




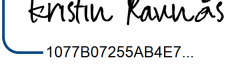
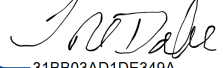
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024




Dokumentnummer: AkerBP-Ut-2025-0146

Versjonsnummer: 1

Utgivelsesdato: 15. mars 2025

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

	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 2 av 47
---	--	---------------


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 2024.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets M-107 2014, sist revidert november 2024, og Offshore Norge 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, revisjon 22 - november 2023.

Rapportens innhold er registrert i Footprint innen rapporteringsfristen 15.3.2025.

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

		Side: 3 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

Innholdsfortegnelse

1	Feltets status	4
1.1	Generelt/beskrivelse av feltet	4
1.2	Lisensforhold	5
1.3	Aktiviteter i rapporteringsåret 2024.....	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	7
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.....	10
3.1.2	Analysemetode og prøvetaking av produsert vann	11
3.1.3	Risikovurdering av produsert vann	12
3.1.4	Nullutslippsarbeid	13
3.1.5	Usikkerhet av vanndata	14
3.1.6	Drenasjevann på Alvheim FPSO	15
3.1.7	Annet oljeholdig vann – slopvann	15
3.1.8	Drenasjevannsanlegg på Deepsea Nordkapp	16
3.1.9	Drenasjevannsanlegg på Noble Integrator	16
3.2	Komponenter i oljeholdig vann	17
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	18
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	19
4.1	Substitusjon	19
5	Evaluering av kjemikalier	22
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	22
5.1.1	Svarte kjemikalier	22
5.1.2	Røde kjemikalier	23
5.1.3	Gule og grønne kjemikalier.....	24
6	Forurensning i kjemikalier	27
7	Energi og utslipp til luft.....	28
7.1	Utslipp til luft	28
7.1.1	Forbrenning.....	28
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	33
7.2	Brønntest	34
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi.....	35
7.4	Energi- og utslippsreduserende tiltak	35
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	36
8.1	Utsiktede utslipp til sjø	36
8.2	Utsiktede utslipp til luft og gass til sjø	37
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	38
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	38
9	Avfall	40
9.1	Næringsavfall.....	40
9.2	Farlig avfall	43
10	Referanser.....	46
11	Forkortelser	47

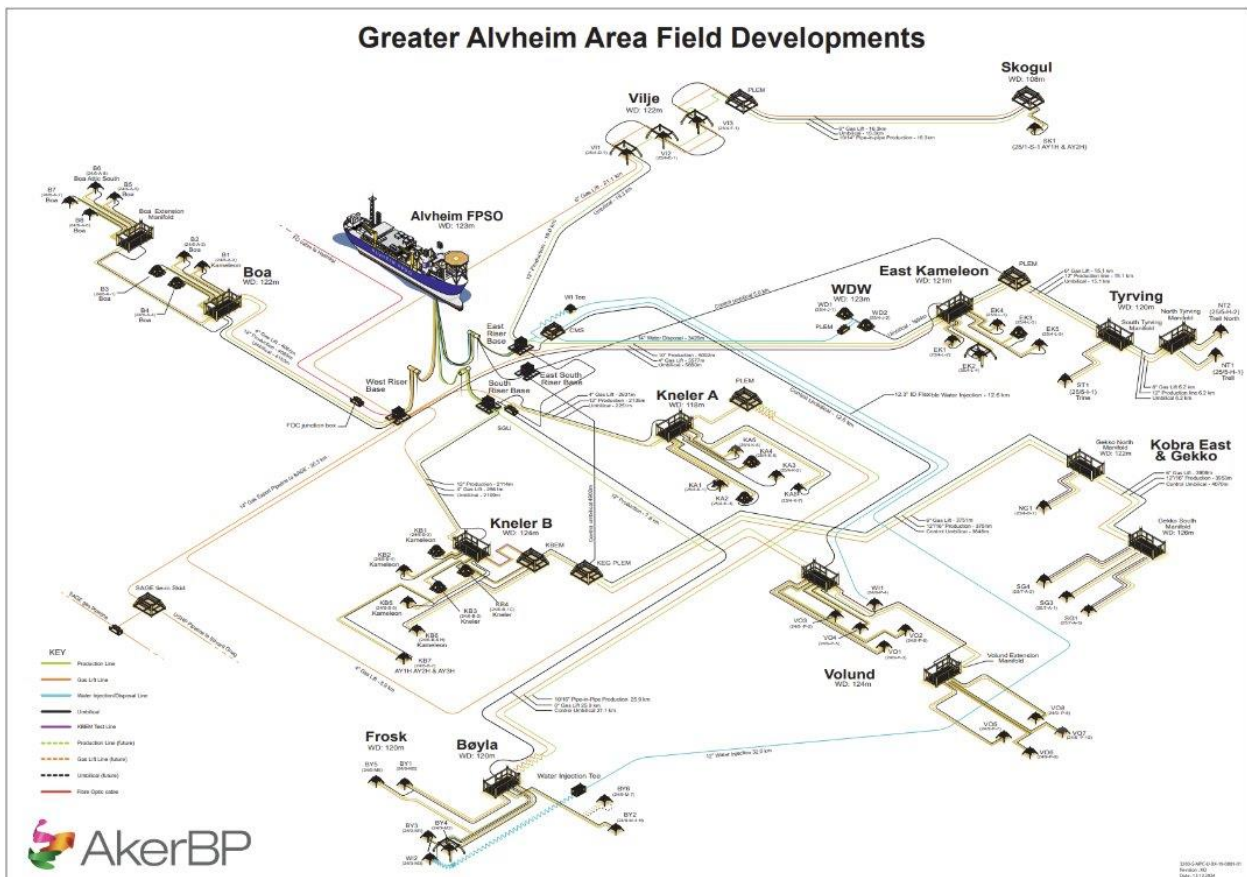
1 Feltets status

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.

Det er ferdigstilt boring av en ny produksjonsbrønn på Alvheimfeltet i 2024. Brønnen ble satt i produksjon våren 2024. Det er også boret en letebrønn på Alvheim (Alvheim Deep) med boreriggen Noble Integrator.

Satelittfeltet Tyrving (tidligere Trell og Trine) ble satt i drift i september. Totalt er det 3 nye produksjonsbrønner på Tyrving. Det er nå 5 satelittfelt i drift, 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, Skogul som ligger 16 km nord for Vilje, samt Tyrving 20 km øst for Alvheim. **Error! Reference source not found.** viser en oversikt over Alvheimområdet.



Figur 1: Oversikt over forekomster og bunnrammer på Alvheim, inkludert Kobra East Gekko og Tyrving i øst, Volund i sør, Vilje og Skogul nordøst og Bøyla i sørvest.

		Side: 5 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

1.2 Lisensforhold

Sammensetning av partnerskapet inklusive eierandeler for Alvheimfeltet er vist i Tabell 1 til **Error! Reference source not found.** Aker BP er operatør for feltene.

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 %

Tabell 6 – Eierandeler Tyrving – PL 102 F,G og 036 E,F


Operatør/partner Bøyla/Frosk	Eierandel
PGNiG Upstream Norway AS	11.90 %
Aker BP ASA	61.26 %
Petoro AS	26.84 %

1.3 Aktiviteter i rapporteringsåret 2024

Viktige aktiviteter på feltet i 2024 har vært:

- Boring, komplettering, opprensning og oppstart av satelittfeltet Tyrving.
- Redusert produksjon under vedlikeholdsstans på SAGE gasseksportørledning.
- Etablert prosjektorganisasjon for levetidsforlengelse på Alvheim (Alvheim Future).

Tabell 7 viser oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver på de ulike feltene som produseres via Alvheim FPSO.

	Side: 6 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Tabell 7 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver, 2024 (kilde: www.norsketroleum.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]
62.8	17.2	0.0	0.0	11.5	8.9	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]
12.6	1.7	0.0	0.0	0.7	0.1	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]
14,7	0.0	0.0	0.0	1,1	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]
2,2	0,2	0.0	0.0	0,8	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]
4,9	0,4	0.0	0.0	1,5	0,1	0.0	0.0
Opprinnelig utvinnbare reserver Tyrving				Gjenværende reserver Tyrving			
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]
4,5	0,0	0.0	0.0	4,5	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

Perioden med vedlikeholdsstans på SAGE gasseksportørledning fra 28. august til 25. september ble benyttet til gjennomføring av vedlikehold også på Alvheim FPSO. I denne perioden var det redusert produksjon på Alvheim. Gass som normalt eksporteres ble i denne perioden injisert.

		Side: 7 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det har vært gjennomført et tiltak for redusert fakling i forbindelse med brønnoppstarter i 2023. Modifikasjonen har gjort det mulig å delvis gjenvinne lavtrykk-gass ved oppstart av nye brønner. Man fikk ikke full effekt av systemet i 2023 grunnet kompressorhavari, men ved de fire brønnoppstartene i 2024 har det blitt gjenvunnet fakkellgass tilsvarende ca. 3,5 mill Sm³.

Det pågår oppgradering av turbinene med nye HEPA-filtre samt ny turbinstyring for mer optimal drift. Deler av oppgraderingen er gjennomført i 2024.


Deepsea Nordkapp, som har boret på Alvheim og Tyrving, har implementert en rekke utslippsreducerende tiltak de siste årene, blant annet hybridløsning på kraftgenerering og katalytisk rensing av NO_x-utslippene. Katalytisk rensing av NO_x-utslippene er også implementert på Noble Integrator som boret letebrønnen Alvheim Deep.

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 8.

Tabell 8 -Gjeldende tillatelser for Alvheimområdet

Miljødirektoratets referanse	Opprinnelig dato	Sist oppdatert dato	Overskrift
2019/144	17.12.2014	09.08.2024	Tillatelse til boring, produksjon og drift på Alvheimfeltet.
2013.0338.T	11.11.2013	18.01.2023	Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Alvheim

	Side: 8 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Boreriggen Deepsea Nordkapp har ferdigstilt en produksjonsbrønn på East Kameleon (brønn 2574-L5 AH) på Alvheim i 2024. Det er også boret en letebrønn (brønn 24/6-5, Deep Alvheim).

På Tyrving er det ferdigstilt 3 brønner. Brønnene er boret med vannbasert borevæske i de øverste seksjonene som er sluppet ut til sjø (Tabell 11). Øvrige seksjonene er 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.

Det er også påbegynt en boreoperasjon på Rumpetroll ved Bøyla der to seksjoner ble boret i mars 2024 og resterende brønn i desember 2024 og januar 2025. Denne brønnen ble ferdigstilt i 2025, og boreaktivitet samt bore- og sementkemikalier fra boreaktiviteten i desember 2024 og januar 2025 rapporteres i neste års utslippsrapport.

Det har vært gjennomført brønnintervensjon på brønn 24/6-A-3 med fartøyet Island Constructor i oktober 2024.

Tabell 9 - Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Alvheim

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
24/6-5	OIL	0
25/4-L-5 AH	OIL	0
24/6-5	WATER	1 225
25/4-L-5 AH	WATER	763

Tabell 10 – Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Bøyla/Rumpetroll


Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
24/12-8 S	WATER	618

Tabell 11 – Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Tyrving

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
25/5-H-2 H	WATER	957
25/5-H-1 H	OIL	0
25/5-I-1 H	OIL	0
25/5-H-1 H	WATER	356
25/5-H-2 H	OIL	0

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Alvheim eller på satellittfeltene i 2024.

	Side: 9 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

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 borerigger

Tabell 12, Tabell 13 og Tabell 14 **Error! Reference source not found.** viser vann og oljemengder til utslipp i 2024.

Totalt er det sluppet ut ca. 3.4 tonn olje til sjø fra Alvheimområdet i 2024, en reduksjon på 2 tonn fra 2023.

