Beregninger er gjort med utgangspunkt i konsentrasjoner gitt i HOCNF.

Tabell 26 - EEH-tabell 6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Valhall

| Stoff/komponent | A | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum |
|----------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| Arsen (As) | 13,1657 | | | | | | | | | 13,1657 |
| Bisfenol A (BPA) | | | | | | | | | | |
| Bly (Pb) | 75,4948 | | | | | | | | | 75,4948 |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | | |
| Dekametylsyklopentasiloksan (D5) | | | | | | | | | | |
| Dietylheksylftalat (DEHP) | | | | | | | | | | |
| 1,2 dikloretan (EDC) | | | | | | | | | | |
| Dioksiner (PCDD/PCDF) | | | | | | | | | | |
| Dodekylfenol | | | | | | | | | | |
| Heksaklorbenzen (HCB) | | | | | | | | | | |
| Kadmium (Cd) | 2,8087 | | | | | | | | | 2,8087 |
| Klorerte alkylbenzener (KAB) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner kortkjedete (SCCP) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner mellomkjedete (MCCP) | | | | | | | | | | |
| Krom (Cr) | 33,9617 | | | | | | | | | 33,9617 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,7371 | | | | | | | | | 0,7371 |
| Muskxylen | | | | | | | | | | |
| Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE) | | | | | | | | | | |
| Oktametylsyklotetrasiloksan (D4) | | | | | | | | | | |
| Pentaklorfenol (PCP) | | | | | | | | | | |
| PFOA | | | | | | | | | | |
| PFOS og PFOS-relaterte forbindelser | | | | | | | | | | |
| Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA) | | | | | | | | | | |
| Polyklorerte bifenyler (PCB) | | | | | | | | | | |
| Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | | | |
| Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC) | | | | | | | | | | |
| Tetrakloreten (PER) | | | | | | | | | | |
| Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT) | | | | | | | | | | |
| Triklorbenzen (TCB) | | | | | | | | | | |
| Triklloreten (TRI) | | | | | | | | | | |
| Triklosan | | | | | | | | | | |
| Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP) | | | | | | | | | | |
| 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol) | | | | | | | | | | |
| Sum | 126,1680 | | | | | | | | | 126,1680 |

Hod

| Stoff/komponent | A | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum |
|----------------------------------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| Arsen (As) | 0,6650 | | | | | | | | | 0,6650 |
| Bisfenol A (BPA) | | | | | | | | | | |
| Bly (Pb) | 1,0147 | | | | | | | | | 1,0147 |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | | |
| Dekametylsyklopentasiloksan (D5) | | | | | | | | | | |
| Dietylheksylftalat (DEHP) | | | | | | | | | | |
| 1,2 dikloreten (EDC) | | | | | | | | | | |
| Dioksiner (PCDD/PCDF) | | | | | | | | | | |
| Dodekylfenol | | | | | | | | | | |
| Heksaklorbenzen (HCB) | | | | | | | | | | |
| Kadmium (Cd) | 2,7962 | | | | | | | | | 2,7962 |
| Klorete alkylbenzener (KAB) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner kortkjedete (SCCP) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner mellomkjedete (MCCP) | | | | | | | | | | |
| Krom (Cr) | 0,5609 | | | | | | | | | 0,5609 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,0160 | | | | | | | | | 0,0160 |
| Muskxylen | | | | | | | | | | |
| Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE) | | | | | | | | | | |
| Oktametylsyklotetrasiloksan (D4) | | | | | | | | | | |
| Pentaklorfenol (PCP) | | | | | | | | | | |
| PFOA | | | | | | | | | | |
| PFOS og PFOS-relaterte forbindelser | | | | | | | | | | |
| Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA) | | | | | | | | | | |
| Polyklorerte bifenyler (PCB) | | | | | | | | | | |
| Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | | | |
| Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC) | | | | | | | | | | |
| Tetrakloreten (PER) | | | | | | | | | | |
| Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT) | | | | | | | | | | |
| Triklorbenzen (TCB) | | | | | | | | | | |
| Triklloreten (TRI) | | | | | | | | | | |
| Trikosan | | | | | | | | | | |
| Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP) | | | | | | | | | | |
| 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol) | | | | | | | | | | |
| Sum | 5,0529 | | | | | | | | | 5,0529 |

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Fra og med august 2012 blir Valhall drevet med strøm fra land. Valhall Flanke Sør og Valhall Flanke Nord får kraft via kabel fra Valhall feltcenter. Både HP og LP fakkell PH er designet som lukket fakkell.

For Mærsk Integrator er det benyttet målt utslippsfaktor for NOx. For Safe Scandinavia som er benyttet som boligrigg i høst, er sjablong faktor benyttet.

Høsten 2018 utførte vi energikartlegging på Valhall feltet. Det ble identifisert 20 energioptimaliseringstiltak, der en har valgt å utrede/implementere følgende tiltak i 2019. Kun de til tiltak som fører til CO2 besparelse i rapporteringsåret legges inn i EEH. Det er ingen tiltak som blir tatt til inntekt som CO2 /NOx besparelser for rapporteringsåret 2019.

| Tiltak | Beskrivelse | Status | CO2 besparelse – 2019 (lifetime) |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Elektrifisering av Mærsk Reacher | Har blitt vurdert, men ikke økonomisk levedyktig. For kort horisont på kontrakt. Mulig besparelse 13550 tonn/år | Forkastet | 0 |
| Elektrifisering av coiled tubing power pack | Hovekraftkilden som brukes til coiled tubing er dieseldrevet powerpack med 500 HK Caterpillar C15 motor. 2100 rpm. NOx fondet er søkt om støtte- er innvilget. Blir ikke effektuert før i 2020. | Gjennomført | 585 tonn/år i 2020. |
| Erstatte Chillere med varmeveking | Arbeider med med å fase ut kjølemediumet. Vurderer å erstatte kraftforbruk til kjøling, med kjølevann. Reduserer ikke CO2 men kraftforbruk. | | NA |

For beregning av utslipp til luft benyttes faktorer, som oppgitt nedenfor. CMR-metoden benyttes til å bestemme CO2 utslippsfaktor for fakkell. Andre faktorer er basert på retningslinjer for rapportering fra Norsk Olje og Gass.

Det er et mindre forbruk av diesel på Valhall feltcenter. Boreaktivitet vil ha en direkte effekt på dieselforbruket, og i 2019 har vi benyttet boreriggen Mærsk Invincible som i all hovedsak har operert med strøm fra feltcenter frem til oktober da en gikk over til bruk av diesel for å kunne bore på Valhall Flanke Nord.

I tillegg har vi benyttet følgende rigger i 2019:

- Rigger Mærsk Interceptor i jan -feb for bore en pilot for grunn gass på Valhall Flanke Vest.
- Mærsk Reacher er benyttet som boligkvarter på Valhall feltcenter fom november.

Hod 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

Følgende utslippsfaktorer er benyttet for 2019:

| HP Fakkell | CO2 Factor Gas (Tonnes/Sm3) | NOX Factor Gas (kg/Sm3) | CH4 Factor Gas (kg/Sm3) | NMVOG Factor Gas (kg/Sm3) |
|------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | 0,003001 | 0,00140 | 0,000240 | 0,000060 |

| LP Fakkell | CO2 Factor Gas (Tonnes/Sm3) | NOX Factor Gas (kg/Sm3) | CH4 Factor Gas (kg/Sm3) | NMVOG Factor Gas (kg/Sm3) |
|------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | | | | |

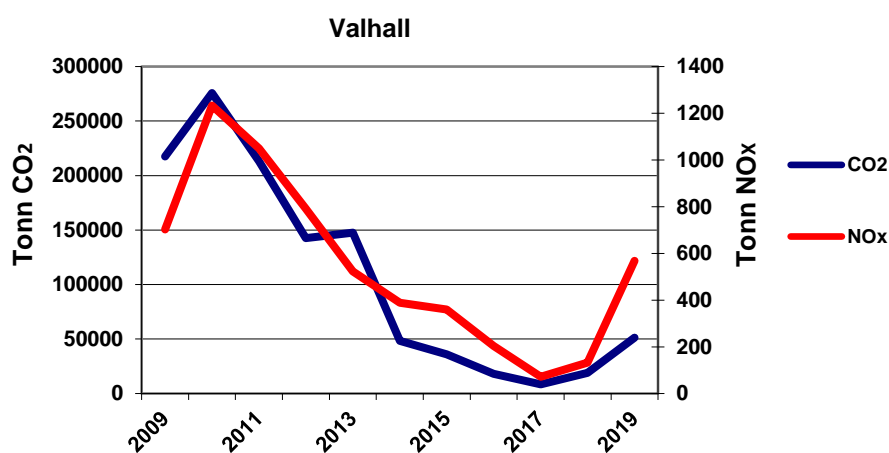
| | | | | |
|--|----------|---------|----------|----------|
| | 0,002727 | 0,00140 | 0,000240 | 0,000060 |
|--|----------|---------|----------|----------|

