



Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022




Dokumentnummer: AkerBP-Ut-2023-0247

Versjonsnummer: 1

Utgivelsesdato: 15. mars 2023

Utarbeidet av: <small>DocuSigned by:</small>	Verifisert av: <small>DocuSigned by:</small>	Godkjent av: <small>DocuSigned by:</small>
<p><i>Øivind Hille</i> B9DAD63A242F42B... Øivind Hille Ytre miljørådgiver Alvheim Aker BP</p>	<p><i>Kristin Ravnås</i> 1077B07255AB4E7... Kristin Ravnås Fagleder ytre miljø Aker BP</p>	<p><i>Ine Dolve</i> 31BB03AD1DE349A... Ine Dolve Asset Manager Alvheim Aker BP</p>

		Side: 2 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		


Innledning

Denne rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall i forbindelse med selskapets produksjons-, prosjekt- og brønnoperasjoner på Alvheimfeltet og tilknyttede felt i 2021.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets M-107 2015, sist revidert oktober 2022, og Offshore Norge 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, versjon 20 - januar 2022.

Rapportens innhold er registrert i Footprint innen rapporteringsfristen 15.3.2023.

Kontaktpersoner i Aker BP for denne rapporten er: regulatory@akerbp.com og miljørådgiver Øivind Hille: oivind.hille@akerbp.com.

		Side: 3 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

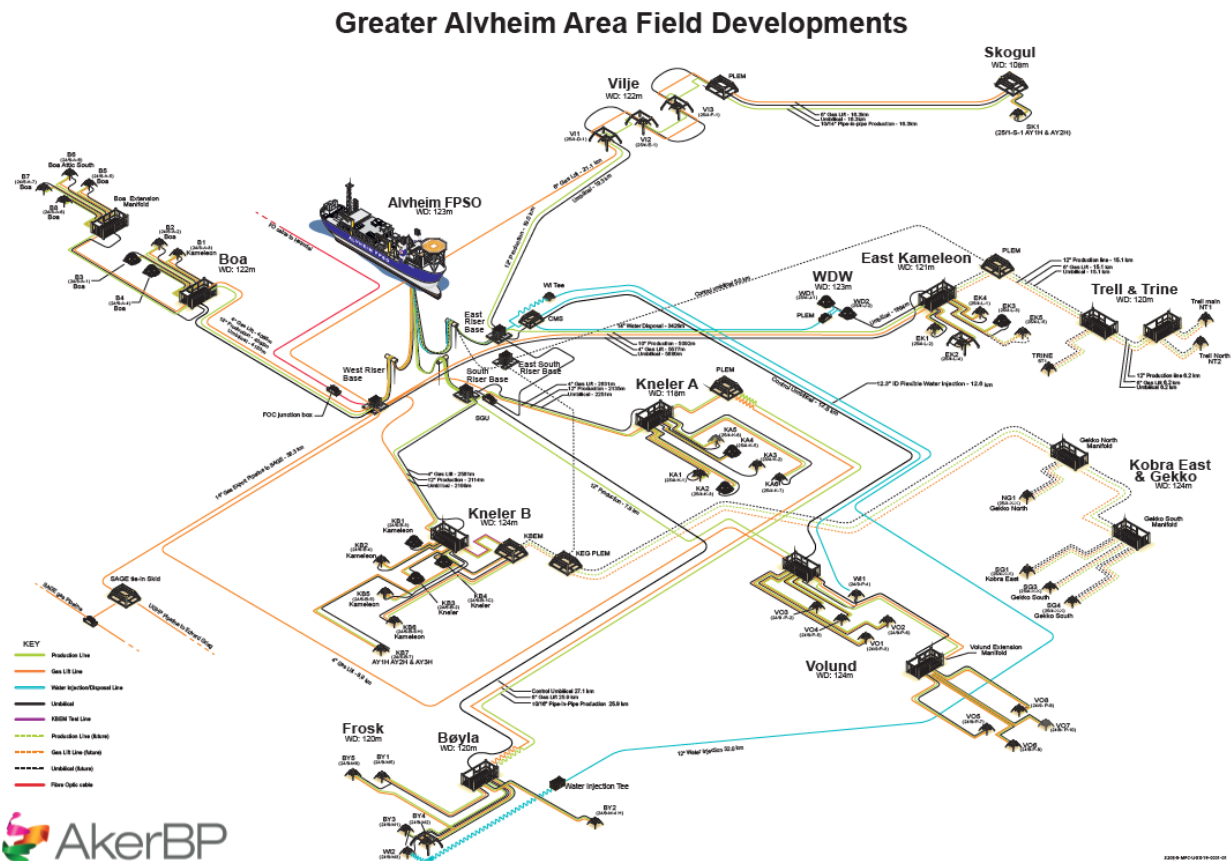
1	Feltets status	4
1.1	Generelt/beskrivelse av feltet	4
1.2	Lisensforhold	4
1.3	Aktiviteter i rapporteringsåret 2022.....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år	6
1.5	Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret.....	6
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	6
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven:.....	7
2	Boring.....	8
2.1	Boreaktiviteter	8
2.2	Pluggeoperasjoner.....	8
3	Olje og oljeholdig vann	9
3.1	Oljeholdig vann	9
3.1.1	Produsert vann.....	9
3.1.2	Analysemetode og prøvetaking av produsert vann	11
3.1.3	Risikovurdering av produsert vann	11
3.1.4	Nullutslippsarbeid	12
3.1.5	Usikkerhet av vanndata	13
3.1.6	Drenasjevann på Alvheim FPSO	14
3.1.7	Annet oljeholdig vann – slop vann	14
3.1.8	Drenasjevann på Deepsea Nordkapp.....	14
3.2	Komponenter i oljeholdig vann	15
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	16
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	17
4.1	Substitusjon	17
5	Evaluering av kjemikalier	20
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå.....	20
5.1.1	Svarte kjemikalier	20
5.1.2	Røde kjemikalier	21
5.1.3	Gule og grønne kjemikalier.....	21
6	Forurensning i kjemikalier	24
7	Energi og utslipp til luft.....	25
7.1	Utslipp til luft	25
7.1.1	Forbrenning.....	25
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	29
7.2	Brønntest	30
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi.....	30
7.4	Energi- og utslippsreduserende tiltak	30
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	32
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	32
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	33
9	Avfall	35
9.1	Næringsavfall.....	35
9.2	Farlig avfall	37
10	Referanser.....	40
11	Forkortelser	41

1 Feltets status

1.1 Generelt/beskrivelse av feltet

Alvheim ligger i den sentrale delen av Nordsjøen, ti kilometer vest for Heimdal og nær grensen til britisk sektor. Alvheim ble påvist i 1998, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 2004. Alvheimfeltet er bygget ut med havbunnsbrønner fra 4 bunnrammer tilknyttet Alvheim FPSO. Oljen prosesseres på skipet og lagres før eksport via bøyelastere. Oljeproduksjonen på Alvheimfeltet startet opp 8. juni 2008.


4 satellittfelt er tilknyttet Alvheim FPSO; Viljefeltet som ligger 19 km nordøst for Alvheim FPSO, Volundfeltet 8 km sør for Alvheim FPSO, Bøyla som ligger 28 km sør for Alvheim FPSO samt Skogul som ligger 16 km nord for Vilje. Det har vært prøveproduksjon på Frosk i PL 340 siden 2019 som har erstattet Bøylaproduksjonen. Frosk er i ferd med å bli permanent utbygd, og to nye produksjonsbrønner er boret i 2022. **Error! Reference source not found.** viser en oversikt over Alvheimområdet.



Figur 1: Oversikt over forekomster og bunnrammer på Alvheim, inkludert Volund i sør, Vilje og Skogul nordøst og Bøyla/Frosk i sørvest.

1.2 Lisensforhold

Sammensetning av partnerskapet inklusive eierandeler for Alvheimfeltet er vist i Tabell 1 til Tabell 5. Aker BP er operatør for feltene.

	Side: 5 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 1 - Eierandeler Alvheim - PL203, PL088-BS og PL036 C

Operatør/partner Alvheim	Eierandel
ConocoPhillips Skandinavia AS	20 %
Aker BP ASA	80 %

Tabell 2 – Eierandeler Volund – PL 150

Operatør/partner Volund	Eierandel
Aker BP ASA	100 %

Tabell 3 – Eierandeler Vilje – PL 036D

Operatør/partner Vilje	Eierandel
PGNiG Upstream Norway AS	24.243 %
DNO Norge AS	28.853 %
Aker BP ASA	46.904 %

Tabell 4 – Eierandeler Skogul – PL 460

Operatør/partner Skogul	Eierandel
PGNiG Upstream Norway AS	35 %
Aker BP ASA	65 %

Tabell 5 – Eierandeler Bøyla inkludert Frosk – PL 340


Operatør/partner Bøyla/Frosk	Eierandel
Vår Energi AS	20 %
Aker BP ASA	80 %

1.3 Aktiviteter i rapporteringsåret 2022

Viktige aktiviteter på feltet i 2022 har vært:

- Godkjent PUD for Frosk. Frosk er inkludert i Bøylafeltet som er periodisk nedstengt på grunn av produksjon fra Frosk
- Boring og komplettering av to produksjonsbrønner på Frosk.
- Levert konsekvensutredning og plan for utbygning og drift for et nytt satelittfelt – Tyrving (Trell og Trine)
- Igangsatt prosjekt for å vurdere levetidsforlengelse til 2040.

Tabell 6 viser oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver på de ulike feltene som produseres via Alvheim FPSO.

	Side: 6 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 6 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.norskpetroleum.no)

Opprinnelig utvinnbare reserver Alvheim				Gjenværende reserver Alvheim			
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]
59.6	15.5	0.0	0.0	12.4	8.4	0.0	0.00
Opprinnelig utvinnbare reserver Volund				Gjenværende reserver Volund			
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]
12.8	1.6	0.0	0.0	1.2	0.2	0.0	0.0
Opprinnelig utvinnbare reserver Vilje				Gjenværende reserver Vilje			
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]
15.6	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0
Opprinnelig utvinnbare reserver Skogul				Gjenværende reserver Skogul			
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]
1.7	0.1	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
Opprinnelig utvinnbare reserver Bøyla				Gjenværende reserver Bøyla			
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]
2.6	0.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det pågår optimalisering og oppgradering av turbinkontrollsystemet for mer effektiv kraftgenerering.

1.5 Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret


Det har ikke vært revisjonsstans i 2022.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det har vært gjennomført ytterligere forbedringstiltak som har redusert fakling i forbindelse prosessustabiliteter, som gjør at vi sjeldnere aktiverer fakkelsystemet.

Oppgradert vanninjeksjonskapasitet ved skifte av impellere og ventiler for øket kapasitet og mer effektiv produsert vann reinjeksjon.

Korrosjonsinhibitor er skiftet ut til KI-3777.

		Side: 7 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		


Deepsea Nordkapp som ble brukt under boreoperasjonene på Frosk/Bøyla har implementert katalytisk rensing av NO_x-utslippene.

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven:

Utslipp fra operasjonene som er beskrevet i denne rapporten er regulert i tillatelser fra Miljødirektoratet som vist i tabell 7.

Tabell 7 -Gjeldende tillatelser for Alvheimområdet

Miljødirektoratets referanse	Opprinnelig dato	Sist oppdatert dato	Overskrift
2019/144	17.12.2014	11.01.2023	Tillatelse til boring, produksjon og drift på Alvheimfeltet.
2019/144	27.05.2020		Felttesting av EVR-kjemikalie, gyldig ut 2022
2019/144	04.02.2021		Tillatelse til testing av overflatebehandlingsutstyr på Alvheim FPSO

		Side: 8 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Boreriggen Deepsea Nordkapp har ferdigstilt to produksjonsbrønner på Frosk/Bøyla i 2022. Brønnene ble boret med vannbasert borevæske i de øverste seksjonene som er sluppet ut til sjø (Tabell 8).