Tabell 12 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Alvheimfeltet, 2024


Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	7 000 657	21,37	3,05	6 857 843	142 814
Drenasje	4 205	16,22	0,07	0	4 153
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	10 326	18,12	0,19	0	10 326
Jetting					
Sum	7 015 188	21,0	3,31	6 857 843	157 293

Drenasjevann inkluderer utslipp fra Deepsea Nordkapp og Noble Integrator. Drenasjevann fra Alvheim FPSO utgjorde 2832 m³ i 2024. Drenasjevann fra Alvheim FPSO ble sluppet til sjø etter rensing med en gjennomsnittskonsentrasjon på 18,7 mg/l. Drenasjevann fra riggene på Alvheim hadde en gjennomsnittskonsentrasjon i drenasjevann til sjø på 10,9 mg/l.

Tabell 13 og Tabell 14 viser utslipp av drenasjevann for operasjonene på henholdsvis Tyrving og Bøyla/Rumpetroll med Deepsea Nordkapp i 2024.

Tabell 13 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Deepsea Nordkapp fra boring på Tyrving, 2024

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	11 118	9,22	0,10	0	11 014
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	11 118	9,2	0,10	0	11 014

	Side: 10 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Tabell 14 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Deepsea Nordkapp fra boring på Bøyla/Rumpetroll, 2024

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert					
Drenasje	1 480	5,84	0,01	0	1 228
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	1 480	5,8	0,01	0	1 228

3.1.1 Produsert vann

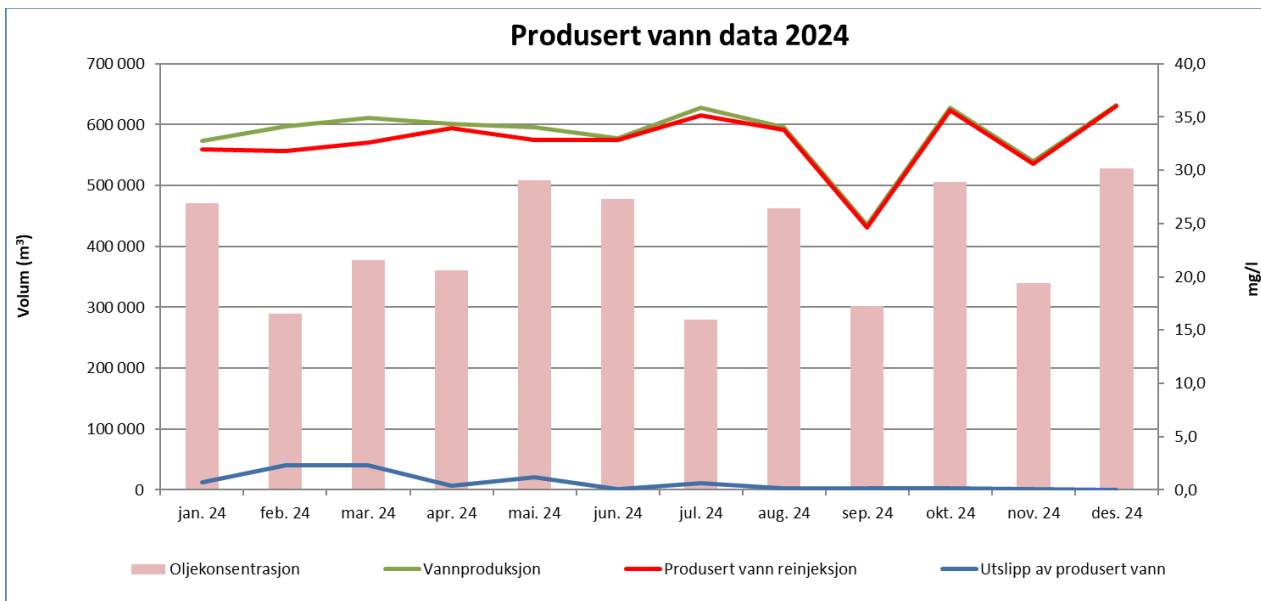
Renseanlegget for produsert vann på Alvheim består av innløpsseparatorer som skiller vannfasen fra oljefasen, 2. trinn separator og olje/vann separator. Vannfasen går videre til hydroykloner og deretter avgassingstank. Vann fra avgassingstank går til vanninjeksjonspumper for injeksjon i Volund eller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

Produsertvannutslippet var 142 814 m³ i 2024 mot 240 467 m³ i 2023, dette er en reduksjon på 41 %.

Det er oppnådd en reinjeksjonsgrad på 98 % i 2024. Det ble sluppet ut lite produsert vann til sjø også i måneder med brønnoppstarter. Det lave utslippet av produsert vann er oppnådd gjennom høy oppetid på reinjeksjonsanlegg, og kontinuerlig forbedring på brønnoppstartsrutiner som muliggjør rask gjenoppstart av reinjeksjonen.

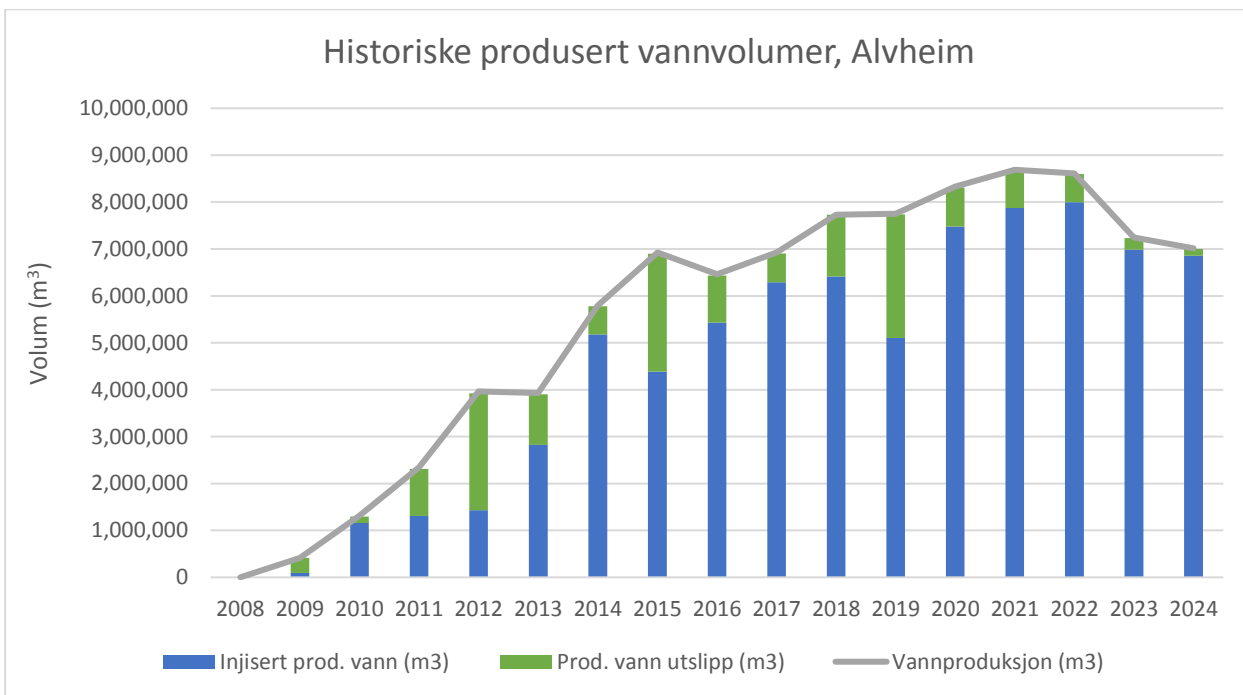
Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvann i 2024 var 21,4 mg/l mot 21,0 mg/l i 2023. Intern målsetning på månedsnivå er 20 mg/l. Totalt er det sluppet ut ca. 3 tonn olje til sjø fra produsert vann på Alvheim i 2024.

Produsertvannvolum fra Alvheim er generelt økende over tid, men tiltak som vannavstengning og produksjon fra nye brønner, som utsetter vannproduksjonen på eksisterende brønner, har motvirket økningen. I perioden 2021 til 2024 har det vært en nedgang i totalt produsert volum. Historisk utvikling av produserte vannvolumer per år er vist i Figur 2.

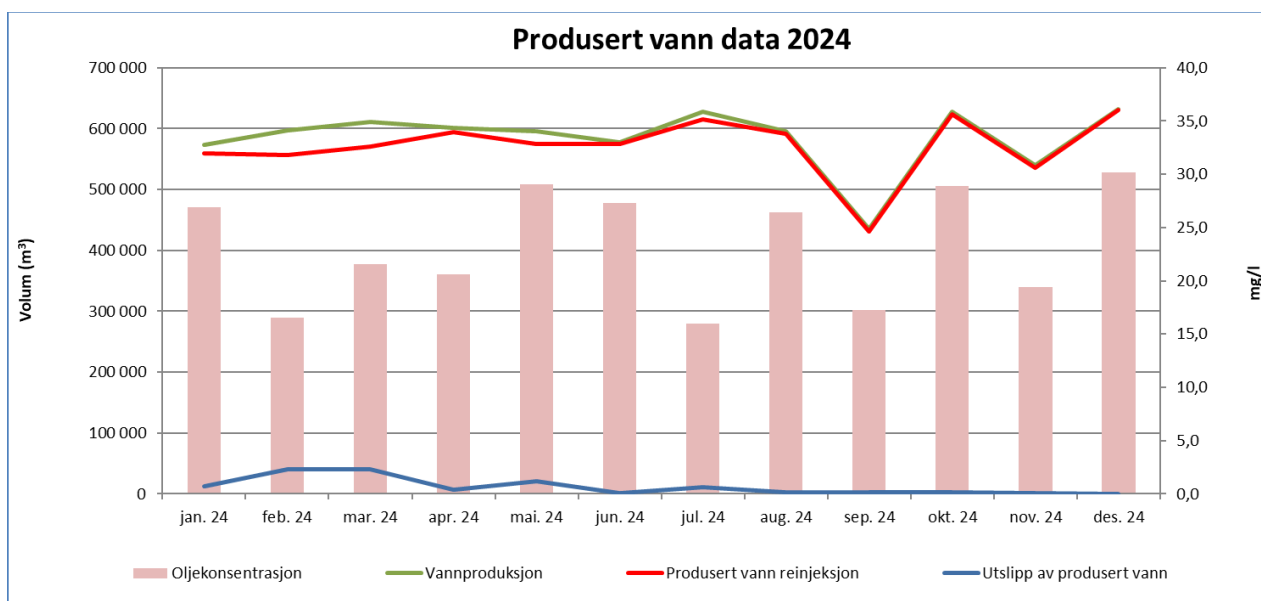


Figur 3 viser en oversikt over utslipp av produsert vann mengder og konsentrasjoner av olje i produsert vann for 2024.

Alvheim har en målsetning om 90 % andel av produsert vann til reinjeksjon.



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



Figur 3: Produsert vann data med olje i vann konsentrasjon i 2024. 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 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 referansem metode 2005-15/16.