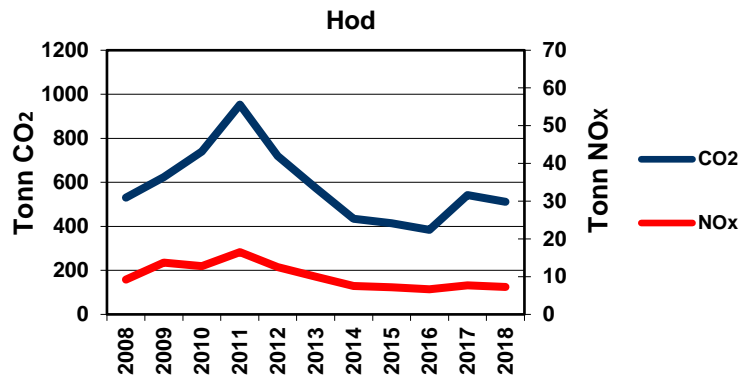
| Motor-Hod og Valhall | Fuel type | CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg) | NOX Factor Diesel (kg/kg) | NMVOC Factor Diesel (kg/kg) | SOX Factor Diesel (kg/kg) |
|----------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | DIESEL | 0,00317 | 0,05500 | 0,0050 | 0,0028 |

| | | | | | |
|------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Motor Mærsk Invincible | Fuel type | CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg) | NOX Factor Diesel (kg/kg) | NMVOC Factor Diesel (kg/kg) | SOX Factor Diesel (kg/kg) |
| | DIESEL | 0,00317 | 0,0310 | 0,0050 | 0,0028 |
| Motor Mærsk Reacher | Fuel type | CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg) | NOX Factor Diesel (kg/kg) | NMVOC Factor Diesel (kg/kg) | SOX Factor Diesel (kg/kg) |
| | DIESEL | 0,00317 | 0,0530 | 0,0050 | 0,0028 |
| Motor Interceptor | Fuel type | CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg) | NOX Factor Diesel (kg/kg) | NMVOC Factor Diesel (kg/kg) | SOX Factor Diesel (kg/kg) |
| | DIESEL | 0,00317 | 0,03661 | 0,0050 | 0,0028 |

Tabell 27 og 28 viser utslippsdata for 2019 for Valhall, Mærsk Invincible, Mærsk Interceptor og Mærsk Reacher. Figur 18 viser historiske data. Tallene inkluderer utslipp fra innleide rigger.

Utslippsbegrensninger i tillatelsen for utslipp av NO_x fra forbrenning av diesel på Valhall feltet er satt til henholdsvis 1100 tonn for Valhall og 11 tonn for Hod. I 2019 er utslipp av NO_x godt innenfor tillatelsens rammer. Årsak til økning i 2019 sammenlignet med 2018 er økt aktivitet med innleide rigger.





Figur 18 - Utslipp til luft fra både faste og flyttbare innretninger Valhall øverst og Hod nederst

Tabell 27 - EEH-tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger for Valhall og Hod

Valhall

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm ³] | CO ₂ [tonn] | NO _x [tonn] | nmVOC [tonn] | CH ₄ [tonn] | SO _x [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Fakkell | 0 | 2 068 637 | 6 159 | 2,90 | 0,12 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 4 347 | 0 | 13 781 | 195,64 | 21,74 | 0,00 | 11,96 | 0,00 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønnopprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 4 347 | 2 068 637 | 19 940 | 198,53 | 21,86 | 0,50 | 11,96 | 0,00 | 0,00 | 0,0000 | 0,00 |

Hod (Tabell 27 - EEH-tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger for Valhall)

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass Sm ³ | CO ₂ ton | NO _x ton | nmVOC tonn | CH ₄ ton | SO _x ton | PCB kg | PAH kg | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|--------|--------|----------------|-----------------------------------|
| Fakkell | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 166 | 0 | 525 | 7,45 | 0,81 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00000 | 0,00 |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|---|-----|------|------|------|------|------|------|---------|------|
| Brønnopprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 166 | 0 | 525 | 7,45 | 0,81 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00000 | 0,00 |

7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.

Utslipp til luft fra forbrenning av diesel på innleide rigger er inkludert i tabell 7.2.

Tabell 28 EEH-tabell 7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger – Innleide rigger

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm ³] | CO ₂ [tonn] | NO _x [tonn] | nmV OC [tonn] | CH ₄ [tonn] | SO _x [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------|------------------------|------------------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Fakkel | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 9 919 | 0 | 31 442 | 369,71 | 49,59 | 0,00 | 9,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00000 | 0,00 |
| Fyrte kjeler | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00000 | 0,00 |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønnopprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 9 919 | 0 | 31 442 | 369,71 | 49,59 | 0,00 | 9,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00000 | 0,00 |

7.3 Forbruk og utslipp av gass sporstoff

Det er ikke benyttet gassporstoffer i 2019

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Oljen transporteres i rørledning til Teeside via Ekofisk. Det foregår ingen lagring og lasting av råolje på Valhall og Hod.

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

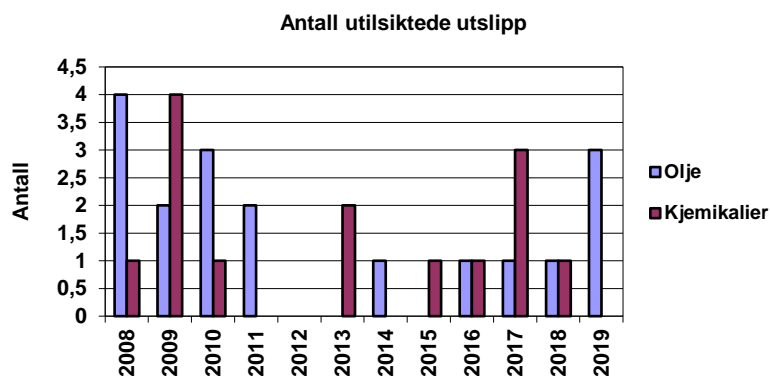
Diffuse utslipp er estimert ut fra en gjennomgang av prosessen. Norsk olje og Gass sine retningslinje og håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC utslipp er benyttet.

Tabell 289 - EEH-tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering

| Innretning | Utslipp CH4 [tonn] | Utslipp nmVOC [tonn] |
|------------|--------------------|----------------------|
| VALHALL PH | 6,83 | 4,12 |
| SUM | 6,83 | 4,12 |

8 Utsiktede utslipp

Synergi ble benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP i 2019, deriblant utilsiktede utslipp. Synergi rapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 8.1 og 8.2. Utilsiktede utslipp varsles til Petroleumsstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise. Figur 19 viser historiske data for utilsiktede utslipp.



Figur 19 - Oversikt over utilsiktede utslipp

8.1 Utilsiktede oljeutslipp

Tabell 30 - EEH-tabell 8.1 Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

| Kategori | Antall: < 0,05 m3 | Antall: 0,05 - 1 m3 | Antall: > 1 m3 | Antall: Totalt antall | Volum [m3]: < 0,05 m3 | Volum [m3]: 0,05 - 1 m3 | Volum [m3]: > 1 m3 | Volum [m3]: Totalt volum |
|-------------|-------------------|---------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| Diesel | 1 | | | 1 | 0,0020 | | | 0,0020 |
| Andre oljer | 1 | 1 | | 2 | 0,0010 | 0,2400 | | 0,2410 |
| Sum | 2 | 1 | | 3 | 0,0030 | 0,2400 | | 0,2430 |

8.2

8.3 Akutte kjemikalieutslipp

Tabell 31 - EEH-tabell 8.2: Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier

Det har ikke vært utilsiktede kjemikalieutslipp på Valhall eller Hod i 2019.

Tabell 29 - EW tabell 8.3 Akutt forurensing av kjemikalier og borevæsker fordelt på miljøegenskaper

NA

Tabell 303 - Beskrivelse av utilsiktede utslipp til sjø

| Dato | Hendelse | Felt | Mengde til sjø | Årsak | Korrigerende tiltak |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.4.2019 | Synergi 163307- Høy døgnverdi for OIW på utslipp av produsert vann | Valhall | CA 240 liter | For produksjonsdøgnet 25.04.19 var det gjennomsnittlige OIW-tallet til sjø ca. 100 ppm, totalt ca. 240 liter. Vektet max. snitt på 30ppm/måned ble ikke overskredet. Årsakene til det forhøyede utslippet var først relatert til feil på en flowmåler, deretter tømning av en dreneringstank, veksling mellom bruk av oljeseperator og solids handling, og fluktuasjoner i produsert vann anlegget etter avvikssituasjoner | Strakstiltak i prosessen: Spylt og drenert 1 stegs separator og PWT anlegget, noe som førte til at kvaliteten på produsert vann kom tilbake til normalen. Oljeflaket ble overvåket av standbybåt, til det var oppløst. Det ble gjennomført en "5 why" og oppfølgingsaksjoner etter denne blir fulgt opp i corporator. |
| 25.8.2019 | Synergi 172218- Drypp lekkasje av diesel til sjø | Valhall | 2 liter | Det ble oppdaget diesel dråper på sjøen, noe som kom fra en drypp lekkasje fra rør for diesel påfylling til livbåter på PH celler dekk . Det lakk 1 drypp hvert 5 sekund fra hull i røret | Endringsorde (KAO-174636) ble opprettet for å montere straub kobling over lekkasjepunkt, arbeid utført 27.8.2019. |
| 18.9.2019 | Synergi 174796- overfylt drain og utslipp til sjø | Valhall | 1 liter | Under drenering av Flanke pig mottaker ble drainpotten overfylt og oljeholdig vann gikk i overløp til sjø. | Driftsproseduren beskriver at en skal sjekke "heksehatt" i drain før en åpner pig slusen, slik at en unngår utslipp via overløp. Viktigheten av å følge prosedyren som beskriver dette er gjennomgått med alle skift på HMS møter. |

8.4 Akutte utslipp til luft

Det har ikke vært akutt utslipp av HC > 0,1 kg/s til luft på Valhall og Hod i 2019.