De nederste seksjonene ble boret med oljebasert borevæske. Kaks og vedhengt borevæske er ilandført og behandlet som farlig avfall.. Mesteparten av den oljebaserte borevæsken som brukes blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon. Typisk gjenbruksgrad er 70-80%. Det er rundt 70% gjenbruk av borevæske som tas til land.

Tabell 8 - Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Frosk/Bøyla

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
24/9-M-5 H	OIL	0
24/9-M-6 Y1H	WATER	764
24/9-M-6 Y1H	OIL	0
24/9-M-5 H	WATER	748

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Alvheim eller satellittfeltene i 2022.

	Side: 9 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Utslipp av oljeholdig vann på Alvheimfeltet kommer fra følgende kilder:

- Produsert vann
- Drenasjesystem for åpent avløpsvann på FPSO
- Annet oljeholdig vann (slopvann)
- Drenasjevann og maskinromsvann fra borerigg

Tabell 9 og Tabell 10 viser vann og olje-mengder til utslipp i 2022.

Totalt er det sluppet ut ca. 14.1 tonn olje til sjø fra Alvheim i 2022, en reduksjon fra 20.1 tonn i 2021.

Tabell 9 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Alvheim, 2022

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	8,594,741	22.80	13.67	7,995,071	599,670
Drenasje	2,344	14.48	0.03	0	2,344
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	10,681	17.59	0.19	0	10,681
Jetting					
Sum	8,607,766	22.67	13.89	7,995,071	612,695

Tabell 10 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Frosk/Bøyla, 2022


Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	6,068	7.71	0.04	0	5,600
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	196	15.00	0.00	0	37
Jetting					
Sum	6,264	7.76	0.04	0	5,637

3.1.1 Produsert vann

Renseanlegget for produsert vann på Alvheim består av innløpsseparatorer som skiller vannfasen fra oljefasen, 2. trinns separator og olje/vann separator. Vannfasen går videre til hydroykloner og deretter avgassingstank. Vann fra avgassingstank går til vanninjeksjonspumper for injeksjon i Volund eller i vandeponeeringsbrønner. Alternativt kan vannet slippes til sjø via produsert vann caisson.

Produsertvannutslippet var 599 670 m³ i 2022 mot 797 521 m³ i 2021, dette er en reduksjon på 25%.

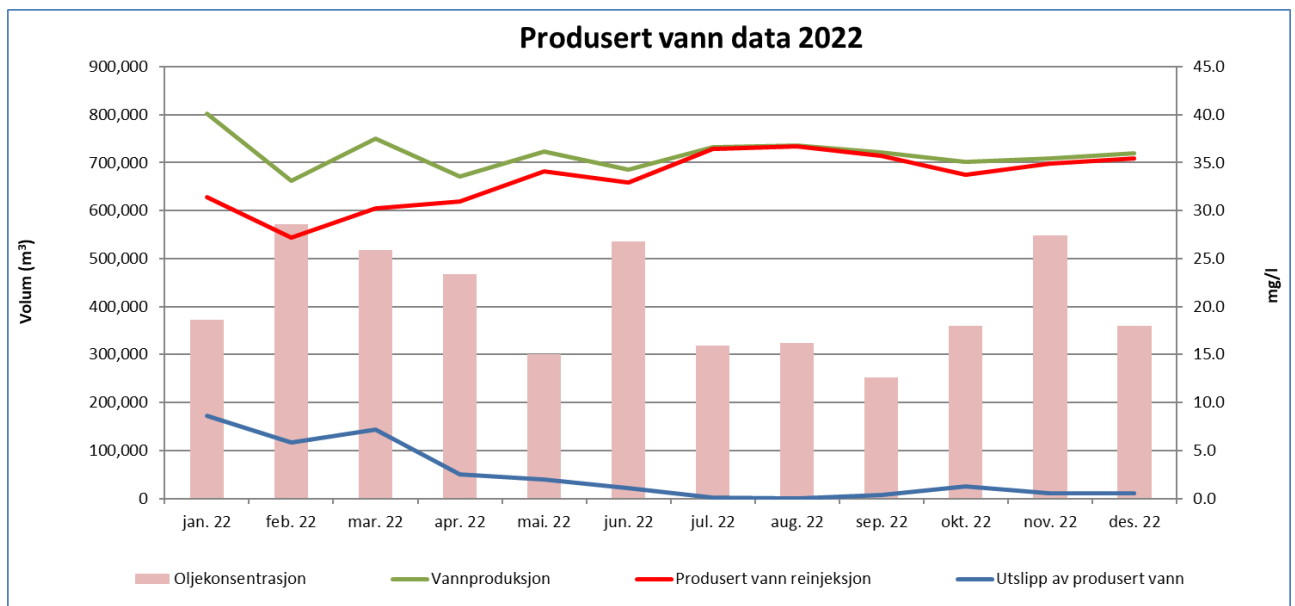
Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvann i 2022 var 22.8 mg/l mot 24.8 mg/l i 2021. Intern målsetning på månedsnivå er 20 mg/l. Totalt er det sluppet ut ca. 14.1 tonn olje til sjø fra Alvheim i 2022, en reduksjon fra 20.1 tonn i 2021.

	Side: 10 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

I desember 2021 oppsto en feil på en av reinjeksjonspumpene. Det ble dermed kjørt med en pumpe frem til mars 2022. Pumpen ble reparert og oppgradert med nye impellere og ventiler. Oppgradert pumpe ble satt i drift som planlagt i mars 2022. Deretter ble den andre pumpen oppgradert og fra mai 2022 var begge pumper tilbake i drift.

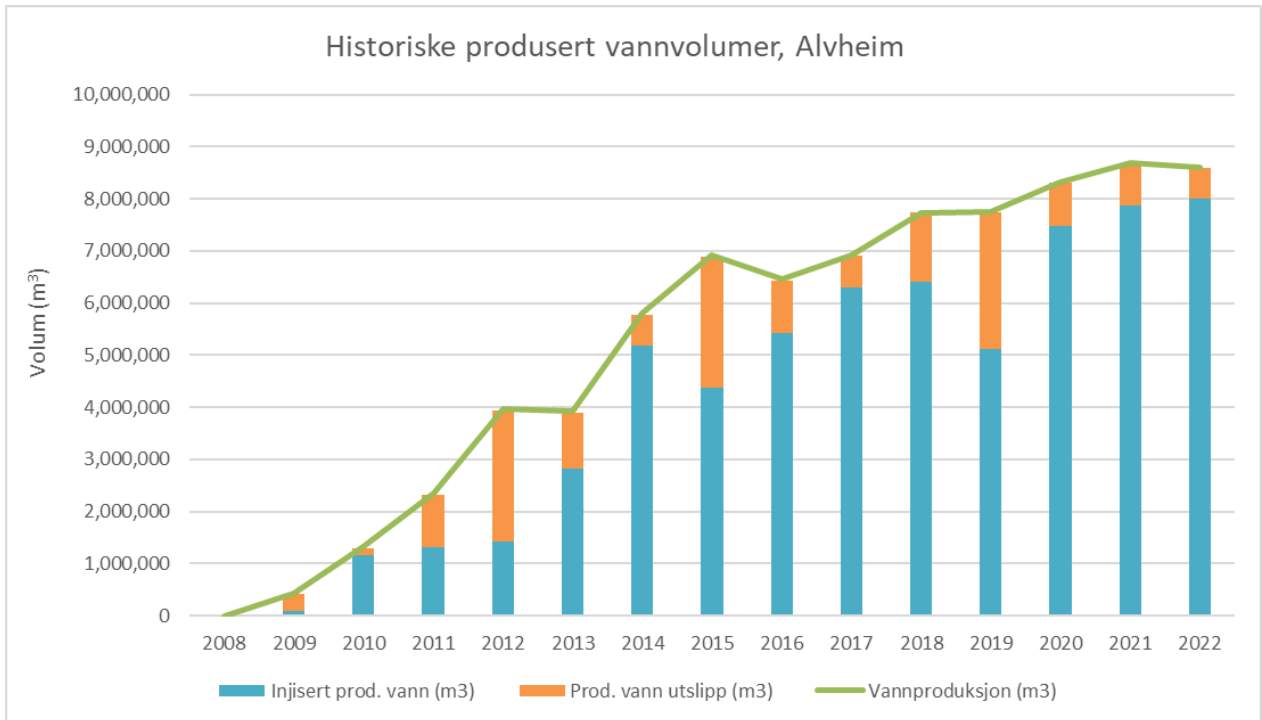
Det var relativt høye vannmengder til utslipp i første kvartal da man kun hadde en reinjeksjonspumpe i drift. Samtidig var det relativt høye oljekonsentrasjoner i februar og mars noe som medførte at gjennomsnittlig årlig oljekonsentrasjon oversteg den interne målsetningen på 20 mg/l. Det ble startet opp en ny brønn i februar 2022.

Produsert vannvolum fra Alvheim er økende over tid men vannavstengning og nye brønner som utsetter vannproduksjonen på eksisterende brønner har redusert økningstakten. Fra 2021 til 2022 var det sågar en nedgang i totalt produsert volum. Historisk utvikling av produserte vannvolumer per år er vist i Figur 2.

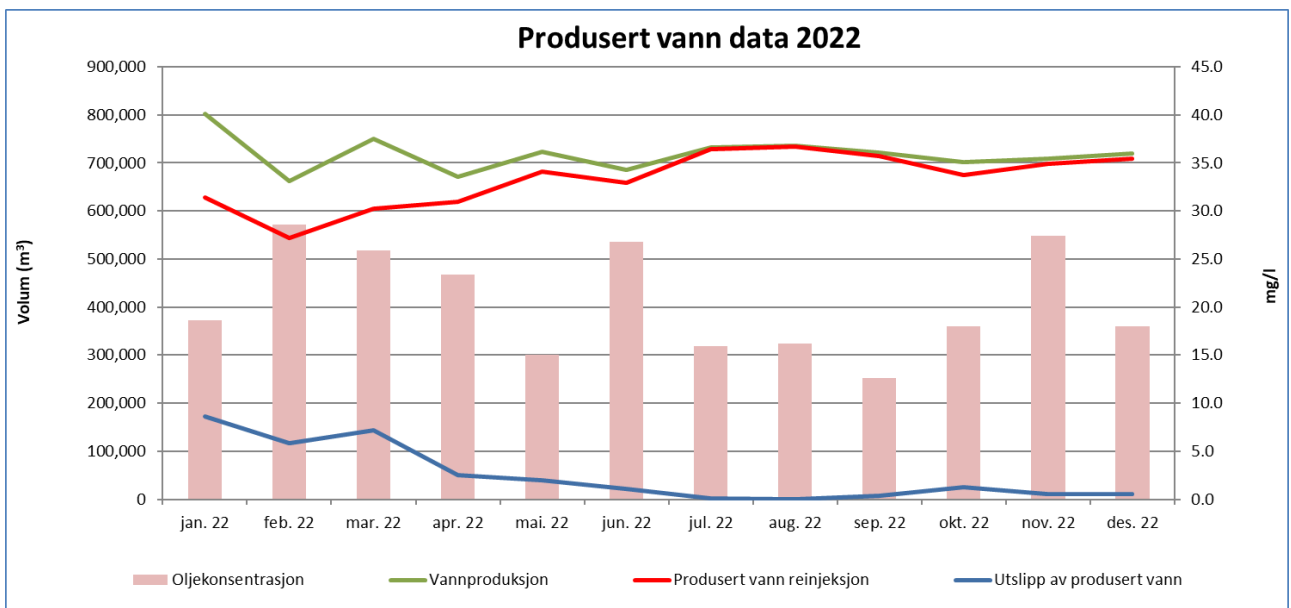


Figur 3 viser en oversikt over utslipp av produsert vann mengder og konsentrasjoner av olje i produsert vann for 2022.

Alvheim har en målsetning om 90 % andel av produsert vann til reinjeksjon. I 2022 var oppnådd reinjeksjonsgrad 93 %. I 2. halvår 2022 var reinjeksjonsgraden 98.5 %.



