






Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023




Dokumentnummer: AkerBP-Ut-2024-0214

Versjonsnummer: 1

Utgivelsesdato: 15. mars 2024

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

		Side: 2 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		


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 2023.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets M-107 2015, sist revidert november 2023, og Offshore Norge 044 – Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering, revisjon 22 - november 2023.

Rapportens innhold er registrert i Footprint innen rapporteringsfristen 15.3.2024.

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

		Side: 3 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

Innholdsfortegnelse

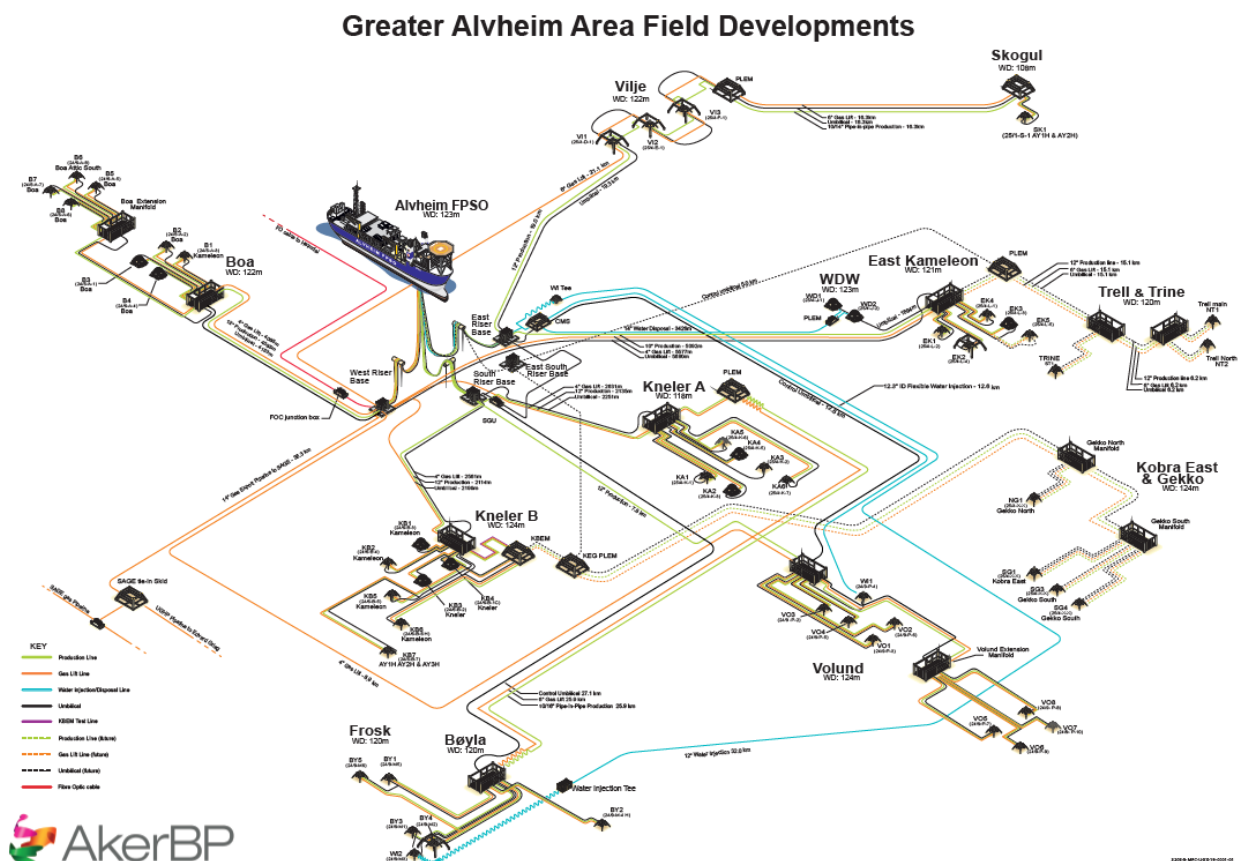
1	Feltets status	4
1.1	Generelt/beskrivelse av feltet	4
1.2	Lisensforhold	4
1.3	Aktiviteter i rapporteringsåret 2023.....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år	6
1.5	Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret	6
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	7
1.7	Oversikt over 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	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 – slopvann	14
3.1.8	Drenasjevannanlegg på Deepsea Nordkapp	15
3.2	Komponenter i oljeholdig vann	15
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	17
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	18
4.1	Substitusjon	18
5	Evaluering av kjemikalier	21
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå.....	21
5.1.1	Svarte kjemikalier	22
5.1.2	Røde kjemikalier	22
5.1.3	Gule og grønne kjemikalier.....	23
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	34
7.2	Brønntest	35
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi.....	35
7.4	Energi- og utslippsreducerende tiltak	36
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	37
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	37
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	39
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	40
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	40
9	Avfall	43
9.1	Næringsavfall.....	43
9.2	Farlig avfall	46
10	Referanser.....	50
11	Forkortelser	51

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.

I 2023 ble det boret og startet opp drift fra 4 nye produksjonsbrønner på Kobra East Gekko i Alvheimlisensen. Det er 4 satelittfelt i drift, tilknyttet Alvheim FPSO; Viljefeltet som ligger 19 km nordøst for Alvheim FPSO, Volundfeltet 8 km sør for Alvheim FPSO, Bøyla med Frosk som ligger 28 km sør for Alvheim FPSO, samt Skogul som ligger 16 km nord for Vilje. Det er permanent drift på Frosk fra mars 2023. Boring av to nye produksjonsbrønner ble ferdigstilt tidlig januar 2023. Tyrving (Trell og Trine) som ligger øst for Alvheim er under utbygging, det skal bores produksjonsbrønner i 2024. **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 (Trell og Trine) i øst, Volund i sør, Vilje og Skogul nordøst og Bøyla/Frosk i sørvest.

	Side: 5 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

1.2 Lisensforhold

Sammensetning av partnerskapet inklusive eierandeler for Alvheimfeltet er vist i Tabell 1 til Tabell 5. 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 (Trell og Trine) – 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 2023

Viktige aktiviteter på feltet i 2023 har vært:

- Godkjent PUD for satelittutbygningen Tyrving.
- Boring og komplettering og oppstart av drift av 4 brønner på Kobra East Gekko.
- 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 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

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]
62.78	17.19	0.0	0.0	11.50	8.85	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]
12.57	1.67	0.0	0.0	0.67	0.11	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]
14,74	0.0	0.0	0.0	1,06	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]
2,18	0.16	0.0	0.0	0.76	0.03	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]
4.94	0.37	0.0	0.0	1.45	0.09	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]
4.50	0.04	0.0	0.0	4.50	0.04	0.0	0.0

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det pågår optimalisering og oppgradering av turbinkontrollsystemet for mer effektiv kraftgenerering. Det pågår for tiden boring av Tyrving som vil bli en ny satellitt til Alvheimfeltet.

1.5 Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret

Det har vært revisjonsstans i periode 14.09 til 29.09 2023. I tillegg har det vært en lengre ikke planlagt produksjonsstans i november i forbindelse med havari på gasseksportkompressorer.

		Side: 7 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det har vært gjennomført et tiltak for redusert faking i forbindelse med brønnoppstarter. Modifikasjonen har gjort det mulig å delvis gjenvinne lavtrykk-gass ved oppstart av nye brønner. På grunn av kompressorhavariet fikk man ikke full effekt av systemet i 2023.

Korrosjonsinhibitor ble skiftet til KI-3777 i 2022, men på grunn av utfordringer med tilstopping av kjemikaliet ble KI-3993 gjeninnført midtveis i 2023. Det er gjennomført nye EIF-beregninger for å få en bedre oversikt over miljøpåvirkningen av korrosjonsinhibitorutslippene med oppdaterte økotoksikologiske data og oppdaterte tall for produsertvannutslippene.