Det har heller ikke vært utslipp til luft av HFK-gasser i 2019 fra Valhall feltet.

Tabell 34 - EEH-tabell 8.4 Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

NA

9 Avfall

Aker BP har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Farlig avfall håndteres i henhold til Aker BP retningslinjer.

På Valhall og Hod optimaliseres håndtering av avfall ved kildesortering og ombruk. Våtorganisk avfall blir kvernet og sluppet til sjø. Det er derfor ikke registrert noen mengde for denne fraksjonen. Papp sendes sammen med papiret for sortering på land. Tabell og Tabell gir en oversikt over henholdsvis farlig avfall og kildesortert avfall. Figur 20 viser historisk utvikling for farlig avfall på Valhallfeltet.

9.1 Farlig avfall

Det er ikke nødvendigvis alltid overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapitlene 2 og 9, selv om avfallet stammer fra samme boreoperasjoner.

Det er flere grunner til dette:

O Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall ett år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.

O Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveing:

- I tabell 2.2 og 2.4 i årsrapporten beregnes total mengde kaks generert ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor.

Borevæske inngår ikke her.

- Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.

- Boreavfall gitt i kapittel 9 er veid mengde av kaks med vedheng av borevæske.

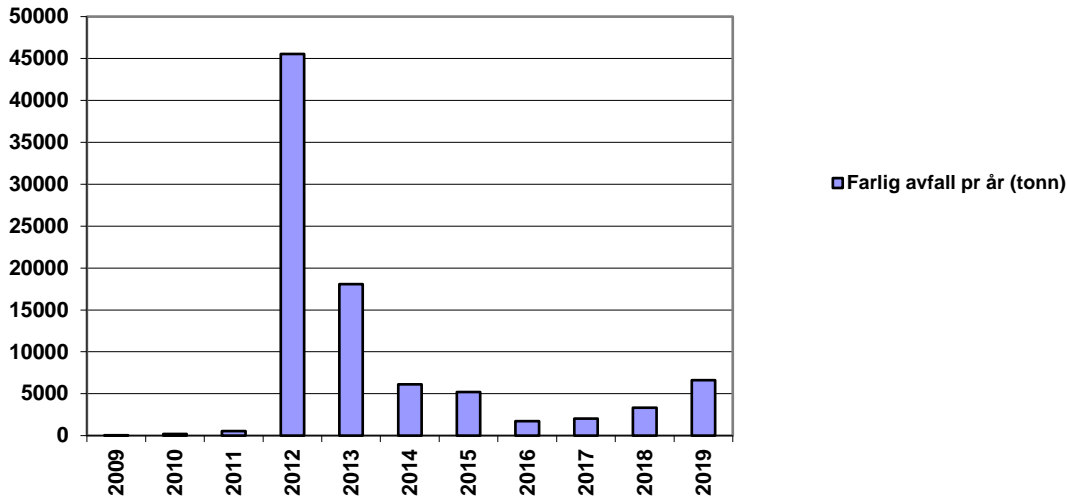
- Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengde på grunn av endringer i fuktighetsinnholdet i avfallet.

Både SAR, Chemtec og Franzefoss gjenvinning har vært benyttet som avfallsmottak i 2019.

Tabell 35 - EEH-tabell 9.1 Farlig avfall

| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|---------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------------|----------------------|
| Annet | Fotokjemikalier | 09 01 99 | 7220 | 0,11 |
| Annet | Litiumbatterier kun farlige | 16 02 13 | 7094 | 0,02 |
| Annet | Oljeforurensset masse | 13 05 02 | 7022 | 9,45 |
| Annet | Oljeforurensset masse | 16 07 08 | 7022 | 6,62 |
| Annet | Prosessvann, vaskevann | 16 10 01 | 7165 | 1,60 |
| Annet avfall | Gasser i trykkbeholdere | 16 05 04 | 7261 | 1,48 |
| Annet avfall | Rengjøringsmidler | 07 06 01 | 7133 | 4,53 |
| Annet avfall | Uorganiske salter og annet fast stoff | 17 06 03 | 7091 | 0,62 |
| Batterier | Blyakkumulatorer | 16 06 01 | 7092 | 5,80 |
| Batterier | Kadmiumholdige batterier | 16 06 02 | 7084 | 0,41 |
| Batterier | Småbatterier | 20 01 33 | 7093 | 0,35 |
| Blåsesand | Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm | 12 01 16 | 7096 | 224,22 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 13 08 99 | 7143 | 70,84 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 2 187,57 |

| | | | | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------|
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 73 | 7143 | 68,44 |
| Borerelatert avfall | Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer | 16 50 73 | 7145 | 189,16 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert borevæske | 13 08 99 | 7142 | 40,95 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert borevæske | 16 50 71 | 7142 | 1 799,41 |
| Borerelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 13 08 02 | 7031 | 820,06 |
| Borerelatert avfall | Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer | 16 50 73 | 7144 | 407,75 |
| Brønnrelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 16 50 73 | 7031 | 32,70 |
| Kjemikalier | Baser, uorganiske | 16 05 07 | 7132 | 0,10 |
| Kjemikalier | Basisk organisk avfall | 16 05 08 | 7135 | 1,15 |
| Kjemikalier | Organisk avfall med halogen | 16 05 06 | 7151 | 1,78 |
| Kjemikalier | Organisk avfall uten halogen | 15 01 10 | 7152 | 14,86 |
| Kjemikalier | Organisk avfall uten halogen | 16 05 08 | 7152 | 16,13 |
| Kjemikalier | Surt organisk avfall | 16 05 08 | 7134 | 0,30 |
| Kjemikalier | Uorganiske salter og annet fast stoff | 16 05 07 | 7091 | 1,77 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør | 20 01 21 | 7086 | 0,75 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen | 14 06 03 | 7042 | 0,13 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen | 16 05 08 | 7042 | 7,08 |
| Maling, alle typer | Maling, lim, lakk som er farlig avfall | 08 01 11 | 7051 | 11,09 |
| Maling, alle typer | Polymeriserende stoff, isocyanater | 08 05 01 | 7121 | 0,48 |
| Oljeholdig avfall | Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat | 13 08 99 | 7025 | 38,59 |
| Oljeholdig avfall | Drivstoff og fyringsolje | 13 07 03 | 7023 | 4,29 |
| Oljeholdig avfall | Olje- og fettavfall | 12 01 12 | 7021 | 5,38 |
| Oljeholdig avfall | Oljeemulsjoner, sloppvann | 16 10 01 | 7030 | 110,04 |
| Oljeholdig avfall | Oljefiltre | 15 02 02 | 7024 | 1,32 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 13 08 99 | 7022 | 39,30 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 15 02 02 | 7022 | 36,63 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, ikke refusjonsberettiget | 13 08 99 | 7012 | 25,18 |
| Spraybokser | Spraybokser | 16 05 04 | 7055 | 0,88 |
| Tankvask-avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 16 07 08 | 7031 | 423,64 |
| Sum | | | | 6 612,93 |



Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall på Valhall

I perioden 2010-2012 var det høy aktivitet relatert til ny plattform på Valhallfeltet (PH). Dette gav en økning i mengden farlig avfall i perioden. Dette gjelder også for total mengde kildesortert avfall. I tillegg ble det i 2011 og 2012 sendt boreavfall til land i stedet for injeksjon. Tankbåt ble i 2012 brukt til mellomlagring av vann og innholdet ble sendt til land for videre behandling fordi tankbåten ble fylt før injeksjonsbrønn var tilgjengelig. Dette er stoff som normalt går til re-injeksjon, og besto i stor grad av vann. På grunn av problemer med solids handling modulen var reinjeksjonsbrønn kun delvis tilgjengelig i 2013 og boreavfall ble derfor sendt til land for behandling. I 2014 ble reinjeksjonsbrønn brukt og dette førte til reduksjon i farlig avfall sendt til land. I 2019 har mengde farlig avfall til land økt, da

Fra juli 2015 har drenasjevann fra Valhall feltcenter gått til utslipp via nytt utslippspunkt på Valhall DP/Mærsk Invincible i 2018. Dette har frigitt kapasitet i reinjeksjonsbrønnen, slik at mindre farlig avfall fra permanent plugging av brønner må sendes til land. Mengde farlig avfall sendt til land for behandling i 2018 er noe økt fra fjoråret, men det har også vært flere rigger og større boreaktivitet enn fjoråret.