3.1.3 Risikovurdering av produsert vann

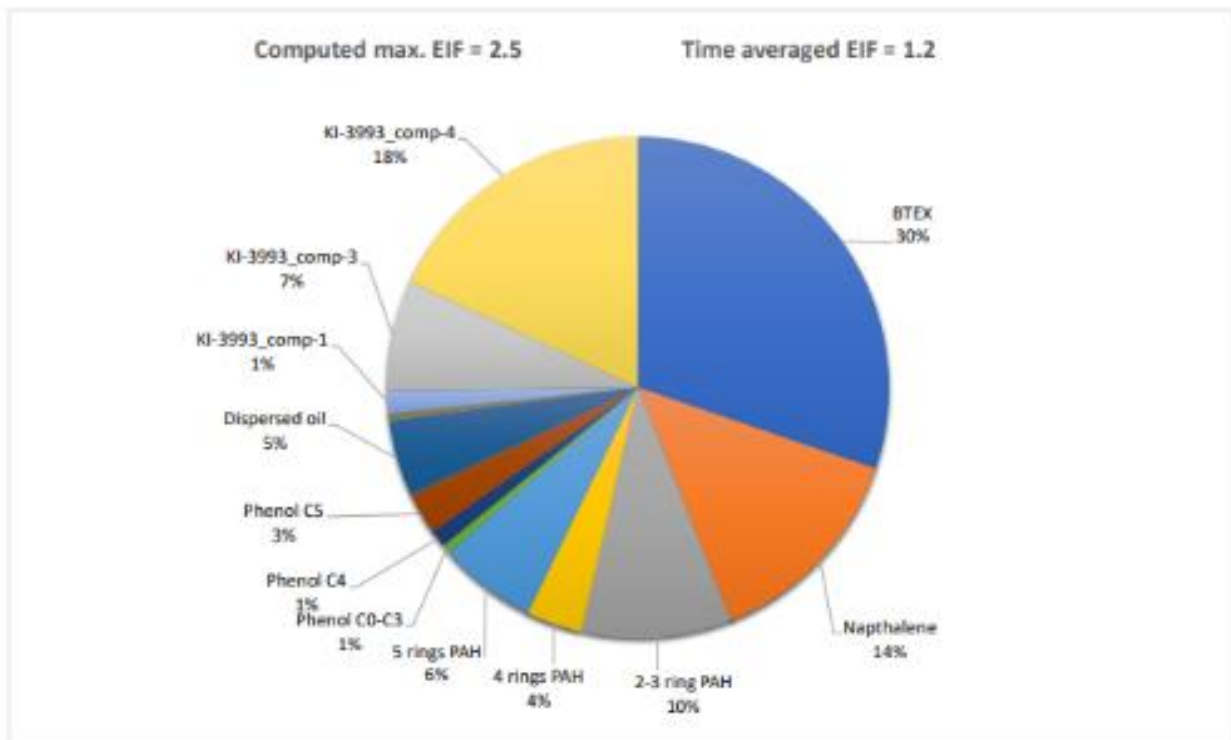
Tabell 15 gir en oversikt over resultatene fra risikovurderingen for 2023. Største bidragsyter i den nye analysen er BTEX. Den forrige EIF-simuleringen var basert på en vannmengde til sjø på 950 000 m³, mens den oppdaterte er basert på et forventet utslipp i 2024 på 450 000 m³. Det er også i stor grad brukt kroniske data med reduserte sikkerhetsfaktorer i oppdatert EIF-kjøring.

		Side: 13 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

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

Tabell 15: Footprint tabell 3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Innretning	Stoff som gir størst bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
Alvheim FPSO	BTEX	1.2	Kroniske data




Figur 4: EIF simulering for 2024.

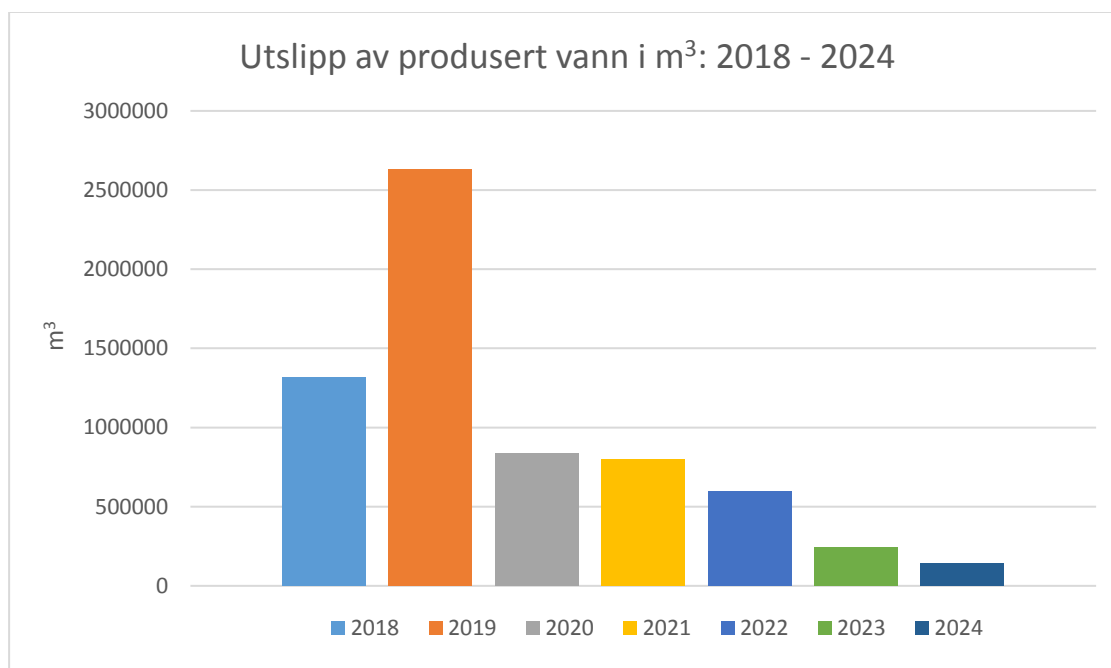
3.1.4 Nullutslippsarbeid

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 mindre 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 sandskjermer). 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 produsertvann-injeksjonspumper og forbedret kontroll på drenasjevannssystemet har bidratt til lavere utslipp av oljeholdig vann i perioden 2022 til 2024. Utslipp av olje med produsert vann fra 2018 til 2024 er vist i Figur 5.

	Side: 14 av 47
	Utslppsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024



Figur 5: Utslipp av olje med produsert vann på Alvheim, 2018-2024

Forbedringene i produsert vann håndteringen og håndteringen av drenasjevann vil også ha vedvarende positiv effekt på utslipp av oljeholdig vann i årene som kommer.

Det er fire røde produksjonskjemikalier i bruk på Alvheim. Arbeidet med å finne en erstatte for emulsjonsbryteren har fortsatt i 2024 med flasketest av et produkt med gul Y2-klassifisering. I 2023 ble det testet ut tre nye emulsjonsbrytere i gul kategori (gul Y0, Y1 og Y2) i en felttest. Ingen av testene i 2024 eller 2023 er entydige. Arbeidet med å finne erstatte fortsetter. Flasketest av to ulike flokkulanter i grønn kategori som måtte utsettes grunnet de operasjonelle utfordringene høsten 2023 er gjennomført i 2024. Feltest vil kjøres samtidig eller etter implementeringen av ny emulsjonsbryter. For voksinhibitoren er det utført screening og kartlegging av nytt produkt med gul Y2-klassifisering. Dette produktet var ikke egnet og derfor må ny screening gjennomføres for å finne et teknisk bedre produkt. Innfasing av produkt avhenger av korrosjonsinhibitor grunnet utfordringer med kompatibilitet. Skumdemper brukes ikke permanent. Det er kvalifisert et nytt produkt med gul Y2-klassifisering. Hvorvidt det blir felttesting av produktet er foreløpig ikke bestemt.


Hydraulikkoljer som brukes i lukkede systemer med forbruk over 3000 kg per innretning per år er prioritert for utfasing.

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.

I forbindelse med halvårlige 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

	Side: 15 av 47
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

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

Oljeinnholdet i det rensede vannet analyseres med Infracal. Gjennomsnittlig oljeinnhold av drenasjevann til sjø i 2024 var 18.7 mg/l for Alvheim FPSO. Det er vektet sum inkludert utslipp fra riggene på feltet som ligger i Tabell 12. Fra og med 2022 rapporteres slopvann under annet oljeholdig vann (ref. kapittel 3.1.7).

3.1.7 Annet oljeholdig vann – slopvann

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,

	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 16 av 47
---	--	----------------

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 teknikker for analyse med Infracal. Resultatet fra analysen vurderes før eventuelt utslipp besluttet. I 2024 ble det sluppet ut 10 326 m³ slopvann med en gjennomsnittlig oljekonsentrasjon på 18.1 mg/l. Økningen i vannmengde fra 2023, da volumet slopvann var 5959 m³, skyldes at deler av slopvannet i 2023 ble tatt på tankbåt samt akkumulering av slopvann etter diverse nedstengninger på anlegget.

Utslipp av annet oljeholdig vann for Alvheim FPSO er vist i Tabell 12.

3.1.8 Drenasjevannsanlegg på Deepsea Nordkapp

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

Vann fra maskinrom går via renseenheten for lensevann 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 mg/l vil bli sluppet til sjø. on-line måling av utslippsvann sikrer at det er < 30 mg/l oljeinnhold i vannet. Dersom renseanlegget skulle være ute av drift, eller ved dårlig vannkvalitet, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling som farlig avfall. Kjemikalierne som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005, begge i gul kategori.


Utslipp av drenasjevann fra Deepsea Nordkapp under operasjonene Alvheim, Tyrving og Bøyla/Rumpetroll var henholdsvis 9,9 mg/l, 9,2 mg/l og 5,8 mg/l. samlet, for alle operasjonene med Deepsea Nordkapp i Alvheimområdet i 2024 ble det sluppet ut 13 716 m³ drenasjevann med en veid gjennomsnittlig oljekonsentrasjon på 8,5 mg/l.

3.1.9 Drenasjevannsanlegg på Noble Integrator

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

Under boring er det i tillegg en egen renseenhet for oljeholdig slopvann fra boreoperasjonene om bord riggene. I 2024 var dette en Soiltech enhet. Denne enheten renser slop mekanisk uten bruk av kjemikalier. Oljeholdig slopvann skilles i tre strømmer – faststoff, olje og rensed vann, som så håndteres videre. Oljeinnhold i det rensede vannet blir analysert med håndholdt Turner TD500D apparat (fluoriserende teknologi) før det slippes til sjø, mens de andre strømmene tas til land for videre håndtering som farlig avfall.

Leverandørens oppgitte usikkerhet for Turner TD500D er mindre enn 2 %. Prøvetaking er det som bidrar mest til usikkerheten. Metodens repeterbarhet og nøyaktighet har en relativ usikkerhet på +/- 70 % for resultater mellom 1-10 mg/l, og +/- 50 % for resultater over 10 mg/l.

	Side: 17 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

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. Utslipp av drenasjevann fra Noble Integrator under aktiviteten på Alvheim var 261 m³ og oljekonsentrasjonen 15 mg/l.

3.2 Komponenter i oljeholdig vann

Prøver av produsert vann for analyse av løste organiske forbindelser og tungmetaller ble tatt i mars og september 2024. 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 paralleler 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. Naftensyrer er inkludert i begge analysene med akkreditert metode.

