

Rapport

Utslippsrapport for Valhall og Hod 2021



Versjonsnummer:1

Utgivelsesdato: 15. mars 2022

Utarbeidet av:	Verifisert av:	Godkjent av:
<p>DocuSigned by:  30834C0902FB470...</p> <p>Marija Kilibarda Ytremiljørådgiver Valhall Aker BP</p>	<p>DocuSigned by:  1077B07255AB4E7...</p> <p>Kristin Ravnås Fagleder Ytre miljø Aker BP</p>	<p>DocuSigned by:  74C47DFF4E38461...</p> <p>Ole Johan Molvig VP Operations & Asset Development - Valhall Asset Aker BP</p>

Innholdsfortegnelse

Innledning	3
1 Feltets status	3
1.1 Generelt/Beskrivelse av feltet	3
1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2021	3
1.3 Forventede større endringer kommende år	4
1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2021	4
1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	5
1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	5
2 Boring	6
2.1 Boreaktiviteter	6
2.2 Pluggeoperasjoner	7
3 Olje og oljeholdig vann	8
3.1 Oljeholdig vann	8
3.1.1 Behandling av produsertvann og drenasjevann på feltet	9
3.1.2 Analyse og prøvetaking av produsertvann	9
3.1.3 Usikkerhet i produsertvann	9
3.1.4 Analyse, prøvetaking og usikkerhet av drenasjevann	10
3.1.5 Risikovurdering og status på nullutslippsarbeidet	10
3.2 Komponenter i produsert vann	12
3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler	13
4 Bruk og utslipp av kjemikalier	15
4.1 Substitusjon	15
5 Evaluering av kjemikalier	18
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	18
6 Forurensning i kjemikalier	23
7 Utslipp til luft og energi	24
7.1 Utslipp til luft	24
7.1.1 Forbrenning	24
7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.	28
7.2 Brønntest	29
7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi	29
7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak	30
8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik	31
8.1 Utsiktede utslipp til sjø	31
8.2 Utsiktede utslipp til luft	33
8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	33
8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	34
9 Avfall	35
10 Referanser	39
11 Forkortelser	40

Innledning

Denne rapporten beskriver aktiviteter i sammenheng med boring og produksjon utført på Valhallfeltet, inklusive Hod, i løpet av 2021. Den omfatter utslipp til sjø og luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, samt håndtering av avfall.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets rapport M-107 Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (Miljødirektoratet, 2021).

HSSE-enheten i Aker BP har utarbeidet rapporten. Rapportens innhold er registret i Footprint innen 15.03.2022. Kontaktperson i Aker BP for Valhallfeltet er myndighetskontakt regulatory@akerbp.com og miljørådgiver Marija Kilibarda, marija.kilibarda@akerbp.com

1 Feltets status

1.1 Generelt/Beskrivelse av feltet

Valhall er et olje- og gassfelt som ligger i den sørlige delen av norsk sektor i Nordsjøen. Feltet ligger i blokk 2/8 og ble oppdaget i 1975. 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). Vanndybden i området er om lag 70 meter. Plan for utbygging og drift (PUD) for Valhall ble godkjent i 1977 og feltet kom i produksjon i 1982.

Valhall feltcenter består i dag av fem 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 boligplattformen (QP) som er ute av drift. QP toside ble fjernet i 2019, og det pågår fjerningsarbeid på DP og PCP. I tillegg er fem normalt ubemannede brønnhodeplattformer knyttet til feltcenteret; Valhall Flanke Sør, Valhall Flanke Nord, Valhall Flanke Vest, Hod og installert i 2021 Hod B. Gamle Hod ble midlertidig stengt ned våren 2021, men står fremdeles på feltet. Første olje fra Hod B er planlagt første halvdel av 2022. Produksjon fra flankene blir prosessert på Valhall feltcenter. Valhallfeltet forsynes med kraft fra land. Tabell 1-1 viser eierandeler i feltet.

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

Tabell 1-1 Eierandeler på Valhallfeltet og Hod

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

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2021

Det er blitt plugget brønner, boret nye brønner og topphull på Valhall- og Hodfeltet i 2021, se beskrivelse av disse aktivitetene i kap. 2, samt blitt utført en rekke brønnintervensjoner på hele Valhallfeltet i 2021, kjemikaliebruk er lagt under brønn i miljøregnskapet og kjemikaliebruk er inkludert i kapittel 4.

Aker BP har benyttet følgende rigger i 2021 på Valhall- og Hodfeltet:

- Boreriggen Maersk Invincible er benyttet fra 01.01.2021 og ut året, og har vært koblet til landstrøm i de perioder hvor den har vært koblet til Valhall feltcenter.
- Deepsea Stavanger er benyttet for å bore to grunn gass pilothull i perioden 10-12.april 2021.

- Maersk Reacher har blitt benyttet til brønnintervensjonsarbeid på Valhall Flankene fra 20. august 2021 og ut året.

Det er utført decom aktiviteter på feltet i 2021: Kutting av alle lederør på DP ihht. avslutningsplanen slik at man er klar for fjerning av jacket på DP i 2022. QP jacket ble fjernet og transportert til land for opphugging og gjenbruk av materialer i 2021. DP og PCP topside er klargjort for fjerning i 2022.

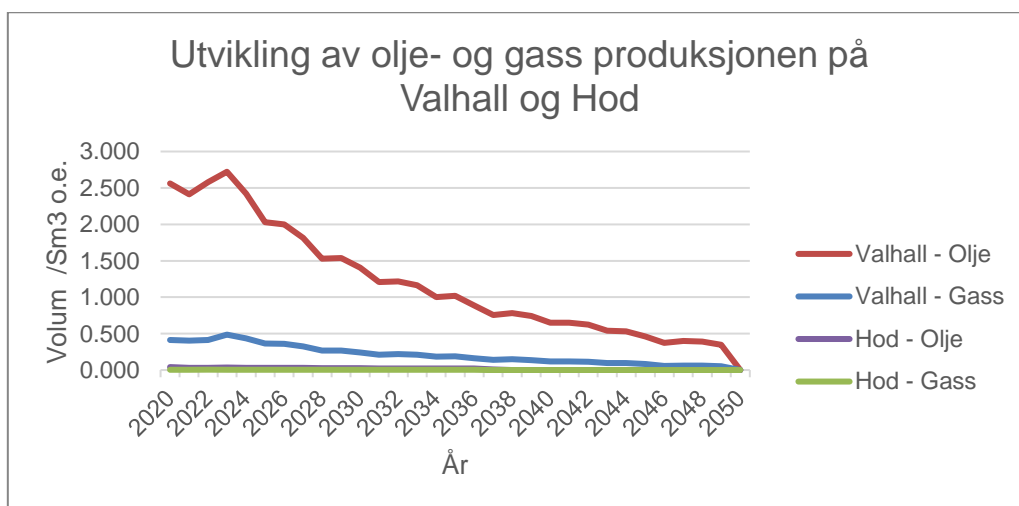
Forbrukt mengde blåsesand av typen GMA Garnet under fjerningen av QP jacket juni 2021 var 13,5 tonn. Dette er innenfor tillatelsen (ref. tillatelse gitt 10.06.2021, referansenr. 2019/443) som ble gitt for aktiviteten som var 15 tonn blåsesand av typen GMA Garnet. Utslipp av metallspon antas å være som omsøkt, 124 kg, da all kutting ble gjennomført som planlagt, med ingen ekstra kutt.

I forbindelse med klargjøring for fjerning av DP og PCP ble det omsøkt og gitt utslippstillatelse på utslipp av blåsesand. Da vi søkte om utslippstillatelsen (ref. tillatelse gitt, 29.01.2021, referansenr. 2019/443) planla vi å fjerne maling ved bruk av blåsesand. Vi endret i etterkant av søknaden metode for malingsfjerning til å bruke Aquablast FRWV 3000 som er en vann- og vakuumbasert metode, og på grunn av dette metode valget hadde vi ikke noe utslipp til sjø på omsøkt aktivitet. Alle malingsrester ble samlet opp i tanker og sendt til land for håndtering som farlig avfall. Derfor har det ikke blitt rapportert noe utslipp i forbindelse med denne tillatelsen i 2021.

1.3 Forventede større endringer kommende år

I 2022 vil plugging av brønner på gamle Hod brønnhodeplattform igangsettes med forberedende brønnintervensjonsaktiviteter siste halvdel av 2022, før endelig P&A i 2023. DP og PCP topside skal fjernes i 2022. Det skal bores ytterligere to nye brønner på Hod B før oppstart av produksjon fra Hod B første halvdel av 2022. Det vil også bores en ny brønn på Valhall Flanke Vest.

Figur 1-1 viser oversikt over produksjon av olje og gass fra Valhall og Hod i kommende år, i henhold til RNB 2022.



Figur 1-1. Oversikt over produksjon av olje og gass fra Valhall og Hod (Prognoser for kommende år, hentet fra RNB 2022 tall).

1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2021

Det har vært følgende produksjonsstanser i 2021 der alle har hatt en varighet på en dag eller mindre og har ikke vært planlagt:

- 09.01.2021: Utløsing deluge MINV I forbindelse med testing (34000 bbl)
- 12.01.2021: PSD1 LP sjøvanns pumpe pga transmitter feil (20000 bbl)
- 13.01.2021: SD PFS pga røykutvikling. (74650 bbl)
- 21.01.2021: SD pga transmitterfeil på cooling medium pumpene. (10000 bbl)
- 11.02.21: ESD1 pga feil på Safeguardnode 13/14 på WP. (115000 bbl)
- 22.02.21: ESD1 pga. Løs rekkeklemme på modem til ESD node på PH (72000 bbl)
- 09.05.21: ESD 2 pga Avblødning av transmitter på IP (31000 bbl)
- 16.07.21: ESD 2 Arbeid i CAP panelet.
- 19.07.21 ESD 2 ESD 2 pga avblødning av transmitter på IP
- 06.12.21: ESD 2 pga problemer med Booster på kompressor.
- 20.12.21. Tripp pga LL på lubeoil kompressor.

1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Et område som har høyt fokus på Valhallfeltet, er reduksjon i utslipp fra neddykka pumper med spesielt fokus på utfasing av svarte kjemikalier. Dette har stort fokus i organisasjonen og er også forankret i toppledelsen. Det har vært en reduksjon i utslippene fra neddykka pumper på grunn av substitusjon på tre neddykkede pumper i 2021, bl.a. ble svart smøre/tetningsolje på den nye installasjonen Hod B byttet ut til et grønt produkt før installasjonen ble installert offshore i 2021. Oversikt over substitusjonsstatus er vist i kapittel 4.1.

1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

En oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Valhallfeltet er vist i Tabell 1-2.

Tabell 1-2 - Utslippstillatelse gjeldende på Valhall

Utslippstillatelse	Dato rev.	Referanse
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Valhall, AkerBP	23.11.2021	2009.0295.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Valhall	20.01.2022	2013/713
Vedtak om tillatelse til bruk og utslipp av blåsesand og utslipp av metallspen	22.12.2020	2019/443
Vedtak om tillatelse til bruk og utslipp fra sandblåsing på Valhall	29.01.2021	2019/443
Vedtak om tillatelse til bruk og utslipp av blåsesand og utslipp av metallspen	10.06.2021	2019/443

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Oversikt over boreaktiviteter på Valhall- og Hodfeltet er vist i Tabell 2-1.1 og 2-1.2, samt informasjon om type borevæske brukt og utslipp av kaks. Det er boret tre brønner med oljebasert borevæske på Valhall Flanke Nord med boreriggen Maersk Invincible i 2021. Deretter ble det boret 12 topphull og ferdigstilt fire brønner på Hod B, der topp-hullene er boret med vannbasert borevæske. I tillegg ble det boret to grunn gas pilot hull på lokasjonen til Valhall New Central Platform. Det er også utført pluggearbeid (P&A) på Valhall DP i 2021 hvor alle brønnene nå er plugget. Pluggeoperasjonene er beskrevet mer i kapittel 2.2.