Figur 2: Historisk utvikling av produsert vann, produsert, injisert og til utslipp.




Figur 3: Produsert vann data med olje i vann konsentrasjon i 2022. Grønn linje viser totalvolumet mens blå linje er produsert vann utslipp. Rød linje er produsert vann reinjeksjon.

3.1.2 Analysemetode og prøvetaking av produsert vann

Alvheim FPSO har siden mars 2015 benyttet ProAnalysis Argus online-måler for daglig overvåking av oljekonsentrasjon i produsertvannsutslipp/reinjeksjon.

Data fra onlinemåler kvalitetssikres i henhold til følgende prosedyre: Nå-verdi sjekkes ukentlig mot spotprøve analysert med Infracal på Alvheim lab: Tre degasser vannprøver blir tatt direkte

		Side: 12 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

etter hverandre, hvorav to analyseres. Hvis forskjellen mellom disse to resultatene er 4 mg/l eller lavere, rapporteres gjennomsnittet til måletekniker. Hvis forskjellen er mer en 4 mg/l, analyseres den tredje prøven for å påpeke engangsverdien som skal utelukkes fra gjennomsnittsverdien. Som en verifisering av Alvheim laboratoriets Infracal-analyse, blir en olje-i-vann-prøve sendt til land en gang per måned.

Dersom onlinemåleren er ute av drift, måles den gjennomsnittlige daglige oljekonsentrasjonen ved å analysere en samleprøve med Infracal på Alvheim lab. I tilfeller da online-måler kun fungerte deler av døgnet, og man heller ikke har en komplett samleprøve bestående av 3-5 delprøver, beregnes døgnerverdi ved å la online-måler representere de timene av døgnet da online-måler fungerte, mens tall for oljekonsentrasjon fra samleprøven representerer de timene da onlinemåler var ute av drift. Onlinemåler brukes ved oljekonsentrasjoner under 30 mg/l. Dersom daglig gjennomsnitt overstiger 30 mg/l aktiveres manuell prøvetaking og analyse med Infracal som beskrevet over for å sikre at mest representative data brukes for bestemmelse av daglig gjennomsnittlig oljekonsentrasjon.

Kontrollprøver for å validere Infracal metoden analyseres månedlig ved kryss-sjekk mot akkreditert laboratorie på land. Ut fra disse prøvene beregnes også korrelasjonsfaktor for omregning fra Infracal-analyse av olje i vann til OSPAR referansemetode 2005-15/16 .


3.1.3 Risikovurdering av produsert vann

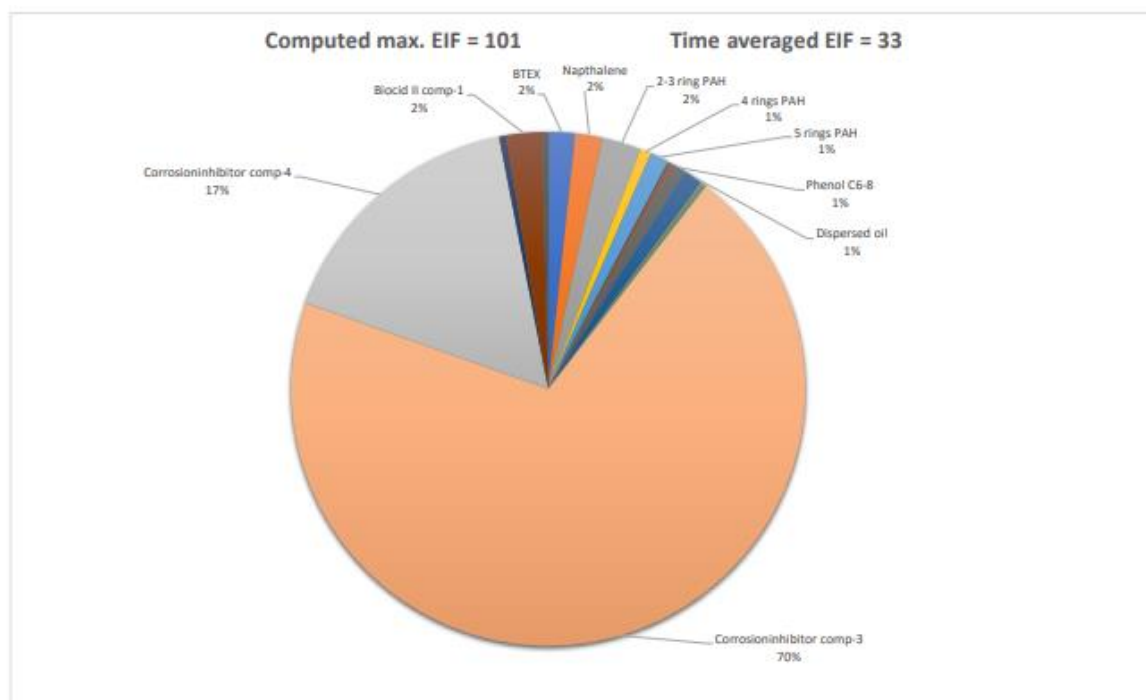
Tabell 11 gir en oversikt over resultatene fra risikovurderingen for 2021. Største bidragsyter er korrosjonshemmer som er byttet ut i 2022. Det finnes ikke kroniske data på den nye korrosjonshemmeren som også vurderes skiftet ut i forbindelse med ny kjemikaliekontrakt. EIF for 2022 er dermed ikke oppdatert i påvente av nytt kjemikalie. Eksisterende EIF-simulering er basert på en vannmengde til sjø på 950 000 m³ som er høyere enn faktiske utslipp i 2022. Det forventes at reell EIF-verdi ligger lavere enn 33. Det planlegges å gjennomføre en oppdatert EIF simulering basert på utgående og ny metode når fullstendig sett med nødvendige underlagsdata er på plass. Det pågår også substitusjonsarbeid som vil være relevant for input til kjøring av ny EIF.

Figur 4 under viser de ulike EIF bidragene for utslipp av produsert vann på Alvheimfeltet.

Tabell 11: Footprint tabell 3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Innretning	EIF	Stoff som gir størst bidrag til risiko	Tiltak implementert
Alvheim FPSO	33	Korrosjonshemmer	Substituert i 2022

		Side: 13 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		



Figur 4: EIF simulering for 2021 med 90% reinjeksjon.

3.1.4 Nullutslippsarbeid

Alvheimfeltet er i utgangspunktet utbygget for minst mulig miljøpåvirkning. Dette innebærer løsninger som lukket fakkell, lav NO_x-turbiner, og produsertvann reinjeksjon. I tillegg er standardløsninger som varmegjenvinning, og resirkulering av hydrokarbonteppegass for oljelager implementert.


Innen boring har nullutslippstiltak som boring av flergrensbrønner for å øke oljeproduksjonen med færre borede meter, og lavere forbruk og utslipp av borevæske/kaks blitt implementert. Det er også boret med lavere seksjonsdiameter enn opprinnelig planlagt. Tiltak for reduksjon av forbruk og utslipp av gjengefett har blitt gjennomført ved klargjøring av alle foringsrør på land før utskipping til rigg, samt bruk av koblinger som ikke trenger gjengefett (ved 5 ½" produksjonsrør og ved sandskjerm). Ved oppstart av nye brønner gjøres opprensning på Alvheim FPSO fremfor fra flyttbar innretning siden dette totalt sett er det mest miljøvennlige alternativet.

Viktige forbedringer som nevnt i kapittel 3.1.1 vedrørende oppgradering av produsertvanninjeksjonspumper og forbedret kontroll på drenasjevannssystemet har bidratt til lavere utslipp av oljeholdig vann i 2022. Disse forbedringene vil også ha vedvarende positiv effekt på utslipp av oljeholdig vann i årene som kommer.

Det er tre røde produksjonskjemikalier i bruk på Alvheim. Våren 2023 er det planlagt å teste ut tre emulsjonsbrytere i gul kategori (gul Y0, Y1 og Y2) samt to ulike flokkulanter i grønn kategori.

Korrosjonshemmer KI-3993 som var i kategori gul Y2 er byttet ut med KI-3777 i gul Y0 i 2022.

Hydraulikkoljer som brukes i lukkede systemer, og som ved lekkasjer kan lekke direkte til sjø er prioritert for utfasing.

		Side: 14 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

3.1.5 Usikkerhet av vanndata

Aker BP 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 skal tas to 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 17025 og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

I forbindelse med halvårlege 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 Infracal og GC/FID. Dette gjøres for å sikre at analyseresultatene offshore ligger innenfor aksepterte feilmarginer.

Det brukes en korrelasjonsfaktor for omregning fra Infracal til GC-korrelert verdi (som brukes ved rapportering). Eventuelle feil i korrelasjonsfaktoren vil påvirke resultatet direkte. 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 korrelasjonsfaktoren.

Prøvetaking

Usikkerheten knyttet til manuell prøvetaking gir ofte det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat, og er også vanskeligst å kvantifisere. Antatt usikkerhet på lab metode med manuell prøvetaking er beregnet til Relativt 20% K=1. Usikkerheten reduseres ved at Aker BP samarbeider med Intertek West lab som er sertifisert ihht ISO-IEC 17025. Laboratoriepersonell på Valhall er innleid fra Intertek West Lab, og analyselaboratoriet sender ut prøveflasker med instruksjoner for å sikre ensartet prøvetaking og oppbevaring.


Volummåling av vannstrøm

Alle utslipp relatert til produsert vannutslipp er målt med elektromagnetisk volumstrømsmåler type Krohne Altflux IFM 4080 K. (Tag. Nr: 44FT0139). Typisk usikkerhet er 0.5 % og maksimal usikkerhet 1.7 %. Usikkerhet i beregning av olje-i-vann med onlineanalysator er evaluert i en rapport (Intertek, 2018) Konklusjon var lav usikkerhet spesielt i området 20 - 35 mg/l med 1.5 % usikkerhet. I hele måleområdet er usikkerheten < 3.1 %.

3.1.6 Drenasjevann på Alvheim FPSO

Systemet for åpent avløp håndterer olje- og kjemikalieholdig overflatevann, væsker fra oppsamlingstrau under pumper, i skrog og turret. I tillegg ledes avløp fra avrenning fra dieselfilterpakke og helikopterdrivstoffpakke til avløp. Systemet består av klassifisert og uklassifiserte avløp. Vannet renses med sentrifuger, normalt er en i drift mens den andre er stand-by. Når det slippes vann til sjø fra sentrifugene tas det prøve nedstrøms sentrifugepakken.

For å sikre at Alvheim har kontroll på kvaliteten av utslippet av drenasjevann fra sentrifuge er det etablert en løsning med mulighet for sirkulasjon av vann fra sentrifuge og prøvetaking/analyse av vannkvalitet før utslipp. Dersom det ikke oppnås tilstrekkelig bra

		Side: 15 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

vannkvalitet kan vann fra åpen drenering overføres slopvann for økt oppholdstid og mulighet for oppvarming

Oljeinnholdet i det rensede vannet analyseres med Infracal. Gjennomsnittlig oljeinnhold av dreneringsvann til sjø i 2022 var 14.5 mg/l og utslippsvolum til sjø var 2 344 m³. Intern målsetning på månedsnivå var 25 mg/l. Intern målsetning er nedjustert til 20 mg/l for 2023.

3.1.7 Annet oljeholdig vann – slop vann

Det er to sloptanker på Alvheim FPSO (babord og styrbord nr. 7) med en total lagringskapasitet på 3 388 m³. Sloptankene skal behandle blandinger av vann og olje fra råoljebehandling, lagerhåndtering, tankvasking samt åpne- og lukkede lense-systemer. Det er også overføringslinje fra drenasjevannsystemet til sloptanker. Sloptanker har et to-trinns behandlingssystem hvor begge tanker er forbundet via et dekanteringsrør utstyrt med ventil. Utslipp av vann skjer etter gravimetrisk separasjon, potensielt støttet av oppvarming fra babord sloptank til sjø. Før det slippes vann til sjø fra slopvann tas det en prøve som gis til lab teknikere for analyse med Infracal. Resultatet fra analysen vurderes før eventuelt utslipp besluttes.