Deepsea Nordkapp, som har boret på Kobra East Gekko mesteparten av 2023, 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	26.09.2023	Tillatelse til boring, produksjon og drift på Alvheimfeltet.
2022/1771	31.03.2023		Tillatelse til utslipp i forbindelse med overflatebehandling på Alvheim FPSO
2013.0338.T	11.11.2013	18.01.2023	Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Alvheim

		Side: 8 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Boreriggen Deepsea Nordkapp har ferdigstilt 4 produksjonsbrønner på Kobra East Gekko i 2023. Brønnene ble boret med vannbasert borevæske i de øverste seksjonene som er sluppet ut til sjø (Tabell 8).

Det er også ferdigstilt kompletteringsoperasjoner på siste brønn på Frosk. For Tyrving er det boret topphullseksjoner med vannbasert borevæske høsten 2023. De resterende seksjoner av Tyrvingbrønnene bores i 2024.

For boreaktiviteten i Alvheimområdet blir de nederste seksjonene 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 – Alvheim

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
25/7-A-2 Y1H	WATER	156
25/7-A-3 H	WATER	744
25/7-A-1 H	WATER	745
25/7-A-1 H	OIL	0
25/4-B-1 H	OIL	0
25/7-A-3 H	OIL	0
25/4-B-1 H	WATER	749
25/7-A-2 Y1H	OIL	0

Tabell 9 – Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Frosk


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

Tabell 10 – Footprint tabell 2.1.1 Boreaktiviteter – Tyrving

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
25/5-I-1 H	WATER	972
25/5-H-1 H	WATER	655

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Alvheim eller satellittfeltene i 2023.

	Side: 9 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

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 11, Tabell 12 og Tabell 13 viser vann og olje-mengder til utslipp i 2023.

Totalt er det sluppet ut ca. 5.4 tonn olje til sjø fra Alvheimområdet i 2023, en reduksjon på 14 tonn fra 2022.

Tabell 11 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Alvheim FPSO, 2023


Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	7 229 529	21,01	5,05	6 989 062	240 467
Drenasje	21 937	10,23	0,22	0	21 280
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	5 959	15,65	0,09	0	5 959
Jetting					
Sum	7 257 425	20,03	5,36	6 989 062	267 706

Tabell 12 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Deepsea Nordkapp fra boring på Frosk/Bøyla, 2023

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	371	9,09	0,0032	0	355
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	371	9,09	0,0032	0	355

Tabell 13 - Footprint tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Deepsea Nordkapp fra boring på Tyrving, 2023

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	938	9,47	0,009	0	911
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	938	9,47	0,009	0	911

	Side: 10 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

3.1.1 Produsert vann

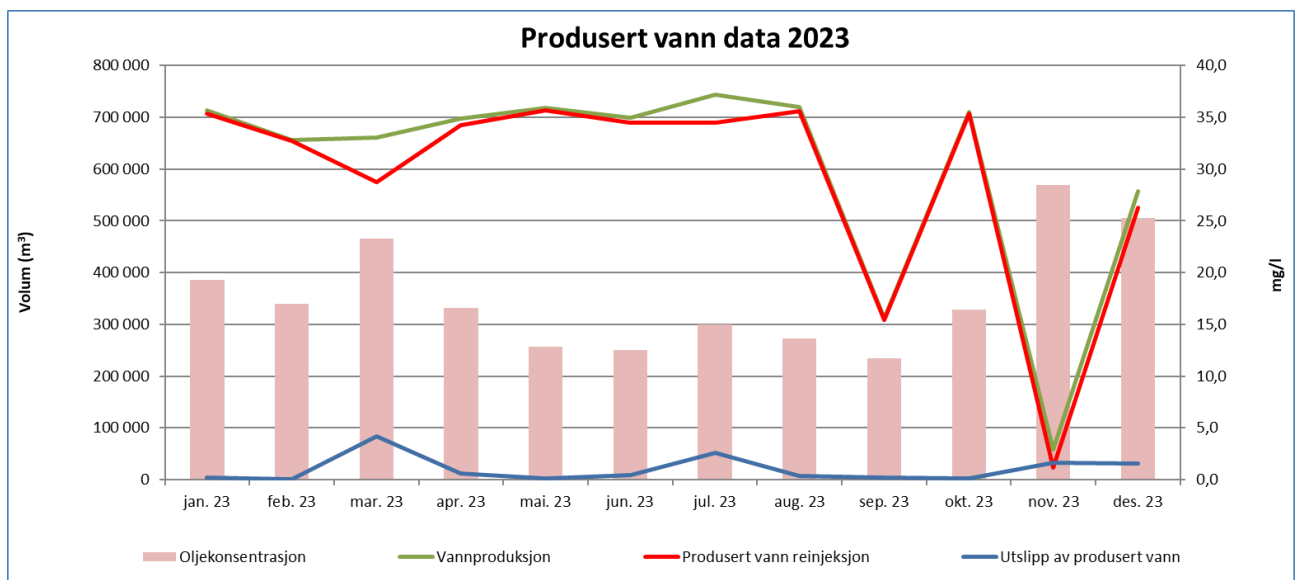
Renseanlegget for produsert vann på Alvheim består av innløpsseparatorer som skiller vannfasen fra oljefasen, 2. trinns separator og olje/vann separator. Vannfasen går videre til hydroykloner og deretter avgassingstank. Vann fra avgassingstank går til vanninjeksjonspumper for injeksjon i Volund eller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

Produsertvannutslippet var 240 467 m³ i 2023 mot 599 670 m³ i 2022, dette er en reduksjon på 60 %.

Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvann i 2023 var 21.0 mg/l mot 22.8 mg/l i 2022. Intern målsetning på månedsnivå er 20 mg/l. Totalt er det sluppet ut ca. 5 tonn olje til sjø fra produsert vann på Alvheim i 2023. Etter oppgradering av reinjeksjonspumpene i 2022 har Alvheim oppnådd god regularitet og stabile reinjeksjonsrater.

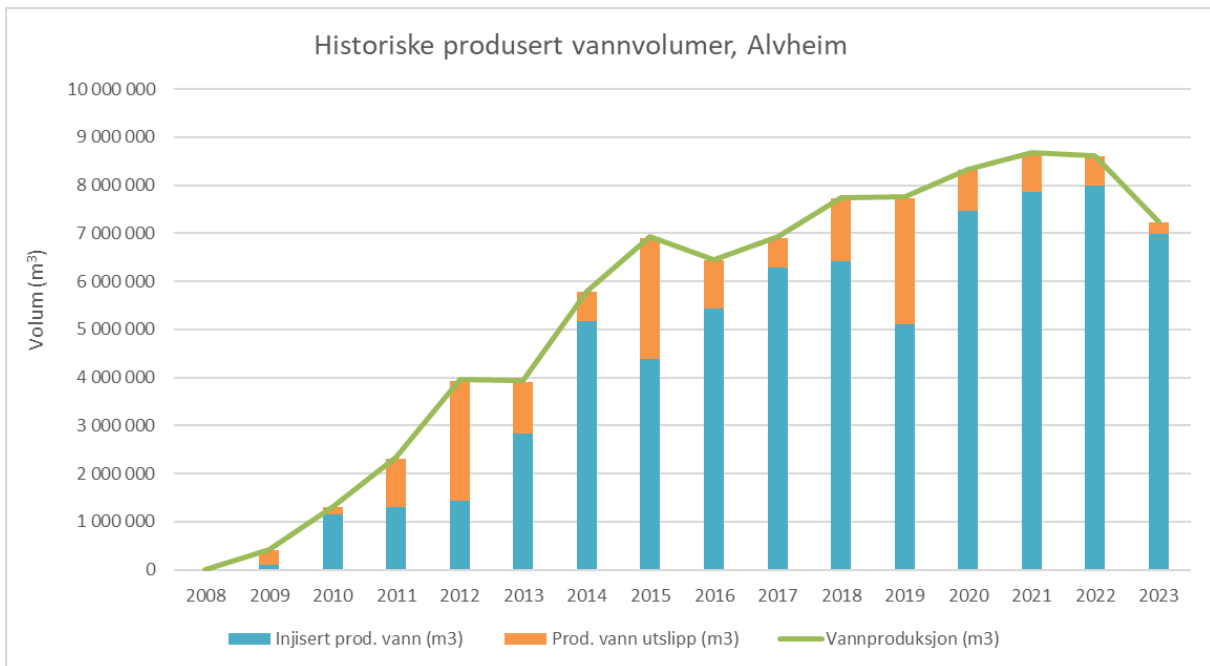
Oljekonsentrasjonen i produsert vann utslippene har vært under målsetningen på 20 mg/l i 9 av 12 måneder. I mars ble Frosk startet opp og oljekonsentrasjonen endte på 23.2 mg/l. I november var anlegget nedstengt mesteparten av måneden, og kaldstart av rensenanlegget medførte oljekonsentrasjoner over 25 mg/l i november og desember.