Mesteparten av den oljebaserte borevæsken som brukes blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon. Gjenbruksgraden på oljebasert borevæske ligger typisk på 70-80 %, og på vannbasert borevæske rundt 50-60 %. Det har vært utslipp av kaks fra boreoperasjonene fra grunn gas pilothullet på Valhall New Central Platform lokasjonen (2/8-U-2 og 2/8-U-3), samt fra boreoperasjonene på Hod B.

Det har ikke blitt benyttet syntetisk borevæske under disse boreoperasjonene.

Tabell 2-1.1 (Footprint tabell 2.1.1) Boreaktiviteter Valhall

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
2/8-A-11 B	WATER	0
2/8-U-2	WATER	24
2/8-A-19	WATER	0
2/8-N-2	OIL	0
2/8-A-26 A	WATER	0
2/8-U-3	WATER	24
2/8-N-1	OIL	0
2/8-A-8 C	OIL	0
2/8-N-3	WATER	0
2/8-N-2	WATER	0
2/8-N-3	OIL	0
2/8-A-8 C	WATER	0
2/8-N-1	WATER	0

Tabell 2-1.2 (Footprint tabell 2.1.1) Boreaktiviteter på Hod

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
2/11-B-6	OIL	0
2/11-B-1	WATER	548
2/11-B-3	WATER	548
2/11-B-2	WATER	548
2/11-B-4	WATER	542
2/11-B-3	OIL	0
2/11-B-8	OIL	0
2/11-B-7	WATER	548
2/11-B-6	WATER	546
2/11-B-8	WATER	548
2/11-B-9	WATER	548
2/11-B-5	WATER	548
2/11-B-12	WATER	548
2/11-B-5	OIL	0
2/11-B-11	WATER	536
2/11-B-10	WATER	545

2.2 Pluggeoperasjoner

Det er utført plugging av 7 brønner på Valhall DP i 2021: A-25, A-27, A-28, A-29, A-30, A-8A og A-11B. I tillegg ble brønn A-26 plugget ferdig i 2021. Bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med pluggeoperasjonene er rapportert i kapittel 4. Gammel brønnvæske som blir fortrent ut ved plugging, blir viskosifisert og injisert i brønn. Gammel borevæske er ikke sluppet ut til sjø eller sendt til land som farlig avfall i 2021. Kjemikalier i gammel borevæske blir ikke rapportert i 2021 da disse er rapportert i årene de ble brukt.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Det er tre hovedkilder til generering av oljeholdig vann fra Valhallfeltet:

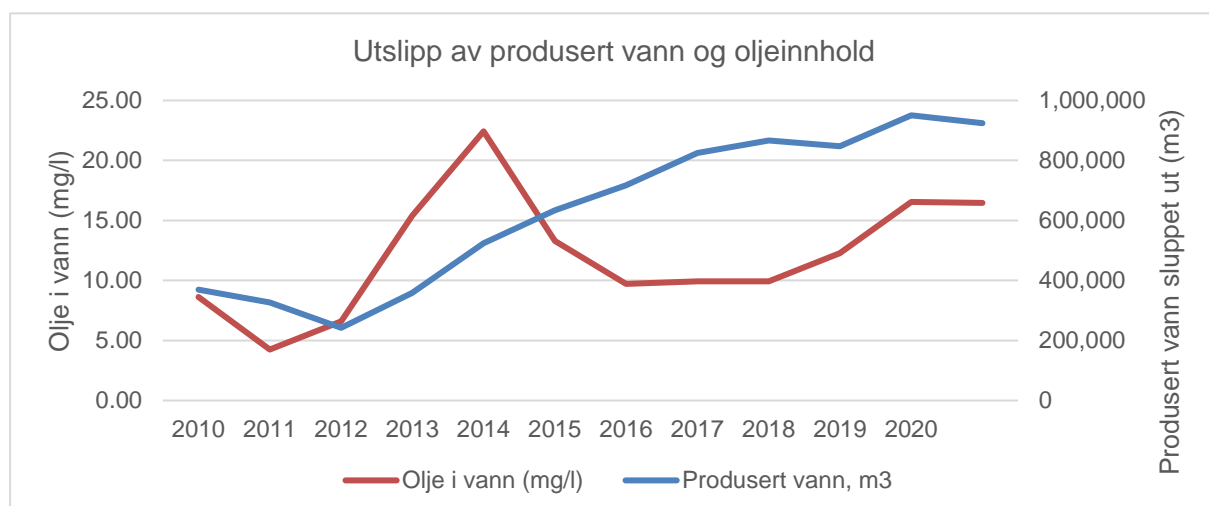
- Produsertvann fra feltet
- Drenasjevann fra feltet
- Drenasjevann fra innleide rigger

Tabell 3-1 viser de totale volumene for begge utslippstypene for året. Figur 3-1 viser historiske utslipp fra de siste ti årene av produsert vann og oljeinnhold. Mengde produsert vann til sjø og gjennomsnittlig olje i produsert vann er lite endret sammenlignet med fjoråret. Drenasjevann oppført i Tabell 3-1 er samlet utslipp fra Deepsea Stavanger, Maersk Invincible og Maersk Reacher. Alt drenasjevann fra Valhallfeltet er blitt reinjisert i avfallsbrønn i 2021.


Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon for 2021 er 16,46 mg/l mot 16,55 mg/l i 2020. Intern KPI på olje-i-vann (OIV) var 16 mg/l i 2021. Intern KPI ble oppjustert for 2021 sammenlignet med 2020 som var 12 mg/l da det var forventet utfordringer med separasjon i forbindelse med oppstart av nye brønner. Høyere OIV-verdier i 2021 sammenlignet med tidligere år skyldes at det har vært flere brønnoppstarter i 2021 i forbindelse med oppstart av produksjon fra Valhall Flanke Vest, noe som har påvirket OIV-verdien. Ved å vite kontinuerlig OIV konsentrasjonen og utslippsrater ved bruk av ProAnalysis Argus online olje-i-vann måler, får man en mer representativ vektet verdi. Gjennomsnittlig vektet OIV per måned var under 30 mg/l gjennom hele året.

Tabell 3-1. (Footprint tabell 3.1.2) Oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	970,629	16.46	15.21	3,877	924,059
Drenasje	27,944	7.99	0.15	8,796	19,148
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	998,573	16.29	15.36	12,673	943,207



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

	Rapport	Side: 9 av 40
	Utslippsrapport Valhall og Hod 2021	

3.1.1 Behandling av produsertvann og drenasjevann på feltet

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

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

I 2021 har alt drenasjevann fra Valhallfeltet inkludert flanker blitt reinjisert. Rent regnvann på flankeplattformene går over bord i perioder hvor plattformene er ubemannet.

Drenasjevann/regnvann på Hod går over bord når det ikke er produksjon til plattformen.

3.1.2 Analyse og prøvetaking av produsertvann

Aker BP arbeider ut fra Norsk Olje og Gass sin retningslinje 085 - anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann (NOROG, 2013). Det refereres til Valhall laboratoriemannual (Aker BP, 2020c) og «Labprosedyre – Olje i vann med Arjay» (Aker BP, 2020b) for mer detaljer ang. prøvetaking og olje-i-vann (OIV) analyse av produsertvann.

I januar 2020 gikk Valhallfeltet over til å bruke ProAnalysis Argus online OIV måler. Dette medfører en endring fra fem manuelle spot prøver til kontinuerlig måling av OIV med online måler. Ved å vite kontinuerlig OIV konsentrasjonen og utslippsrater, får man en mer representativ vektet verdi.

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


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

Arjay blir korrelert mot GC som er referansem metode ihht. OSPAR 2005-15/16, og som analyseres på onshore laboratorie. Prøven som blir sendt til land analyseres både ved UV-fluorescens og GC/FID. Denne kryss-sjekken gjøres for å sikre at analyse resultatene offshore ligger innenfor aksepterte feilmarginer.

Det brukes en korrelasjonsfaktor for omregning fra Arjay-verdi til GC-korrelert verdi (som brukes ved rapportering). Korrelasjonsfaktoren blir oppdatert hver måned. Korrelasjonsfaktor utarbeides av Intertek West Lab og baserer seg på de siste 12 kryss-sjekkene. Ved å bruke en faktor som er basert på de 12 siste målingene unngår en at enkeltmålinger gir et uforholdsmessig stort utslag på faktoren. Ved eventuell permanent endring av nivå vil dette bli gradvis innført gjennom faktoren.

3.1.3 Usikkerhet i produsertvann

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

	Rapport	Side: 10 av 40
	Utslippsrapport Valhall og Hod 2021	

Usikkerheten knyttet til manuelle prøvetaking gir ofte det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat, og er også vanskeligst å kvantifisere. Usikkerheten reduseres ved at Aker BP samarbeider med Intertek West lab som er sertifisert iht. ISO-IEC 17025. Laboratoriepersonell på Valhall er innleid fra Intertek West Lab, og analyselaboratoriet sender ut prøveflasker med instruksjoner for å sikre ensartet prøvetaking og oppbevaring.

På Valhall måles volumet av produsert vann som går til utslipp med et elektromagnetisk flowmåler IFM 4080K/D/EExi-3. Flowmåleren 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. Det er kjøpt inn en ekstra elektromagnetisk mengdemåler, slik at ny-kalibrert måler kan settes inn i forbindelse med revisjonsstans. Typisk intervall for revisjonsstans er 3 år.

3.1.4 Analyse, prøvetaking og usikkerhet av drenasjevann

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

Under boring og ved brønnintervensjon er det i tillegg en egen rensenhet for oljeholdig slopvann fra bore/intervensjonsoperasjonene om bord riggene. I 2021 var dette en Soiltech enhet. Denne enheten renser slop mekanisk uten bruk av kjemikalier. Oljeholdig slopvann skilles i tre strømmer – faststoff, olje og rensert vann – som så håndteres videre. Oljeinnhold i det rensede vann blir sjekket før det slippes til sjø, mens de andre strømmene tas til land for videre håndtering.

OIV innholdet blir målt med et håndholdt Turner TD500 apparat (fluoriserende teknologi). Leverandørens oppgitte usikkerhet for apparatet er mindre enn 2 %. Prøvetaking er det som bidrar mest til usikkerheten. Metodens repeterbarhet og nøyaktighet har en relativ usikkerhet på +/- 15-20 % for resultater over 10 mg/l. Usikkerheten øker for resultater under 10 mg/l på grunn av desimal avrunding.

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

Riggen Deepsea Stavanger har et drenasjevannsystem fra IKM og en emulsjonsseparator system. IKM enheten er et membransystem bestående av fire sett med keramiske membraner som renser vannet. Emulsjonsseparator systemet består av en to stegs separator uten kjemikaliebruk, i det første trinnet brukes en coaleser og det andre trinnet består av to filtertanker. Alt vannet renses til under 15 mg/L oljeinnhold og slippes til sjø, hvis vannet ikke lar seg rense tilstrekkelig blir det resirkulert i systemene igjen før utslipp eller alternativt tatt til land som slop.

3.1.5 Risikovurdering og status på nullutslippsarbeidet

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

gir det største bidraget, og overskygger naturlige komponenter som gav størst bidrag i forrige EIF beregning.

Utslipp av biosid og H₂S fjerner gir størst risikobidrag. Det planlegges en ombygging av injeksjonssystemet for biosid for å redusere utslipp av biosid. Dette tiltaket forventes å gi positiv effekt på EIF. Utslipp av H₂S fjerner forventes å øke de kommende årene på grunn av økende forsurening på feltet. Det planlegges derfor installasjon av et sjøvannssulfatfjerningsanlegg (SRU anlegg) for å redusere forsureningen på Valhallfeltet og dermed redusere fremtidig behov for økt H₂S fjerner injeksjon.