9.2 Kildesortert avfall

Tabell 36 - EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

| Type | Mengde [tonn] |
|--------------------|---------------|
| Matbefengt avfall | 200,32 |
| Våtorganisk avfall | 11,72 |
| Papir | 42,08 |
| Papp (brunt papir) | 13,12 |
| Treverk | 107,25 |
| Glass | 6,69 |
| Plast | 23,86 |
| EE-avfall | 16,25 |
| Restavfall | 85,04 |
| Metall | 425,51 |
| Blåsesand | 4,28 |
| Sprengstoff | |
| Annet | 48,99 |
| Sum | 985,12 |

10 Vedlegg

10.1 Tabeller fra EEH - Valhall

Tabell 317 - EEH tabell Tabell 10.1a: Mærsk Interceptor/ Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar | 454,00 | 0,00 | 454,00 | 0,00 | 0,00 |
| Februar | 252,00 | 0,00 | 252,00 | 15,00 | 0,00 |
| Mars | 324,00 | 0,00 | 324,00 | 15,00 | 0,00 |
| April | 297,00 | 0,00 | 297,00 | 15,00 | 0,00 |
| Sum | 1 327,00 | 0,00 | 1 327,00 | 9,87 | 0,01 |

Tabell 328 - EEH tabell 10.1b: Mærsk Reacher/ Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar | 191,00 | 0,00 | 191,00 | 15,00 | 0,00 |
| Februar | 191,00 | 0,00 | 191,00 | 15,00 | 0,00 |
| Mars | 191,00 | 0,00 | 191,00 | 15,00 | 0,00 |
| April | 185,00 | 0,00 | 185,00 | 15,00 | 0,00 |
| Mai | 195,00 | 0,00 | 195,00 | 15,00 | 0,00 |
| Juni | 382,00 | 0,00 | 382,00 | 15,00 | 0,01 |
| Juli | 271,00 | 0,00 | 271,00 | 15,00 | 0,00 |
| August | 280,00 | 0,00 | 280,00 | 3,82 | 0,00 |
| September | 373,00 | 0,00 | 373,00 | 15,00 | 0,01 |
| Oktober | 323,00 | 0,00 | 323,00 | 15,00 | 0,00 |
| November | 405,00 | 0,00 | 405,00 | 1,82 | 0,00 |
| Desember | 189,00 | 0,00 | 189,00 | 1,80 | 0,00 |
| Sum | 3 176,00 | 0,00 | 3 176,00 | 11,55 | 0,04 |

Tabell 339 - EEH-tabell 10.1c: Mærsk invincible/ Drenasje. Månedsinhold av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m ³] | Mengde reinjisert vann [m ³] | Mengde vann sluppet til sjø [m ³] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar | 252,00 | 0,00 | 252,00 | 15,00 | 0,00 |
| Februar | 514,00 | 0,00 | 514,00 | 15,00 | 0,01 |
| Mars | 587,00 | 0,00 | 587,00 | 15,00 | 0,01 |
| April | 341,00 | 0,00 | 341,00 | 15,00 | 0,01 |
| Mai | 271,00 | 0,00 | 271,00 | 2,34 | 0,00 |
| Juni | 769,00 | 0,00 | 769,00 | 14,96 | 0,01 |
| Juli | 663,00 | 0,00 | 663,00 | 1,44 | 0,00 |
| August | 2,00 | 0,00 | 2,00 | 15,00 | 0,00 |
| September | 362,00 | 0,00 | 362,00 | 11,13 | 0,00 |
| Oktober | 700,00 | 0,00 | 700,00 | 14,89 | 0,01 |
| November | 223,00 | 0,00 | 223,00 | 15,00 | 0,00 |
| Desember | 329,00 | 0,00 | 329,00 | 15,00 | 0,00 |
| Sum | 5 013,00 | 0,00 | 5 013,00 | 12,22 | 0,06 |

Tabell 40 - EEH-tabell 10.1d:Valhall PH/ Produsert. Månedsinhold av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m ³] | Mengde reinjisert vann [m ³] | Mengde vann sluppet til sjø [m ³] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar | 86 159,47 | 473,00 | 83 015,35 | 8,93 | 0,74 |
| Februar | 77 370,70 | 351,00 | 74 529,15 | 9,92 | 0,74 |
| Mars | 88 649,43 | 331,00 | 85 046,63 | 11,28 | 0,96 |
| April | 82 138,53 | 331,00 | 78 851,36 | 16,41 | 1,29 |
| Mai | 76 859,52 | 124,00 | 74 492,46 | 13,62 | 1,01 |
| Juni | 2 582,74 | 0,00 | 2 582,74 | 0,00 | 0,00 |
| Juli | 76 972,15 | 187,00 | 73 059,09 | 12,84 | 0,94 |
| August | 87 449,85 | 206,00 | 84 866,23 | 10,55 | 0,90 |
| September | 82 450,06 | 223,00 | 80 049,48 | 10,10 | 0,81 |
| Oktober | 65 648,53 | 82,00 | 62 897,64 | 16,09 | 1,01 |
| November | 69 159,12 | 298,00 | 65 982,44 | 16,41 | 1,08 |
| Desember | 85 046,70 | 351,00 | 81 661,86 | 11,42 | 0,93 |
| Sum | 880 486,80 | 2 957,00 | 847 034,41 | 12,30 | 10,42 |

Tabell 41 - EEH-tabell 10.1d:Valhall PH/ Drenasje. Månedsinhold av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m ³] | Mengde reinjisert vann [m ³] | Mengde vann sluppet til sjø [m ³] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Januar | 1 113,00 | 1 113,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Februar | 1 237,00 | 1 237,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Mars | 1 207,00 | 1 207,00 | 0,00 | | 0,00 |
| April | 857,00 | 857,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Mai | 921,00 | 921,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Juni | 2 014,84 | 0,00 | 2 014,84 | 7,10 | 0,01 |
| Juli | 1 689,16 | 1 622,00 | 67,16 | 7,10 | 0,00 |
| August | 1 462,00 | 1 462,00 | 0,00 | | 0,00 |
| September | 2 100,00 | 2 100,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Oktober | 1 632,00 | 1 632,00 | 0,00 | | 0,00 |
| November | 1 343,00 | 1 343,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Desember | 1 652,00 | 1 652,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Sum | 17 228,00 | 15 146,00 | 2 082,00 | 7,10 | 0,01 |

Tabell 42 - EEH-tabell 10.2a: VALHALL DP/A-Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgrupper.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,04 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 07 - Hydrathemmer | 0,51 | 0,51 | 0,00 | Grønn |
| Claretech V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,23 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 0,79 | 0,51 | 0,00 | |

Tabell 43 - EEH-tabell 10.2b: VALHALL Flanke Nord / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOTREAT 4696S | Nei | 01 - Biosid | 0,57 | 0,00 | 0,57 | Gul |
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,45 | 0,00 | 0,11 | Gul |
| Protectol(TM) GA 50 | Nei | 01 - Biosid | 1,12 | 0,00 | 1,12 | Gul |
| XC82205 | Nei | 01 - Biosid | 1,10 | 0,66 | 0,00 | Gul |
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 6,56 | 0,00 | 6,56 | Gul |
| Safe-Cor EN | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 1,32 | 0,00 | 0,33 | Gul |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,03 | 0,00 | 0,01 | Gul |
| Scaletreat 8125 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,60 | 0,00 | 0,60 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,13 | 0,00 | 0,13 | Gul |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,11 | 0,00 | 0,03 | Grønn |
| LIME | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,47 | 0,00 | 0,94 | Grønn |
| ECF-1775 | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 5,00 | 0,00 | 1,25 | Gul |
| Ultralube Ile | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 1,38 | 0,00 | 0,52 | Rød |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier | 70,27 | 0,00 | 26,75 | Grønn |
| ECOTROL RD | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,01 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| G-Seal | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 138,28 | 0,00 | 52,63 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,82 | 0,00 | 0,31 | Grønn |
| Sure-Seal TM LPM | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 2,27 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| TORQUE-SEAL TM Additive | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,28 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| VERSATROL M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,93 | 0,00 | 0,35 | Rød |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,14 | 0,00 | 0,43 | Gul |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,45 | 0,00 | 0,47 | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,45 | 0,00 | 0,45 | Grønn |
| RHEFLAT PLUS NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,18 | 0,00 | 0,07 | Rød |
| VERSAMOD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,14 | 0,00 | 0,05 | Rød |
| Safe-Solv 148 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 8,48 | 0,00 | 8,48 | Gul |
| NE-2 | Nei | 20 - Tensider | 3,62 | 2,17 | 0,00 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 20 - Tensider | 4,50 | 0,00 | 4,50 | Gul |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 7,59 | 0,00 | 2,89 | Grønn |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 2,68 | 0,00 | 1,02 | Gul |
| VERSAWET | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 0,59 | 0,00 | 0,22 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 74,46 | 0,00 | 22,10 | Gul |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Nei | 37 - Andre | 0,92 | 0,00 | 0,92 | Gul |
| BF-10L | Nei | 37 - Andre | 0,70 | 0,42 | 0,00 | Grønn |
| BF-H | Nei | 37 - Andre | 0,55 | 0,33 | 0,00 | Gul |
| BR-ELT | Nei | 37 - Andre | 0,71 | 0,43 | 0,00 | Rød |
| Formic acid 21.25% | Nei | 37 - Andre | 0,64 | 0,38 | 0,00 | Grønn |
| LGC-H-M3 | Nei | 37 - Andre | 36,48 | 10,62 | 0,00 | Gul |
| Optiprop G2 coated Bauxlite Plus (all sieve sizes) | Nei | 37 - Andre | 732,25 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Optiprop G2 coated Carbolite | Nei | 37 - Andre | 574,42 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Silica Sand | Nei | 37 - Andre | 70,68 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Persulphate | Nei | 37 - Andre | 0,42 | 0,24 | 0,00 | Gul |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 0,65 | 0,00 | 0,65 | Grønn |
| XLB-D | Nei | 37 - Andre | 21,21 | 12,73 | 0,00 | Gul |
| XLB-IBWL | Nei | 37 - Andre | 1,24 | 0,74 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 1 779,83 | 28,72 | 134,49 | |