Produsertvannvolum fra Alvheim er generelt økende over tid, men vannavstengning og produksjon fra nye brønner, som utsetter vannproduksjonen på eksisterende brønner, har motvirket økningen. Fra 2021 til 2023 har det vært en nedgang i totalt produsert volum. Historisk utvikling av produserte vannvolumer per år er vist i Figur 2.

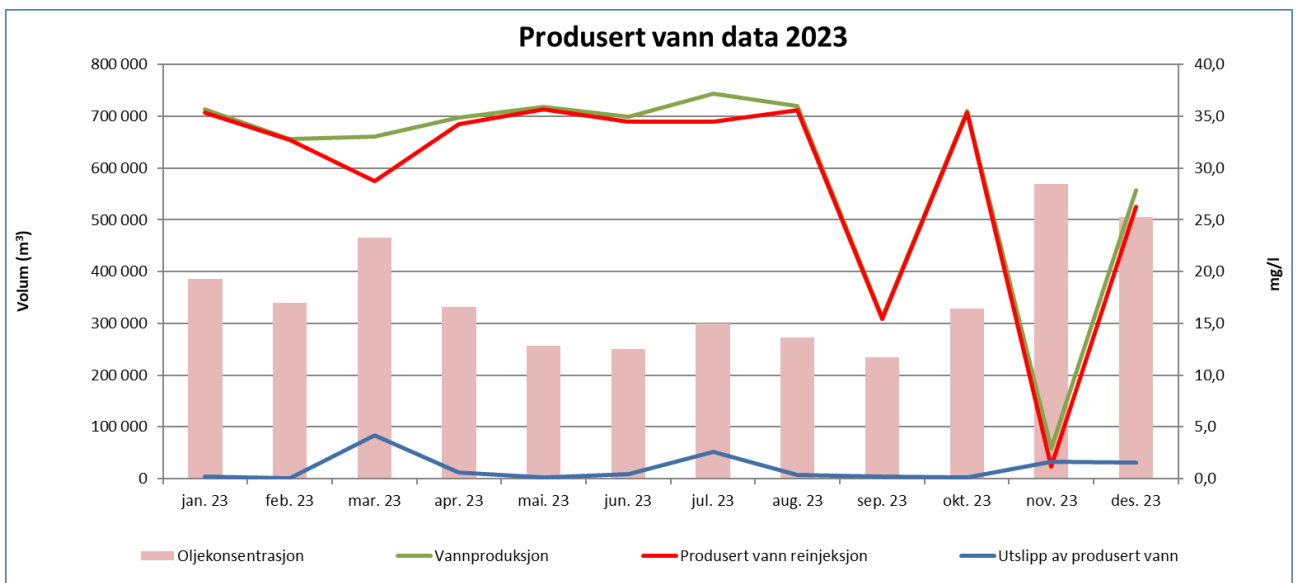


Figur 3 viser en oversikt over utslipp av produsert vann mengder og konsentrasjoner av olje i produsert vann for 2023.

Alvheim har en målsetning om 90 % andel av produsert vann til reinjeksjon. I 2023 var oppnådd reinjeksjonsgrad 96 %.



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




Figur 3: Produsert vann data med olje i vann konsentrasjon i 2023. 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

		Side: 12 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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

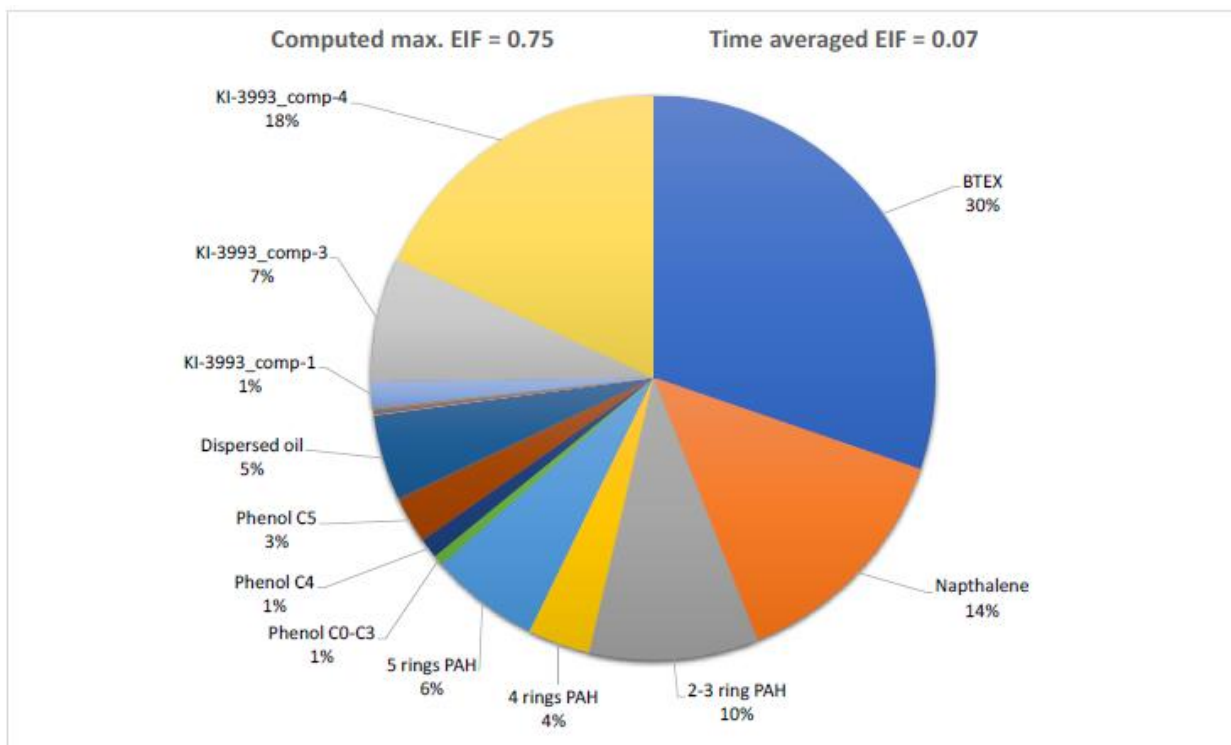
Tabell 14 gir en oversikt over resultatene fra risikovurderingen for 2023. Største bidragsyter i den nye analysen er BTEX. Den forrige EIF-simuleringen var basert på en vannmengde til sjø på 950 000 m³, mens den oppdaterte er basert på faktiske utslipp på 240 467 m³. Det er også i stor grad brukt kroniske data med reduserte sikkerhetsfaktorer i oppdatert EIF-kjøring. Det var på forhånd forventet at reell EIF-verdi var lavere enn den gamle simuleringen på 33.