Utslipp av drenasjevann og annet oljeholdig vann for Alvheim FPSO er vist i Tabell 9.

3.1.8 Drenasjevann på Deepsea Nordkapp

Deepsea Nordkapp har to vannrenseanlegg, en lensevannrenseenhet (bilge water treatment unit) iht. MARPOL og en 3. part renseenhet (BaraH2O™ operert av Halliburton BSS).

Vann fra maskinrom går via lensevannrenseenheten og til sjø dersom oljeinnhold er under 15 ppm. Det brukes ikke kjemikalier i enheten. Alt regnvann fra rene dekksonråder (unntatt boredekk) går via en online olje-i-vannmåler til sjø dersom oljeinnholdet er lavere enn 15 ppm, ved oljeinnhold høyere enn 15 ppm går dette til tank og kan eventuelt renses via renseenhet.

3. parts renseenhet behandler drenasjevann fra boredekk. Renset vann med oljeinnhold under 25 ppm vil bli sluppet til sjø. OIW EX 1000 sensorer brukes for kontinuerlig on-line overvåking av utslippsvann for å sikre at man er innenfor regelverket med < 30 mg/l oljeinnhold i vannet. Resterende mengder som ikke kan behandles om bord vil ikke bli sluppet til sjø, men sendt til land for behandling som farlig avfall. Dersom renseanlegget skulle være ute av drift, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling som farlig avfall. Kjemikalier som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005, begge i gul kategori.

3.2 Komponenter i oljeholdig vann

Prøver av produsert vann for analyse av løste organiske forbindelser og tungmetaller ble tatt i mars og september 2022. 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 3 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.

Aker BP har analysert naftensyrer to ganger i 2022 og er inkludert i årets rapportering. Analysemetoden er en internt utviklet og ikke akkreditert metode hos leverandør Intertek West Lab AS. Analysemetoden til Intertek West Lab er nå akkreditert metode.

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


Brønnsammensetningen vil påvirke både mengden produsert vann og innholdet av naturlige komponenter i dette. Når Alvheim behandler brønnstrømmer fra flere felt er det naturlig at miljøanalysene vil vise noe variasjon i naturlige komponenter i produsert vannet som igjen gjenspeiler reservoarenes beskaffenhet.

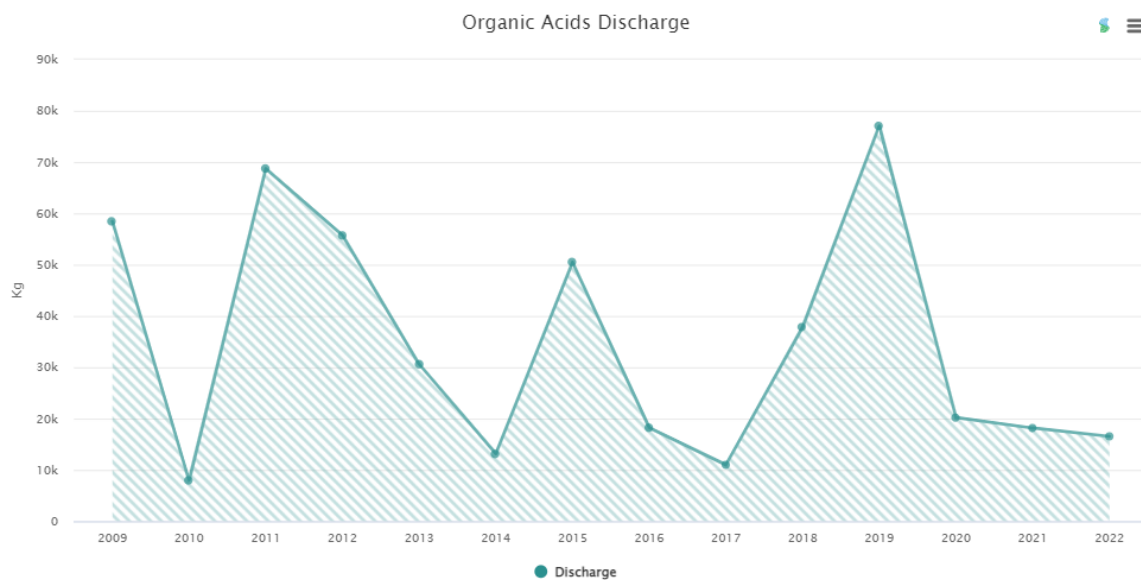
Figur 5 og Figur 6 under viser historisk utvikling av komponenter i utslipp av produsert vann fra Alvheimfeltet.

Utslippene av både metaller, fenoler, PAH, BTEX og organiske syrer er redusert fra 2021 til 2022 i tråd med en nedgangen i produsert vannutslippet.



Figur 5: Utslipp av metaller, fenoler, PAH og BTEX

	Side: 17 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022




Figur 6: Utslipp av organiske syrer.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av olje på kaks eller faste partikler i rapporteringsåret som vist i Tabell 12 under.

Tabell 12: Footprint tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler, Frosk/Bøyla

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	24/9-M-6 Y1H		
Boreaktivitet	24/9-M-5 H		

		Side: 18 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier som i henhold til §66 i aktivitetsforskriften krever tillatelse etter forurensningsloven kap. 3 er rapportert her. Dette inkluderer egengenerert natriumhypokloritt.

Kjemikalier som er brukt og/eller sluppet ut er rapportert i kategorier i henhold til §63 i aktivitetsforskriften er ikke inkludert, men tabell er inkludert i EEH.

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområdene er registrert i Aker BP's kjemikaliereregnskap, data på produksjonskjemikalier er primært basert på daglig tankavlesning.

I forbindelse med testing av malingsroboten i 2021 ble det sluppet ut ca 550 kg blåsesand, Duralum i gul kategori. Rapporten fra testen ble ferdigstilt i 2022.

4.1 Substitusjon


En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i

Tabell 13 . Kjemikalier som er brukt i 2022 med klassifisering svart, rød eller Y2 er inkludert. Vi benyttet ingen gule produkter i underkategori Y3.

Tillatelsen inneholder flere produkter innenfor produksjon som kan komme til anvendelse ved behov, og vil da inngå i substitusjonsoversikten.


Footprint er ikke tilrettelagt for å legge inn F-gasser som er prioritert for utfasing i substitusjonslisten. F-gasser er dermed lagt i egen tabell under

Tabell 13.

	Side: 19 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022


Tabell 13 – Footprint tabell 4.1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Facility	Trade name	Color classification	Substitution deadline	Evaluation
ALVHEIM FPSO	EB-8075	Rød	2023	Screening for alternative produkter gjennomført i 2022. Offshore fullskalatest av 3 produkter planlegges i første halvår 2023. Nytt produkt kan fases inn i 2023/2024
ALVHEIM FPSO	Egengenerert hypokloritt	Rød	2030	Klorering av sjøvann er nødvendig for å sikre integriteten av driften på Alvheim FPSO
ALVHEIM FPSO	KI-3993	Gul underkategori 2	2022	KI-3777 (gul uten subklassifisering) tatt i bruk i 2022.
ALVHEIM FPSO	MB-549	Rød	2023	Klorcelle skal byttes ut i 2023. MB-549 vil bli redusert og sannsynligvis faset ut
ALVHEIM FPSO	MS-250	Rød	2025	Ingen alternativer til lekkasjetesting i grumset/uklart vann. Lavt forbruk og utslipp
ALVHEIM FPSO	Oceanic HW 443 ND	Gul underkategori 2	2025	Risikabel prosess å bytte kontrollvæske på et komplekst felt som Alvheim. Nytt produkt som potensielt kan brukes er Oceanic ECF, men produktet ikke testet og kvalifisert. Utskiftning må vurderes helhetlig for Alvheim og satellitter siden en potensiell utskifting av hydraulisk veske vil få konsekvenser ikke bare for enkeltprosjekter men også for alt utstyr som alt er installert.
ALVHEIM FPSO	PI-7194	Rød	2024	Screening for ny vokshemmer gjennomført i 2022. Evaluering pågår
ALVHEIM FPSO	RF-1	Rød	2025	Beredskapskjemikalie
ALVHEIM FPSO	RGTO-serien	Svart	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk
ALVHEIM FPSO	RGTW-serien	Rød	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk og utslipp
ALVHEIM FPSO	RX-9022	Gul underkategori 2	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk og utslipp
ALVHEIM FPSO	Shell Morlina S2 BLS	Svart	2025	Substitusjon krever nytt pakningssystem. Kan kun gjøres ved overhaling av thrusterene.
ALVHEIM FPSO	Shell Tellus S2 V32	Svart	2025	Lavt innhold av svart stoff
ALVHEIM FPSO	Shell Tellus S2 V46	Svart	2025	Lavt innhold av svart stoff
ALVHEIM FPSO	Shell Turbo T-32	Svart	2023	Alternativ oljetype har miljøkategori gul Y2, og er ikke et teknisk likeverdig alternativ da denne oljen er sensitiv mot fukt. Lang levetid på sjøvannsløftepumper på Alvheim. Integritet og lavt vannopptak er kritisk for å sikre levetiden. Forlenget bruk utover 2023 må omsøkes.
ALVHEIM FPSO	WT-1099	Rød	2023	Screening for nytt produkt gjennomført i 2022. Offshore test planlegges i første halvår 2023.
DEEPSEA NORDKAPP	BaraFLC IE-513	Rød	2027	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternativt produkt er tilgjengelig men er ikke robust nok til boreoperasjoner i Alvheimområdet
DEEPSEA NORDKAPP	Baraseal 957	Rød	2027	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternative produkt er ikke tilgjengelig
DEEPSEA NORDKAPP	Castrol Alpha SP 150	Svart	2025	Ingen alternativer
DEEPSEA NORDKAPP	Castrol Hyspin AWH-M 32	Svart	2025	Ingen alternativer til Castrol Hyspin AWH-M serien
DEEPSEA NORDKAPP	Duratone E	Gul underkategori 2	2023	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Bytte av produkt betinger leirefritt alternativ. Ikke planlagt brukt i 2023 eller 2024
DEEPSEA NORDKAPP	Geltone II	Rød	2027	Teknologi for å unngå bruk av organofil leire er tatt i bruk for mange borevæskesystemer.
DEEPSEA NORDKAPP	Halad-300L	Gul underkategori 2	2025	Gul Y kategori er oppdatert fra Y1 til Y2. Ingen direkte erstatningsprodukter. Ikke brukt i 2022
DEEPSEA NORDKAPP	SCR-100L NS	Gul underkategori 2	2025	SCR-220 L kan delvis erstatte SCR-100 L, men ingen kjente alternativer for bruk i de dypeste sementjobbene for å sikre gasstette plugger.

	Side: 20 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Facility	Trade name	GWP	Subsitution Deadline	Evaluation
Alvheim FPSO	R-404a	3922	2023	Planlægges ombygget til CO ₂
Alvheim FPSO	R-407C	1774	2025	1)
Alvheim FPSO	R-134a	1430	2025	1)
Deepsea Nordkapp	R-407c	1774	2025	
Deepsea Nordkapp	R-407f	1774	2025	
Deepsea Nordkapp	R-134a	1430	2025	
Deepsea Nordkapp	R-410a	1924	2025	
Deepsea Nordkapp	R-32	677	2025	
Deepsea Nordkapp	R-404a	3922	2025	Små kjøleenheter i spisesal.

- 1) For å sikre at Aker BP er oppdatert på utviklingen i regelverket på F-gasser gjøres det en oppgang på kuldemedieoversikten med kommentarer på tidligst mulige årstall for mulig regelverksendring for hvert system. Dette er forankret i det styrende dokumentet "Miljøstyring i Aker BP". I tillegg gjøres det en årlig oppdatering av alle kjemikalier med krav til substitusjon i forbindelse med årsrapportering.