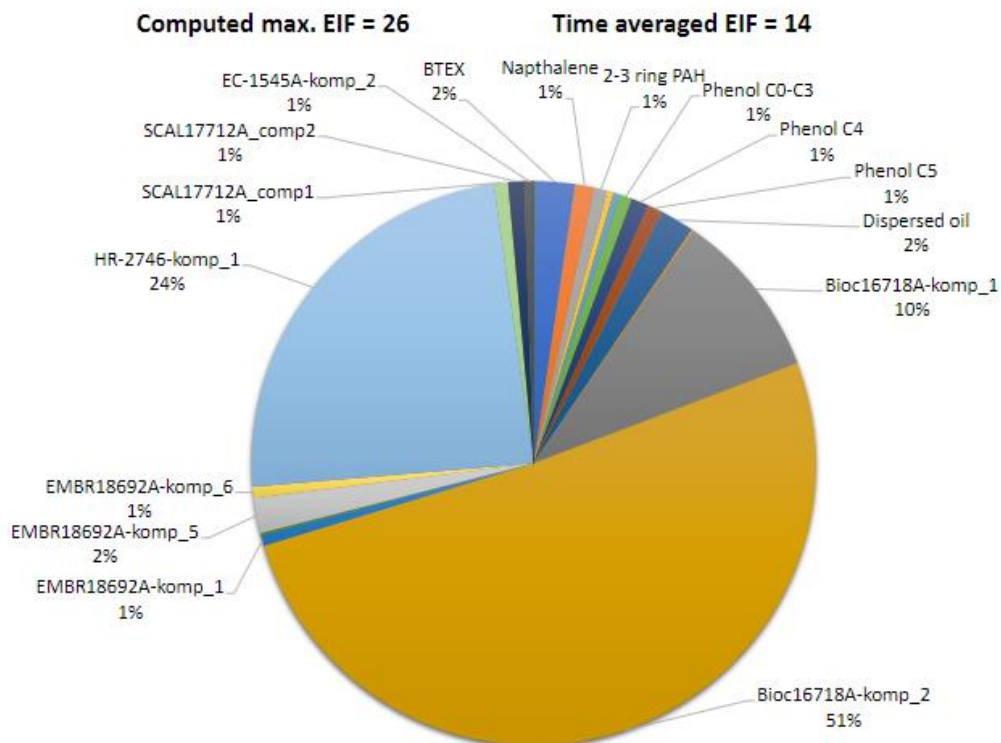
Status for nullutslippsarbeidet er vist i Tabell 3-3.

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

Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
VALHALL PH	Biosid er den største bidragsyteren med 61%. H ₂ S scavenger er den nest største bidragsyteren med 24%	14	BAT er implementert for vannrensing på Valhallfeltet. Ellers er det kontinuerlig fokus på å redusere kjemikaliebruk og utslipp.

Tabell 3-3. Status for nullutslippsarbeidet

Tiltak	Status
Miljø- og energistyring	Det er implementert et nytt prosessbasert energistyringssystem for Aker BP. I 2018 ble det gjennomført energikartlegging på Valhallfeltet der identifiserte energibesparende tiltak blir fulgt opp i våre interne systemer årlig..
Gjenbruk og gjenvinning av borevæsker	Borevæsker blir gjenbrukt/gjenvunnet der det er mulig. Gjenbruksgraden ligger typisk på 70-80 % for oljebasert borevæske og på 50-60% for vannbasert borevæske.
Reinjeksjon av oljeholdig borekaks	Reinjeksjon av oljeholdig borekaks startet i 1993. Valhall Flanke Nord og Sør har egne brønner dedikert for injeksjon av borekaks og sløp.
Oppsamling og re-injeksjon av produsert oljeholdig sand eller kalk fra reservoaret	Utført siden 1996
Oppsamling og re-injeksjon av sementkjemikalier og overskuddsment ("linjetap" o.l. fra pumper)	Utført siden 1993. Noe sement blir også sendt til land (sement m/metallspon fra mille-operasjoner kan ikke re-injiseres.).
Substitusjon av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Substitusjonsarbeidet er oppsummert i Tabell 4-1.1
EIF beregning for utslipp av produsert vann	Ny beregning på 2020 data. Resultat EIF – 14.
Reduksjon av utslipp fra brønnstimulering	Tilbakestrømming av overskuddskjemikalier re-injiseres med borekaks, med unntak av 'proppant' som gjenbrukes eller sendes til land som farlig avfall.
Lukket fakkell	Både HP og LP fakkell er lukket og det er ikke lenger kontinuerlig fakkell på Valhallfeltet.
Strøm fra land	Valhallfeltet blir prosessert med strøm fra land fra og med 2013. Valhall Flanke Sør, Valhall Flanke Nord, Valhall Flanke Vest og nye Hod B er også koblet til strøm fra land via feltsenteret.



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

3.2 Komponenter i produsert vann

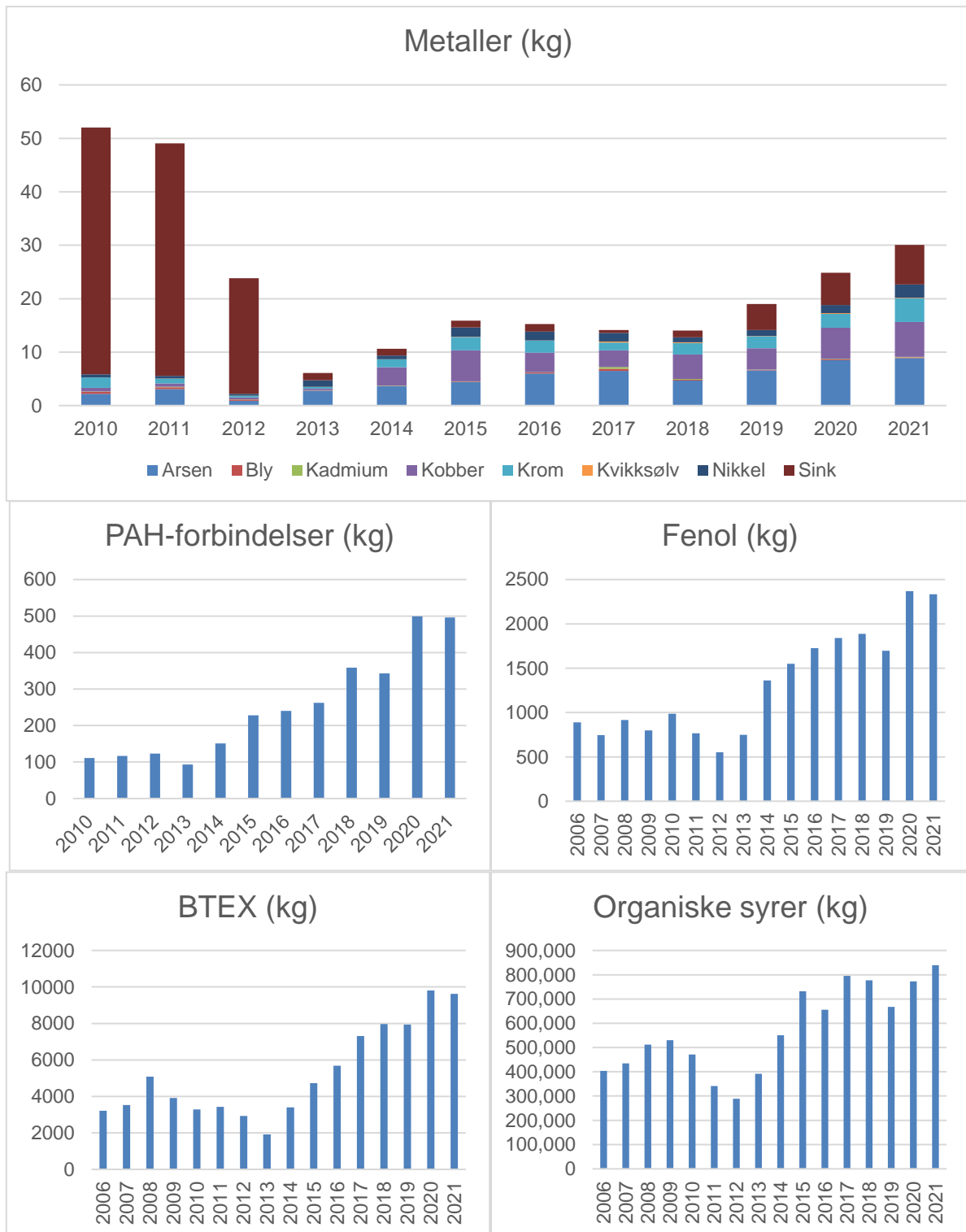
Prøver for analyse av tungmetaller og andre stoffer i produsertvann ble tatt i mars og oktober 2021. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene. En får da et resultat med et standardavvik, og forventingen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Å analysere på tre paralleller er dermed et virkemiddel for å få bedre oversikt over usikkerheten til komponenten som analyseres. Absolutt og relativ usikkerhet er oppgitt i rapport fra analyselaboratoriet (Intertek West Lab).

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

Aker BP har for Valhallfeltet analysert naftensyrer to ganger i 2021 og inkludert resultatene i årets rapportering. Analysemetoden er en internt utviklet og ikke akkreditert metode hos leverandør Intertek West Lab AS for 2021 analysene. Analysemetoden er nå akkreditert (sent i 2021) og neste års analyser vil dermed bli analysert med akkreditert metode.

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

Sammensetning av metaller og organiske forbindelser i produsertvann er avhengig av hvilken formasjon vannet kommer fra. Figur 3-3 viser historisk utvikling de siste ti årene i utslipp av komponenter i produsert vann. Utslippene av metaller har økt fra 2020 til 2021 grunnet en økning i konsentrasjon av nikkel, jern sink og krom. Det antas at dette har sammenheng med produksjon fra nye brønner på Valhall Flanke Vest i 2021. Utslipp av PAH-forbindelser, BTEX, fenoler og organiske syrer er stabile over tid. I årsrapportene for 2018-2020 ble det inkludert flere komponenter for BTEX og fenoler enn det som fremkommer i graf i Footprint (2021). Dette er nå rettet opp i figurene under.



Figur 3-3. Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3-4.1 og 3-4.2 viser olje på kaks eller faste partikler. Det har ikke vært utslipp av olje på kaks eller faste partikler i rapporteringsåret.

Tabell 3-4.1 (Footprint tabell 3.3.1) Olje på kaks eller faste partikler på Valhall

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	2/8-A-19		
Boreaktivitet	2/8-U-2		
Boreaktivitet	2/8-A-26 A		
Boreaktivitet	2/8-U-3		
Boreaktivitet	2/8-N-3		
Boreaktivitet	2/8-A-11 B		
Boreaktivitet	2/8-A-8 C		
Boreaktivitet	2/8-N-2		
Boreaktivitet	2/8-N-1		

Tabell 3-4.2 (Footprint tabell 3.3.1) Olje på kaks eller faste partikler på Hod

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	2/11-B-4		
Boreaktivitet	2/11-B-5		
Boreaktivitet	2/11-B-7		
Boreaktivitet	2/11-B-1		
Boreaktivitet	2/11-B-10		
Boreaktivitet	2/11-B-11		
Boreaktivitet	2/11-B-12		
Boreaktivitet	2/11-B-3		
Boreaktivitet	2/11-B-9		
Boreaktivitet	2/11-B-8		
Boreaktivitet	2/11-B-2		
Boreaktivitet	2/11-B-6		

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

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

Kjemikalier er registrert i Aker BPs kjemikaliereregnskap, NEMS Accounter. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF som er lagret i kjemikaliedatabasen NEMS Chemicals, er benyttet til å estimere utslipp.

4.1 Substitusjon

En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 4-1.1 Denne inneholder alle kjemikalier som har vært i bruk på Valhall og Hod i 2021 og som er kategorisert i svart, rød og gul underkategori 3 og 2.