Tabell 44 - EEH-tabell 10.2c: VALHALL FLANKE SØR/ A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Baracide W-960 | Nei | 01 - Biosid | 3,12 | 0,00 | 2,69 | Gul |
| Protectol(TM) GA 50 | Nei | 01 - Biosid | 0,56 | 0,34 | 0,00 | Gul |
| Starcide | Nei | 01 - Biosid | 1,03 | 0,00 | 0,67 | Gul |
| XC82205 | Nei | 01 - Biosid | 0,35 | 0,21 | 0,00 | Gul |
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 9,67 | 5,80 | 0,00 | Gul |
| Potassium Chloride | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 134,63 | 96,46 | 23,87 | Grønn |
| Scaletreat 8125 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 2,53 | 1,08 | 0,70 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,13 | 0,08 | 0,00 | Gul |
| Citric acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,11 | 0,00 | 0,11 | Grønn |
| Lime | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 50,86 | 1,15 | 22,08 | Grønn |
| Soda ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 7,82 | 6,13 | 1,07 | Grønn |
| SODIUM BICARBONATE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 4,90 | 0,00 | 4,42 | Grønn |
| Barite | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 4 452,09 | 575,00 | 1 702,66 | Grønn |
| Baracarb (all grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 6,69 | 0,00 | 2,36 | Grønn |
| Dextrid E | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 13,29 | 6,80 | 4,06 | Grønn |
| PAC-LE/PAC-L | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 14,27 | 12,75 | 0,95 | Grønn |
| Baravis | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,49 | 0,00 | 0,49 | Gul |
| BaraVis IE-568 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 44,19 | 0,00 | 18,10 | Gul |
| Barazan | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 6,28 | 4,16 | 1,56 | Grønn |
| BDF-919 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 3,22 | 0,00 | 1,66 | Grønn |
| Bentonite | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 97,00 | 95,00 | 0,00 | Grønn |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,26 | 0,16 | 0,00 | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,30 | 0,18 | 0,00 | Grønn |
| Suspension Package 1 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 286,75 | 0,00 | 64,55 | Gul |
| Safe-Solv 148 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 3,20 | 1,92 | 0,00 | Gul |
| BARAKLEAN-926 | Nei | 20 - Tensider | 35,52 | 0,00 | 35,52 | Gul |
| NE-2 | Nei | 20 - Tensider | 0,91 | 0,54 | 0,00 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 20 - Tensider | 0,50 | 0,30 | 0,00 | Gul |
| Calcium Chloride | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 235,07 | 0,00 | 125,02 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 63,48 | 0,00 | 63,48 | Grønn |
| BaraMul IE 672 | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 129,08 | 0,00 | 47,22 | Gul |
| DRILTREAT | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 0,99 | 0,00 | 0,44 | Grønn |
| Claretech V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,55 | 0,00 | 0,42 | Gul |
| BARAZAN L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,20 | 0,00 | 0,54 | Rød |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 116,74 | 0,00 | 34,31 | Grønn |
| CFR-8L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 10,45 | 0,74 | 0,21 | Gul |
| ExpandaCem NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 340,20 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| GASCON 469 / GASCON 469G | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,57 | 0,00 | 0,12 | Grønn |
| Halad-350L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 11,80 | 0,00 | 0,25 | Gul |
| HALAD-400L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,08 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| HR-4L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,06 | 0,75 | 0,18 | Grønn |
| HR-5L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,13 | 0,00 | 0,02 | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 26,61 | 0,00 | 0,03 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,38 | 0,00 | 1,79 | Gul |
| NF-6 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,42 | 0,28 | 0,27 | Gul |
| SA-1015 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,83 | 0,07 | 0,21 | Gul |
| SEM-1205 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,03 | 0,00 | 0,93 | Gul |
| STEELSEAL(all grades) | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 21,20 | 0,00 | 8,73 | Gul |
| Tuned Light XL Blend series | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 199,00 | 69,00 | 0,00 | Gul |
| Oxygon | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 1,23 | 0,00 | 1,06 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 1 982,43 | 0,00 | 858,31 | Gul |
| Sourscav | Nei | 33 - H2S-fjerner | 0,88 | 0,00 | 0,88 | Gul |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Nei | 37 - Andre | 0,53 | 0,32 | 0,00 | Gul |
| BaraFLC IE-513 | Nei | 37 - Andre | 69,59 | 0,00 | 25,88 | Rød |
| Baro-Lube NS | Nei | 37 - Andre | 0,71 | 0,00 | 0,25 | Gul |
| BF-10L | Nei | 37 - Andre | 1,37 | 0,82 | 0,00 | Grønn |
| BR-ELT | Nei | 37 - Andre | 0,36 | 0,21 | 0,00 | Rød |
| BR-SPL | Nei | 37 - Andre | 1,67 | 1,00 | 0,00 | Gul |
| Duratone E | Nei | 37 - Andre | 8,75 | 0,00 | 8,75 | Gul |
| EZ MUL NS | Nei | 37 - Andre | 7,67 | 0,00 | 7,67 | Gul |
| grotan OX | Nei | 37 - Andre | 0,16 | 0,10 | 0,00 | Gul |
| LGC-H-M3 | Nei | 37 - Andre | 22,88 | 6,66 | 0,00 | Gul |
| NE-G2W | Nei | 37 - Andre | 1,56 | 0,94 | 0,00 | Gul |
| Optiprop G2 coated Carbolite | Nei | 37 - Andre | 1 185,17 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Silica Sand | Nei | 37 - Andre | 48,30 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Persulphate | Nei | 37 - Andre | 0,19 | 0,11 | 0,00 | Gul |
| XLB-D | Nei | 37 - Andre | 13,33 | 8,00 | 0,00 | Gul |
| XLB-DA1 | Nei | 37 - Andre | 0,18 | 0,11 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 9 706,51 | 897,16 | 3 074,45 | |

Tabell 45 - EEH-tabell 10.2d: VALHALL FLANKE VEST/A- Bore- og brønnkjemikalier . Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Baracide W-960 | Nei | 01 - Biosid | 3,45 | 1,30 | 0,00 | Gul |
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 9,87 | 0,00 | 9,87 | Gul |
| Scaletreat 8125 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 1,58 | 0,00 | 1,15 | Gul |
| Ethylene glycol | Nei | 07 - Hydrathemmer | 22,18 | 13,31 | 0,00 | Grønn |
| Citric acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,05 | 0,05 | 0,00 | Grønn |
| Lime | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 65,69 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,69 | 0,69 | 0,00 | Grønn |
| Soda ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 10,93 | 10,93 | 0,00 | Grønn |
| SODIUM BICARBONATE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 7,06 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Barite | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 3 888,35 | 447,99 | 0,00 | Grønn |
| Barite (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 67,18 | 67,18 | 0,00 | Grønn |
| Barcarb (all grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 7,43 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Dextrid E | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 26,76 | 26,76 | 0,00 | Grønn |
| PAC-LE/PAC-L | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 13,57 | 13,57 | 0,00 | Grønn |
| Sure-Seal TM LPM | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 5,24 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| TORQUE-SEAL TM Additive | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 5,24 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Baravis | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,25 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Baravis IE-568 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 46,12 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Barazan | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 35,05 | 32,24 | 0,00 | Grønn |
| BDF-919 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,67 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Bentonite | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 540,00 | 539,00 | 0,00 | Grønn |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,46 | 0,00 | 0,46 | Grønn |
| GELTONE II | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 6,62 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Suspension Package I | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 203,09 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| VIS-PLUS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 6,16 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| BARAKLEAN-926 | Nei | 20 - Tensider | 49,45 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Calcium Chloride | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 204,52 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| POTASSIUM FORMATE BRINE | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 132,84 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 42,90 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| BaraMul IE 672 | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 133,81 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| DRILTREAT | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 0,96 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| BARAZAN L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,14 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 14,44 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| CFR-8L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 12,88 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| CGM-2 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,28 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| ECONOLITE LIQUID | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 57,14 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| EcoSpacer II | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,98 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Expandacem NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1 575,70 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| GASCON 469 / GASCON 469G | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 10,51 | 0,00 | 0,00 | Grønn |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------|-----|--------------------------------|------------------|-----------------|--------------|-------|
| Halad-300L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,26 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Halad-350L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 14,34 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| HR-4L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,97 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| HR-5L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,74 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 21,52 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 9,10 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| NF-6 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,47 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SCR-100L NS | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,30 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SEM-1205 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,22 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| STEEELSEAL(all grades) | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 24,98 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Oxygen | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 4,98 | 2,10 | 0,00 | Gul |
| Sodium Chloride | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 790,14 | 790,14 | 0,00 | Grønn |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 2 433,49 | 0,00 | 0,11 | Gul |
| Sourscav | Nei | 33 - H2S-fjerner | 1,97 | 0,25 | 0,00 | Gul |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Nei | 37 - Andre | 3,18 | 0,00 | 3,18 | Gul |
| BaraFLC IE-513 | Nei | 37 - Andre | 71,67 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Baro-Lube NS | Nei | 37 - Andre | 0,53 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| BF-10L | Nei | 37 - Andre | 2,54 | 1,53 | 0,00 | Grønn |
| BR-ELT | Nei | 37 - Andre | 0,20 | 0,12 | 0,00 | Rød |
| Citric acid | Nei | 37 - Andre | 0,47 | 0,18 | 0,17 | Grønn |
| Duratone E | Nei | 37 - Andre | 27,40 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| EZ MUL NS | Nei | 37 - Andre | 23,70 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| grotan OX | Nei | 37 - Andre | 0,52 | 0,31 | 0,00 | Gul |
| LGC-H-M3 | Nei | 37 - Andre | 23,21 | 13,93 | 0,00 | Gul |
| Monoethylene Glycol (MEG) | Nei | 37 - Andre | 9,14 | 0,00 | 9,14 | Grønn |
| NE-G2W | Nei | 37 - Andre | 2,64 | 1,59 | 0,00 | Gul |
| Optiprop G2 coated Bauxlite Plus (all sieve sizes) | Nei | 37 - Andre | 57,91 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Optiprop G2 coated Carbolite | Nei | 37 - Andre | 887,40 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Silica Sand | Nei | 37 - Andre | 76,88 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Persulphate | Nei | 37 - Andre | 0,22 | 0,13 | 0,00 | Gul |
| SUGAR | Nei | 37 - Andre | 1,31 | 0,65 | 0,00 | Grønn |
| XLB-D | Nei | 37 - Andre | 12,59 | 7,55 | 0,00 | Gul |
| XLB-DA1 | Nei | 37 - Andre | 0,30 | 0,18 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 11 729,54 | 1 971,68 | 24,08 | |