		Side: 21 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022	

5 Evaluering av kjemikalier

Alle kjemikalier som inngår i utslippstillatelsen klassifiseres i NEMS Chemicals i henhold til Aktivitetsforskriften §63. Klassifisering av kjemikalier er i henhold til stoffenes:

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

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Estimering av kjemikalieutslipp i fargekategorier er basert på sammensetnings-intervaller 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 enkeltkomponentnivå.

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. På Alvheim kan bevegelser i FPSO'en påvirke avlesning av tanknivåer, og dette vil påvirke usikkerhetsbidraget for kjemikaliedata.

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 14 viser bruk og utslipp av stoff i svart kategori. I svart kategori inngår kjemikalier som er dekket av utslippstillatelsen /aktivitetsforskriften. Forbruk av hjelpekjemikalier som Castrol Alpha SP 150 og Castrol Hyspin er kjemikalier i lukket system og lovlig i.h.h.t Aktivitetsforskriften § 66. Forbruk og utslipp av RGTO serien er alle sporstoffer som er tillatt i.h.h.t utslippstillatelsen.


Det foreligger substitusjonsplan for alle svarte, røde og gul Y2 kjemikalier som vist i Tabell 13.

5.1.1 Svarte kjemikalier

Tabell 14 - Footprint tabell 5.1.1a: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Alvheim FPSO

Handelsnavn	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)
Shell Morlina S2 BL 5 (SPC 001F8470)	F	24	1.61	0	0.52	0
Shell Turbo T 32	F	24	0.34	0	0.34	0
Totalt svart kategori			1.95	0	0.86	0

Utslipp av Shell Morlina S2 BL5 er tillatt ut 2025 og er innenfor tillatelsens ramme. Produktet brukes for å hindre vanninntrengning i thrustere. Det er to Framo-sjøvannsløftepumper på Alvheim. Den ene går kontinuerlig mens den andre er standby. Utslipp av Shell Turbo T 32 er tillatt ut 2023 og er innenfor tillatelsen ramme.

	Side: 22 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 15 - Footprint tabell 5.1.1b: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Frosk/Bøyla - Deepsea Nordkapp

Handelsnavn	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)
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	0	238.05	0	0
Totalt svart kategori			0	238.05	0	0

Det er brukt et produkt i svart kategori i lukkede systemer med forbruk over 3 000 kg på Deepsea Nordkapp. Svart andel er oppgitt i Tabell 15

5.1.2 Røde kjemikalier

Det foreligger tillatelser til bruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori (ref. Tabell 7). I rød kategori inngår produkt fra bruksområdene produksjonskjemikalier, borekjemikalier og hjelpekjemikalier.

Tabell 16 - Footprint tabell 5.1.2a: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Alvheim FPSO

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)
B	6	1,915	0	10	0
B	13	11	0	0	0
B	15	28,192	0	48	0
F	24	81	0	81	0
F	28	0	19	0	19
F	40	2,130	0	316	0
Totalt rød kategori		32,329	19	456	19

Det er brukt og sluppet ut tre produksjonskjemikalier i rød kategori på Alvheim FPSO. Forbruk og utslipp er innenfor tillatelsens rammer. Det er videre brukt og sluppet ut brannskum i rød kategori og olje fra sjøvannsløftepumper i henhold til tillatelse. Funksjonsgruppe 40 er eegengenerert natriumhypokloritt.

Tabell 17 – Footprint tabell 5.1.2b: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Frosk/Bøyla - Deepsea Nordkapp


Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	18	24,318	0	0	0
F	10	0	3,424	0	0
Totalt rød kategori		24,318	3,424	0	0

Det er brukt tre røde kjemikalier i den oljebaserte borevæsken under boreoperasjonene på Frosk/Bøyla. Forbruk av produktene er innenfor rammen i tillatelsen.

Videre er det brukt kjemikalier i lukkede systemer som rød andel av svart kategori (ref Tabell 15) på Deepsea Nordkapp.

5.1.3 Gule og grønne kjemikalier

Tabellene under viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori. Her inngår alle andre kjemikalier som ikke er i rødt eller svart kategori. Det foreligger tillatelse til bruk og utslipp av alle disse.

	Side: 23 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 18 – EEH tabell 5.1.3a: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Alvheim – Alvheim FPSO

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)	154,824	603	4,628	603
Underkategori 1 (NEMS 1)	36,197	9	2,999	9
Underkategori 2 (NEMS 2)	2,407	0	1,740	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	193,428	612	9,367	612
Grønn kategori	474,450	725	33,863	725

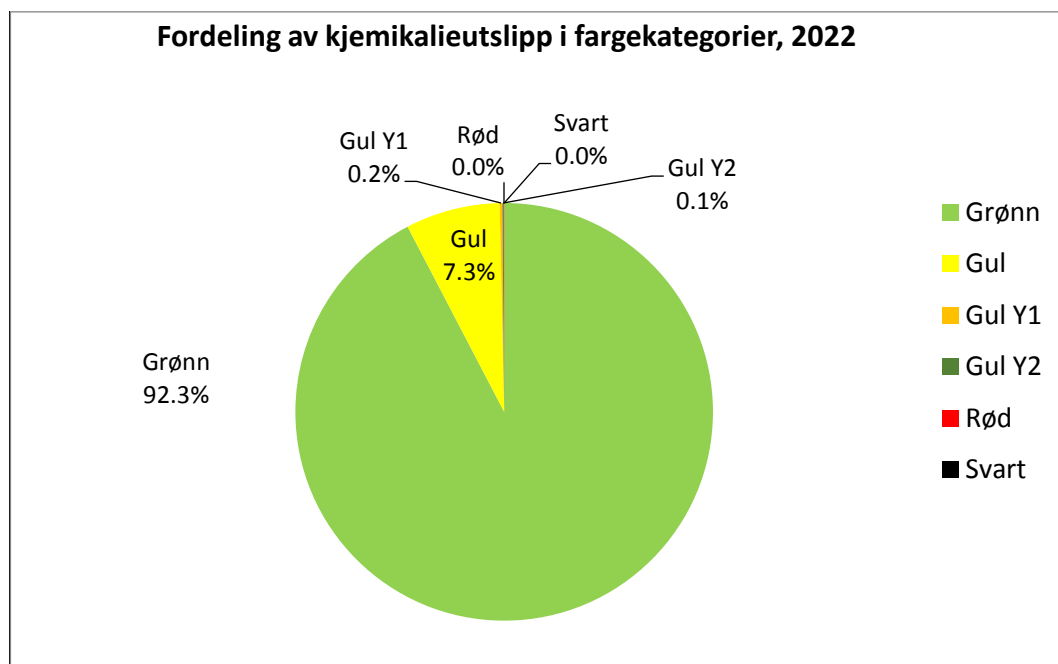
Tabell 19 – EEH tabell 5.1.3b: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Frosk/Bøyla – Deepsea Nordkapp

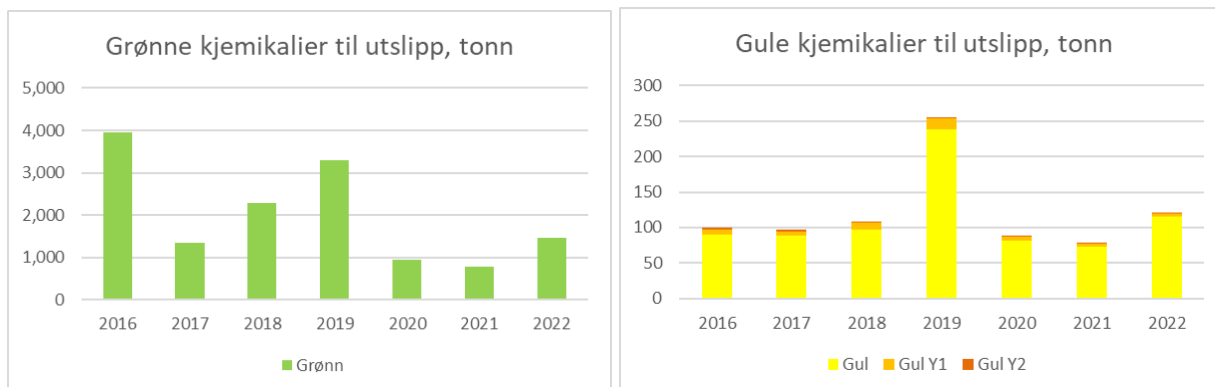
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1,104,008	0	111,335	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	62,142	0	267	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	833	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1,166,983	0	111,602	0
Grønn kategori	4,356,437	0	1,431,444	0

Ramme for utslipp av gul Y2 er 3 113 kg. For gul Y1 og gul uten underkategori er det anslåtte volum i tillatelsen.

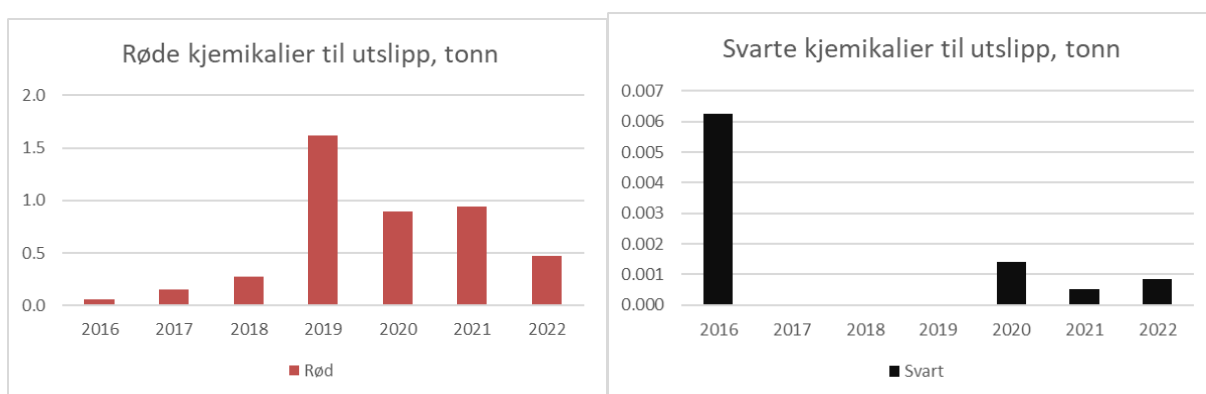
Figur 7 viser fordeling av utslipp på fargekategori for Alvheimområdet i 2022.

Figur 8 og Figur 9 viser utviklingen i utslipp over tid for hver fargekategori for Alvheimområdet.


Figur 7: Fordeling av kjemikalier på fargekategori. Alvheimområdet 2022.




Figur 8: Utvikling i utslipp av grønne og gule kjemikalier




Figur 9: Utvikling i utslipp av røde og svarte kjemikalier.

Kjemikaliedata inkluderer alle boreaktiviteter i Alvheimområdet. Utslipp av grønne kjemikalier og vann er dominert av bore- og brønnaktivitetene med betydelige variasjoner i aktivitetsnivået. Utslipp av røde kjemikalier er inkludert rapportering av egengenerert natriumhypokloritt fra og med 2020. Utslipp av svarte kjemikalier er lavt etter utfasingen av brannskum i 2016. Utslipp av svarte kjemikalier i 2022 inkluderer olje fra sjøvannsløftepumper og thrustere.

 AkerBP		Side: 25 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

6 Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i EEH.

		Side: 26 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022	

7 Energi og utslipp til luft

Beregning av utslipp til luft er basert på utslippsfaktorer og brenselforbruk. Der det ikke eksisterer egne felt- eller utstyrsesifikke faktorer er faktorer som angitt i Norsk Olje og gass retningslinje 044 for utslippsrapportering benyttet.

Alvheim FPSO er utstyrt med 2 dual fuel lav NO_x turbiner av typen LM2500 DF DLE. Som back-up brukes det originale maskineriet på skipet som er 4 MAN dieselmotorer. Utslippsfaktorer på NO_x for turbiner og motorer på dieseldrift er målt av henholdsvis Marintek og Ecoxy. Det har vært nedetid på PEMS-systemet på turbinene og det er benyttet standardfaktor for beregning av NO_x-utslipp.