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

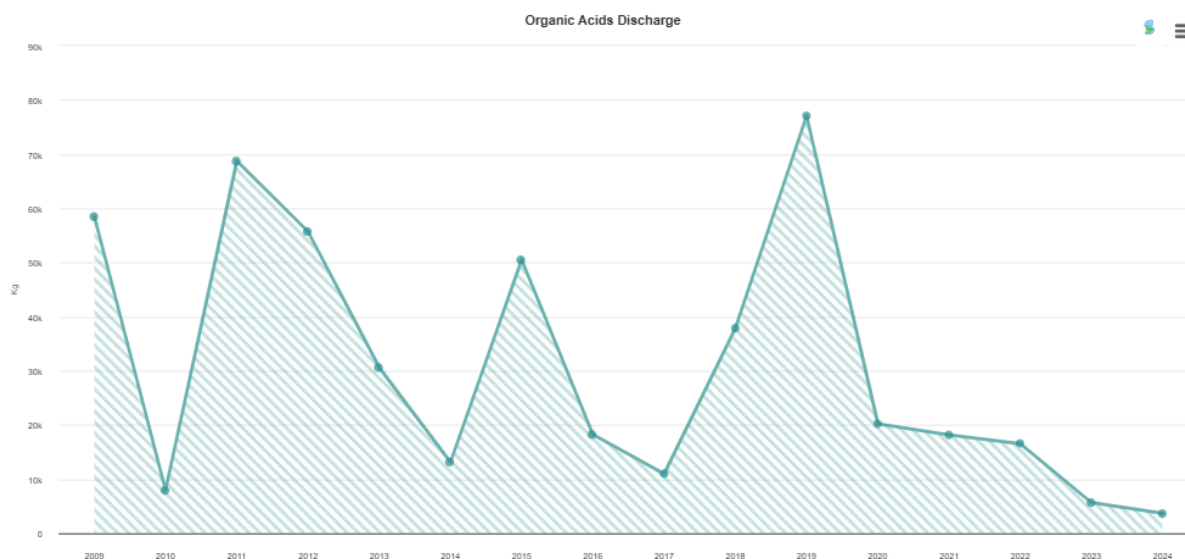
Brønnsammensetningen vil påvirke både mengden produsert vann og innholdet av naturlige komponenter i dette. Når Alvheim behandler brønnstrømmer fra flere felt er det naturlig at miljøanalysene vil vise noe variasjon i naturlige komponenter i produsert vannet som igjen gjenspeiler reservoarenes beskaffenhet.

Figur 6 og Figur 7 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 2022 til 2024 i tråd med en nedgangen i produsertvannutslippet.



Figur 6: Utslipp av metaller, fenoler, PAH og BTEX



Figur 7: 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 16 til Tabell 18 under.

Tabell 16: Footprint tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler, Alvheim


Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	25/4-L5 AH	0	0
Boreaktivitet	24/6-5	0	0

Tabell 17: Footprint tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler, Bøyla/Rumpetroll

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	24/12-8 S	0	0

Tabell 18: Footprint tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler, Tyrving

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	25/5-I-1 H	0	0
Boreaktivitet	25/5-H-1 H	0	0
Boreaktivitet	25/5-H-1 H	0	0

	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 19 av 47
---	--	----------------

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 Footprint.

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


4.1 Substitusjon

En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 19.

Kjemikalier som er brukt i 2024, med klassifisering svart, rød eller Y2 er inkludert. Det er ikke benyttet 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 substitusjonlisten. F-gasser er dermed lagt i egen tabell under Tabell 19.

	Side: 20 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024


Tabell 19 – Footprint tabell 4.1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer	Andre utslippsreducerende tiltak
BaraFLCIE-513	Rød	2028	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternativt produkt er tilgjengelig men er ikke robust nok til boreoperasjoner i Alvheimområdet	NA
Baraseal 957	Rød	2028	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternative produkt er ikke tilgjengelig	NA
Castrol Alpha SP 150	Svart	2028	Ingen alternativer	NA
Castrol Hyspin AWH-M32	Svart	2028	Ingen alternativer til Castrol Hyspin AWH-M serien	NA
DF-9020	Rød	2026	Kvalifiseringsrapport ferdigstilt for nytt produkt med Y2-klassifisering. Planlegges med felttesting i 2025	Ikke i kontinuerlig bruk
Duratone E	Gul underkategori 2	2028	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Bytte av produkt betinger leirefritt alternativ. Ikke planlagt brukt	NA
EB-8075	Rød	2027	Offshore fullskalatest av 3 produkter gjort i 2023. Erstatte ikke funnet. Det er gjennomført flaksetest av nytt produkt med Y2-klassifisering i 2024. Resultatene er ikke entydige og videre fremdrift er under evaluering	NA
Egengenerert hypokloritt	Rød	2030	Klorering av sjøvann er nødvendig for å sikre integriteten av driften på Alvheim FPSO	NA
Geltone II	Rød	2028	Teknologi for å unngå bruk av organofil leire er tatt i bruk for mange borevæskesystemer.	NA
Halad-300L	Gul underkategori 2	2028	Gul Ykategorier er oppdatert fra Y1 til Y2. Ingen direkte erstatningsprodukter. Kan delvis erstattes av Halad 500L ved lave temperaturer.	NA
KI-3993	Gul underkategori 2	2026	KI-3777 (gul uten subklassifisering) tatt i bruk i 2022, men korrosjonsutfordringer medførte at KI-3993 ble tatt i bruk igjen i	NA
MB-549	Rød	2026	Klorcelle byttet i 2023. MB-549 kan bli brukt ved fare for marin vekst	NA
MS-250	Rød	2026	Ingen alternativer til lekkasjetesting i grumset/uklart vann.	Lavt forbruk og utslipp
Oceanic HW443 ND	Gul underkategori 2	2028	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 hydraulikk veske vil få konsekvenser ikke bare for enkeltprosjekter men også for alt utstyr som alt er installert.	NA
PI-7194	Rød	2026	Screening for nytt produkt gjennomført (Y2-klassifisering). Kvalifiseringsrapport utført. Utvidet testing mot alle oljetyper pågår. Innfasing av produkt avhenger av korrosjonsinhibitor grunnet utfordringer med kompatibilitet.	NA
RF-1	Rød	2025	Beredskapskjemikalie, RF1 AG fylles på fra 2. halvår 2024	NA
RGTO-serien	Svart	2030	Ikke til utslipp. Ingen alternativer. Svært små mengder.	NA
RGTW-serien	Rød	2030	Forskriftsendring i Aktivitetsforskriften §66 fra 2025 vedrørende vannsporstoffer	NA
RX-9022	Gul underkategori 2	2028	Ingen alternativer, lavt forbruk og utslipp	NA
SCR-100LNS	Gul underkategori 2	2028	SCR-220 L kan delvis erstatte SCR-100 L, men ingen kjente alternativer for bruk i de dypeste sementjobbene for å sikre gasstette plugger. Det trengs sterkere dispergeringsmiddel for å fullstendig erstatte SCR-100L. Det pågår forskning.	NA
Shell Morlina S2 BL5	Svart	2025	Substitusjon krever nytt pakningssystem. Kan kun gjøres ved overhaling av thrusterene. Tillatelse ut 2025	NA
Shell Tellus S2 V32	Svart	2028	Lavt innhold av svart stoff	NA
Shell Tellus S2 V46	Svart	2028	Lavt innhold av svart stoff	NA
Shell Tellus S2 VX 22	Svart	2028	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system	NA
Shell Turbo T-32	Svart	2025	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. Tillatelse ut 2025	NA
WT-1099	Rød	2027	To produkter i grønn kategori er identifisert og re-testet i flasketest i juni 2024. Felttest samkjøres med emulsjonsbryter. Evt i etterkant av innfasing av ny emulsjonsbryter.	NA

	Side: 21 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Facility	Trade name	GWP (AR5)	Substitution Deadline	Evaluation
Alvheim FPSO	R-404A	3922	2025	Under ombygging til CO ₂
Alvheim FPSO	R-407C	1774	2027	1)
Alvheim FPSO	R-134A	1430	2027	1)
Deepsea Nordkapp	R-407C	1774	2027	
Deepsea Nordkapp	R-407F	1824,5	2027	
Deepsea Nordkapp	R-134A	1430	2027	
Deepsea Nordkapp	R-410A	2088	2027	
Deepsea Nordkapp	R-32	675	2027	
Deepsea Nordkapp	R-404A	3922	2027	Små kjøleenheter i spisesal.
Noble Integrator	R-410A	2088	2027	
Noble Integrator	HFC-134a	1430	2027	
Noble Integrator	R-452A	2140	2027	
Noble Integrator	R-407C	1774	2027	

- 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: 22 av 47	
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

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.


Tabell 20 og Tabell 21 viser bruk og utslipp av stoff i svart kategori på henholdsvis Alvheim og Tyrving. I svart kategori inngår kjemikalier som er dekket av utslippstillatelsen og/eller 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 av alle sporstoffer er tillatt i.h.h.t utslippstillatelsen og Aktivitetsforskriften §66.

Det foreligger substitusjonsplan for alle svarte, røde og gul Y2 kjemikalier som vist i Tabell 19.

5.1.1 Svarte kjemikalier

Tabell 20 - Footprint tabell 5.1.1a: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Alvheimfeltet.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
JET-LUBEAPI-MODIFIED	F	23	0,02	0	0	0
Shell Turbo T32	F	24	0,42	0	0,42	0
Shell Morlina S2 BL5 (SPC001F8470)	F	24	0,88	0	0,29	0
RGTO-003	K	37	3,12	0	0	0
RGTO-002	K	37	1,04	0	0	0
RGTO-013	K	37	2,08	0	0	0
RGTO-24-01	K	37	1,03	0	0	0
RGTO-005	K	37	2,07	0	0	0
RGTO-004	K	37	1,03	0	0	0
Totalt svart kategori			11,69	0	0,71	0

	Side: 23 av 47
	Utslppsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Tabell 21: Footprint tabell 5.1.1a: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Tyrving.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	0	229,81	0	0
JET-LUBE-API-MODIFIED	F	23	0,13	0	0,01	0
RGTO-003	K	37	2,18	0	0	0
RGTO-014	K	37	2,13	0	0	0
RGTO-013	K	37	0,71	0	0	0
RGTO-005	K	37	2,41	0	0	0
RGTO-01-02	K	37	2,14	0	0	0
RGTO-015	K	37	1,43	0	0	0
RGTO-004	K	37	1,94	0	0	0
Totalt svart kategori			13,07	229,81	0,01	0

På Alvheim FPSO er utslipp av Shell Morlina S2 BL5 tillatt ut 2025, og er innenfor tillatelsens ramme. Produktet brukes for å hindre vanninntrengning i thrustere. Det er to Framo-sjøvannsløtepumper på Alvheim. Den ene går kontinuerlig mens den andre er standby. Utslipp av Shell Turbo T 32 er tillatt ut 2025 og er innenfor tillatelsen ramme. KI-302C er blitt omklassifisert fra gult til svart for 2023, og tilbake til gult (uten underklassifisering fra 2025).

På Deepsea Nordkapp er det er brukt små mengder av en rekke oljesporstoffer i svart kategori i forbindelse med kompletteringen av brønner på Alvheim og Tyrving. Det er brukt et produkt, Castrol Hyspin AWH-M 32 i svart kategori i lukkede systemer med forbruk over 3 000 kg på Deepsea Nordkapp. Det er svart andel som er oppgitt i Tabell 21.


5.1.2 Røde kjemikalier

Det foreligger tillatelser til bruk og utslipp av alle kjemikalier i rød kategori (ref. Tabell 8). I rød kategori inngår produkt fra bruksområdene produksjonskjemikalier, borekjemikalier og hjelpekjemikalier.

Tabell 22 - Footprint tabell 5.1.2a: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Alvheim (FPSO og rigger)

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	83 314	0	0	0
A	18	3 913	0	0	0
A	22	637	0	0	0
B	6	1 447	0	2	0
B	13	749	0	0	0
B	15	25 106	0	11	0
F	23	0	0	0	0
F	24	100	0	100	0
F	28	0	56	0	53
F	40	4 382	0	1 070	0
K	37	26	0	3	0
Totalt rød kategori		119 674	56	1 187	53

Det er brukt og sluppet ut 4 produksjonskjemikalier i rød kategori på Alvheim FPSO. Det er videre brukt og sluppet ut brannskum (funksjonsgruppe 28) i rød kategori og rød andel av olje fra sjøvannsløtepumper i henhold til tillatelse. Funksjonsgruppe 40 er egengenerert natriumhypokloritt.

	Side: 24 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Det er brukt tre røde kjemikalier i den oljebaserte borevæsken under boreoperasjonene på Deep Alvheim.