Tabell 46 - EEH-tabell 10.2e: VALHALL IP/A – Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 1,44 | 0,73 | 0,02 | Gul |
| XC82205 | Nei | 01 - Biosid | 0,08 | 0,05 | 0,00 | Gul |
| B559 - Corrosion Inhibitor | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,20 | 0,12 | 0,00 | Gul |
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 10,96 | 6,67 | 0,00 | Gul |
| Potassium Chloride Brine | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 166,73 | 0,00 | 144,03 | Grønn |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,04 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Scaletreat 8125 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 1,04 | 0,29 | 0,57 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,49 | 0,08 | 0,24 | Gul |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,05 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| A201 - Inhibitor Aid A201 | Nei | 07 - Hydrathemmer | 0,23 | 0,14 | 0,00 | Grønn |
| BF-10LE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,28 | 0,17 | 0,00 | Grønn |
| CITRIC ACID | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 1,49 | 0,00 | 1,28 | Grønn |
| LIME | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 54,67 | 0,00 | 12,93 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,76 | 0,00 | 0,63 | Grønn |
| SODIUM BICARBONATE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 1,60 | 0,00 | 1,39 | Grønn |
| BARITE | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 205,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 3 182,13 | 0,00 | 1 003,81 | Grønn |
| CALCIUM CARBONATE (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 6,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| EMI-1900 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,70 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| EMI-1901 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,26 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| G-Seal | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 30,74 | 0,00 | 4,53 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,00 | 0,00 | 1,00 | Grønn |
| TORQUE-SEAL TM Additive | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 7,86 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| VERSATROL M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 39,53 | 0,00 | 9,95 | Rød |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 42,98 | 0,00 | 8,19 | Gul |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 2,13 | 0,22 | 1,76 | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 4,00 | 0,18 | 3,40 | Grønn |
| EMI-1945 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 0,06 | 0,00 | 0,01 | Gul |
| RHEFLAT PLUS NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 3,45 | 0,00 | 0,66 | Rød |
| Truvis | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 11,24 | 0,00 | 5,59 | Gul |
| VERSAMOD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 2,96 | 0,00 | 0,56 | Rød |
| Xanthan gum powder | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 0,94 | 0,00 | 0,93 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 14,70 | 1,92 | 11,50 | Gul |
| NE-2 | Nei | 20 - Tensider | 0,03 | 0,02 | 0,00 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 20 - Tensider | 7,63 | 0,30 | 7,13 | Gul |
| A153 - Inhibitor Aid A153 | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 2,20 | 1,32 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 134,88 | 0,00 | 30,12 | Grønn |
| POLYPAC (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 3,42 | 0,00 | 2,95 | Grønn |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 56,03 | 0,00 | 13,92 | Gul |
| VERSAWET | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 0,22 | 0,00 | 0,05 | Gul |
| A-419N | Nei | 24 - Smøremidler | 0,19 | 0,11 | 0,00 | Gul |
| Claretech V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,04 | 0,00 | 0,03 | Gul |
| Ultralube II (e) | Nei | 24 - Smøremidler | 1,53 | 0,00 | 0,34 | Rød |
| CFR-8L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,80 | 0,00 | 0,12 | Gul |
| CGM-2 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,71 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Expandacem NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 273,26 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| GASCON 469 / GASCON 469G | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 6,16 | 0,00 | 0,03 | Grønn |
| Halad-300L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 4,95 | 0,00 | 0,12 | Gul |
| Halad-350L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 7,30 | 0,00 | 0,21 | Gul |
| HR-5L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,24 | 0,00 | 0,09 | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 37,71 | 0,00 | 0,76 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,48 | 0,00 | 2,08 | Gul |
| NF-6 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,69 | 0,00 | 0,21 | Gul |
| SA-1015 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,48 | 0,00 | 0,19 | Gul |
| SCR-100L NS | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,28 | 0,00 | 0,04 | Gul |
| SEM-1205 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,27 | 0,00 | 0,96 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 1 231,42 | 0,00 | 334,94 | Gul |
| WARP OB CONCENTRATE | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 567,53 | 0,00 | 135,13 | Gul |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Nei | 37 - Andre | 2,48 | 1,63 | 0,00 | Gul |
| BF-10L | Nei | 37 - Andre | 3,00 | 1,80 | 0,00 | Grønn |
| BR-ELT | Nei | 37 - Andre | 0,23 | 0,14 | 0,00 | Rød |
| BR-SPL | Nei | 37 - Andre | 0,93 | 0,56 | 0,00 | Gul |
| Citric acid | Nei | 37 - Andre | 0,12 | 0,07 | 0,00 | Grønn |
| grotan OX | Nei | 37 - Andre | 0,47 | 0,28 | 0,00 | Gul |
| Hydrochloric acid 34% | Nei | 37 - Andre | 76,44 | 45,86 | 0,00 | Gul |
| LGC-H-M3 | Nei | 37 - Andre | 26,13 | 14,62 | 0,00 | Gul |
| Monoethylene Glycol (MEG) | Nei | 37 - Andre | 2,45 | 1,47 | 0,00 | Grønn |
| NE-G2W | Nei | 37 - Andre | 2,65 | 1,59 | 0,00 | Gul |
| Optiprop G2 coated Bauxlite Plus (all sieve sizes) | Nei | 37 - Andre | 127,96 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Optiprop G2 coated Carbolite | Nei | 37 - Andre | 968,35 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Silica Sand | Nei | 37 - Andre | 62,94 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Persulphate | Nei | 37 - Andre | 0,14 | 0,09 | 0,00 | Gul |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 1,37 | 0,00 | 1,37 | Grønn |
| XLB-D | Nei | 37 - Andre | 14,58 | 8,75 | 0,00 | Gul |
| XLB-DA1 | Nei | 37 - Andre | 0,40 | 0,24 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 7 441,83 | 89,42 | 1 743,77 | |

Tabell 47 - EEH-tabell 10.2f: VALHALL WP/ A –Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,26 | 0,00 | 0,16 | Gul |
| M296 - Coiled Tubing Lubricant M296 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,28 | 0,00 | 0,28 | Gul |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,04 | 0,00 | 0,02 | Gul |
| Scaletreat 8125 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,76 | 0,00 | 0,63 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,55 | 0,00 | 0,37 | Gul |
| CITRIC ACID | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,90 | 0,00 | 1,66 | Grønn |
| LIME | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 29,54 | 0,00 | 4,59 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,22 | 0,00 | 1,34 | Grønn |
| SODIUM BICARBONATE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,67 | 0,00 | 1,69 | Grønn |
| EMI-1942 | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 2,83 | 0,00 | 0,60 | Gul |
| Safe-Scav CA | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 0,15 | 0,00 | 0,09 | Gul |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier | 2 577,41 | 0,00 | 967,46 | Grønn |
| Potassium Chloride | Nei | 16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier | 104,28 | 0,00 | 71,46 | Grønn |
| FRACSEAL | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 3,40 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| G-Seal | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 13,41 | 0,00 | 1,53 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 4,20 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| TORQUE-SEAL TM Additive | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,50 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| VERSATROL M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 20,30 | 0,00 | 2,88 | Rød |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,67 | 0,00 | 2,63 | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,34 | 0,00 | 1,06 | Grønn |
| EMI-1945 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,18 | 0,00 | 0,31 | Gul |
| M-I PAC (All Grades) | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 10,26 | 0,00 | 5,83 | Grønn |
| Truvis | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 27,02 | 0,00 | 3,75 | Gul |
| VERSAMOD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,83 | 0,00 | 0,27 | Rød |
| XANTHAN GUM | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 3,68 | 0,00 | 2,52 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 9,00 | 0,00 | 6,85 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 20 - Tensider | 6,30 | 0,00 | 4,88 | Gul |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 316,88 | 0,00 | 180,88 | Grønn |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 66,71 | 0,00 | 10,78 | Grønn |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 27,60 | 0,00 | 4,01 | Gul |
| VERSAWET | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 10,90 | 0,00 | 2,17 | Gul |
| Claretech V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,93 | 0,00 | 0,71 | Gul |
| STARGLIDE | Nei | 24 - Smøremidler | 4,67 | 0,00 | 4,67 | Gul |
| CFR-8L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,15 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| EcoSpacer II | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,41 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Expandacem NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 105,50 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Halad-350L NO | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 4,14 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| HR-5L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,53 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 19,66 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,86 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| NF-6 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,49 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SEM-1205 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,70 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| CALCIUM BROMIDE BRINE | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 236,25 | 0,00 | 236,25 | Grønn |
| Escald 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 697,58 | 0,00 | 108,74 | Gul |
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Nei | 37 - Andre | 0,40 | 0,00 | 0,40 | Gul |
| Monoethylene Glycol (MEG) | Nei | 37 - Andre | 2,23 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 1,38 | 0,00 | 1,23 | Grønn |
| Sum | | | 4 334,94 | 0,00 | 1 632,70 | |