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

Tabell 14: Footprint tabell 3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Innretning	Stoff som gir størst bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
Alvheim FPSO	BTEX	0.1	Kroniske data

	Side: 13 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023




Figur 4: EIF simulering for 2023 basert på faktiske produsert vann utslipp og kroniske data.

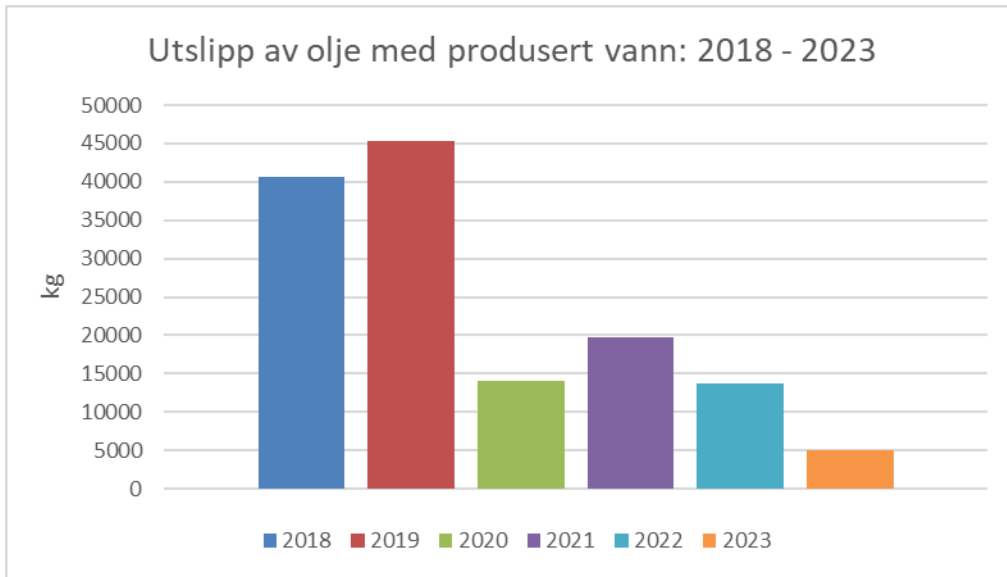
3.1.4 Nullutslippsarbeid

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 produsertvanninjeksjonspumper og forbedret kontroll på drenasjevannssystemet har bidratt til lavere utslipp av oljeholdig vann i 2022 og 2023. Utslipp av olje med produsert vann fra 2018 til 2023 er vist i Figur 5.

		Side: 14 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		



Figur 5: Utslipp av olje med produsert vann på Alvheim, 2018-2023

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 tre røde produksjonskjemikalier i bruk på Alvheim. I 2023 ble det testet ut tre nye emulsjonsbrytere i gul kategori (gul Y0, Y1 og Y2). Arbeidet med å finne erstatter fortsetter, og det planlegges en flasketest i 2024. Det var også planlagt testet to ulike flokkulanter i grønn kategori som måtte utsettes grunnet de operasjonelle utfordringene høsten 2023.

Hydraulikkoljer som brukes i lukkede systemer, og som ved lekkasjer kan lekke direkte til sjø 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 og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

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 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.

		Side: 15 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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 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 drenasjevann til sjø i 2023 var 13.2 mg/l for Alvheim FPSO og 9.8 mg/l for Deepsea Nordkapp. Utslippsvolum til sjø var henholdsvis 2 980 m³ og 18 300 m³. Intern målsetning på månedsnivå på Alvheim FPSO er 20 mg/l. Det er vektet sum av disse volumene og konsentrasjonene som ligger i Tabell 11. 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, lagerhåndtering, tankvasking samt åpne- og lukkede lensesystemer. 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 tekniker for analyse med Infracal. Resultatet fra analysen vurderes før eventuelt utslipp besluttes. I 2023 ble det sluppet ut 5 959 m³ slop vann med en gjennomsnittlig oljekonsentrasjon på 15.7 mg/l.

		Side: 16 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

Utslipp av drenasjevann og annet oljeholdig vann for Alvheim FPSO er vist i Tabell 11.

3.1.8 Drenasjevannanlegg på Deepsea Nordkapp

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

Vann fra maskinrom går via lensevannrensseenheten 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 renseenlegget skulle være ute av drift, eller ved dårlig vannkvalitet, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling som farlig avfall. Kjemikaliene som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005, begge i gul kategori.

Utslipp av drenasjevann fra Deepsea Nordkapp på Frosk og Tyrving var henholdsvis 371 m³ med en oljekonsentrasjon på 9.1 mg/l og 938 m³ med oljekonsentrasjon på 9.5 mg/l.

3.2 Komponenter i oljeholdig vann

Prøver av produsert vann for analyse av løste organiske forbindelser og tungmetaller ble tatt i februar og september 2023. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene. En får da et resultat med et standardavvik, og forventingen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Å analysere på 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.

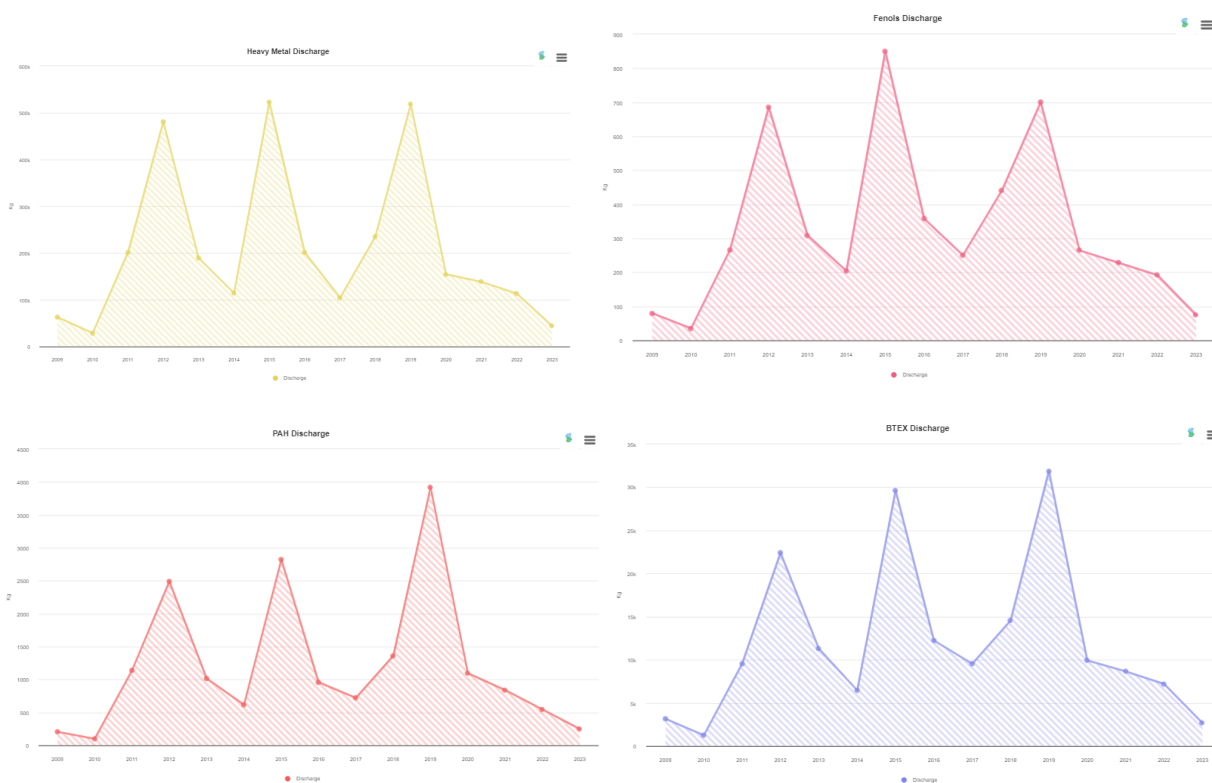
Aker BP har analysert naftensyrer to ganger i 2023 og er inkludert i årets rapportering. Analysemetoden er en internt utviklet og ikke akkreditert metode hos leverandør Intertek West Lab AS. Analysemetoden til Intertek West Lab er nå akkreditert metode.