Foretrukket leverandør av produksjonskjemikalier ble byttet i 2021, det har derfor i 2021 pågått arbeid med teknisk kvalifisering og felttesting av nye produkter i denne kategorien. Arbeidet vil fortsette ut i 2022, det er derfor ventet flere substitusjoner av produksjonskjemikalier det kommende året.

Tabell 4-1.1 Substitusjonsplaner

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
AFMR20400A	Gul underkategori 2	2023	Planlagt substituert i løpet av 2023 hvis alternativt produkt med tilsvarende teknisk funksjon identifiseres.
B282 - Friction Reducing Agent B282	Gul underkategori 2	2025	Ikke prioritert, alternativ mangler.
BR-ELT	Rød	2023	Alternativ identifisert (BR-MT-C (gul uten underkategori)), testing må utføres og prioritert substitusjon avhenger av resultat fra testing.
BaraFLC IE 513	Rød	2025	Mulig alternativ identifisert (BDF-610 gult), men er kun ett reelt alternativ ved < 120°C, men mangler teknisk kvalifisering. Ingen utslipp til sjø
BaraLock-666 (all grades)	Rød	2027	Alternativ mangler, ikke prioritert.
Castrol Alpha SP 150	Rød	2027	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system
Castrol Hyspin AWH-M 32	Svart	2027	Alternativ identifisert, men ikke kvalifisert (Panolin Atlantis 5, gul Y1; eller Panolin Atlantis 15, gul uten underkategori). Ombygging per dags dato vurdert ikke prioritert pga. kost-nytte. Substitusjon vil vurderes dersom alternativ blir kvalifisert. Aker BP ser inn på mulighet for kvalifisering av alternativ.
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2027	Alternativ identifisert, men ikke kvalifisert (Panolin Atlantis 32N, gul Y2). Kvalifisering pågår sammen med leverandører, samt ombygging av pumper vurderes. Per nå er substitusjon vurdert som for risikofyllt mtp

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
			brannvannsdekning. Ombygning krever stor investering med påfølgende pilotering.
Castrol Hyspin Spindle Oil 10	Svart	2023	Alternativ identifisert, men ikke kvalifisert (Panolin Atlantis 5, gul Y1; eller Panolin Atlantis 15, gul uten underkategori). Ombygging per dags dato vurdert ikke prioritert pga. kost-nytte. Substitusjon vil vurderes dersom alternativ blir kvalifisert. Pumpeleverandør ser inn på mulighet for kvalifisering av alternativ.
Descalex	Svart	2021	Substituert 01.01.2021 med Scaleclean EX (grønt)
Duratone E	Gul underkategori 2	2025	Ikke prioritert, alternativ mangler. Ingen utslipp til sjø.
EMBR18692A	Gul underkategori 2	2022	Planlagt substitusjon i løpet av 2022 hvis alternativ med tilsvarende teknisk funksjon blir identifisert i felttest.
FORSA™ PAO85855	Gul underkategori 2	2027	Produktet felttestet i Q4 2021 som erstatning for PARA16592. Planlegges permanent substitusjon med dette produktet mot PARA16592A. Laboratorietesting i forkant av felttest identifiserte ikke teknisk funksjonelle produkter for applikasjonen med bedre miljøklassifisering. Produktet inneholder mindre mengde Y2 komponent enn eksisterende produkt.
Geltone II	Rød	2025	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø.
Glythermine P44	Svart	2023	HOCNF ikke mulig å lage for dette kjemikaliet. Alternativ identifisert (MEG 60%, grønn) og teknisk undersøkelse utført med leverandør av pumper. Det planlegges substitusjon ihht. vedlikeholdsplan for pumpene. Substituert på Valhall Flanke Sør i 2021 med MEG 60%.
Halad-350L NO	Gul underkategori 2	2025	Ikke prioritert, alternativ ikke identifisert i løpet av 2021, ingen utslipp
MAINTAIN FRICOFIN LL	Svart	2023	Alternativ identifisert (MEG 60%, grønn) og teknisk undersøkelse utført med leverandør av pumper. Det vil planlegges substitusjon ihht. vedlikeholdsplan for pumpene. I 2021 er produktet blitt substituert på Hod B.
Marine Gassolje 500 ppm	Svart	2027	Ikke prioritert, omklassifisert til miljøkategori gul uten underkategori. Ingen utslipp.
NALCO® EC1545A	Gul underkategori 2	2022	Alternativ CRW85719 (Gult Y1) identifisert og teknisk godkjent i laboratorietest. Felttest startet i desember 2021. Produktet blir substituert i 2022 hvis teknisk funksjon er tilfredsstillende.
Nafleet RO Bisulfitt	Svart	2021	Substituert 01.01.2021 med Nalco 7408 (grønt).
Optiprop G2 coated Carbolite	Rød	2025	Ikke prioritert. Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø.
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul underkategori 2	2027	Innført som substitutt for produktet Renolin Unisyn CLP 32 (svart). Alternativ mangler, ikke prioritert for substitusjon.

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
PARA16592A	Gul underkategori 2	2022	FORSA™ PAO85855 ble felttestet i Q4 2021 som erstatning for PARA16592A. Det planlegges permanent substitusjon. Laboratorietesting i forkant av felttest i 2021 identifiserte ikke teknisk funksjonelle produkter for applikasjonen med bedre miljøklassifisering. FORSA™ PAO85855 inneholder mindre mengde Y2 komponent enn PARA16592A.
Renolin Unisyn CLP 32	Svart	2022	Leverandør har identifisert og kvalifisert en substitusjonskandidat og kjemikaliet er substituert på to av tre pumper med utslipp, hvorav en ble substituert i 2021. . Substitusjon på den siste pumpen er planlagt i 2022.
SCALETREAT 8198	Gul underkategori 2	2027	Ikke prioritert, alternativ mangler.
Saf-Acid	Svart	2021	Substituert 01.01.2021 med ALPACON Descalant Offshore (grønt)
Scal17712A	Gul underkategori 2	2023	Arbeid pågår for å identifisere alternativ i 2021. Planlagt substituert iløpet av 2022 hvis alternativ med tilsvarende teknisk funksjon blir identifisert.
Scaletreat 8125	Gul underkategori 2	2023	Ikke prioritert, alternativ ikke identifisert
Self-Generated Hypochlorite	Rød	2027	Ikke prioritert, ingen reelle alternativer identifisert.
Shell Tellus S2 V 46	Svart	2027	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system
Shell Tellus S4 VX32	Svart	2027	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system.
Shell tellus S2 V32	Svart	2027	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system.
Sodium Hypochlorite 12-15%	Rød	2027	Ikke prioritert, ingen reelle alternativ identifisert.
Vaptreat	Rød	2023	Alternativt produkt undersøkes, men ikke identifisert i 2021.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Estimering av kjemikalieutslipp i fargekategorier er basert på sammensetningsintervaller oppgitt i HOCNF. Typisk oppgis konsentrasjoner av enkeltkomponenter i intervaller som 0-1 %, 5-10 %, 10-30 % og 30-60 %. Med mange produkter utjevnes noe av usikkerheten på enkeltkomponent-nivå.

Det er også en usikkerhet knyttet til forbrukt mengde og andel av produksjonskjemikalier som går til utslipp. Andel av et produkt som går til utslipp blir estimert ut fra fordeling i olje og vann (analyseverdi for Log Pow) og best tilgjengelig kunnskap om vannmengde i systemene. Løseligheten i vann kan variere med vannkuttet.

Tabell 5-1.1 viser bruk og utslipp av stoff i svart kategori. Forbruk og utslipp av kjemikalier svart kategori er dekket av utslippstillatelsen. Det er brukt og sluppet ut totalt 658 kg stoff i svart kategori, det er godt innenfor utslippstillatelsen som tillater et forbruk på 2636 kg og et utslipp på 1371,6 kg i 2021. Det er ikke benyttet oljesporstoff på Valhallfeltet i 2021.

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

Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	6.27	0	6.27	0
Glythermine P44	F	10	17.99	0	17.99	0
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	4.97	0	4.97	0
MAINTAIN FRICOFIN LL	F	10	0.05	0	0.05	0
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	10	340.49	0	340.49	0
Castrol Hyspin Spindle Oil 10	F	10	288.23	0	288.23	0
Totalt svart kategori			658.00	0	658.00	0

Kjemikalier brukt til rengjøring og produksjon av ferskvann ble i 2020 søknadspliktig og er tatt med i rapporteringen. Dette inkluderte følgende tre svarte kjemikalier i bruk på Valhall og riggen Maersk Invincible: Descalex, Nafleet RO Bisulfitt, Saf-Acid. Alle kjemikaliene var klassifisert som svarte pga mangel på HOCNF. Det ble søkt om midlertidig unntak fra kravet i aktivitetsforskriften § 62 om at det skal være gjennomført økotoksikologisk testing og foreligge HOCNF for kjemikaliene. Samtlige kjemikalier er substituert innen 01.01.2021 og ikke benyttet i rapporteringsåret.

De svarte kjemikaliene som er benyttet i 2021 på Valhallfeltet er i forbindelse med neddykkede sjøvannspumper. Det har vært forbruk av hjelpekjemikalier som hydraulikkoljer i lukket system som er lovlig iht. Aktivitetsforskriften § 66, men her er forbruket under 3000 liter i 2021 og derfor er ikke dette kommet med i tabellene under. Det er pågående arbeid med både reduksjon av utslipp fra neddykka pumper og substitusjon av kjemikalier til produkter med bedre miljøklassifisering. Dette er omtalt i kap. 4.1.

På Hod er det i 2021 ikke brukt kjemikalier i svart kategori. Det ble omsøkt forbruk av Maintain Fricofin LL hydraulikk/smøreolje for neddykka-pumpe på nye Hod B, men produktet ble substituert med MEG 60% (grønt) før installasjon av Hod B på feltet.

Tabell 5-2.1 for Valhall og 5-2.2 for Hod viser bruk og utslipp av stoff i rød kategori. I rød kategori inngår produkter fra bruksområdene borekjemikalier og hjelpekjemikalier. Det er brukt 308 305 kg stoff i rød kategori og sluppet ut 16 013 kg stoff i rød kategori på Valhallfeltet. Det er godt innenfor utslippstillatelsen som tillater et forbruk på 1 195 694 kg og et utslipp på 54 224 kg i 2021, fordelt slik:

- For bruksområde A Bore- og brønnkjemikalier er det brukt 277 710 kg og sluppet ut 128 kg av tillatelsen for bruksområdet A hvor tillat mengde forbruk er 1 002 034 kg og tillat mengde utslipp er 478 kg for flere funksjonsgrupper. Funksjonsgruppene brukt under dette bruksområdet i 2021 er 18 Viskositetsendrende kjemikalier, 17 Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon og 37 Andre.
- For bruksområde F Hjelpekjemikalier, Funksjonsgruppe 40 Hypokloritt produsert på innretningen er det brukt 10 255 kg og slippet ut 6 213 kg av tillatelsen på forbruk av 19 283 kg og utslipp på 15 426 kg.
- For bruksområde F Hjelpekjemikalier, Funksjonsgruppe 3 Avleiringshemmer er det brukt og sluppet ut 10 kg av tillatelsen til forbruk og utslipp på 30 kg.
- For bruksområde F Hjelpekjemikalier Funksjonsgruppe 10 Hydraulikkvæske er det brukt og sluppet ut 209 kg av tillatelsen på forbruk og utslipp på 284 kg.
- For bruksområde «Produksjonskjemikalier (B, C, E, F, G og K)» er det brukt 20 122 kg og sluppet ut 9 453 kg av tillatelsen for bruksområdet på forbruk av 173 003 kg og utslipp av 38 006 kg

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

Tabell 5-2.1 (Footprint tabell 5.1.2.) Bruk og utslipp av stoff i rød kategori - Valhall

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	18	9,620	0	128	0
A	37	203,731	0	0	0
F	1	20,122	0	9,453	0
F	3	10	0	10	0
F	10	209	0	209	0
F	40	10,255	0	6,213	0
Totalt rød kategori		243,946	0	16,013	0

Tabell 5-2.2 (Footprint tabell 5.1.2.) Bruk og utslipp av stoff i rød kategori - Hod

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	17	20	0	0	0
A	18	15,000	0	0	0
A	37	49,339	0	0	0
Totalt rød kategori		64,359	0	0	0

Tabell 5- 5-3.1 viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Valhall. Her inngår alle andre kjemikalier som ikke er i rødt og svart kategori.