Tabell 48 - EEH-tabell 10.2g: Valhall PH / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOC16718A | Nei | 01 - Biosid | 39,98 | 38,87 | 0,08 | Gul |
| BIOTREAT 4696S | Nei | 01 - Biosid | 29,47 | 23,15 | 0,06 | Gul |
| SCAL17712A | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 408,90 | 401,67 | 0,68 | Gul |
| Emulsotron X-8692 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 34,55 | 23,53 | 0,08 | Gul |
| HR-2746 | Nei | 33 - H2S-fjerner | 119,54 | 115,48 | 0,40 | Gul |
| Sum | | | 632,45 | 602,69 | 1,30 | |

Tabell 34 - EEH-tabell 10.2h: VALHALL PH /C - Injeksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOC16718A | Nei | 01 - Biosid | 12,35 | 0,00 | 12,35 | Gul |
| BIOTREAT 4696S | Nei | 01 - Biosid | 3,91 | 0,00 | 3,91 | Gul |
| EC6202A | Nei | 01 - Biosid | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Protectol(TM) GA 50 | Nei | 01 - Biosid | 48,93 | 1,13 | 47,81 | Gul |
| EC 6157A | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SCAL17712A | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 10,70 | 0,00 | 10,70 | Gul |
| Defoamer AF400 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,32 | 0,25 | 0,07 | Gul |
| COS 9191 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 43,04 | 33,19 | 9,84 | Grønn |
| Methanol | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 95,15 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Calcium nitrate 45 | Nei | 37 - Andre | 114,50 | 0,00 | 114,50 | Grønn |
| EC 6004A | Nei | 37 - Andre | 5,37 | 0,00 | 5,37 | Gul |
| EC 9610A | Nei | 37 - Andre | 2,34 | 0,00 | 2,34 | Gul |
| EC 6475A | Nei | 38 - Avleiringsoppløser | 5,85 | 0,00 | 5,85 | Gul |
| Sum | | | 342,45 | 34,56 | 212,74 | |

Tabell 50 - EEH-tabell 10.2i: VALHALL Flanke Vest / D – Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| COS 9191 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,01 | 0,01 | 0,00 | Grønn |
| Monoethylene Glycol (MEG) | Nei | 37 - Andre | 2,68 | 2,68 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 2,68 | 2,68 | 0,00 | |

Tabell 51 - EEH-tabell 10.2i: VALHALL PH / E – Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------|-----------|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| TRIETYLENGLYCOL | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 124,81 | 112,33 | 0,00 | Gul |
| EC 1001A | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,07 | 0,06 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 124,88 | 112,39 | 0,00 | |

Tabell 52 - EEH-tabell 10.2k: Mærsk Interceptor/ F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Masava Max | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 4,20 | 4,20 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 4,20 | 4,20 | 0,00 | |

Tabell 53 - EEH-tabell 10.2l: Mærsk Invincible/ F – Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori | |
|----------------------------------|-----------|----------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-------|
| Shell Tellus S2 V 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | | 5,23 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Shell Tellus S2 V 46 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | | 5,49 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Grizzlygrease Bio 1-1000 | Nei | 23 - Gjengefett | | 0,18 | 0,02 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE® JACKING GREASE(TM) ECF | Nei | 23 - Gjengefett | | 0,20 | 0,01 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE® NCS-30ECF | Nei | 23 - Gjengefett | | 1,14 | 0,11 | 0,00 | Gul |
| Masava Max | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | | 22,37 | 17,33 | 0,00 | Gul |
| RE-HEALING®RF1, 1% Foam | Nei | 28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF) | | 0,69 | 0,69 | 0,00 | Rød |
| ERIFON CLS 60 | Nei | 37 - Andre | | 7,67 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | | 42,96 | 18,16 | 0,00 | |

Tabell 54 - EEH-tabell 10.2m: Mærsk Reacher/ F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Masava Max | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 3,52 | 3,52 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 3,52 | 3,52 | 0,00 | |

Tabell 55 - EEH-tabell 10.2n: VALHALL FLANKE Nord / F – Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------------------------------|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| RE-HEALING(®RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE | Nei | 28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF) | 0,33 | 0,33 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 0,33 | 0,33 | 0,00 | |

Tabell 56 - EEH-tabell 10.2o: VALHALL Flanke Sør / F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------------------------------|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| RE-HEALING(®RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE | Nei | 28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF) | 0,32 | 0,32 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 0,32 | 0,32 | 0,00 | |

Tabell 35 - EEH-tabell 10.2p: VALHALL IP / F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|----------------------------|-----------|----------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Castrol Hyspin AWH-M 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 6,23 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Bestolife "3010" NMSPECIAL | Nei | 23 - Gjengefett | 0,05 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE® NCS-30ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,35 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Microsit Polar | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 9,65 | 0,00 | 9,65 | Gul |
| Sum | | | 16,27 | 0,00 | 9,65 | |

Tabell 36 - EEH-tabell 10.2q: VALHALL PH / F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Sodium hypochlorite 13-15% | Nei | 01 - Biosid | 103,82 | 103,68 | 0,00 | Rød |
| Renolin Unisyn CLP 32 NFR | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,06 | 0,06 | 0,00 | Svart |
| COS 5599 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| KIRASOL®-318SC | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,30 | 0,30 | 0,00 | Gul |
| KIRASOL®-345 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 2,05 | 2,05 | 0,00 | Gul |
| NOXOL®-771 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 2,95 | 2,95 | 0,00 | Gul |
| NOXOL®-pH Adjuster | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,54 | 0,54 | 0,00 | Gul |
| RE-HEALING(®RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE | Nei | 28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF) | 1,83 | 1,83 | 0,00 | Gul |
| TEG/Vann 30/70 | Nei | 37 - Andre | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 111,55 | 111,41 | 0,00 | |

Tabell 37 - EEH-tabell 10.2r: Valhall PH / G- Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|----------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| NALCO® EC1545A | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 61,64 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| WAXTREAT 7305 | Nei | 13 - Voksinhibitor | 57,22 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Sum | | | 118,86 | 0,00 | 0,00 | |

Tabell 60 - EEH-tabell 10.2s: Valhall PH / H- Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| COS 9191 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Monoethylene Glycol (MEG) | Nei | 37 - Andre | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

Tabell 61 - EEH-tabell 10.2t: Valhall PH / K- Reservoarstyringier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødir |
|---------------------|-----------|------------|----------------|----------------|-----------------|----------|
| TRACERCO (TM) T-801 | Nei | 37 - Andre | 0,01 | 0,01 | 0,00 | |
| Tracerco 158b | Nei | 37 - Andre | 0,05 | 0,05 | 0,00 | |
| Tracero® 194A | Nei | 37 - Andre | 0,02 | 0,02 | 0,00 | |
| Sum | | | 0,08 | 0,08 | 0,00 | |

Tabell 62 - EEH-tabell 10.3a: Valhall PH /BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|---------------------|----------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Benzen | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 0,0100 | 6,0896 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 5 158,13 |
| Etylbenzen | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 0,0200 | 0,1433 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 121,40 |
| Toluen | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 0,0200 | 2,4223 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 2 051,80 |
| Xylen | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | | 0,7086 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 600,21 |

Tabell 63 - EEH-tabell 10.3b: Valhall PH /Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-----------------|--------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| C1-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,7179 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 608,09 |
| C2-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,2898 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 245,46 |
| C3-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,2040 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 172,80 |
| C4-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,0548 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 46,38 |
| C5-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,0184 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 15,60 |
| C6-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-02-17 | 0,02 |
| C7-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | | 0,06 |
| C8-Alkylfenoler | M-038 | | | 0,0000 | Intertek West Lab AS | | 0,04 |
| C9-Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-02-17 | 0,07 |
| Fenol | M-038 | GC/MS | 0,0010 | 0,7175 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 607,77 |

Tabell 64 - EEH-tabell 10.3c: Valhall PH /Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|----------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Olje i vann (Installasjon) | M-039 / Mod. NS-EN ISO 9377- 2 / OSPAR 2005-15 | GC/FID | | 0,4000 | 8,5984 Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 7 283,13 |

Tabell 65 - EEH-tabell 10.3d: VALHALL PH / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|---------------------|----------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Butansyre | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 2,0000 | 13,6268 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 11 542,39 |
| Eddiksyre | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 2,0000 | 667,0889 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 565 047,27 |
| Mauksyre | K-160 | IC | 2,0000 | 3,7143 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 3 146,10 |
| Naftensyrer | | | | 16,5973 | | | 14 058,48 |
| Pentansyre | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 2,0000 | 4,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 3 388,14 |
| Propionsyre | Intern metode M-047 | HS/GC/MS | 2,0000 | 82,9877 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 70 293,46 |

Tabell 38 - EEH-tabell 10.3e: VALHALL PH / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|------------------------|-----------------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Acenaften | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0005 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,46 |
| Acenaftalen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,05 |
| Antrasen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0002 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,15 |
| Benzo(a)antrasen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,03 |
| Benzo(a)pyren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,00 |
| Benzo(b)fluoranten | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,01 |
| Benzo(g,h,i)perylene | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranten | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,00 |
| C1-Fenantren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0060 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 5,10 |
| C1-dibenzotiofen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0020 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 1,71 |
| C1-naftalen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,1165 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 98,68 |
| C2-Fenantren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0101 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 8,56 |
| C2-dibenzotiofen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0036 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 3,01 |
| C2-naftalen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0745 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 63,11 |
| C3-Fenantren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0030 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 2,50 |
| C3-dibenzotiofen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,05 |
| C3-naftalen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0824 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 69,81 |
| Dibenz(a,h)antrasen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,00 |
| Dibenzotiofen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0009 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,74 |
| Fenantren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0031 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 2,64 |
| Fluoranten | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,01 |
| Fluoren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0014 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 1,18 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,01 |
| Krysen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,04 |
| Naftalen | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0999 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 84,59 |
| Pyren | M-036 / ISO28540:2011 | GC/MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,06 |