I tillegg til gassturbinene er det flere mindre dieselmotorer samt utslipp til luft fra faking

7.1 Utslipp til luft

7.1.1 Forbrenning

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (dual fuel)
- Fakkell
- Dieselmotorer på Alvheim
- Dieselmotorer på rigg

Utslippsfaktorene benyttet er vist i Tabell 20:

Tabell 20 – Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra forbrenning av brenngass, diesel og faking på Alvheimfeltet

Utslipp	Motorer (kg/kg)	Turbiner – Gass (kg/Sm ³)	Turbiner – Diesel (kg/kg)	Fakkell (kg/Sm ³)	Kjeler gass (kg/Sm ³)
CO ₂	3.16785 (1)	2.2176 (3)	3.16785 (1)	2.6193 (6)	2.2176 (3)
NO _x	0.0452 (3)	PEMS /0.0018 (4)	PEMS (5)	0.0014 (2)	0.0028 (2)
SO _x	0.001 (4)	0.00000081 (4)	0.001 (4)	0.00000081 (4)	0.00000081 (4)
NMVOG		0.0000735 (1)	0.00003 (2)	0.0029 (2)	0.00024 (2)
CH ₄		0.00022 (1)	0 (2)	0.0033 (2)	0.00091 (2)

(1) Feltspesifikk, basert på Offshore Norge 044

(2) Offshore Norge 044

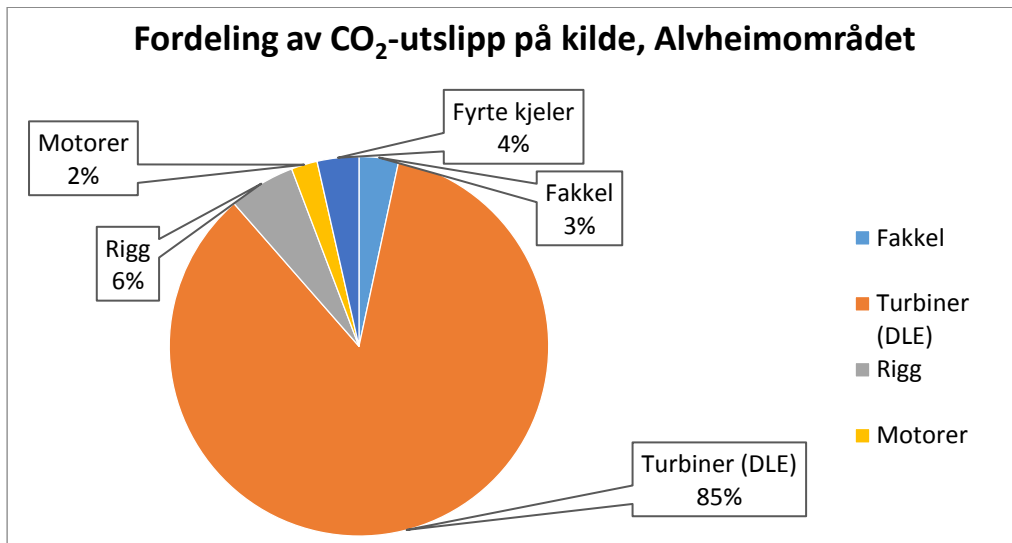
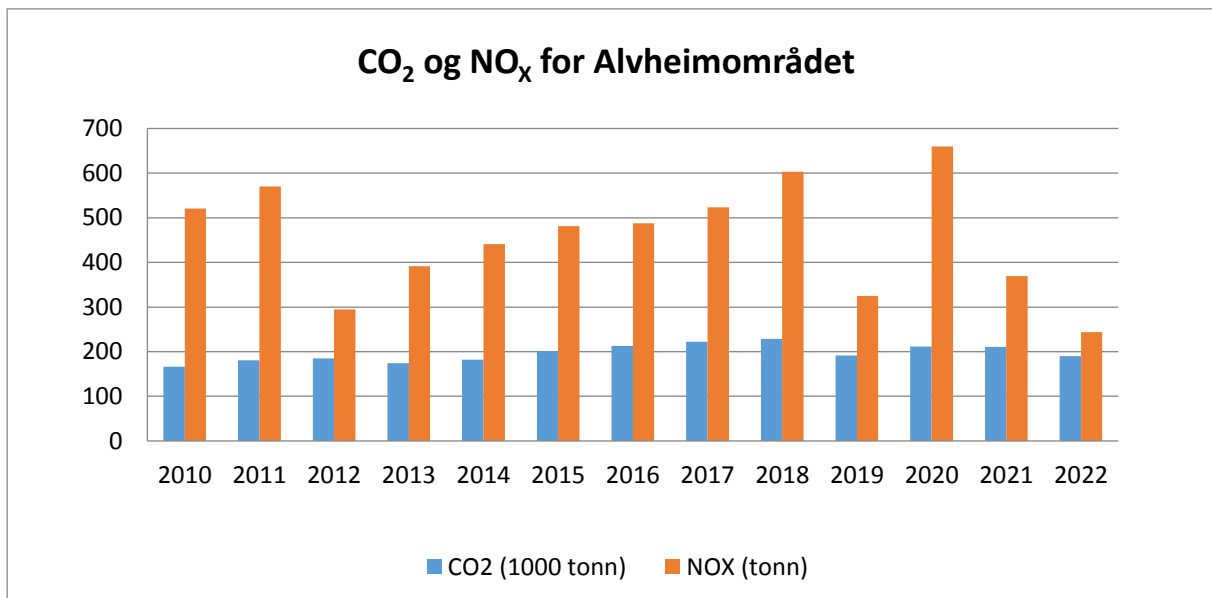
(3) Brenngassanalyser, gjennomsnitt for 2022 er 2.2176 kg/Sm³

(4) Feltspesifikk

(5) Predictive Emission Monitoring System, det brukes garantitall ved nedetid

(6) Feltspesifikk simulering, gjennomsnitt for 2022 er 2.6193 kg/Sm³

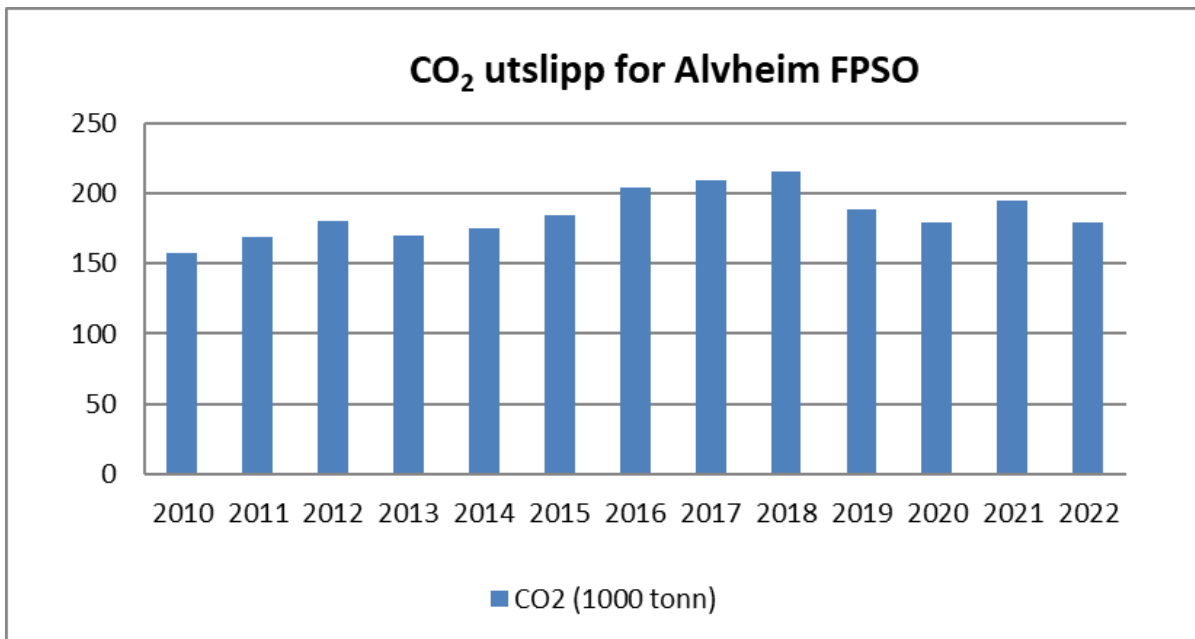
Figur 10 viser fordeling av CO₂ utslipp per kilde og Figur 11 viser historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Alvheimområdet (med rigg). Figur 12 og Figur 13 og viser historiske utslipp av henholdsvis CO₂ og NO_x fra Alvheim FPSO.

Figur 10 – Fordeling av CO₂ utslipp per kilde.Figur 11 – Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Alvheimområdet

Brenngassforbruket er redusert med ca. 3 mill Sm³ fra 2021 til 2022. Dette er relatert til redusert energibruk til injeksjon av produsert vann og samtidig økt behov for gasskompresjon.

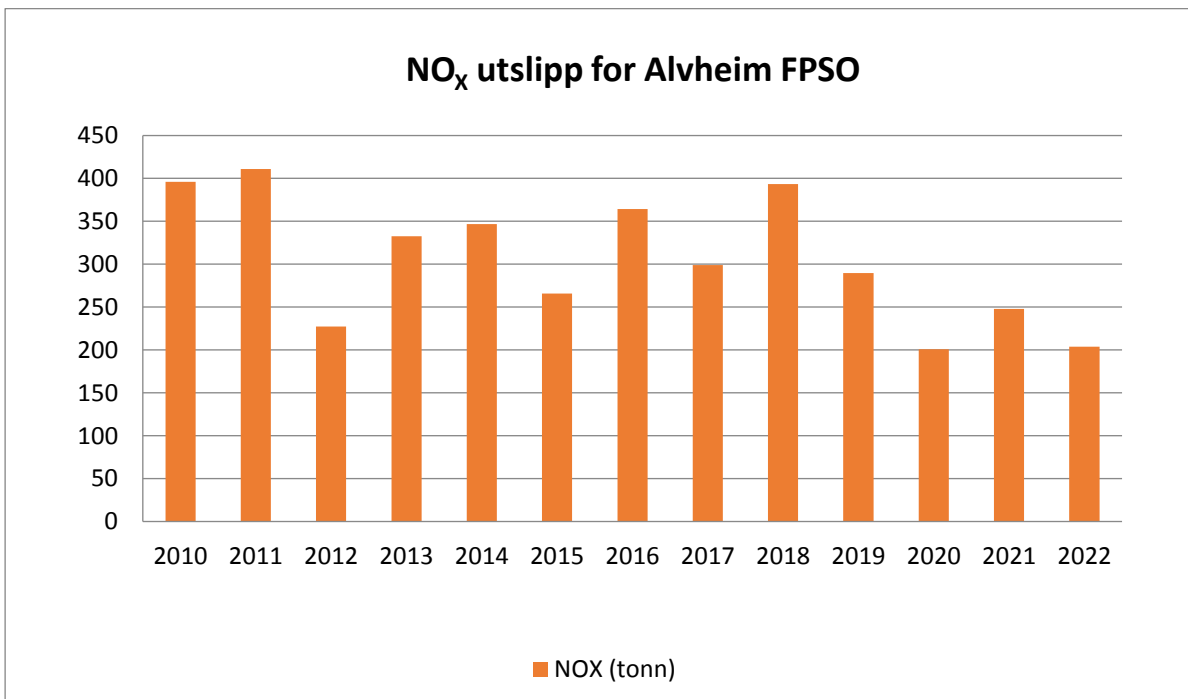
Dieselforbruket på Alvheim er lavt etter ombygning av kjel fra diesel til gass på slutten av 2019. Samlet CO₂-utslipp på Alvheimområdet inkludert rigger var 190' tonn i 2022 mot 211' tonn i 2021, dette er en reduksjon på 10%.

For Alvheim FPSO er tallene henholdsvis 179' tonn i 2022 mot 195' tonn i 2021. Reduksjonen i CO₂ utslipp fra Alvheim FPSO er på 8 %. (Figur 12).