Utslipp av gule stoffer på 663 tonn Valhallfeltet er innenfor grensen på anslåtte utslipp av gule stoffer i tillatelsen på 1 464 tonn. Hvor det har vært utslipp av 178,3 tonn i underkategori bore og brønnkjemikalier i 2021 som utgjør 965 tonn av tillatelsen for utslipp av stoff i gul kategori. Det har ikke vært utslipp av rørledningskjemikalier. Det har vært utslipp av 486,42 tonn produksjonskjemikalier som er noe høyere enn anslått utslipp av stoff i gul kategori i denne underkategorien som er 481 tonn.

Stoffet som er sluppet ut lovlig iht. §66 er brannslukke kjemikalie Re-Healing™ RF1-AG, 1%, skumkonsentrat.

Tabell 5-3.1 (Footprint tabell 5.1.3.) Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori Valhall

Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	6,907,220	1,028	515,343	1,028
Underkategori 1 (NEMS 1)	100,464	316	7,639	316
Underkategori 2 (NEMS 2)	176,084	0	140,424	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	7,183,769	1,344	663,406	1,344
Grønn kategori	9,348,074	1,808	1,354,553	1,808

Tabell 5-3.2 viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori for Hod. Det er et forbruk på 13 868 kg stoff i gul underkategori 2 (Y2) på Hod som er innenfor tillatelsen på 75 687 kg. Det er ikke utslipp av stoff i gul underkategori 2 (Y2) på Hod i 2021.

Det i 2021 et utslipp på 981 kg stoff i gul underkategori 1 (Y1) som er innenfor tillatelsen hvor anslått mengde er 5 067 kg.

Det er et utslipp på 281 kg stoff i gul uten underkategori (Y0) som er innenfor tillatelsen hvor anslått mengde er 583 156 kg, dette har sammenheng med bruk av mer miljøvennlige kjemikalier under boreoperasjoner og økning i bruk av stoff i grønn kategori.

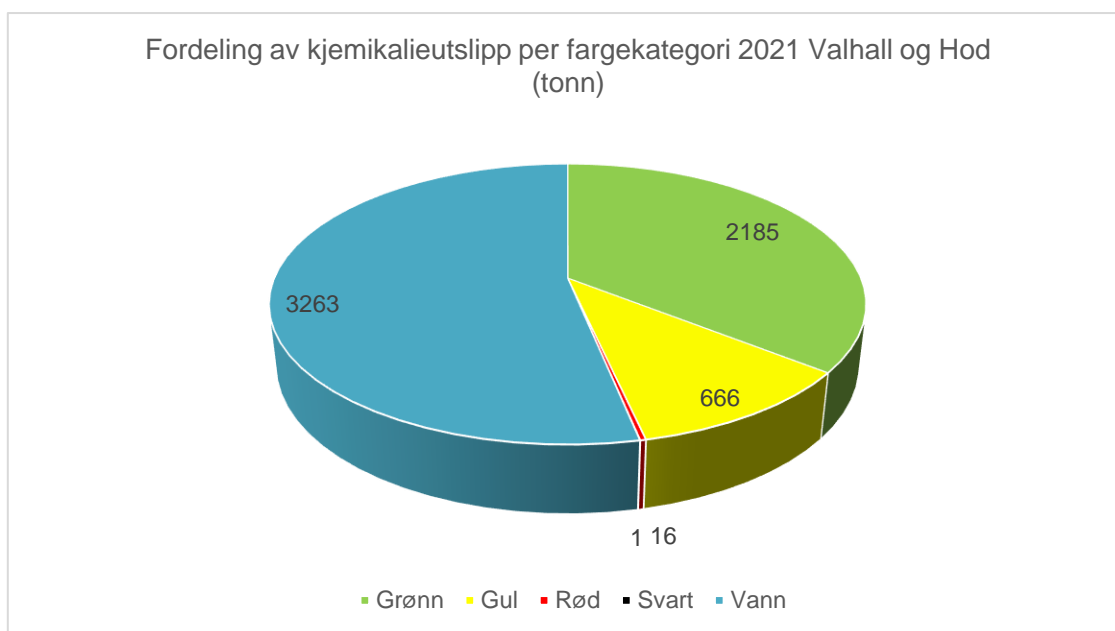
Det lavere kjemikalieutslippet og forbruket i gul kategori på Hod er hovedsakelig knyttet til at produksjon på Hod B ikke startet i 2021.

Utslipp av stoff i grønn kategori er høyere enn anslått ramme i tillatelsen da det er et utslipp på 5 445,9 tonn i 2021 mens anslått mengde i tillatelsen er 2 464 tonn. Oppdatert tillatelse inkluderer kun nylig omsøkte kjemikalier for Hod B (AkerBP-Ut-2021-0367) og ikke eksisterende utslipp fra hele Valhallfeltet, Miljødirektoratet er varslet om dette.

Tabell 5-3.2 (Footprint tabell 5.1.3.) Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori Hod

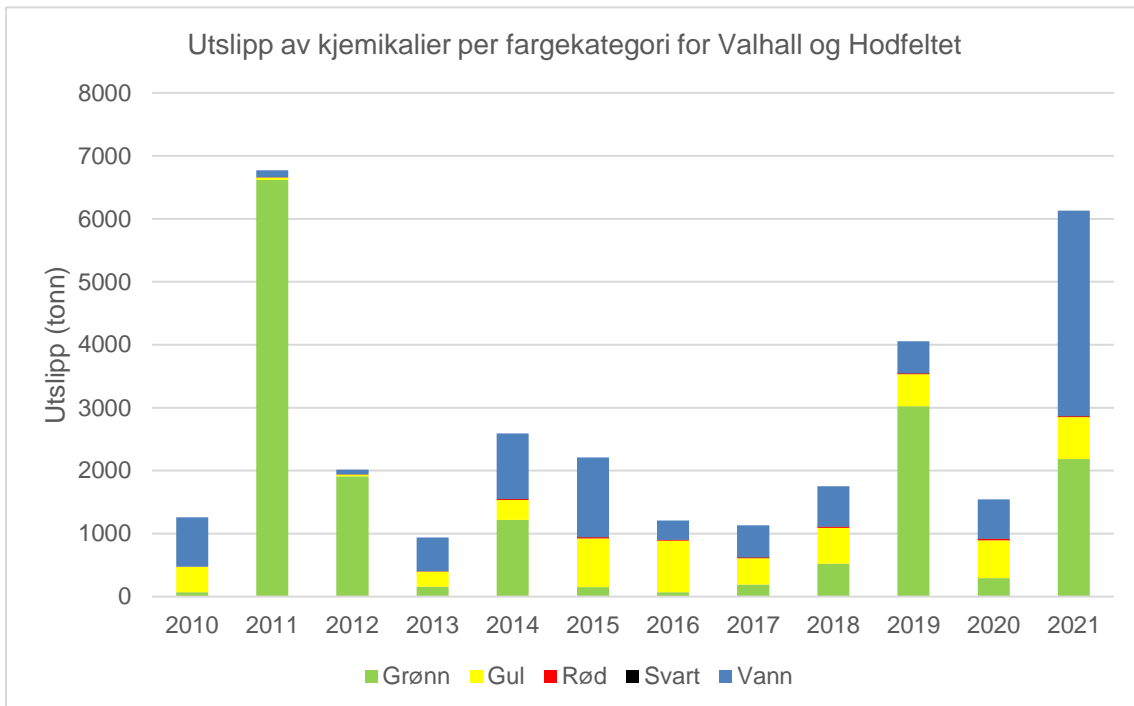
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1,792,901	0	281	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	117,844	0	981	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	13,868	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1,924,613	0	1,262	0
Grønn kategori	9,918,389	0	4,091,329	0

Fordelingen av kjemikalier per fargekategori for Valhall- og Hodfeltet i 2021 er vist i Figur 5-1. 89 % av utslippene er kategorisert som vann eller grønn kategori, mens 11 % er gult, 0,3 % rødt og 0,01 % er svart.

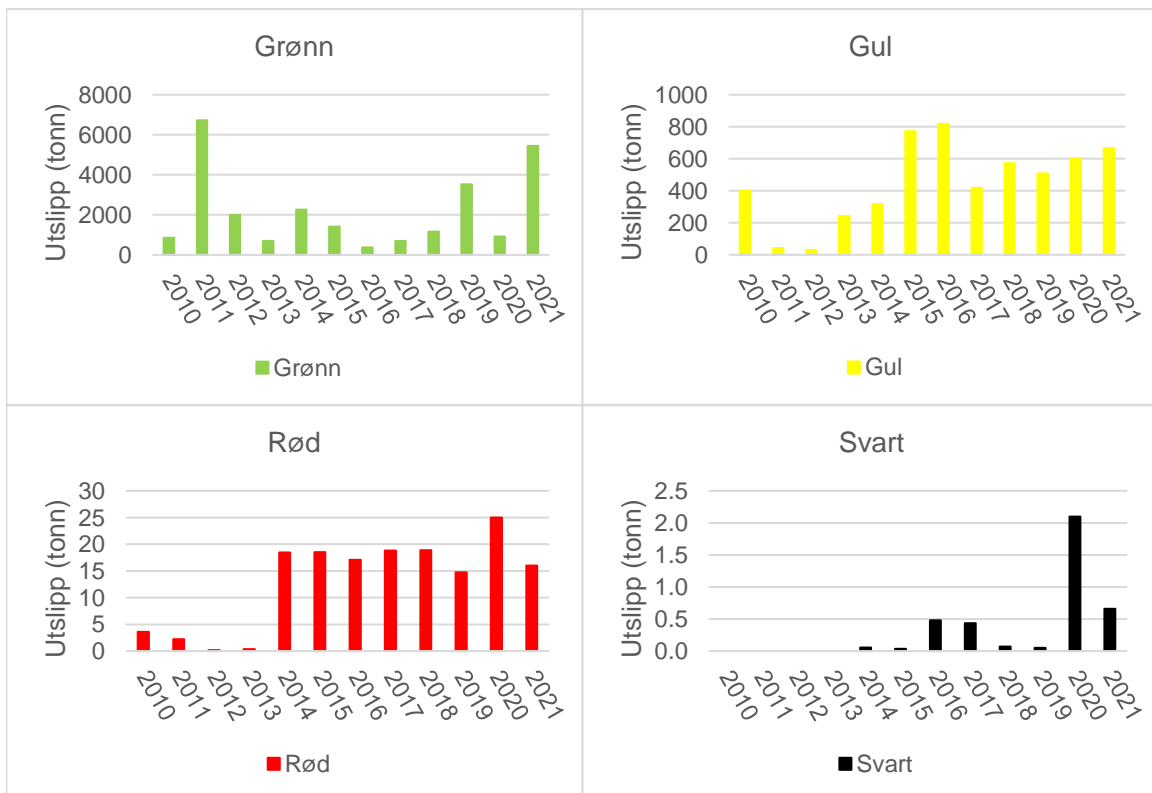


Figur 5-1. Utslipp av stoff i tonn fordelt på fargekategorier i 2021


Figur 5-2 og 5-3 viser historisk utvikling for hver fargekategori fra de ti siste årene.