Tabell 67 - EEH-tabell 10.3f: VALHALL PH / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|---------------------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Arsen | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0010 | 0,0078 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 6,58 |
| Barium | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0100 | 68,9787 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 58 427,32 |
| Bly | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0003 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,11 |
| Jern | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0200 | 5,2905 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 4 481,20 |
| Kadmium | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0002 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,06 |
| Kobber | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0005 | 0,0047 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 3,99 |
| Krom | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0004 | 0,0026 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 2,23 |
| Kvikksølv | M-020/Mod. NS-EN1483 | FIMS | 0,0001 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 0,06 |
| Nikkel | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0015 | 0,0013 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 1,09 |
| Zink | Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8 | ICP-MS | 0,0040 | 0,0057 | Intertek West Lab AS | 2019-10-13, 2019-02-17 | 4,87 |

10.2 Tabeller fra EEH - Hod

Tabell 68- EEH-tabell 10.2a: HOD / A – Bore – og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,38 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Potassium Chloride Brine | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,14 | 0,14 | 0,00 | Grønn |
| SAFE-SCAV HSN | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,05 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B18 - Antisidimentation Agent B18 | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 13,88 | 0,55 | 0,00 | Grønn |
| CITRIC ACID | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,18 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| LIME | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 22,62 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,98 | 0,98 | 0,00 | Grønn |
| Barite (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 866,70 | 87,00 | 0,00 | Grønn |
| D095 Cement Additive | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,03 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Optiseal II | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 8,03 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,40 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Trol FL | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,80 | 1,80 | 0,00 | Grønn |
| VERSATROL M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 11,00 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174 | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,48 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,50 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Bentonite Ocma | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 80,00 | 60,00 | 0,00 | Grønn |
| CMC LV, CMC HV, CMC EHV | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,13 | 0,13 | 0,00 | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,40 | 1,20 | 0,00 | Grønn |
| M-I PAC (All Grades) | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,60 | 0,60 | 0,00 | Grønn |
| RHEFLAT PLUS NS | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,49 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| VERSAMOD | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,82 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| VG Supreme | Nei | 18 - Viskositetssendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 11,90 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 3,25 | 0,59 | 0,00 | Grønn |
| B213 Dispersant | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 1,76 | 0,20 | 0,00 | Gul |
| Safe-Solv 148 | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 1,60 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 20 - Tensider | 1,20 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 187,37 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| GLYDRIL MC | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 12,00 | 12,00 | 0,00 | Gul |
| POLYPAC (All Grades) | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 2,30 | 2,30 | 0,00 | Grønn |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 24,45 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| VERSAWET | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 7,53 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B411 - Liquid Antifoam B411 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,29 | 0,03 | 0,00 | Gul |
| B557 - Surfactant B557 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,41 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| D075 - Silicate Additive D75 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 11,16 | 0,15 | 0,00 | Grønn |
| D077 - Liquid Accelerator D077 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,27 | 0,14 | 0,00 | Grønn |
| D168 - UNIFLAC* L D168 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 4,92 | 0,47 | 0,00 | Gul |
| D193 Fluid Loss Additive D193 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,90 | 0,29 | 0,00 | Gul |
| D241A - Spacer Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,47 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| D242 - Liquid Antifoam D242 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,13 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| D244 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,07 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D245 - Dispersant D245 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,86 | 0,17 | 0,00 | Gul |
| D907 - Cement Class G D907 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 316,00 | 1,50 | 0,00 | Grønn |
| D956 - Class G - Silica Blend D956 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 111,00 | 0,70 | 0,00 | Grønn |
| DEEPWASH | Nei | 27 - Vaske-og rensmidler | 1,25 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 496,46 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| WARP OB CONCENTRATE | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 113,28 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| 1-BROMONAPHTALENE | Nei | 37 - Andre | 0,01 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 0,83 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 2 333,25 | 170,94 | 0,00 | |

Tabell 39- EEH-tabell 10.2a: HOD / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|------------------------------------------|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| RE-HEALING(®)RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE | Nei | 28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF) | 0,02 | 0,02 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 0,02 | 0,02 | 0,00 | |

11 Oversikt over tabeller

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Tabell 1 - Eierandeler på Valhallfeltet og Hod | 5 | |
| Tabell 2 -Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.npd.no) | | 6 |
| Tabell 3 - EEH -tabell 1.2 Status forbruk Valhall og Hod | 7 | |
| Tabell 4- EEH tabell 1.3 Status produksjon Valhall og Hod | 9 | |
| Tabell 5 -Brønnstatus 2019 | 10 | |
| Tabell 6 - Utslippstillatelse gjeldende på Valhall | 10 | |
| Tabell 7 - Kjemikalier som er prioritert for substitusjon | 10 | |
| Tabell 8 - Status for nullutslippsarbeidet | 12 | |
| Tabell 9 - EEH-tabell 2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske | | 16 |
| Tabell 10 - EEH-tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske | | 17 |
| Tabell 11 - EEH-tabell 2.3 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske | | 19 |
| Tabell 12 - EEH-tabell 2.4 Disponering av borekaks ved boring med oljebasert borevæske | 20 | |
| Tabell 13 - EEH tabell 2.5 Boring med syntetisk borevæske | 21 | |
| Tabell 14 - EEH tabell 2.6 Disponering av kaks ved boring med syntetisk borevæske | | 21 |
| Tabell 15 - Korrelasjonsfaktorer | 23 | |
| Tabell 16 - EEH-tabell 3.1.a Utslipp av oljeholdig vann | 26 | |
| Tabell 17 - EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungmetaller med produsertvann | 27 | |
| Tabell 18 - EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann | | 27 |
| Tabell 19 - EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann | | 27 |
| Tabell 20 - EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenolder i produsertvann | | 28 |
| Tabell 21 - EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann | | 28 |
| Tabell 22 - EW-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Valhall og Hod | | 30 |
| Tabell 23 - BOP-væsker i bruk på Valhallfeltet | 38 | |
| Tabell 24 - EEH-tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper | 41 | |
| Tabell 25 - EEH tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter (kg) | 44 | |
| Tabell 26 - EEH-tabell 6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg] | | 45 |
| Tabell 27 - EEH-tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger for Valhall og Hod | 50 | |
| Tabell 29 - EEH-tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering | 52 | |
| Tabell 32 - EW tabell 8.3 Akutt forurensning av kjemikalier og borevæsker fordelt på miljøegenskaper | | 54 |
| Tabell 33 - Beskrivelse av utilsiktede utslipp til sjø | 54 | |
| Tabell 37 - EEH tabell Tabell 10.1a: Mærsk Interceptor/ Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold. | 58 | |
| Tabell 38 - EEH tabell 10.1b: Mærsk Reacher/ Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold. | 58 | |
| Tabell 39 - EEH-tabell 10.1c: Mærsk invincible/ Drenasje. Månedsinhold av oljeinnhold. | 59 | |
| Tabell 49 - EEH-tabell 10.2h: VALHALL PH /C - Injeksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe | 65 | |
| Tabell 57 - EEH-tabell 10.2p: VALHALL IP / F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | 66 | |
| Tabell 58 - EEH-tabell 10.2q: VALHALL PH / F- Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | 66 | |
| Tabell 59 - EEH-tabell 10.2r: Valhall PH / G- Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | 66 | |
| Tabell 66 - EEH-tabell 10.3e: VALHALL PH / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann | 67 | |
| Tabell 69- EEH-tabell 10.2a: HOD / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | |

12 Oversikt over figurer

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 1 – Olje- og gassproduksjon på Valhall (Prognoser for kommende år, hentet fra RNB2019 | 6 |
| Figur 2 - Historiske utslipp av CO ₂ og NOX på Valhallfeltet (inkl Hod), samt prognoser for kommende år (data fra RNB2019) | 7 |
| Figur 3 - Historisk forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker | 17 |
| Figur 4 - Historisk forbruk av oljebaserte borevæsker | 20 |
| Figur 5 - Utslipp av olje og vann | 22 |
| Figur 6 - Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann | 29 |
| Figur 7 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Valhall øverst og Hod nederst | 32 |
| Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore og brønnskjemikalier for Valhall | 33 |
| Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Valhall øverst og Hod nederst | 34 |
| Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier | 35 |
| Figur 11 – Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier | 35 |
| Figur 12 - Samlet forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier | 36 |
| Figur 13 - Samlet forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier | 37 |
| Figur 14 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier i eksportstrømmen | 39 |
| Figur 15 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder | 39 |
| Figur 16 - Fordeling på utfasingsgrupper for Valhall øverst og Hod nederst | 40 |
| Figur 17 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Valhall | 43 |
| Figur 18 - Utslipp til luft fra både faste og flyttbare innretninger Valhall øverst og Hod nederst | 49 |
| Figur 19 - Oversikt over utilsiktede utslipp | 52 |
| Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall på Valhall | 57 |

12.1