Tabell 23 – Footprint tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Tyrving - Deepsea Nordkapp

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	77 551	0	0	0
A	18	9 615	0	0	0
F	10	0	3 306	0	0
F	23	0	0	0	0
K	37	4	0	2	0
Totalt rød kategori		87 170	3 306	2	0

På Tyrving ble det brukt to røde kjemikalier i den oljebaserte borevæsken.

Videre er det brukt og sluppet ut vannsporstoffer (funksjonsgruppe 37).

Det er brukt et produkt, Castrol Hyspin AWH-M 32 (funksjonsgruppe 10) i svart kategori i lukkede systemer med forbruk over 3 000 kg på Deepsea Nordkapp operasjonene på Tyrving. Det er rød andel som er oppgitt i Tabell 23.

Utslipp i rød kategori er innenfor tillatelsens rammer.

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.

Tabell 24 – Footprint tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Alvheimfeltet

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 (NEMS100 og 104)	2 655 809	2 113	139 001	2 013
Underkategori 1 (NEMS1)	172 617	131	2 221	121
Underkategori 2 (NEMS2)	6 559	0	4 478	0
Underkategori 3 (NEMS3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	2 834 985	2 244	145 700	2 134
Grønn kategori	6 346 125	2 762	1 338 253	2 624

Tabell 25 – EEH tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Tyrving – 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 (NEMS100 og 104)	2 579 614	0	73 877	0
Underkategori 1 (NEMS1)	131 935	0	574	0
Underkategori 2 (NEMS2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	2 711 549	0	74 451	0
Grønn kategori	5 887 176	0	870 540	0

	Side: 25 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

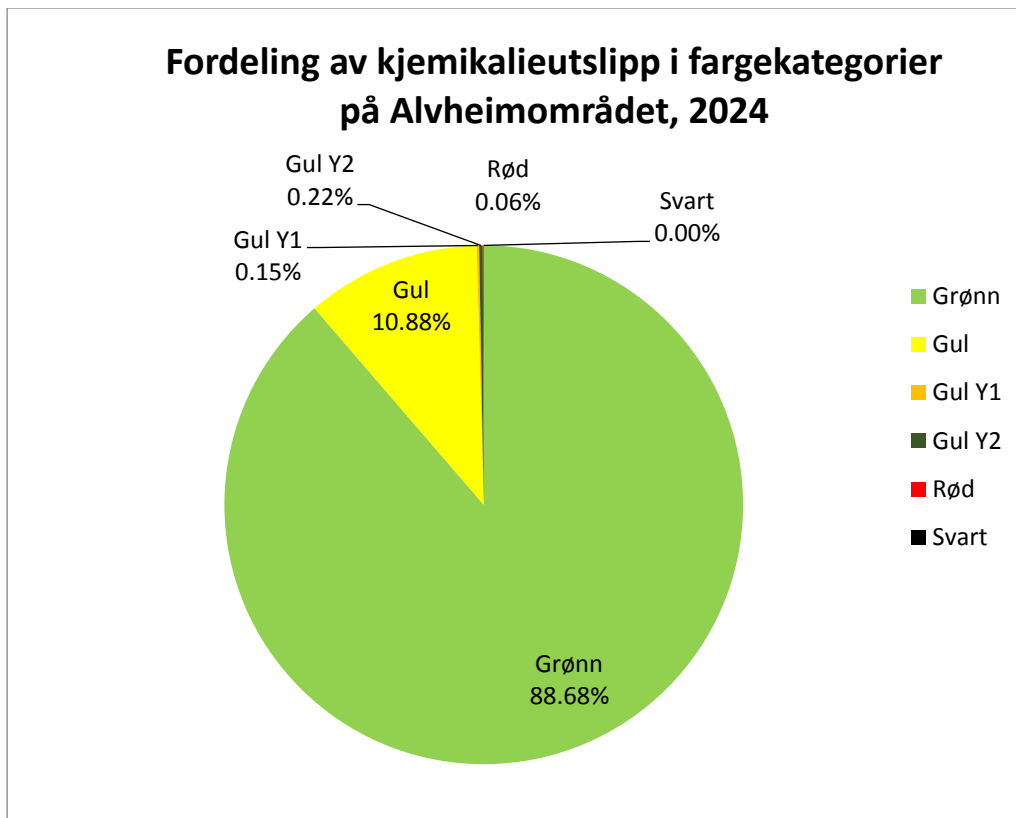
Tabell 26 – EEH tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Bøyla/Rumpetroll – Deepsea Nordkapp

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 (NEMS100 og 104)	38 192	0	8 008	0
Underkategori 1 (NEMS1)	1 918	0	487	0
Underkategori 2 (NEMS2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	40 110	0	8 496	0
Grønn kategori	205 219	0	37 067	0

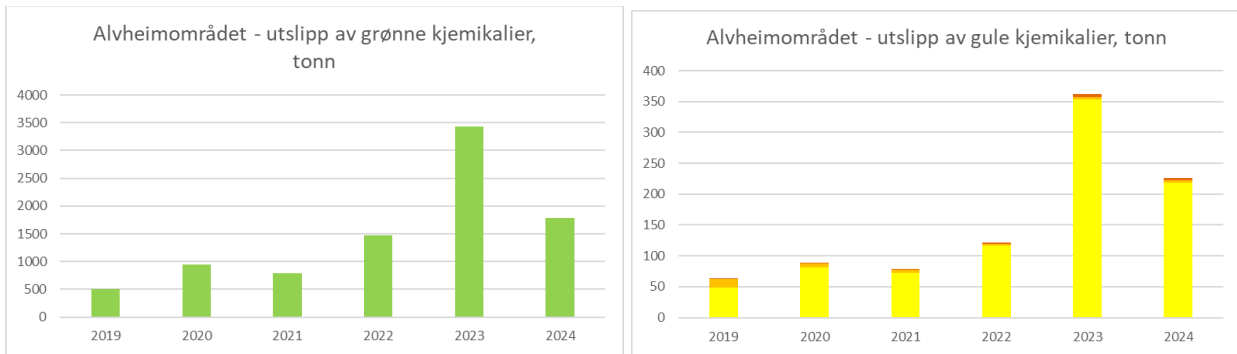
Ramme for utslipp av gul Y2 er 5 829 kg. Utslipp i 2024 er samlet 4 478 kg. For gul Y1 og gul uten underkategori er det anslåtte volum i tillatelsen på henholdsvis 18 tonn og 699 tonn. Samlet utslipp i 2024 er godt innenfor anslåtte rammer.

Figur 8 viser fordeling av utslipp på fargekategori for Alvheimområdet i 2024.

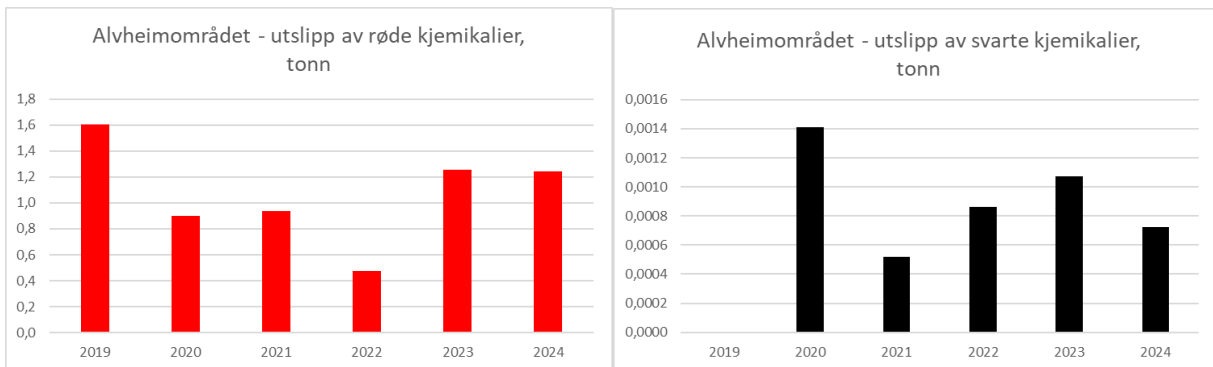
Figur 9 og Figur 10 viser utviklingen i utslipp over tid for hver fargekategori for Alvheimområdet.



Figur 8: Fordeling av kjemikalier på fargekategori. Alvheimområdet 2024.




Figur 9: Utvikling i utslipp av grønne og gule kjemikalier




Figur 10: Utvikling i utslipp av røde og svarte kjemikalier.

Kjemikaliedata i Figur 8 til Figur 10 inkluderer alle brønnintervensjon og 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. Utslipp av svarte kjemikalier i 2024 inkluderer olje fra sjøvannsløftepumper og thrustere. Den viktigste grunnen til redusert kjemikalieutslipp av grønne og gule kjemikalier er redusert boreaktivitet fra 2023 til 2024. I 2023 var det kontinuerlig boreaktivitet i Alvheimområdet i hele året.

 AkerBP	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 27 av 47
--	--	----------------

6 Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i Footprint.

	Side: 28 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

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. I 2024 har nytt PEMS system vært operativt, og det har det vært benyttet NO_x og CO data fra dette systemet. I løpet av 2025 planlegges det med valideringsmålinger.

I tillegg til gassturbinene og kjelene på Alvheim FPSO er det flere marine dieselmotorer, samt utslipp til luft fra avbruddsfakling.

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 og fartøy

Utslippsfaktorene benyttet er vist i Tabell 27:

Tabell 27 – Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra forbrenning av brenngass, diesel og fakling 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)	2.20805 (3)	3.16785 (1)	2.6012 (6)	2.20805 (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

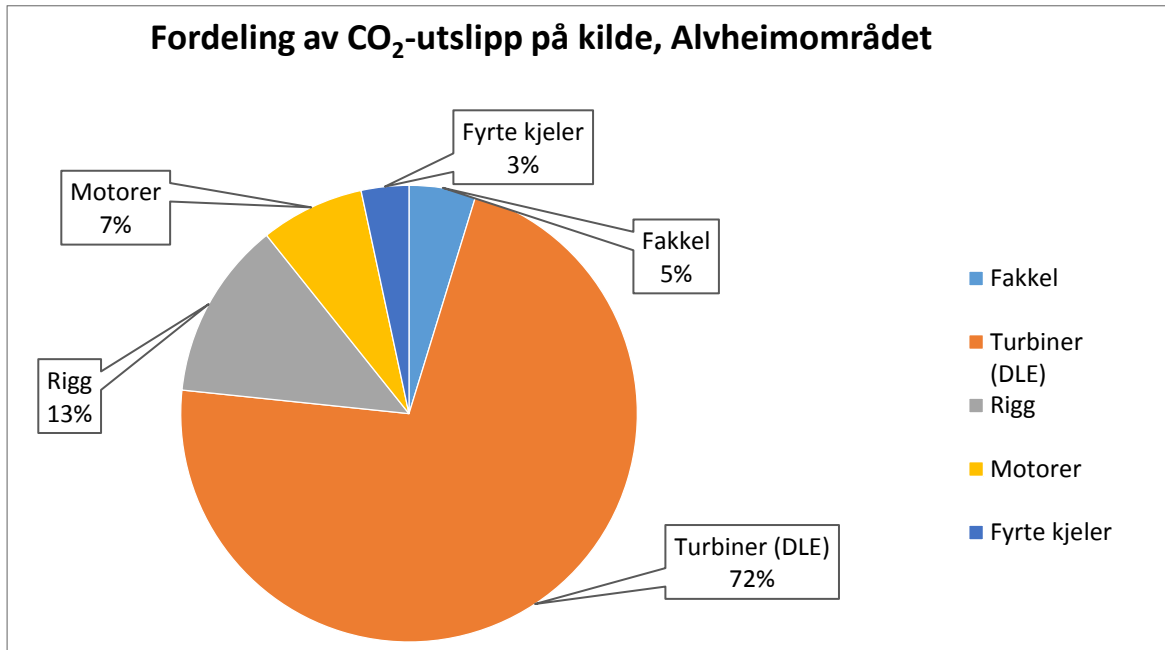
(3) Brenngassanalyser, gjennomsnitt for 2024 er 2.20805 kg/Sm³