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

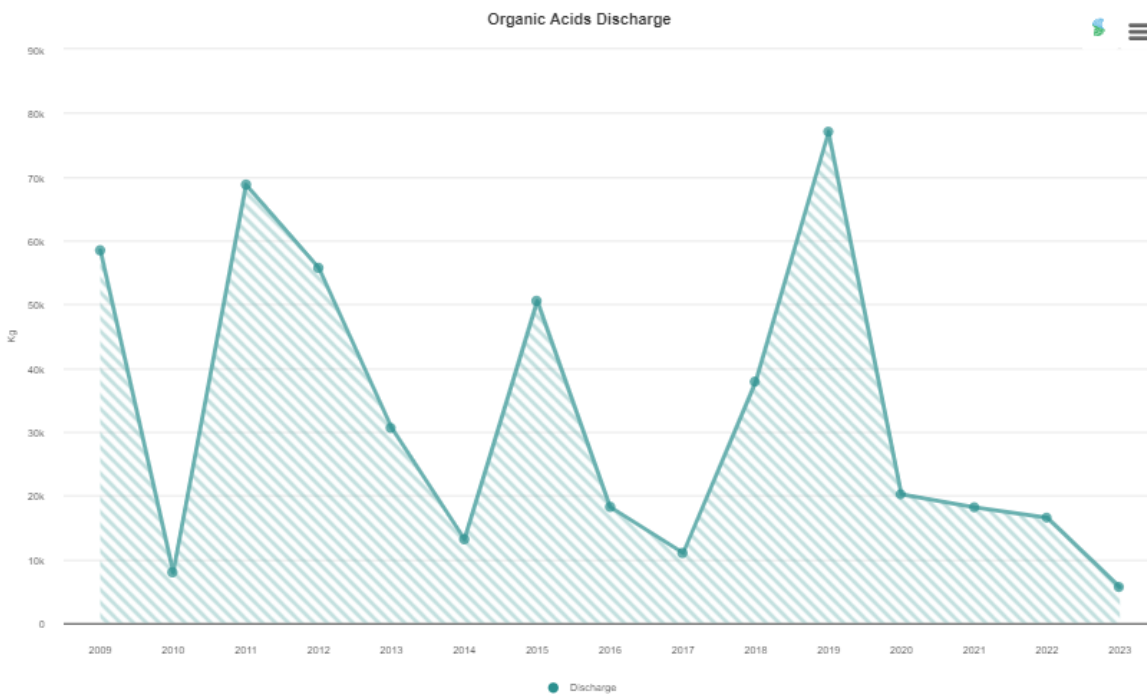
Brønnsammensetningen vil påvirke både mengden produsert vann og innholdet av naturlige komponenter i dette. Når Alvheim behandler brønnstrømmer fra flere felt er det naturlig at miljøanalysene vil vise noe variasjon i naturlige komponenter i produsert vannet som igjen gjenspeiler reservoarenes beskaffenhet.

Figur 6 og Figur 7 under viser historisk utvikling av komponenter i utslipp av produsert vann fra Alvheimfeltet.

Utlippene av både metaller, fenoler, PAH, BTEX og organiske syrer er redusert fra 2022 til 2023 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 15 til Tabell 17 under.

		Side: 18 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

Tabell 15: 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	25/7-A-1 H		
Boreaktivitet	25/4-B-1 H		
Boreaktivitet	25/7-A-3 H		
Boreaktivitet	25/7-A-2 Y1H		

Tabell 16: 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-5 H		

Tabell 17: 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		
Boreaktivitet	25/5-H-1 H		

		Side: 19 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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 sandblåsing og overflatebehandling med malingsrobot i 2023 ble brukt ca. 1200 kg Duralum blåsesand i gul kategori og det ble sluppet ut ca. 300 kg. Tillatelsens ramme var 6 000 kg. Lekkasje har primært skjedd der overflaten på skroget var ujevn.

4.1 Substitusjon

En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 18.


Kjemikalier som er brukt i 2023 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 substitusjonslisten. F-gasser er dermed lagt i egen tabell under Tabell 18.

	Side: 20 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023


Tabell 18 – Footprint tabell 4.1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
BaraFLC IE-513	Rød	2027	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternativt produkt er tilgjengelig men er ikke robust nok til boreoperasjoner i Alvheimområdet
Baraseal 957	Rød	2027	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternative produkt er ikke tilgjengelig
Castrol Alpha SP 150	Svart	2025	Ingen alternativer
Castrol Hyspin AWH-M 32	Svart	2025	Ingen alternativer til Castrol Hyspin AWH-M serien
DF-9020	Rød	2025	Kvalifiseringsrapport ferdigstilt for nytt produkt med Y2-klassifisering
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
EB-8075	Rød	2025	Offshore fullskalatest av 3 produkter gjort i 2023. Erstatte ikke funnet. Det planlegges med ny flasketest.
Egengenerert hypokloritt	Rød	2030	Klorering av sjøvann er nødvendig for å sikre integriteten av driften på Alvheim FPSO
Geltone II	Rød	2027	Teknologi for å unngå bruk av organofil leire er tatt i bruk for mange borevæskesystemer.
Halad-300L	Gul underkategori 2	2025	Gul Y kategori er oppdatert fra Y1 til Y2. Ingen direkte erstatningsprodukter. Kan delvis erstattes av Halad 500L ved lave temperaturer.
KI-302C	Svart	2030	Ingen alternativer
KI-3993	Gul underkategori 2	2025	KI-3777 (gul uten subklassifisering) tatt i bruk i 2022, men korrosjonsutfordringer medførte at KI-3993 ble tatt i bruk igjen i midten av 2023. Det er gjennomført ny EIF beregning i 2024. Det planlegges felttest av to nye produkter med Y1 kategori i 2024.
MB-549	Rød	2024	Klorcelle byttet i 2023. For sesongen 2024 vil MB-549 bli redusert og kan sannsynligvis fases ut.
MS-250	Rød	2025	Ingen alternativer til lekkasjetesting i grumset/uklart vann. Lavt forbruk og utslipp
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 satelitter siden en potensiell utskifting av hydraulisk veske vil få konsekvenser ikke bare for enkeltprosjekter men også for alt utstyr som alt er installert.
PI-7194	Rød	2025	Screening for nytt produkt gjennomført (Y2-klassifisering). Kvalifiseringsrapport utført. Mer arbeid er påkrevd.
RF-1	Rød	2025	Beredskapskjemikalie
RGTO-serien	Svart	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk
RGTW-serien	Rød	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk og utslipp
RX-9022	Gul underkategori 2	2025	Ingen alternativer, lavt forbruk og utslipp
SCR-100L NS	Gul underkategori 2	2025	SCR-220 L kan delvis erstatte SCR-100 L, men ingen kjente
Shell Morlina S2 BL5	Svart	2025	Substitusjon krever nytt pakningssystem. Kan kun gjøres ved overhaling av thrusterene.
Shell Tellus S2 V32	Svart	2025	Lavt innhold av svart stoff
Shell Tellus S2 V46	Svart	2025	Lavt innhold av svart stoff
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.
WT-1099	Rød	2025	Felttest av to grønne produkter planlegges

		Side: 21 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

Facility	Trade name	GWP (AR5)	Subsitution Deadline	Evaluation
Alvheim FPSO	R-404A	3943	2024	Ombygges til CO ₂
Alvheim FPSO	R-407C	1624	2025	1)
Alvheim FPSO	R-134A	1300	2025	1)
Deepsea Nordkapp	R-407C	1624	2025	
Deepsea Nordkapp	R-407F	1674	2025	
Deepsea Nordkapp	R-134A	1300	2025	
Deepsea Nordkapp	R-410A	1923	2025	
Deepsea Nordkapp	R-32	677	2025	
Deepsea Nordkapp	R-404A	3943	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: 22 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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 18.