Figur 12: Utvikling i CO₂- utslipp fra Alvheim FPSO

NO_x-utslippene fra Alvheimområdet har falt betydelig de senere årene (Figur 11). Nedgangen er på 44 % fra 2021 til 2022, og skyldes dels Deepsea Nordkapp som har tatt i bruk katalytisk avgassrensing av NO_x-utslippene med urea. På Alvheim FPSO har redusert brenngassforbruk og fakling redusert NO_x-utslippene. (Figur 13).



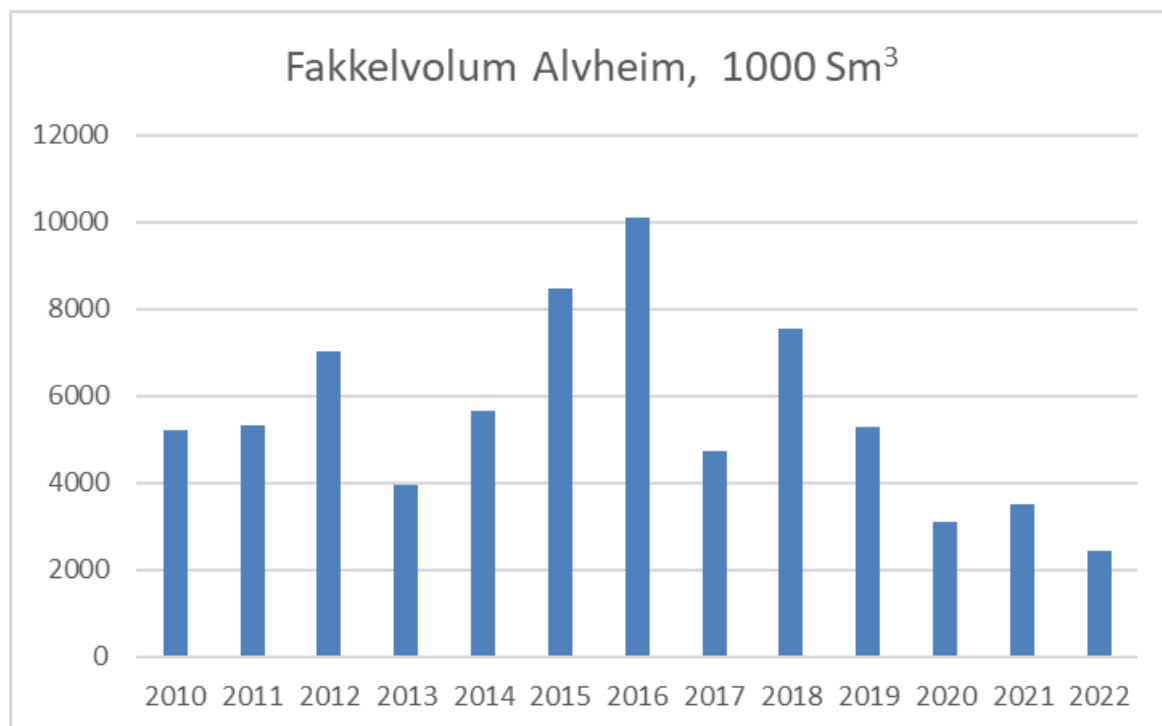
Figur 13: Utvikling i NO_x-utslipp fra Alvheim FPSO.

Faklingen har blitt betydelig redusert på Alvheim siden 2018, det har vært implementert en rekke tiltak for redusert fakling i 2020 til 2022.

		Side: 29 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

Det arbeides også med et tiltak for å redusere faklingen i forbindelse med opprensning og oppstart av nye brønner.

Historisk utvikling er vist i Figur 14.




Figur 14 – Historisk utvikling av faklingen på Alvheim fra 2010 til 2022.

Alle utslipp til luft utenom diffuse utslipp er basert på målte volum. Målere er underlagt usikkerhetskrav i henhold til måleforskriften og klimavoteforskriften.

Usikkerhet i beregning av utslipp til luft er vurdert slik:

- CO₂-utslipp er omfattet av klimavotereguleringen
- NO_x er basert på volum brenngass/fakkelgass/diesel som er underlagt klimavoteregulering og multiplisert med standard utslippsfaktor for fakkel og lav-NO_x- turbinene og målte utslippsfaktorer for dieselmotorene, NO_x-utslippene forventes å ha en usikkerhet i størrelsesorden +/- 10 %.
- SO_x utslipp er basert på S-innhold i levert diesel og H₂S innhold i brenngass. Usikkerhet S-utslipp er anslått til +/- 10 %.
- Øvrige utslipp til luft er basert på standardfaktorer og vil ha høyere usikkerhet

	Side: 30 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 21 - Footprint tabell 7.1.1a: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger Alvheim FPSO

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	2,446,147	6,407	3.42	0.00	8.07	7.09
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	0	73,063,647	162,023	131.51	0.08	66.49	17.54
Turbiner (WLE)							
Motorer	1,335	0	4,230	60.33	1.34	0	6.68
Fyrte kjeler	0	3,044,319	6,751	8.52	0.00	2.77	0.73
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1,335	78,554,113	179,411	203.79	1.42	77.33	32.04

Tabell 22 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Frosk/Bøyla - Deepsea Nordkapp


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	3,405	0	10,788	39.99	3.41	0	17.03
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			132				
Sum alle kilder	3,405	0	10,920	39.99	3.41	0	17.03

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

Tabellene under gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for. Utslippene fra Alvheim FPSO som vist i Tabell 23 er innenfor tillatelsens rammer. Utslippene fra flyttbare innretninger som vist i Tabell 24 er innenfor tillatelsens rammer.

Tabell 23 – EEH tabell 7.1.2a: Alvheim – Alvheim FPSO: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	DLE generator	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	200.37
SO _x	Energianlegg	tonn/år	1.41
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	211.09
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	82.53
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

		Side: 31 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022	

Tabell 24 – EEH tabell 7.1.2b: Frosk/Bøyla – Deepsea Nordkapp: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm ³	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NOx	Energianlegg	tonn/år	39.99
SOx	Energianlegg	tonn/år	3.41
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

7.2 Brønntest

Ikke aktuelt i 2022

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Det er generert 260.7 GWh mekanisk/elektrisk energi på Alvheim. All energi er brukt på feltet.

Innfyrt energibruk på Alvheim FPSO var 1 000 373 MWh i 2022.

Tabell 25 – Footprint tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	242.52
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0


I tillegg er det utnyttet 40.4 GWh varme fra varmegjenvinningsenhetene på turbinene og ca. 34 GWh fra gassfyrt kjeler.

Tabell 26 – Footprint tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	242.52
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	242.52

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på Alvheim FPSO er vist i Tabell 27.

	Side: 32 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

Tabell 27 – Footprint tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreduserende tiltak


Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
12. Energilagring: Batterier	Lastoptimalisering	1,000.0	0	1.3	1,000.0	4,166.0
5. Pumper	Nye impellere og ventiler i vanninjeksjonspumpene	30,000.0	12.5	3.3	30,312.5	145,550.0

Tiltaket på pumper er relatert vanninjeksjonspumpene på Alvheim FPSO. Batterier er på boreriggen Deepsea Nordkapp. Riggen har tidligere implementert tiltak som regulerbart kraftuttak på diverse utstyr og katalytisk rensing av NO_x-utslippene.

Videre tiltak implementeres når det er optimaliseringsmuligheter, og tiltak modnes fram som en del av energioptimaliserings-programmet for Alvheim.

Tabell 28 – Footprint tabell 7.4.2 Besluttede tiltak

NA

	Side: 33 av 42
	Utslppsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Synergi blir benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP, deriblant utviktede utslipp. Synergirapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 29. Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak er inkludert i samme tabell.

Utviktede utslipp varsles til Petroleurstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise.

Figur 15 viser historisk antall av utviktede utslipp til sjø.

8.1 Utviktede utslipp til sjø


Det har vært 4 ROV-relaterte utslipp av hydraulikkoljer, alle Shell Tellus S2 VX 22 med HOCNF.

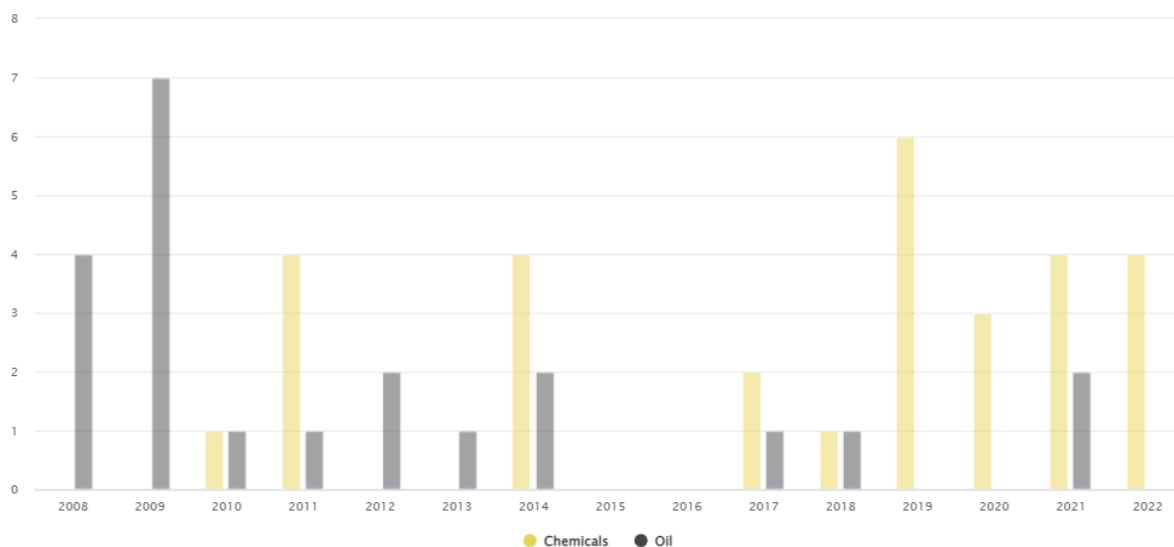
Nivåer for varslings og melding av utviktede utslipp er definert i selskapets varslingsmatrise.

Det var ikke utviktede utslipp relatert til boreoperasjoner i 2022.

Tabell 29 – Modifisert footprint tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø – Alvheimfeltet

Dato	Utslippstype	Felt	Lokasjon	Utslipp	Type	Fargekategori	Kvantum	Beskrivelse
20.05	Kjemikalie	Alvheim	Edda Fauna	Shell Tellus S2 VX 22	Hydraulikkolje	3.14 % svart, 81.15 % rød, 15.7 % gul Y2	2 liter	Under subsea operasjon med ROV på Alvheimfeltet ble det observert redusert oljenivå på ROV. Operasjonen ble stoppet og ROV ble undersøkt for lekkasjer. Det ble funnet en lekkasje fra hovedpumperegulator
21.05	Kjemikalie	Alvheim	Edda Fauna	Shell Tellus S2 VX 22	Hydraulikkolje	3.14 % svart, 81.15 % rød, 15.7 % gul Y2	1 liter	Under ROV kampanje på Alvheim ble det brukt feil verktøy som medførte at koblinger på hydraulikkslange røk. ROV ble hentet tilbake til dekk og hydraulikkslanger ble byttet ut. Samling med ROV-mannskap ble gjennomført, viktigheten av å bruke riktig verktøy ble
5.06	Kjemikalie	Alvheim	Edda Fauna	Shell Tellus S2 VX 22	Hydraulikkolje	3.14 % svart, 81.15 % rød, 15.7 % gul Y2	1 liter	Utslipp av hydraulikkolje fra ROV I forbindelse med mooring upgrade på Alvheim. Feilen ble identifisert. Tiltak: Bedre planlegging og risikoanalyser.
16.06	Kjemikalie	Alvheim	Edda Fauna	Shell Tellus S2 VX 22	Hydraulikkolje	3.14 % svart, 81.15 % rød, 15.7 % gul Y2	0.4 liter	Tre mindre hydraulikkleksjer på ROV oppdaget. Det ble gjennomført feilsøk hvor kildene til lekkasjene ble lokalisert til å være hhv. lekkasje fra oljeledning til dybdemåler, tilskruing etter vedlikehold, samt svekket O ring på en av sjøkablene

	Side: 34 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022



Figur 15 – Historisk utvikling i antallet utilsiktede utslipp, Alvheim.