(4) Feltspesifikk

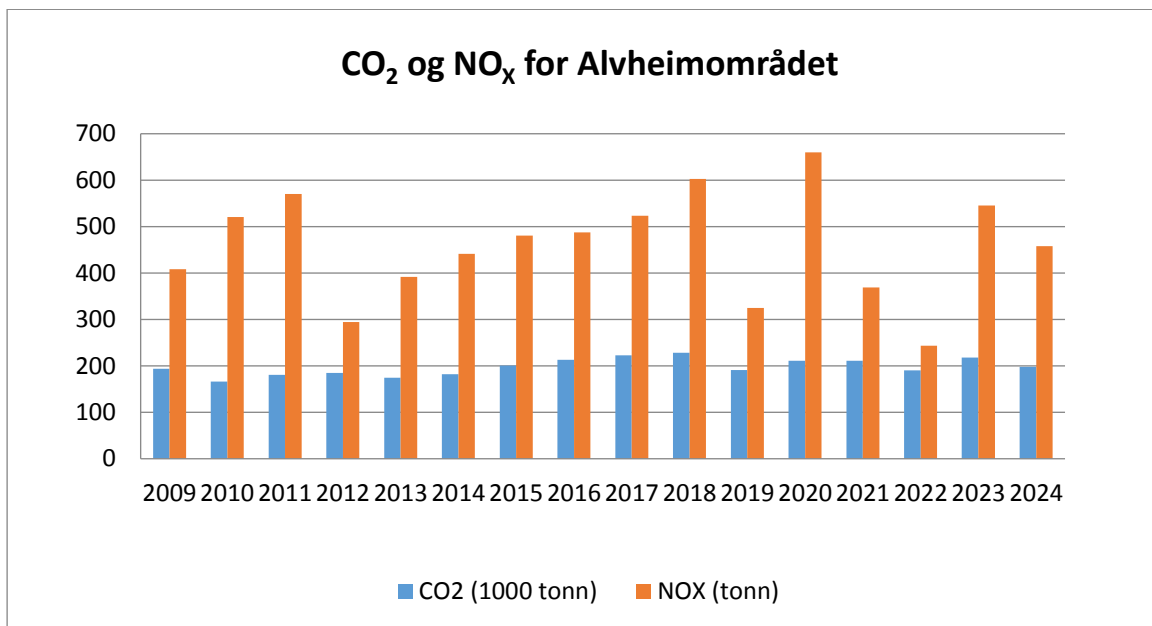
(5) Predictive Emission Monitoring System, det brukes garantitall ved nedetid

(6) Feltspesifikk simulering, gjennomsnitt for 2024 er 2.6012 kg/Sm³

Figur 11 viser fordeling av CO₂ utslipp per kilde og Figur 12 viser historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Alvheimområdet (med rigg). Figur 13 og Figur 14 og viser historiske utslipp av henholdsvis CO₂ og NO_x fra Alvheim FPSO.



Figur 11 – Fordeling av CO₂ utslipp per kilde.

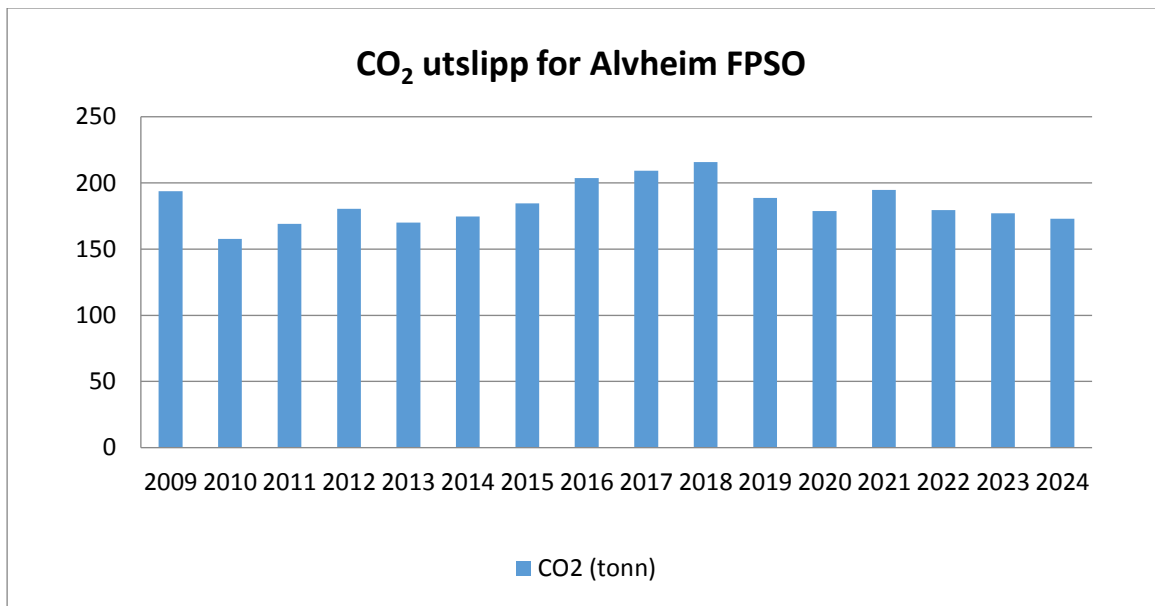


Figur 12 – Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Alvheimområdet

Brenngassforbruket er redusert med 0,6 % fra 2023 til 2024. Dette til tross for de lengre periodene høsten 2023 med nedstengt anlegg på Alvheim. Dieselforbruket for Alvheim FPSO er redusert med 12 %. Totalt dieselbruk for Alvheim FPSO og rigger er redusert med 33 %.

Samlet CO₂-utslipp på Alvheimområdet inkludert rigger var 198 000 tonn i 2024 mot 218 000 tonn i 2023, en reduksjon 20 000 tonn eller 9 %.

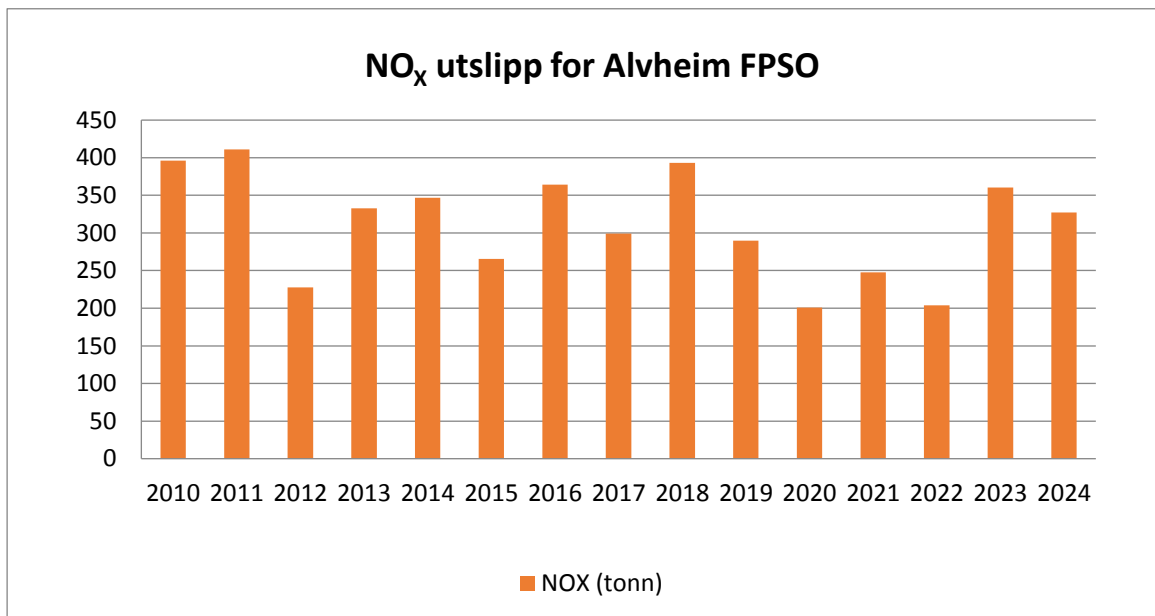
For Alvheim FPSO er tallene henholdsvis 173 000 tonn i 2024 mot 177 000 tonn i 2023. Reduksjonen i CO₂ utslipp fra Alvheim FPSO er på 2,4 %. (Figur 13).



Figur 13: Utvikling i CO₂- utslipp fra Alvheim FPSO fra 2009 til 2024.

NO_x-utslippene fra Alvheim FPSO er redusert fra 2023 til 2024 grunnet noe lavere dieselforbruk. Nedgangen er 9% (Figur 14)

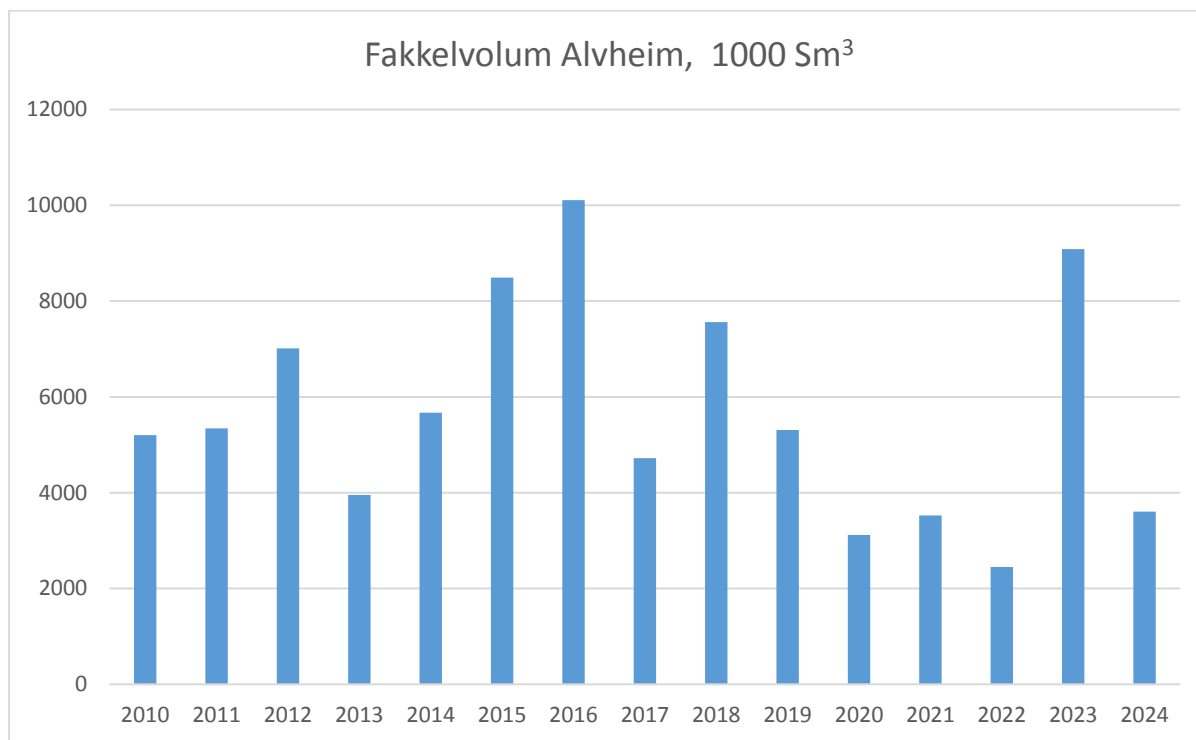
Økningen av utslippene som følge av høye boreaktivitet har vært delvis motvirket av bruk av katalytisk avgassrensing av NO_x-utslippene på Deepsea Nordkapp og Noble Integrator med urea. Figur 12 viser utslippene fra både FPSO og rigger.