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



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

 AkerBP	Rapport	Side: 23 av 40
	Utslippsrapport Valhall og Hod 2021	

Kjemikalieutslippene har totalt sett økt i 2021 sammenlignet med 2020, det har spesielt vært en økning av mengde av grønne stoffer. Det har også vært en økning av stoff i gul kategori i 2021 sammenlignet med 2020. Dette skyldes at det har vært høyere boreaktivitet i 2021 i forbindelse med Hod B sammenlignet med 2020, hvor hovedandelen av utslippene fra boring er grønne kjemikalier. Mengden utslipp av røde og svarte stoffer har blitt redusert i 2021 sammenlignet med 2020, se også kap. 4.1.

6 Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i Footprint.

7 Utslipp til luft og energi

Kildene til utslipp til luft på Valhallfeltet i rapporteringsåret har vært følgende:

- Valhall
 - Fakkell (HP og LP)
 - Dieselmotorer (man-over-bord (MOB) båt, mindre motorer på DP og IP/WP, nødgenerator, brannvannspumper, kveilerørsoperasjoner eller wireline operasjon på brønn)
- Maersk Invincible
 - Fire dieselmotorer
- Maersk Reacher
 - Fire dieselmotorer
- Deepsea Stavanger
 - Åtte dieselmotorer
- Hod
 - To dieselmotorer og en nødgenerator

Kvotepiktige utslipp stemmer overens med tall rapportert i kvotesammenheng.

7.1 Utslipp til luft

7.1.1 Forbrenning

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

Boreaktivitet og brønnintervensjon vil ha en direkte effekt på dieselforbruket, i 2021 har vi benyttet boreriggen Maersk Invincible til boring på Valhall Flanke Nord og nye Hod B, samt til plugging av brønner på plattformen DP på feltssenteret. Da riggen var på Flanke Nord og Hod B ble det brukt diesel, mens når riggen var oppkoblet til DP på feltssenteret, ble den operert med strøm fra feltssenteret. Rigger Maersk Reacher er benyttet til brønnintervensjon på Valhallfeltet fra august 2021 og ut året. Boreriggen Deepsea Stavanger ble benyttet til boring av to grunn-gass pilothull på Valhall New Central Plattform lokasjonen i 2021 i april.

Fakling skjer ikke ved normal drift på Valhall, da både HP og LP fakkell er designet som lukket fakkell, men det kan forekomme ved uforutsette nedstengninger.

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.

Tabell 7-1.1 og 7-1.2 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger Valhall og Hod, mens tabell 7-1.3 viser utslipp til luft ved forbrenning av diesel på flyttbare innretninger (Deepsea Stavanger, Maersk Invincible og Maersk Reacher). Utslippene til luft fra Valhall- og Hodfeltet, inkludert flyttbare innretninger, ligger godt innenfor tillatelsen.

Tabell 7-1.1 (Footprint tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger – Valhall

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell	0	2,391,139	6,561	3.35	0	0.57	0.14
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	867	0	2,747	39.03	2.39	0	4.34
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	867	2,391,139	9,309	42.38	2.39	0.57	4.48

Tabell 7-1.2 (Footprint tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger - Hod

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	149	0	473	6.72	0.41	0	0.73
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	149	0	473	6.72	0.41	0	0.73

Tabell 7-1.3 (Footprint tabell 7.1.1b) Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	6,001	0	19,009	212.34	6.00	0	30.00
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønn-opprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	6,001	0	19,009	212.34	6.00	0	30.00

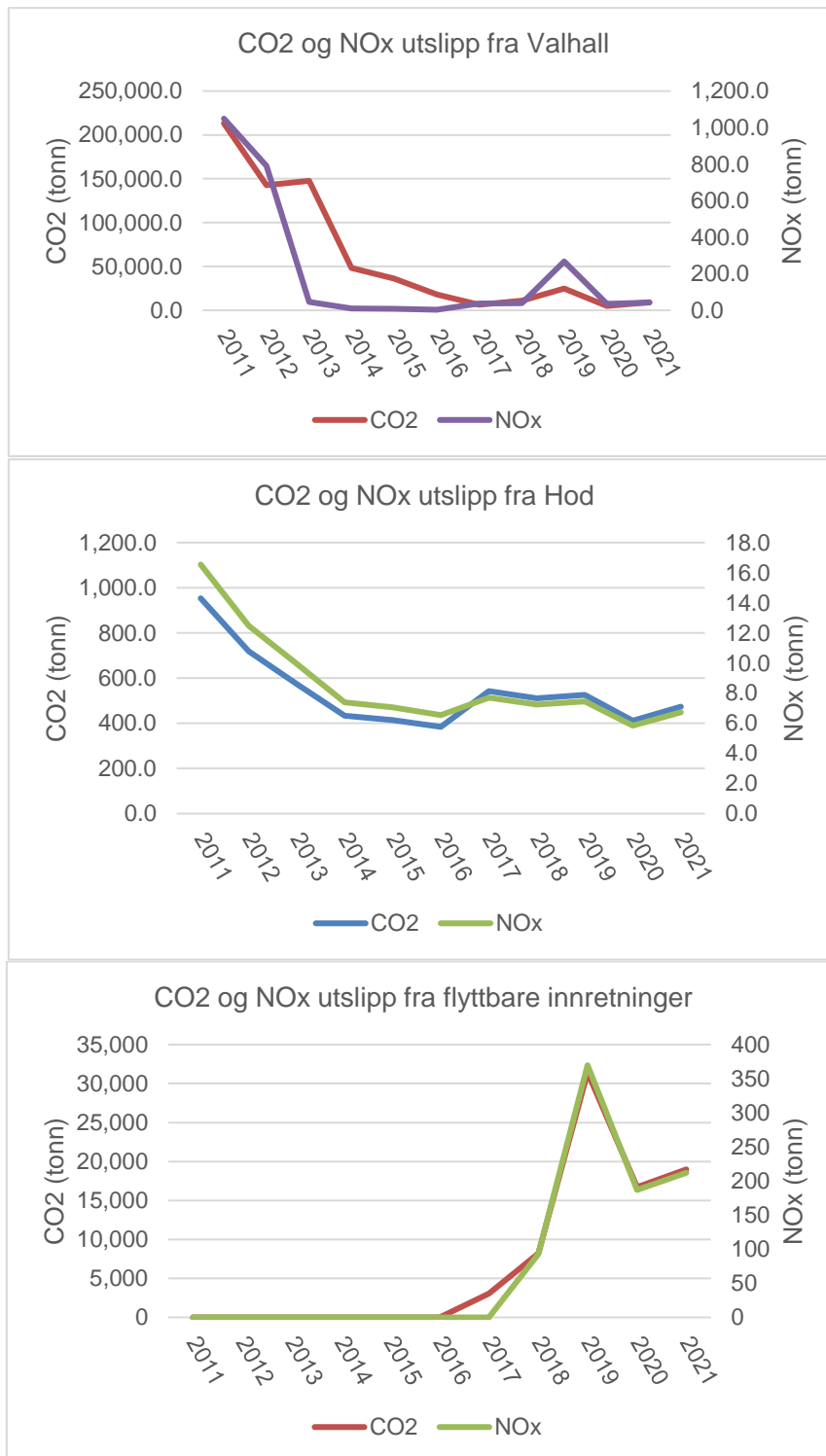
Tabell 7-1.4. Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra forbrenning av diesel og fra fakling på Valhall og Hod og på boreriggen Maersk Invincible og Maersk Reacher.

Komponent	Forbrenning av diesel Maersk Invincible Utslippsfaktor kg/kg	Forbrenning av diesel Maersk Reacher Utslippsfaktor kg/kg	Forbrenning av diesel Deepsea Stavanger Utslippsfaktor kg/kg	Forbrenning av diesel Hod og Valhall Utslippsfaktor kg/kg	LP Fakkell Valhall Utslippsfaktor kg/Sm ³	HP Fakkell Valhall Utslippsfaktor kg/Sm ³
CO ₂	3,16785 (1)	3,16785 (1)	3,16785 (1)	3,16785 (1)	2,667 (2)	2,7540 (2)
NO _x	0,03136 (5)	0,0530 (6)	0,04300 (5)	0,045 (5)	0,0014 (1)	0,0014 (1)
SO _x	0,001 (1)	0,001 (1)	0,001 (1)	0,0028 (3)	0,00005 (3)	0,00005 (3)
nmVOC	0,005 (1)	0,005 (1)	0,005 (1)	0,005 (1)	0,00006 (1)	0,00006 (1)
CH ₄	0	0	0	0	0,00024 (1)	0,00024 (1)

- (1) Norsk Olje og Gass faktor
- (2) Feltspesifikk beregnet i CMR modell
- (3) Feltspesifikk
- (4) Garantitall
- (5) Målt
- (6) Forskrift om særavgifter, FOR-2001-12-11-1451

Figur 7-1 viser historiske data av CO₂ og NO_x utslipp på Valhall, Hod og på flyttbare innretninger. I 2021 er utslipp av NO_x godt innenfor tillatelsens rammer. Det er liten økning fra 2020 til 2021 på tross av høyere aktivitet på feltet i 2021. For beregning av utslipp til luft er det stort sett brukt utslippsfaktorer som vist i tabell 7-1.4.

Utslipp til luft fra forbrenning av diesel har en relativ usikkerhet på ca. 1 %. For beregning av CO₂-utslipp fra fakkell og diesel til motorer benyttes faktorer gitt i tillatelse til utslipp av klimakvotepliktige utslipp. Maksimal usikkerhet for aktivitetsdata for diesel og fakkell er hhv. ± 1,5 % og ± 7,5 %. Usikkerhet i CMR modellen som brukes for å beregne CO₂ utslippsfaktor fra fakkell er beregnet i CMR verktøyet. Relativ forventet usikkerhet (95 % konfidensnivå) er på 3,11 % for utslipp fra HP fakkell, og 5,35 % for utslipp fra LP fakkell.



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

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

Tabell 7-2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for. For faste innretninger er det kun NO_x det er satt spesifikk grenseverdi for i tillatelsen. For flyttbare innretninger er det satt grenser for CO₂, NO_x, nmVOC og SO_x.

Som tabell 7-2 viser NO_x og SO_x utslipp fra forbrenning, i tillegg til metan (CH₄) og nmVOC fra diffuse utslipp.

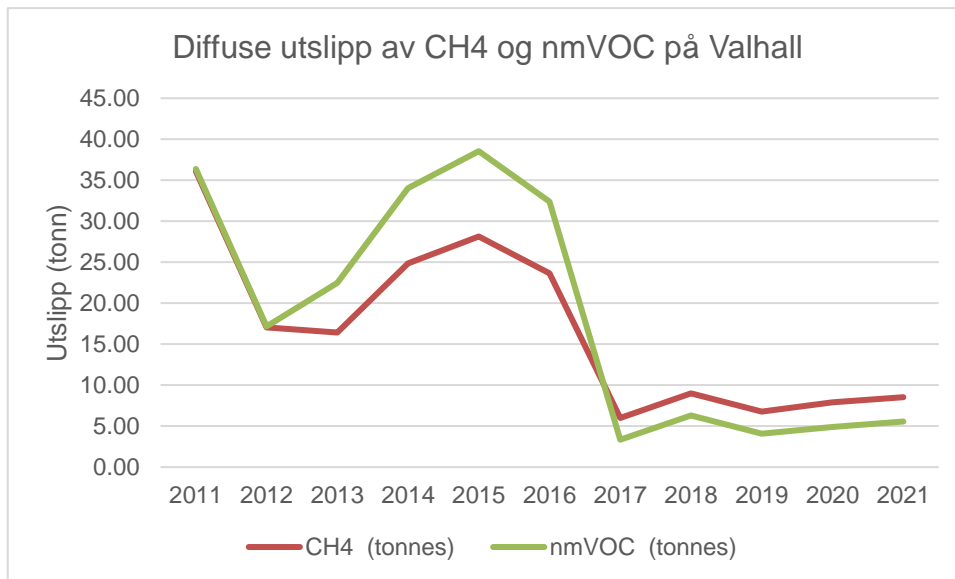
Figur 7-2 viser historisk data fra de ti siste årene av diffuse utslipp av metan (CH₄) og nmVOC på Valhall PH.