	Side: 23 av 52
	Utslppsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

5.1.1 Svarte kjemikalier

Tabell 19 - 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)
RGTO-005	A	37	2,09	0	0	0
RGTO-014	A	37	1,48	0	0	0
RGTO-003	A	37	1,99	0	0	0
RGTO-002	A	37	1,49	0	0	0
KI-302C	B	2	3,54	0	0,00	0
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	0	1 051,61	0	0
Shell Turbo T 32	F	24	0,64	0	0,64	0
Shell Morlina S2 BL 5	F	24	1,27	0	0,42	0
RGTO-01-01	K	37	0,99	0	0	0
RGTO-01-02	K	37	1,94	0	0	0
RGTO-009	K	37	5,26	0	0	0
RGTO-24-01	K	37	1,29	0	0	0
RGTO-008	K	37	2,63	0	0	0
RGTO-10-01	K	37	3,62	0	0	0
RGTO-005	K	37	2,12	0	0	0
RGTO-003	K	37	1,13	0	0	0
RGTO-014	K	37	0,98	0	0	0
RGTO-002	K	37	0,65	0	0	0
RGTO-015	K	37	2,29	0	0	0
RGTO-004	K	37	0,99	0	0	0
RGTO-012	K	37	0,99	0	0	0
RGTO-013	K	37	0,99	0	0	0
RGTO-04-01	K	37	0,99	0	0	0
RGTO-04-02	K	37	1,64	0	0	0
Totalt svart kategori			40,98	1 051,61	1,07	0


På Alvheim FPSO er 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 2025 og er innenfor tillatelsen ramme. KI-302C er blitt omklassifisert fra gult til svart for 2023. Det finnes ikke egnede alternativer.

På Deepsea Nordkapp er det er brukt små mengder av en rekke oljesporstoffer i svart kategori i forbindelse med kompletteringen av brønnene på Kobra East Gekko. 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 19.

Det har ikke vært forbruk av kjemikalier i svart kategori i lukkede systemer med forbruk over 3 000 kg på Deepsea Nordkapp under operasjonene på Frosk og Tyrving.

5.1.2 Røde kjemikalier

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

	Side: 24 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Tabell 20 - 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	4	231	0	0	0
B	6	1 206	0	4	0
B	13	689	0	0	0
B	15	22 166	0	29	0
F	24	155	0	155	0
F	28	0	15	0	15
F	40	6 641	0	1 047	0
Totalt rød kategori		31 088	15	1 235	15

Det er brukt og sluppet ut 4 produksjonskjemikalier i rød kategori på Alvheim FPSO. For funksjonsgruppe 13 er forbruk over tillatelsens ramme på 596 kg. Det er videre brukt og sluppet ut brannskum i rød kategori og rød andel av olje fra sjøvannsløftepumper i henhold til tillatelse. Funksjonsgruppe 40 er egengenerert natriumhypokloritt.

Tabell 21 – Footprint tabell 5.1.2b: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Alvheim - 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	60 004	0	0	0
A	18	81 345	0	0	0
F	10	0	15 127	0	0
K	37	18	0	2	0
Totalt rød kategori		141 367	15 127	2	0


Det er brukt to røde kjemikalier i den oljebaserte borevæsken under boreoperasjonene på Kobra East Gekko. Forbruk av produktene er innenfor rammen i tillatelsen.

Videre er det brukt og sluppet ut vannsporstoffer (funksjonsgruppe 37). Forbruk av rød andel av kjemikalier i lukkede systemer er rapportert som funksjonsgruppe 10.

Det har ikke vært forbruk av kjemikalier i rød kategori i lukkede systemer med forbruk over 3 000 kg på Deepsea Nordkapp under operasjonene på Frosk og Tyrving.

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: 25 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Tabell 22 – Footprint 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)	139 272	599	3 523	493
Underkategori 1 (NEMS 1)	31 757	16	1 905	8
Underkategori 2 (NEMS 2)	4 515	9	4 098	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	175 544	625	9 527	501
Grønn kategori	562 219	735	64 909	606

Tabell 23 – EEH tabell 5.1.3b: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Alvheim – 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)	5 698 382	0	212 048	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	262 937	0	1 939	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	5 961 319	0	213 988	0
Grønn kategori	11 257 319	0	1 941 947	0

Tabell 24 – EEH tabell 5.1.3b: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Frosk – 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)	523	0	320	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	392	0	26	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	915	0	346	0
Grønn kategori	130 307	0	283	0


Tabell 25 – EEH tabell 5.1.3b: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Tyrving – Deepsea Nordkapp

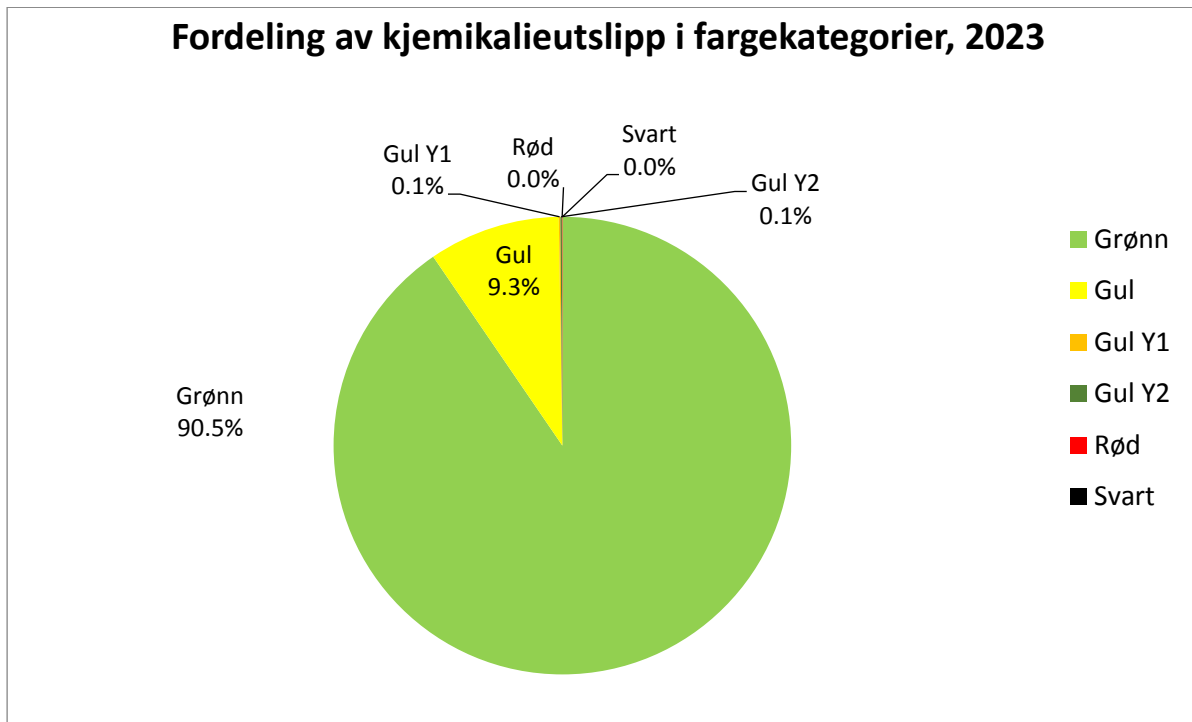
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	269 411	0	136 861	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	6 322	0	357	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	275 732	0	137 218	0
Grønn kategori	2 252 711	0	1 430 055	0

Ramme for utslipp av gul Y2 er 5 289 kg. For gul Y1 og gul uten underkategori er det anslåtte volum i tillatelsen.