Figur 14: Utvikling i NO_x-utslipp fra Alvheim FPSO.

Det har vært gjennomført et tiltak for redusert fakling i forbindelse med brønnoppstarter som ikke fikk full effekt i 2023. Tiltaket fikk bedre effekt i 2024 og bidro til en reduksjon i faklingsnivået fra ca. 9,1 mill Sm³ til 3,6 mill Sm³.

Historisk utvikling av faklingen på Alvheim er vist i Figur 15.




Figur 15 – Historisk utvikling av faklingen på Alvheim fra 2010 til 2024.

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: 32 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Tabell 28 - 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	3 605 612	9 379	5,05	0,004	11,90	10,46
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	223	62 086 228	142 292	106,60	0,29	13,66	5,59
Turbiner (WLE)							
Motorer	4 594	0	14 554	207,57	4,59	0	22,97
Fyrte kjeler	0	2 925 529	6 672	8,19	0,002	2,66	0,70
Urea scrubbing			15				
Andre kilder							
Sum alle kilder	4 817	68 617 369	172 912	327,41	4,89	28,22	39,72


Tabell 29 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Alvheim - Deepsea Nordkapp, Noble Integrator og Island Constructor

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	2 236	0	7 082	38,19	2,24	0	11,18
Fyrte kjeler	94	0	297	0,34	0,09	0	0,47
Brønntest							
Brønnopprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			21				
Sum alle kilder	2 329	0	7 400	38,53	2,33	0	11,65

Tabell 30 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Tyrving - 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	4 327	0	13 706	75,42	4,33	0	21,63
Fyrte kjeler	407	0	1 289	1,47	0,41	0	0
Brønntest							
Brønnopprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			55				
Sum alle kilder	4 734	0	15050	76,89	4,73	0	21,63

Tabell 31 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Bøyla/Rumpetroll - Deepsea Nordkapp

	Side: 33 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

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	732	0	2 319	14,43	0,73	0	3,66
Fyrte kjeler	91	0	288	0,33	0,09	0	0
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			6				
Sum alle kilder	823	0	2 613	14,75	0,82	0	3,66

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 32 er innenfor tillatelsens rammer.

Utslippene fra flyttbare innretninger som vist i Tabell 33 til Tabell 37 er til sammen henholdsvis 130 tonn NO_x og 7,9 tonn SO_x og er innenfor tillatelsens rammer for flyttbare rigger.


Tabell 32 – Footprint 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	51
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	322,36
SO _x	Energianlegg	tonn/år	4,88
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	147,19
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	54,26
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Tabell 33 – Footprint tabell 7.1.2b: Alvheim – Deepsea Nordkapp: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	LavNO _x turbiner	mg/Nm ³	
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	
NO _x	Energianlegg	tonn/år	15,49
SO _x	Energianlegg	tonn/år	0,66
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Tabell 34 – EEH tabell 7.1.2b: Alvheim – Noble Integrator: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

		Side: 34 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	16,43
SOx	Energianlegg	tonn/år	1,55
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 35 – EEH tabell 7.1.2b: Alvheim – Island Constructor: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	6,62
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,12
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 36 – EEH tabell 7.1.2b: Tyrving – Deepsea Nordkapp: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.


Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	76,89
SOx	Energianlegg	tonn/år	4,73
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 37 – EEH tabell 7.1.2b: Bøyla/Rumpetroll – Deepsea Nordkapp: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbiner	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	14,75
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,82
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

7.2 Brønntest

Ikke aktuelt i 2024

	Side: 35 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Det er generert 237,71 GWh mekanisk/elektrisk energi på Alvheim. All energi er brukt på feltet. Innfyrt energibruk på Alvheim FPSO var 816 042 MWh i 2024. På riggene som er brukt i 2024 ble det til sammen brukt 94 472 MWh innfyrt energi i Alvheimområdet.

Tabell 38 – Footprint tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	237,71
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

I tillegg er det utnyttet 72,4 GWh varme fra varmegjenvinningsenhetene på turbinene og ca. 32,2 GWh fra gassfyrte kjeler.

Tabell 39 – Footprint tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	237,71
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	237,71

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på Alvheim FPSO er vist i Tabell 40.

Tabell 40 – Footprint tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak


Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
99. Annet	Energistyrings-dashbord	3 000,00	4,20	3,80	3 105,00	14 160,00
3. Maskin (Kraftgenerering)	Programvare for forbedret effektivitet	7 000,00	9,80	8,90	7 245,00	32 993,00

Et større prosjekt for turbinoptimalisering er pågående. Resterende oppgradering kommer i 2025. Oppgradering som inkluderes i 2024 er HEPA-filtre med 2000 tonn CO₂-reduksjon per år og kjøring av turbinene med mer optimal virkningsgrad.

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

Tabell 41 – Footprint tabell 7.4.2 Besluttede tiltak

NA

	Side: 36 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Synergi blir benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP, deriblant utsiktede utslipp. Synergirapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 42. Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak er inkludert i samme tabell.

Utsiktede utslipp varsles til Havindustritilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise.

Figur 16 viser historisk antall av utsiktede utslipp til sjø.

8.1 Utsiktede utslipp til sjø

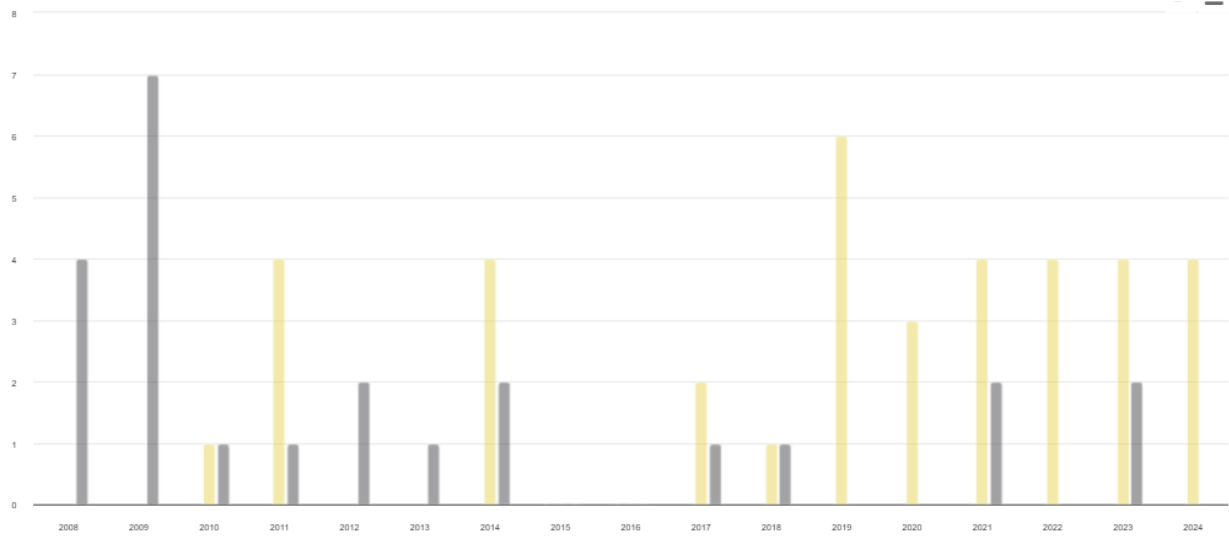
I 2024 har det vært vært 4 ROV-relaterte utslipp av hydraulikkoljer. Lekkasjeene er små, men hyppige. Det er etablert bedre erfaringsoverføringsrutiner og forbedrede rutiner til neste års program planlegges.

Nivåer for varsling og melding av utsiktede utslipp er definert i selskapets varslingsmatrise.

Det var ikke utsiktede utslipp relatert til boreoperasjoner i 2024.

Tabell 42 – Footprint tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø – Alvheimfeltet

Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2024-07-14	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	Hydraulic leak noticed on the ROV. Survey stopped and ROV recovered to deck. On inspection the oil leak came from the seal on the aft extension cylinder.	Cylinder replaced while alongside. The cylinder has been send to the supplier to determine the cause for leakage. Follow up with DeepOcean and close out action once inspection or damage report is received. The ROV have multiple cylinders. The other units has been visually inspected.
2024-07-15	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0003	During ROV operations it was noted that there was a minor oil leakage on the TMS from the Supporter 6.	The ROV was recovered to deck and inspected during which a loose hydraulic motor was found to be the cause for the leakage. Experience transfer for both shifts held to emphasize importance of checking equipment after maintenance and or repairs. Establish lessons learned for oil spills as dedicated topic.
2024-07-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0,003	During subsea intervention at Bøyla B01 a leakage occurred which resulted in a leak of hydraulic oil to sea. The leakage was caused by a hotstab that was not fully engaged and locked into position.	Hydraulic system was stopped and hot stab was re engaged and locked before continuing operations. Emphasize focus required before commencing operations after shift handover. Always perform a system check before engaging hydraulic systems. All events relating to subsea oil release shall be collated and discussed during lessons learned. Mitigating actions programs to be implemented to reduce eliminating these for future operations next years campaign.
2024-08-17	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0003	During ROV unhooking operation from lifting bridal. Tether broken for one of the Edda sphynx ROV and as a result of this a small oil leakage of 275 ml happened.	Experience transfer for both shifts held to emphasize importance of checking equipment after maintenance and or repairs. Buddy checks to be performed when required. Follow up actions with Subsea 7.




Figur 16 – Historisk utvikling i antallet utilsiktede utslipp, Alvheim.

8.2 Utilsiktede utslipp til luft og gass til sjø

All påfylling av F-gasser rapporteres som utilsiktede utslipp. I rapporten for 2023 ble alle små gasslekkasjer som er detektert på havbunnsinfrastruktur og var aktive i rapporteringsåret inkludert som utilsiktede utslipp til luft. De som fortsatt er aktive av disse er ikke rapportert som utilsiktede utslipp i 2024. Detekterte nye små lekkasjer gjennom havbunnsinfrastruktur er derimot inkludert sammen med utilsiktede gassutslipp fra overflaten.

Gassutslippet datert 09.09.2024 er et gassutslipp til sjø. Det er konservativt antatt at denne typen utslipp kommer til overflaten:

Alvheim Boa B7: Under IMR inspeksjonskampanje i 2024, ble det observert 5-10 gass bobler som kom ut av et lite hull på taket til strukturen for Boa brønn B7. Det ble deretter foretatt en rate måling på 15 min, uten noen lekkasje. Generell GVI (Generell Visuell Inspeksjon) ble så utført av hele brønnen, uten at noe lekkasje ble observert. Estimert tid på lokasjon med ROV tilstede er 3 timer.

	Side: 38 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Tabell 43 - Footprint tabell 8.4 - Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2024-07-01	HYDROKARBONGASS	0,11	Under tilbakestilling av vacuum systemet til cargopumpene, da det ble åpnet inn til sloptank, fikk man utslag på 2 gassdetektorer i utløpet av ventilasjonen fra pumperommet. Detektorene gikk litt over 5%LEL.	Lekkasjesøk ved tilbakestilling
2024-09-08	HYDROKARBONGASS	144,00	Under «slowdown» periode på Alvheim ble det 08. september oppdaget en ekstern gasslekkasje fra topplokket til PSV/27PSV0360B, som står på utløpet til eksportkompressor E100. Observasjonen ble gjort i forbindelse med utarbeiding av en isolasjonsplan for en jobb i samme område. Det ble sjaltet om til A-PSV, og PSV/en med lekkasje ble stengt inne.	Det ble sjaltet om til A-PSV, og PSV/en med lekkasje ble stengt inne.
2024-09-09	HYDROKARBONGASS		Alvheim Boa B7: Under IMRinspeksjonskampanje i 2024, ble det observert 5-10 gass bobler som kom ut av et lite hull på taket til strukturen for Boa brønn B7. Det ble deretter foretatt en rate måling på 15 min, uten noen lekkasje. Generell GM (Generell Visuell Inspeksjon) ble så utført av hele brønnen, uten at noe lekkasje ble observert. Estimert tid på lokasjon 0 med ROV tilstede er 3 timer.	Overvåkes i svettelogg
2024-12-19	HFK	32,00	HFK: GMP: 3922 Catering refrigeration unit. ALV-443.10-1	Konvertering til CO2 pågår.
2024-12-19	HFK	82,20	HFK: GMP: 1430. ALV-423.30E-1.1 Aft PSHV swichboard room ACUnit.	Lekkasjesøk og reparasjon
2024-12-31	HFK	89,30	HFK: GMP 1430: ALV-423.30E-2.1: AFT SBHV SWITCH-B ROOM ACUnit	Lekkasjesøk og reparasjon

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelsen eller forskrift i 2024.