8.2 Utilsiktede utslipp til luft

Påfylling av F-gasser rapporteres som utilsiktede utslipp.

Tabell 30 - Footprint tabell 8.4 - Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-12-31	Påfylt gass	R-134a	54.40	HFK: GWP 1430	AFT SB HV SWITCHB ROOM AC UNIT. Lekkasje på kobber-rør fordampner
2022-12-31	Påfylt gass	R-134a	4.80	HFK: GWP 1430	SB FWD HV SWITCHBOARD ROOM AC UNIT
2022-12-31	Påfylt gass	R-404a	2.00	HFK: GWP 3922	REFRIG UNIT IN FWD STARBOARD LOWER LIR
2022-12-31	Påfylt gass	R-404A	31.00	HFK: GWP 3922	Fryserom: Lekkasje på manometer rør fra kompressor og rør i frys 416
2022-12-31	Påfylt gass	R-134a	12.00	HFK:GWP 1430	AFT SB THRUSTER SWITCHBD ROOM 2 AC UNIT: Lekkasje ved manometer

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp


Det har vært påfylling av F-gass med GWP > 2500 på systemvolum over 40 tonn CO2 ekvivalenter. Hendelsen er registrert i Synergi.

Tabell 31 – Footprint tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
ALVHEIM FPSO	Regelverk for F-gasser	Påfylling av F-gass med GWP > 2500 og fyllingsmengde > 40 tonn CO2 eqv.	Det er etablert en Synergisak. Etablert tiltak for å hindre gjentagelse

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er gjennomført to større øvelser i AkerBP i 2022, en med Oda og en med Ivar Aasen og Noble Invincible, se under for mer informasjon.

		Side: 35 av 42
Utslippsrapport for Alveimfeltet og tilknyttede felt 2022		

Aker BP sin offshore organisasjon gjennomførte 13 øvelser som er relevant for scenario mot ytre miljø. Scenarioene ble basert på brønnehendelse (DFU 2) og akutt utslipp (DFU 3). Målet med øvelsene var å trene på innledende handlingsmønstre, på den enkelte innretning, som er viktig for å sikre personell og unngå utslipp til miljø (barriere null). Oppfølging fra øvelsene involverer videreføring av tilsvarende scenarioer i treningsplaner for den enkelte innretning.

Øvelse Oda – Gjennomført sammen med OFFB, Spirit Energy og Petroleumstilsynet

Dato: 24. februar 2022

Mål: 1. Samvirke mellom involverte beredskapsorganisasjoner 2. Tydelig arbeidsfordeling i forhold til håndteringen av akutt utslipp (Aker BP har ansvaret for mobilisering av oljevern og vil koordinere til Spirit er klar til å overta) 3. Bruke proaktiv metode i hendeshåndteringen

Deltakere: Aker BP sin 1.linje og 2.linje deltok på øvelsen arrangert av OFFB og Spirit Energy.

Erfaringer: Aker BP sitt planverk for å ivareta en eventuell oljevernaksjon i forbindelse med Oda fungerer bra. Koordinering mellom mange beredskapsorganisasjoner er krevende, men oppgavefordelingen fungerte bra.

Oppfølging og tiltak: Ingen umiddelbare tiltak. Aker BP vil delta på flere øvelser sammen med Spirit Energy og trene på samvirke med flere beredskapsorganisasjoner.

Øvelse Ivar Aasen (IAA) og Noble Invincible (NINV)


Deltakere: IAA, NING og 2.linje

Dato: 2.november 2022

Mål: Felles situasjonsforståelse for involverte og å identifisere ressurser for brønnkontroll og oljevern.

Erfaringer: God felles forståelse for potensialet i hendelsen og plan for håndtering. Viktigheten av koordinering mellom involverte parter.

Oppfølging: revidering av plan for mobilisering av WIRT (Well incident response team).

		Side: 36 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

9 Avfall

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 ASCO.

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

Mengde borekaks og oljebasert borevæske i kapittel 2 stemmer ikke alltid med det som er levert som farlig avfall i dette kapitlet.

Det er flere grunner til at det er noe forskjell:

- 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 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.

Tabell 32 og Tabell 33 viser mengder kildesortert avfall mens Tabell 34 og Tabell 35 viser farlig avfall levert i 2022.


Figur 16 viser fordelingen av kildesorterte fraksjoner på Alvheimfeltet.

9.1 Næringsavfall

Mengden næringsavfall fra Alvheimfeltet har de siste årene variert i området 100 til 290 tonn avhengig av aktivitetsnivå. Fra 2021 til 2022 har det vært en betydelig reduksjon i fraksjonene metall, restavfall og annet.

Tabell 32 – Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Alvheim

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	46.84
Våtorganisk avfall	3.51
Papir	6.04
Papp (brunt papir)	1.48
Treverk	16.48
Glass	2.54
Plast	4.36
EE-avfall	10.09
Restavfall	18.94
Metall	20.39
Annet	4.56
Sum	136.69

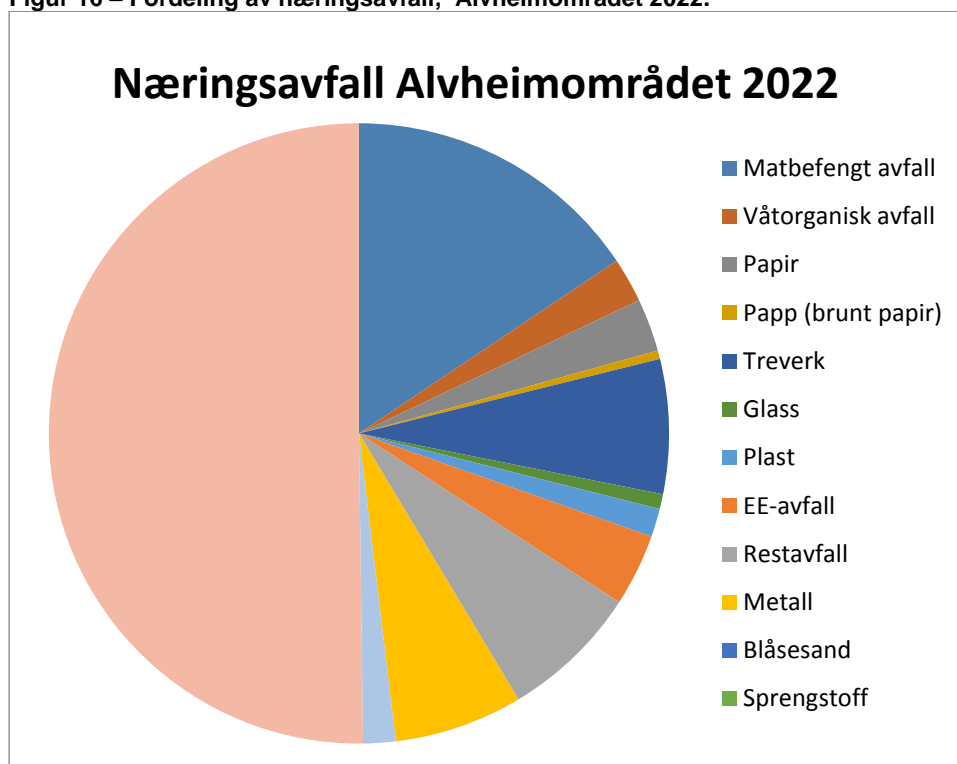
	Side: 37 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022


Tabell 33 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Frosk/Bøyla - Deepsea Nordkapp

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	6.86
Våtorganisk avfall	4.52
Papir	3.44
Papp (brunt papir)	0.06
Treverk	7.62
Glass	0.12
Plast	0.74
EE-avfall	2.84
Restavfall	5.99
Metall	2.66
Annet	1.25
Sum	36.1

Figur 16 viser samlet fordeling av næringsavfall fra Alvheim FPSO og Deepsea Nordkapp.

Figur 16 – Fordeling av næringsavfall, Alvheimområdet 2022.




	Side: 38 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022

9.2 Farlig avfall

Det har vært en reduksjon i mengden farlig avfall fra 2021 til 2022, det er boring og brønnoperasjoner som varierer fra år til år, og det kan være varierende tidsperioder fra avfallet oppstår til det blir rapportert. For 2022 er det kaksavfall fra boreoperasjoner sent på året i 2021 som er rapportert tidlig på året i 2022 som avfallsstoffnummer 7143. Tallene for Frosk/Bøyla som er boret sent på året i 2022 (og inn i 2023) er ikke komplette grunnet etterslep i avfallsbehandlingen og rapporteringen.

Tabell 34 - EEH tabell 9.2 - Farlig avfall - Alvheim


Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0.02
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0.15
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 05	7012	0.00
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0.02
Annet avfall	Asbest	17 06 01	7250	0.30
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0.70
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0.12
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.28
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	5.66
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	3.40
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	3,858.46
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	12.42
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	36.02
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0.74
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0.05
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0.12
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0.16
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.01
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	10.92
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1.91
Maling, alle typer	Polymeriserende stoff, isocyanater	08 05 01	7121	0.04
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	80.88
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	10.82
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.31
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	3.53

	Side: 39 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022


Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	1.87
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	3.07
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.13
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	40.96
Sum				4,073.04

Tabell 35 - EEH tabell 9.2 - Farlig avfall – Frosk/Bøyla – Deepsea Nordkapp

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 71	7143	2,472.66
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	67.02
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0.01
Annet	Olje- og fettavfall	15 02 02	7021	0.12
Annet	Oljeforurenset masse	16 50 73	7022	1.78
Annet	Uorganiske løsninger og bad	16 50 73	7097	742.28
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere	17 06 03	7155	0.03
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0.13
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0.00
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.03
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	24.32
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	4.45
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	450.82
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1,233.68
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	262.85
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0.11
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	2.20
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0.00
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0.26
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0.27
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0.16
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	169.32
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.24
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	4.71


 AkerBP		Side: 40 av 42
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022	

Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3.10
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	16 50 71	7022	9.40
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0.29
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.07
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	36.21
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	55.09
Sum				5541.63

		Side: 41 av 42
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022		

10 Referanser

Aker BP, Avfallsstyring i AkerBP. Dokumentnr.: 81-000903.
Aker BP, Alvheim laboratoriemannual. Dokumentnr.: ALV-000959.
Aker BP, 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, Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107 2015, sist revidert oktober 2022.
Offshore Norge, (2022). 044 – Anbefalte retningslinjer for årsrapportering inkludert vedlegg B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp.
Offshore Norge, (2013). 085 – Norsk olje og gass anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann.
SINTEF Ocean AS, (2020). EIF calculations of produced water discharge from Alvheim 2019-2021. Rapport nr. 2020:00304

	Side: 42 av 42 Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2022
---	--

11 Forkortelser

Forkortelse	Definisjon
BAT	Best Available Technology/Technique
CFU	Compact Flotation Unit
CH ₄	Metan
CMR	Christian Michelsen Research / NORCE
CO ₂	Carbon Dioxide
EC	Energy Components
EIF	Environment Impact Factor
GWP	Global Warming Potential – Globalt oppvarmingspotensial
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
HP / LP	High Pressure (høytrykk) / Low Pressure (lavtrykk)
HSSE	Health, Safety, Security, Environment
KPI	Key performance indicators (interne mål)
nmVOC	Non-methane Volatile Organic Compounds
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap
NO _x	Nitrogenoksider
OIV	Olje-i-vann
P&A	Plugging and abandonment – plugging av brønner
PUD	Plan for Utbygning og Drift
RNB	Revidert nasjonalbudsjett
SO _x	Svoveloksider