Tabell 7-2 (Footprint tabell 7.1.2. Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen – Valhall PH (øverst), Hod (midterst) og Flyttbare innretninger (Deepsea Stavanger, Maersk Invincible og Maersk Reacher) (nederst)

Valhall PH			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	39.03
SO _x	Energianlegg	tonn/år	2.39
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	8.61
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	5.61
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Hod			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	6.72
SO _x	Energianlegg	tonn/år	0.41
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Flyttbare innretninger: Deepsea Stavanger, Maersk Invincible og Maersk Reacher			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	212,34
SO _x	Energianlegg	tonn/år	5,99
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	


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

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utført brønntest eller avblødning over brennerbom på Valhallfeltet i 2021.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi

Tabell 7-3.3 og 7-3.4 gir en oversikt over utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi på Valhallfeltet. Det er kun rapportert import av elektrisk energi mottatt fra land i 2021. Det er ikke import av elektrisk energi fra havvind eller annet felt på Valhallfeltet. Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi er rapportert i tabell 7-3.1 og 7-3.2.

Maersk Invincible brukte strøm fra feltsenteret mens det ble utført pluggeoperasjoner på Valhall DP i starten av året.

CO₂ intensiteten var på 1.5 kg CO₂/boe for Valhallfeltet inkludert rigger.

Tabell 7-3.1 (Footprint tabell 7.3.1) Produksjon av mekanisk/elektrisk energi Valhall

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	4.36
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7-3.2 (Footprint tabell 7.3.1) Produksjon av mekanisk/elektrisk energi Hod

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	0.75
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7-3.3 (Footprint tabell 7.3.2) Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi Valhall

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	4.36
Importert elektrisk energi fra land	452.80
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	457.16

Tabell 7-3.4 (Footprint tabell 7.3.2) Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi Hod

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	0.75
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	0.75

7.4 Energi- og utslippsreduserende tiltak

Det avholdes årlige energieffektiviserings workshoper på feltene våre og det ble avholdt en for Valhall i 26.feb. 2021. De fleste foreslåtte tiltak er i fase for vurdering/beslutning. Det derfor kun ett tiltak rapportert i tabell 7-4 for besluttede tiltak.

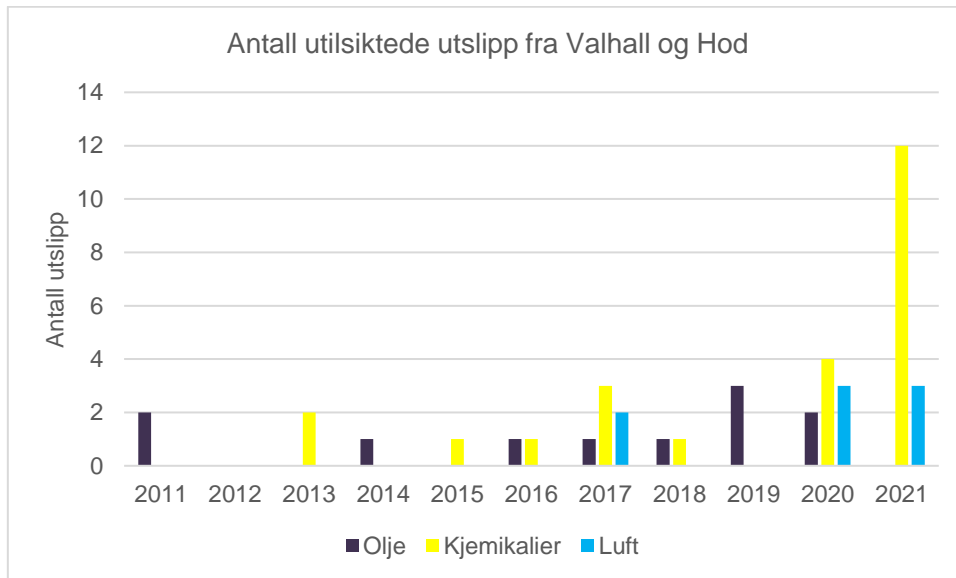
Tabell 7-4 (Footprint tabell 7.4.2) Besluttede energi- og utslippsreduserende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tids-plan
99. Annet	Endring i intervall for test av dieselmotorer fra ukentlig til to-ukentlig	94.97	0	149.90	94.97	359.00	2023

Kun de tiltak som fører til CO₂ besparelse i rapporteringsåret legges inn i Footprint. Det er ingen tiltak som blir tatt til inntekt som CO₂ /NOx besparelser for rapporteringsåret 2021 for Valhallfeltet.

8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Aker BP benytter Synergi til rapportering av uønskede hendelse, deriblant utviktede utslipp. Utviktede utslipp varsles til Petroleumstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise. Figur 8-1 viser historiske data for de siste ti årene for utviktede utslipp fra Valhall og Hod. Det har vært 12 utviktede utslipp av kjemikalier til sjø og tre utviktede utslipp til luft i 2021 på Valhall- og Hodfeltet.



Figur 8-1 - Oversikt over utviktede utslipp

8.1 Utviktede utslipp til sjø

Utviktede utslipp til sjø er vist i Tabell 8-1.1 og 8-1.2, datagrunnlaget til disse tabellene er Synergi rapporter. Det har vært 12 utviktede utslipp til sjø, seks kjemikalieutslipp fra Valhallfeltet og seks kjemikalieutslipp fra Hodfeltet i forbindelse med installasjon av Hod B. Det har ikke vært utviktede utslipp av olje i 2021.

Det har vært en økning av utviktede utslipp til sjø i 2021 sammenlignet med tidligere år. Dette har forbindelse med økt aktivitet på feltet i forbindelse med fjerning av gamle plattformer og installasjon av nye Hod B plattformen. Det har vært 10 hendelser i forbindelse med bruk av ROV for undervannsarbeid. Disse hendelsene har blitt nøye fulgt opp av Aker BP og underleverandør og vi så en positiv effekt av disse tiltakene og antall hendelser gikk ned siste halvdel av 2021.

Tabell 8-1.1 (Tabell 8.1.1 i Footprint) Utsiktede utslipp til sjø på Valhall

Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak
2021-01-19	Kjemikalie	Kjemikalier	0.1000	På forespørsel fra VFS formann skulle kontrollrom åpne 47-XV-110006 for sjøvann forbruk. I operatør note sto det at denne måtte opereres direkte på solenoid faceplate. Solenoid som skulle aktiveres var 47-XY-110006, men 48-XY-110006 ble valgt og aktivert. Dette medførte deluge på wellhead. Ca. 200 liter 1% skum ble brukt.
2021-02-12	Kjemikalie	Kjemikalier	2.2350	Nedstenging på Valhall pga safeguard node 14 på WP feilet og gav indikasjon på gassdeteksjon på gassløftmodul IP. Feilen førte til utløsning av deluge med skum (3600 liter), trykkavlastning og nedstenging av produksjonen på Valhallfeltet. Funn fra 5WHY: DSSR122 5V Power Converter er kjent som komponent med økende sannsynlighet for feil over tid, og det er anbefalt fra ABB at de byttes hvert 10. år. De fleste DSSR122 på Valhall ble byttet i 2017. Så langt vi kan se, ble det prioritert å bytte på CPU-Rack'ene. IO-Rack'ene ble ikke konsekvent byttet. DSSR122 på Node 13/14 IO-Rackene er av en annen og antatt eldre produksjon, enn dem som er montert på CPU-Rackene.
2021-06-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0002	ROV manipulator operatør oppdaget en hydraulikkoljelekkasje (type Royal Purple) på kamera under arbeidet.
2021-06-26	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0001	Liten lekkasje av hydraulikkolje av type Royal Purple fra ROV når ROV "Dummy Stab" skulle monteres på panelet under subsea operasjon
2021-06-26	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0004	I forbindelse med fjerning av Valhall QP plattformen ble det utført kutting med et diamant kutte verktøy med ROV. Det oppsto en liten lekkasje i motoren til kutteverktøyet som førte til utslipp av hydraulikkolje av typen Royal Purple
2021-08-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0015	Under forberedelser for J-tube rengjøring og pigging arbeid ble det rapportert via automatisk alarm fall i ROV kompensator volum. Alarmen skyltes lekkasje av hydraulikkolje av typen "Mobil DTE 22" fra ExxonMobil.

Tabell 8-1.2 (Tabell 8.1.1 i Footprint) Utviklede utslipp til sjø på Hod

Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak
2021-05-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0.002	Lekkasje fra hovedkran på Dina Star fartøy ved løfting av subsea mudremaskin ved mudring på Hod B. Årsak er en feil på "O-ring" og løs mutter på hydraulisk system som førte til at hydraulikkslangen sprakk pga høyt trykk. Lekkasje til dekk som ble samlet opp, men 2 l gikk til sjø.
2021-05-09	Kjemikalie	Kjemikalier	0.060	Lekkasje av hydraulikkolje fra ROV under dredging operasjon på grunn av en sprekk i motor-huset. Lekkasjen ble oppdaget ved lavtrykk alarm og bekreftet av kamera inspeksjon.
2021-05-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0.008	Lekkasje av hydraulikk olje under subsea operasjon pga. en løs Scan Mudring "sekk" på ROV som løsnet og presset på filteret for ROV sitt hoved reservoar for hydraulikkolje slik at en skrue løsnet.
2021-05-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0.003	Når Deep-C SCV dredger maskinen skulle tas opp til Dina Star ble det oppdaget en differanse i kompensator volumet av hydraulikk olje fra bruk startet 13.05.21 @21:35 og den ble tatt opp 16.05.21 @19:45. Det initiale volumet i kompsentor ved bruk er ikke kjent.
2021-05-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0.014	Lekkasje av hydraulikkolje fra ROV aux system ved bruk av Scanmudring grabber på grunn av sprekk i slange for hot stab på grabber.
2021-06-03	Kjemikalie	Kjemikalier	0.002	Under dredging operasjon ved bruk av Scanmudring Scan maskin kom det en lav-nivå alarm på HPU systemet som indikerer lekkasje av hydraulikk olje.

8.2 Utviklede utslipp til luft

Utviklede utslipp til luft er vist i tabell 8-2. Det har vært tre utviklede utslipp til luft i 2021 fra Valhallfeltet, og ingen fra Hodfeltet.

Tabell 8-2. (Tabell 8.3.1 i Footprint) Utviklede utslipp til luft på Valhall

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2021-12-31	AC unit for kran	HFK	1.70	Ny plattform 2021. AC unit tom for kuldemedium. Lekkasje i flexislanger mellom ute og innedel.	Utbedret
2021-12-31	Fryserom proviant B-system	HFK	7.50	Lekkasje i gomaxkobling HT-side kompressor	skiftet kobling, lekkasjetestet, Ok
2021-12-31	Fryserom proviant A-system	HFK	7.50	Lekkasje i gomaxkobling HT-side kompressor	skiftet kobling, lekkasjetestet, Ok

8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Det har vært overskridelse av tillatelsen til bruk og utslipp av blåsesand i forbindelse med kutting av lederør på Valhallfeltet (ref. tillatelse gitt 22 desember 2020, nr. 2019/443), se tabell 8-3. Det ble søkt om bruk og utslipp av 12 tonn blåsesand (av typen GMA Garnet, klassifisert som grønt iht. HOCNF), mens det ble totalt brukt 34,3 tonn blåsesand. Grunnen er at stipulert original forbruk var basert på erfaringer fra leverandør som kun har kuttet rør i strekk før, mens arbeidet som ble utført på Valhall var kutt i kompresjon. Kuttetid ved kutt i strekk var forventet

ca. tre timer per lederør, mens det i kompresjon ble erfart en kuttetid på 17-18 timer per lederør, noe som betydde økt bruk av blåsesand.