Tabell 44 – Footprint tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift

Ikke aktuelt i 2024.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Aker BP gjennomførte syv beredskapsøvelser med elementer av oljevern i 2024. Se under for detaljert informasjon.

Oljeutslipp ifm boring på Tambar med Noble Invincible

Gjennomført på følgende datoer: 2024-03-07, 2024-03-20 og 2025-04-04

Deltakere: 2.linje, FAS, 3. linje ledelsesvakt


Noen observasjoner fremhevet i rapporten er:

- Mobiliseringsordre til NOFO og aksjonsplan #1 utfylt under øvelsen i henhold til krav. Det bør vurderes om NOFO skal varsles umiddelbart etter mobilisering selv hvis det ikke er olje på sjø ennå.
- Tavle for nøkkelinformasjon bør brukes i større grad for å sikre felles situasjonsforståelse.
- Effektiv gjennomføring av møter med god balanse mellom tidsbruk og innspill fra laget for å sikre en god plan.
- Ledelsesvaktene viste god kjennskap til planverk og egen rolle, og samhandlet godt med 2. linje.

Oljeutslipp ifm boring på Tambar med Noble Invincible

Gjennomførte på følgende datoer: 2024-04-10, 2024-04-25 og 2024-05-08

Deltakere: 2.linje, FAS, 3. linje ledelsesvakt

	Utslippsrapport for Alvhheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 39 av 47
---	---	----------------

Noen observasjoner fremhevet i rapporten er:


- Beredskapslagene satte seg raskt inn i den pågående situasjonen og fulgte opp aksjoner fra avtroppende vaktlag.
- Det var flere forskjellige tilnærminger til hvordan lagene ble styrt ved overtagelse av hendelsen. Det kan vurderes om det skal gjøres erfaringsutveksling mellom lagene her og vurdere en felles tilnærming til overtagelse av en hendelse fra et vaktlag til et annet.
- Erfaringer: Med disse to nivå 1-øvelsene har Aker BP fått demonstrert at beredskapslagene opprettholder et godt beredskapsnivå og vil således være i stand til å ivareta en god krisehåndtering.
- Øvelsene viste hvilke momenter og informasjon som er viktig for laget å ha tilgang på, og kunne brukes som erfaring til storøvelsen for å sørge for et mer komplett scenario og realistiske grunnlagsdokumenter til øvelsen, slik som mobiliseringsordre og aksjonsplaner, skriftlig informasjon til NOFO og innledende pressemeldinger.

Oljeutslipp ifm boring på Tambar med Noble Invincible - Storøvelse

Gjennomførte på følgende dato: Uke 43 2024

Deltakere: Full ICS (Incident Command System) organisasjon inkludert personell fra flere andre operatører og eksterne parter.

Erfaringer: I denne øvelsen organiserte Aker BP en full aksjonsledelse (AKL) som var i stand til å overta håndteringen av en langvarig hendelse. Personellet som dekket de mest sentrale ICS rollene var erfarne og øvrig personell hadde samme grunnleggende kompetanse innenfor ICS. Kystverket deltok på øvelsen både med sin beredskapsorganisasjon i Horten og med en stedlig representant hos operatør. Gjennom øvelsen har Aker BP fått en god forståelse for rollen som operatør i langvarige hendelser.

		Side: 40 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

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 Offshore Norge 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 hullvolm og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
 - Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
 - Boreavfall gitt i kap. 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 45, Tabell 46 og Tabell 47 viser mengder kildesortert avfall mens Tabell 48 og Tabell 49 viser farlig avfall levert i 2023. Figur 17 viser fordelingen av kildesorterte fraksjoner på Alvheimfeltet.

9.1 Næringsavfall

Mengden næringsavfall fra Alvheimfeltet har de siste årene variert avhengig av aktivitetsnivå. Fra 2023 til 2024 har det vært en betydelig reduksjon i mengden næringsavfall grunnet lavere antall riggdøgn (boreaktivitet). Spesielt har fraksjonene metall, matbefengt avfall og blåsesand blitt redusert. Det siste har sammenheng med malekampanjen med testing malingsrobot med oppsamling i 2023.

Tabell 45 – Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Alvheim FPSO og flyttbare rigger på Alvheimfeltet

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	46,81
Våtorganisk avfall	6,51
Papir	11,98
Papp (brunt papir)	1,62
Treverk	29,50
Glass	3,78
Plast	6,25
EE-avfall	9,34
Restavfall	30,96
Metall	25,02
Blåsesand	3,52
Annet	6,53
Sum	181,83

	Side: 41 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

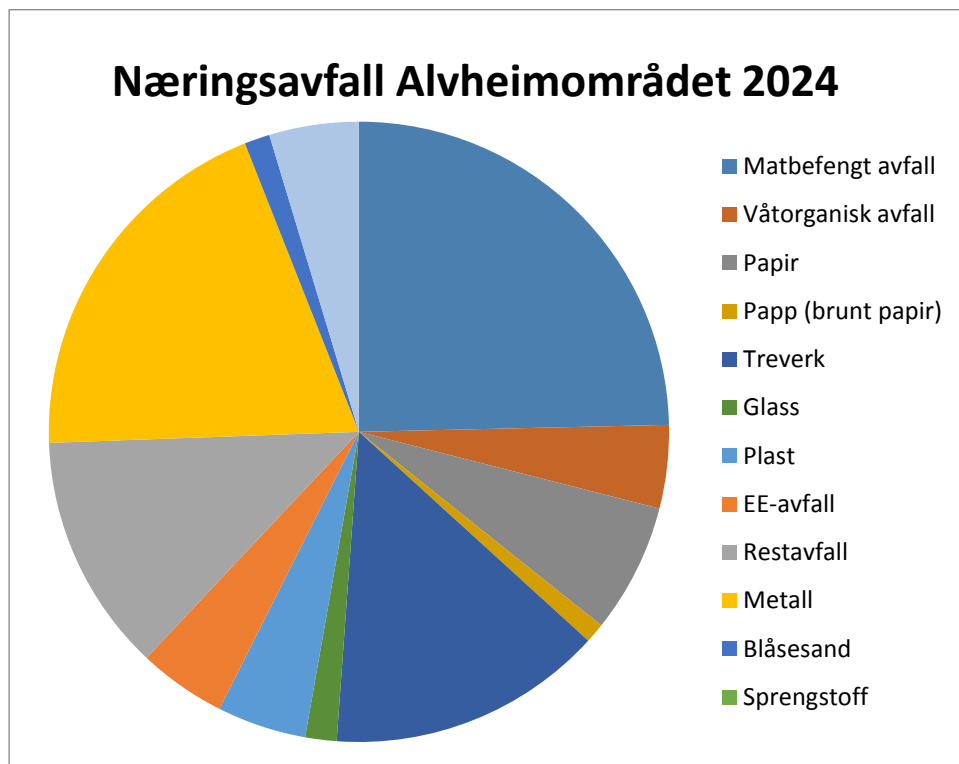
Tabell 46 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Tyrving - Deepsea Nordkapp

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	17,34
Våtorganisk avfall	2,90
Papir	5,72
Papp (brunt papir)	1,12
Treverk	8,12
Glass	0,56
Plast	5,54
EE-avfall	2,83
Restavfall	2,07
Metall	27,00
Annet	5,33
Sum	78,52


Tabell 47 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Bøyla/Rumpetroll – Deepsea Nordkapp

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	1,34
Våtorganisk avfall	2,12
Papir	0,23
Papp (brunt papir)	
Treverk	0,62
Glass	
Plast	0,56
EE-avfall	
Restavfall	
Metall	
Annet	
Sum	5,42

Figur 17 viser samlet fordeling av næringsavfall fra Alvheim FPSO og riggene Deepsea Nordkapp og Noble Integrator på Alvheim, Tyrving og Bøyla/Rumpetroll.



Figur 17 – Fordeling av næringsavfall, Alvheimområdet 2024.


	Side: 43 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

9.2 Farlig avfall

Det har vært en reduksjon i mengden farlig avfall fra 2023 til 2024. Boring er den store driveren av farlig avfall, og denne aktiviteten varierer fra år til år. Det kan også være varierende tidsperioder fra avfallet oppstår til det blir rapportert.

Tabell 48 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall - Alvheimfeltet


Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0,03
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,18
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	10,90
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	8,24
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,40
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	2,98
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	1,85
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,18
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,16
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	23,41
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	2 381,74
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	167,18
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 76	7145	5,62
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	230,75
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1 669,59
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	135,43
Borerelatert avfall	Uorganiske løsninger og bad	16 50 73	7097	363,00
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	8,07
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,39
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	1,83
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	11,32
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	2,66
Kjemikalier	Uorganiske løsninger og bad	16 05 07	7097	0,17
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0,28
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	1,04
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	13,13
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	1,78
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	2,27
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0,12
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	0,57
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,71

	Side: 44 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,31
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	0,61
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,69
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	3,41
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	8,93
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	16 50 71	7022	0,90
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	3,84
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,27
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	0,17
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	20,07
Tankvaskavfall	Organiske løsemidler uten halogen	16 07 09	7042	10,50
Sum				5 096

Tabell 49 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall – Tyrving – Deepsea Nordkapp


Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0,02
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 06 06	7094	0,01
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,16
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,12
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,08
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,98
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	142,96
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	7 837,47
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	84,40
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	3 978,03
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	973,93
Borerelatert avfall	Uorganiske løsninger og bad	16 50 73	7097	431,88
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	35,64
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	2,56
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	1,14
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0,33
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,20

	Side: 45 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024

Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0,11
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	1,24
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,55
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	82,20
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,10
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	19,38
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3,21
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	16 50 71	7022	10,95
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	2,19
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,14
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	113,84
Tankvask-avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 07 09	7144	6,00
Sum				13 730


Tabell 50 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall – Bøyla/Rumpetroll – Deepsea Nordkapp

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	276,30
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	402,48
Sum				678,78

	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	Side: 46 av 47
---	--	----------------

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 november 2024.
Offshore Norge, (2023). 044 – anbefalte retningslinjer for årsrapportering inkludert vedlegg B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp.
Offshore Norge, (2022). 085 – Norsk olje og gass anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann.
SINTEF Ocean AS, (2024). Environmental Impact Factor (EIF) for produced water releases from Alvheim 2023. Rapport nr. 2024:00182

		Side: 47 av 47
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2024	

11 Forkortelser

Forkortelse	Definisjon
AKL	Aksjonsledelse
BAT	Best Available Technology/Technique
BMS	Business Management System - Styringssystem
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
HEPA	High Efficiency Particulate Air (absoluttfilter)
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
HP / LP	High Pressure (høytrykk) / Low Pressure (lavtrykk)
HSSE	Health, Safety, Security, Environment
ICS	Incident Command System – System for styring av håndtering av uønskede hendelser
KPI	Key performance indicators (interne mål)
NGL	Natural Gas Liquids
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