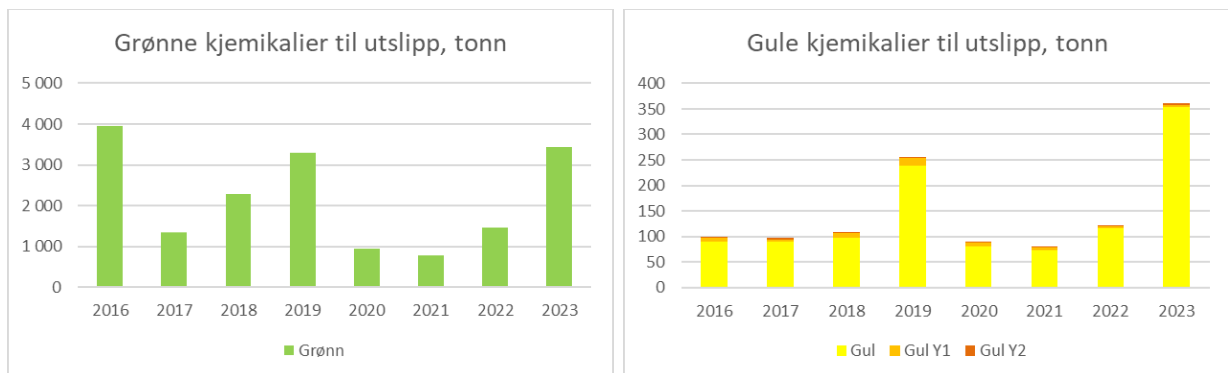
Figur 8 viser fordeling av utslipp på fargekategori for Alvheimområdet i 2023.

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

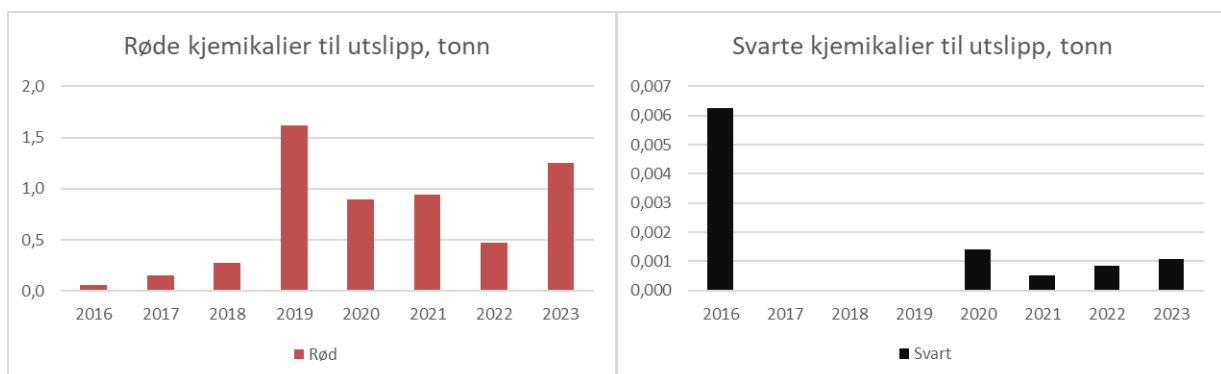
	Side: 26 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023



Figur 8: Fordeling av kjemikalier på fargekategori. Alvheimområdet 2023.




Figur 9: Utvikling i utslipp av grønne og gule kjemikalier




Figur 10: 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


		Side: 27 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

med 2020. Utslipp av svarte kjemikalier er lavt etter utfasingen av brannskum i 2016. Utslipp av svarte kjemikalier i 2023 inkluderer olje fra sjøvannsløftepumper og thrustere. Den viktigste grunnen til økningen av kjemikalieutslippene innenfor alle fargekategorier er økt boreaktivitet med kontinuerlig aktivitet i Alvheimområdet i hele 2023.

 AkerBP		Side: 28 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

6 Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i EEH.

		Side: 29 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

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. Fra og med april 2023 var nytt PEMS system operativt, og det har det vært benyttet NO_x og CO data fra dette systemet. Fra januar til mars er det benyttet standardfaktor for beregning av NO_x-utslipp.

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

Utslippsfaktorene benyttet er vist i Tabell 26:

Tabell 26 – 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)	2.20557 (3)	3.16785 (1)	2.4757 (6)	2.20557 (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)
NM VOC		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 2023 er 2.20557 kg/Sm³