Avviket er registrert i Synergi (sak nr. 214259) og kommunisert til Miljødirektoratet 2. mars 2021. På grunn av kort varsel ble det avklart at søknad om endring i tillatelsen ikke skulle sendes, men at avviket skulle redegjøres for i årsrapporten for 2021.

Det forventes ikke at den økte mengden gir noen endringer i miljøkonsekvenser. Miljøkonsekvensen er beskrevet i den opprinnelige søknaden: "Blåsesanden GMA Garnet er et stabilt og inert produkt, kategorisert som grønt/PLONOR. Metallspon er et tilsvarende inert materiale. Blåsesanden og metallsponet er derfor ikke toksisk for vannlevende organismer og det forventes ingen akutte eller langsiktige miljøeffekter på det marine miljø av den planlagte kutteoperasjonen på Vallhallfeltet."

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

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
Felt Valhall	Tillatelse gitt 22.12.2020, nr. 2019/443	Det har vært overskridelse av tillatelsen til bruk og utslipp av blåsesand i forbindelse med kutting av lederør på Vallhallfeltet	Avviket er registrert i Synergi (sak nr. 214259) og kommunisert til Miljødirektoratet 2 mars 2021.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2021 måtte beredskapsorganisasjonen til Aker BP gjennomføre sine treninger og øvelser på en slik måte at vi tok hensyn til myndighetenes krav til smittevern.

I løpet av første halvår gjennomførte Aker BP mange boreoperasjoner på norsk sokkel og derfor ble det også gjennomført mange øvelser med scenarier som var relatert til brønnskontroll. Flere av disse inkluderte varsling av Ptil og NOFO, men krevde ikke mobilisering av oljevernressurser eller Aksjonsplan til Kystverket.

28. januar 2021 gjennomførte Aker BP og Spirit Energy en øvelse sammen for å øve på våre planer og roller ved et akutt utslipp fra Oda. I et slikt scenario vil Aker BP håndtere utslippet i inntil 24 timer og foreta en overføring av håndteringen til Spirit Energy. Aker BP sin 2.linje og Spirit Energy sin 3.linje var aktive deltakere. Eksterne aktører som NOFO, kystverket, PTIL, osv. ble simulert av spillstab. Aker BP tok ledelsen og mobiliserte ressurser i henhold til beskrevet oljevernplan for Oda. Aker BP demonstrerte at deres 2.linje har god forståelse for styringen av ressursene i en slik aksjon og gjorde gode vurderinger knyttet til av potensialet i hendelsen. Hovedelementer som mobilisering av ressurser i henhold til oljevernplan, samhandling med eksterne part (inkludert produksjon av Aksjonsplan til Kystverket) og samhandling med Spirit Energy ble godt ivaretatt. Alle øvingsmål ble nådd.

Det har ikke vært øvelser på Valhall- og Hodfeltet. Aker BP satte aksjonsledelse i mars 2021 ved nedstengningen av Norge grunnet koronavirus pandemien, og det pågår enda.

9 Avfall

Aker BP har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Avfall håndteres i henhold til Aker BPs retningslinjer (Aker BP, 2020a) som er basert på NOROG sin anbefalte veileder for avfallsstyring (NOROG, 2018).

På Valhall- og Hodfeltet optimaliseres håndtering av avfall ved kildesortering og ombruk, se fordeling på kildesortert avfall for 2021 i figur 9-1. Tabell 9-1 og Tabell 9-2.1 og 9-2.2 gir en oversikt over henholdsvis kildesortert avfall og farlig avfall. Figur 9-2 viser historisk utvikling de siste ti årene for farlig avfall på Valhall- og Hodfeltet. Mengde farlig avfall sendt til land for behandling i 2021 er redusert fra fjoråret.

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

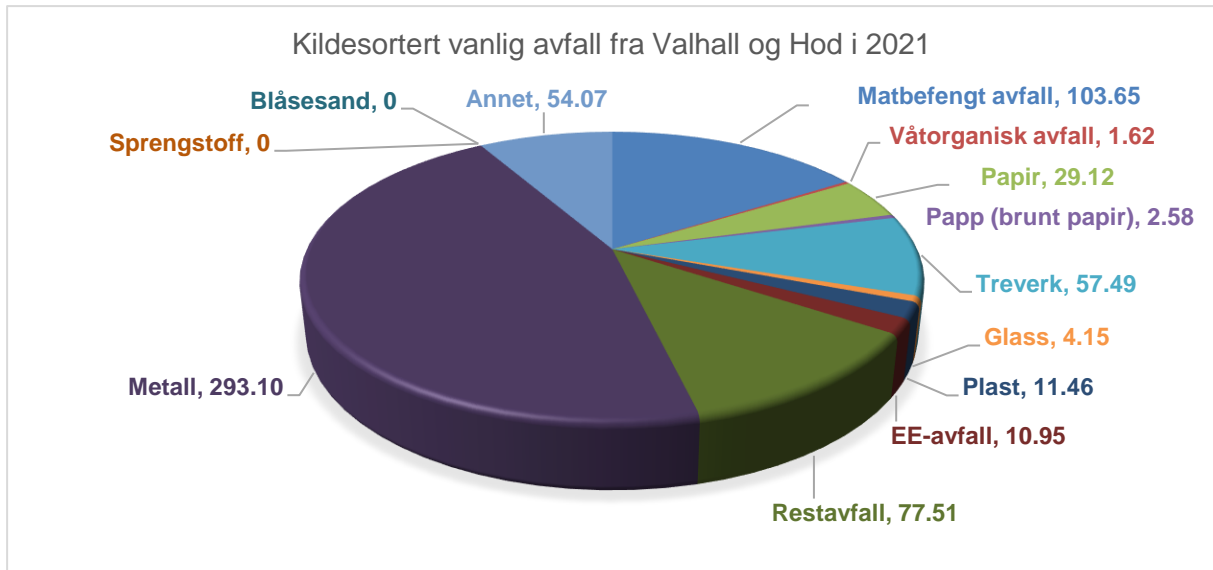
Avfallshåndtering offshore skjer i henhold til interne prosedyrer som er basert på NOROG sin anbefalte veileder for avfallsstyring.

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

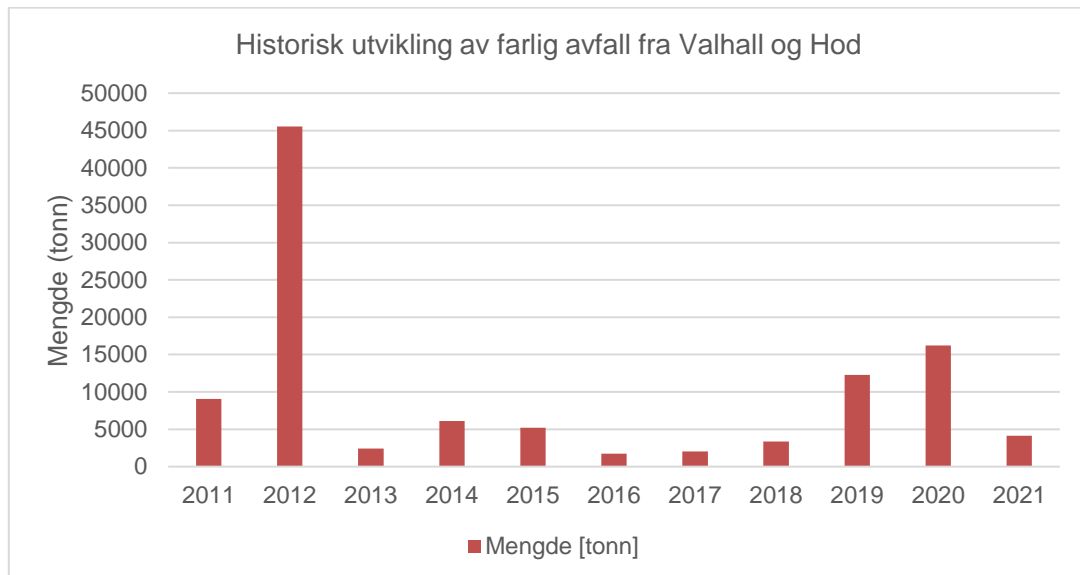
- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall ett år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveining:
 - I tabell 2-1.2 og 2-1.2 beregnes total mengde kaks generert ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
 - Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
 - Boreavfall gitt i kapittel 9 er veid mengde av kaks med vedheng av borevæske.
- Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengde på grunn av endringer i fuktighetsinnholdet i avfallet.

Tabell 9-1. Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	103.65
Våtorganisk avfall	1.62
Papir	29.12
Papp (brunt papir)	2.58
Treverk	57.49
Glass	4.15
Plast	11.46
EE-avfall	10.95
Restavfall	77.51
Metall	293.10
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	54.07
Sum	645.70



Figur 9-1. Kildesortert vanlig avfall fra Valhall og Hod i 2021.



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

Tabell 9-2.1 (Tabell i 9.2 i Footprint) Farlig avfall Valhall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0.40
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	15.20
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0.10
Annet avfall	Asbest	17 06 01	7250	0.00
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	1.37
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	1.27
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0.28
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.02
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	9.62
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	215.29
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	760.22
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7145	810.78
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1,274.83
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	135.91
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	135.03
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	0.36
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	17.98
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	1.17
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	8.61
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	2.34
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	20.50
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0.12
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0.74
Lysstoffør	Lysstoffør	20 01 21	7086	1.44
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.19
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	11.63
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	18.33
Maling, alle typer	Polymeriserende stoff, isocyanater	08 05 01	7121	0.01
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	4.71
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	3.74
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	4.14
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	102.74
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1.39
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	63.25
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	19.93
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	13.09
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.53
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	371.85
Sum				4,029.11

Tabell 9-2.2 (Tabell i 9.2 i Footprint) Farlig avfall Hod

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	42.70
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	2.50
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	41.50
Sum				86.70

10 Referanser

Aker BP, (2020a). Avfallsstyring i AkerBP. Dokumentnr.: 81-000903.

Aker BP, (2020b). Labprosedyre – Olje i vann med Arjay. Dokumentnr. 33-000965.

Aker BP, (2020c). Valhall laboratoriemannual. Dokumentnr.: VAL-000602.

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

Aker BP BMS prosess – WF-0103 Map External Environment Aspect and Risk

Aker BP BMS prosess – WF-0104 Develop Application for Discharge (AfD)

Aker BP BMS prosess – WF-0105 Record, Assess and Report External Environmental data

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

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

NOROG, (2018). 093 – Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten.

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

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

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

11 Forkortelser

Forkortelse	Definisjon
BAT	Best Available Technique
CFU	Compact Flotation Unit
CH4	Metan
CMR	Beregningsmodell utviklet av Christian Michelsen Research
CO2	Carbon Dioxide
DP	Drilling Plattform – boreplattform
EC	Energy Components
EIF	Environment Impact Factor
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
HP / LP	High Pressure (høytrykk) / Low Pressure (lavtrykk)
HSSE	Health, Safety, Security, Environment
IP	Injeksjonsplattform
KPI	Key performance indicators (interne mål)
nmVOC	Non-methane Volatile Organic Compounds
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap
NOROG	Norsk Olje og Gass
NOx	Nitrogenoksider
OIV	Olje-i-vann
P&A	Plugging and abandonment – plugging av brønner
PCP	Produksjonsplattform
PH	Produksjon og hotellplattform
Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for Utbygning og Drift
QP	Quarters Plattform – boligplattform
RNB	Revidert nasjonalbudsjett
SOx	Svoveloksider
WP	Wellhead Plattform – brønnhodeplattform