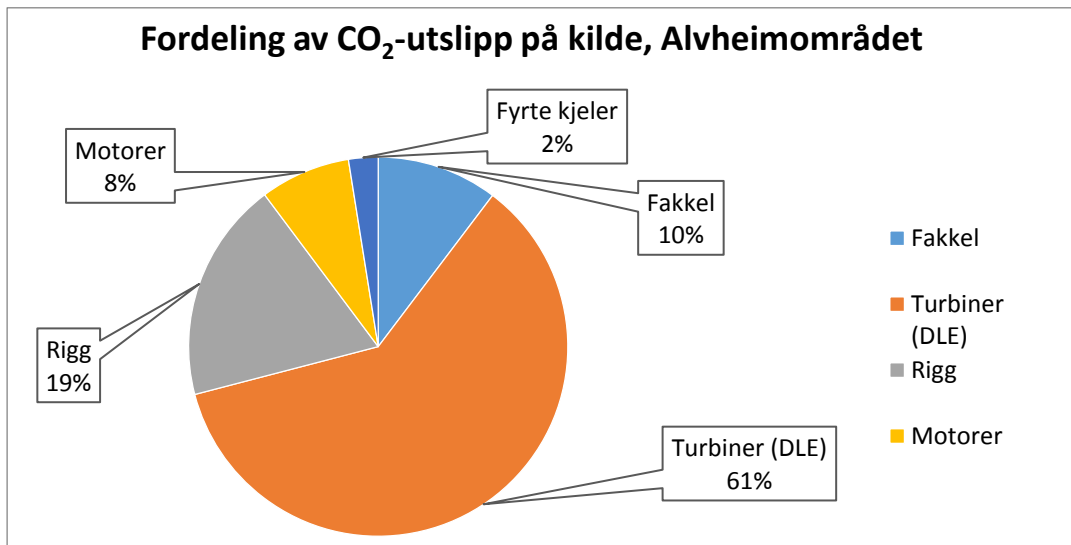
(4) Feltspesifikk

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

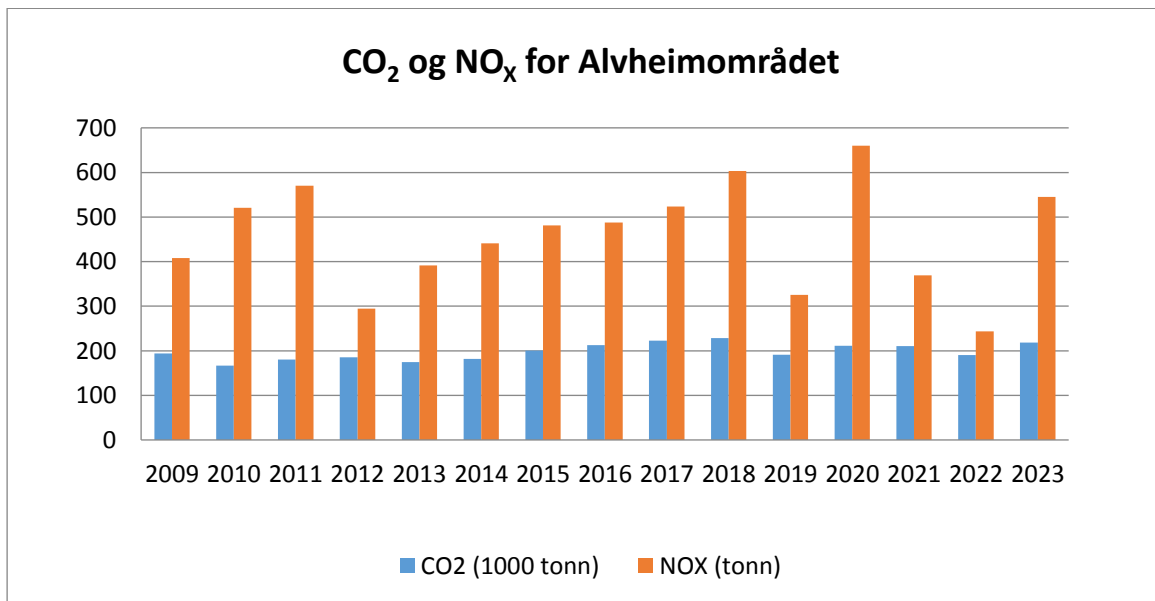
(6) Feltspesifikk simulering, gjennomsnitt for 2023 er 2.4757 kg/Sm³

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.

	Side: 30 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023




Figur 11 – Fordeling av CO₂ utslipp per kilde.

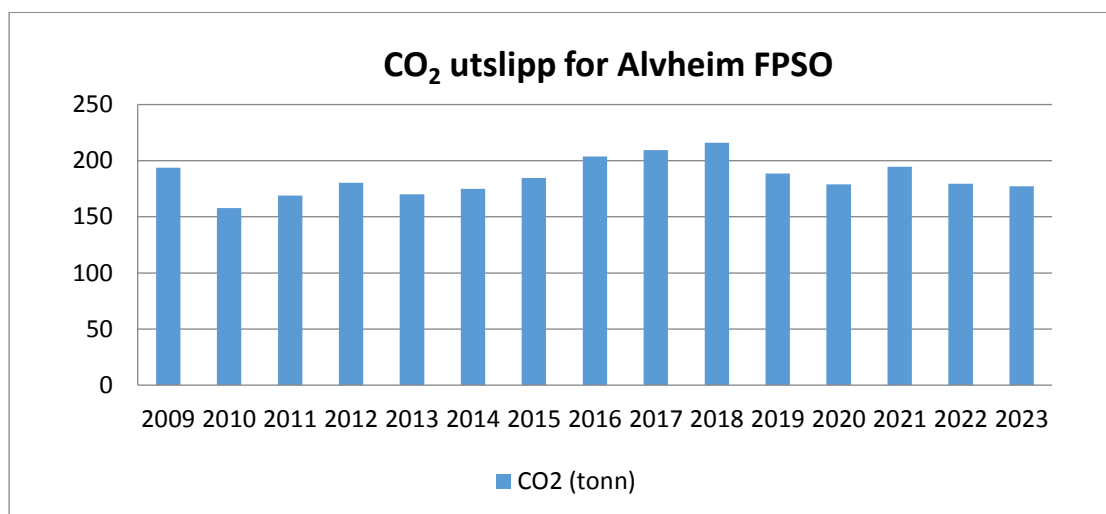


Figur 12 – Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Alvheimområdet

Brenngassforbruket er redusert med 13,6 mill Sm³ fra 2022 til 2023. Dette er relatert de lengre periodene høsten 2023 med nedstengt anlegg. Dieselforbruket på Alvheim er normalt lavt etter ombygning av kjel fra diesel til gass på slutten av 2019. I 2023 var forbruket av diesel høyt grunnet kraftgenerering i periodene med nedstengt anlegg. Samlet CO₂-utslipp på Alvheimområdet inkludert rigger var 218 000 tonn i 2023 mot 190 000 tonn i 2022, er en økning på 28000 tonn eller 15 %.

For Alvheim FPSO er tallene henholdsvis 177 000 tonn i 2023 mot 179 000 tonn i 2022. Reduksjonen i CO₂ utslipp fra Alvheim FPSO er på drøyt 1 %. (Figur 13).

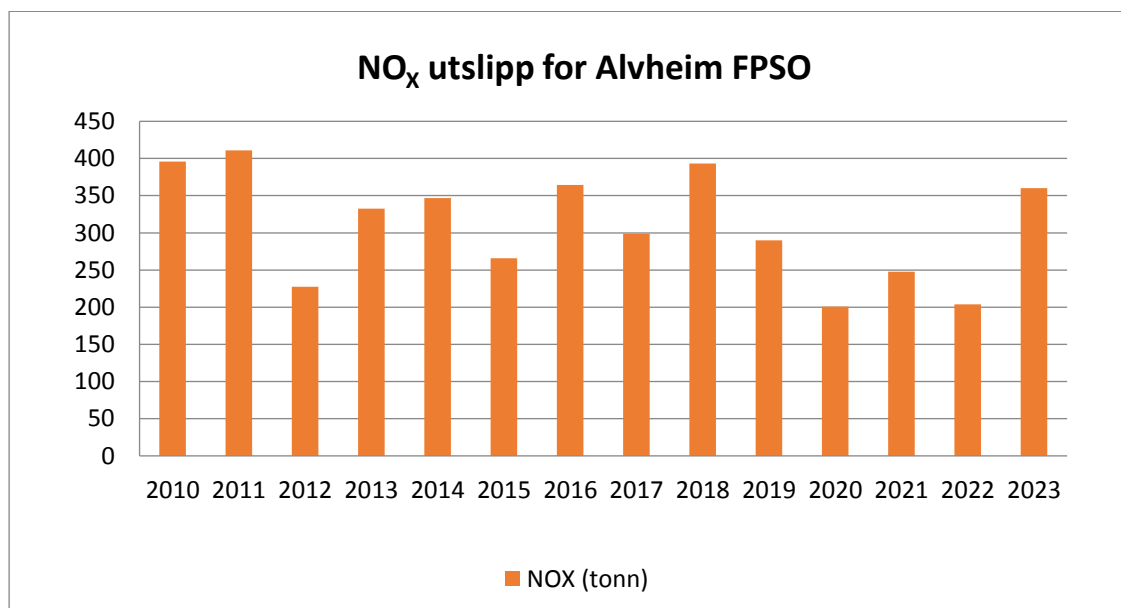
	Side: 31 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023



Figur 13: Utvikling i CO₂- utslipp fra Alvheim FPSO fra 2009 til 2023.

NO_x-utslippene fra Alvheimområdet har falt betydelig frem til 2022 (Figur 12). I 2023 har det vært en økning av NO_x-utslippene både på Alvheim FPSO relatert bruk av diesel (Figur 14), og på grunn av økt boreaktivitet.


Økningen av utslippene som følge av aktiviteten på Deepsea Nordkapp har vært delvis motvirket av bruk av katalytisk avgassrensing av NO_x-utslippene med urea.

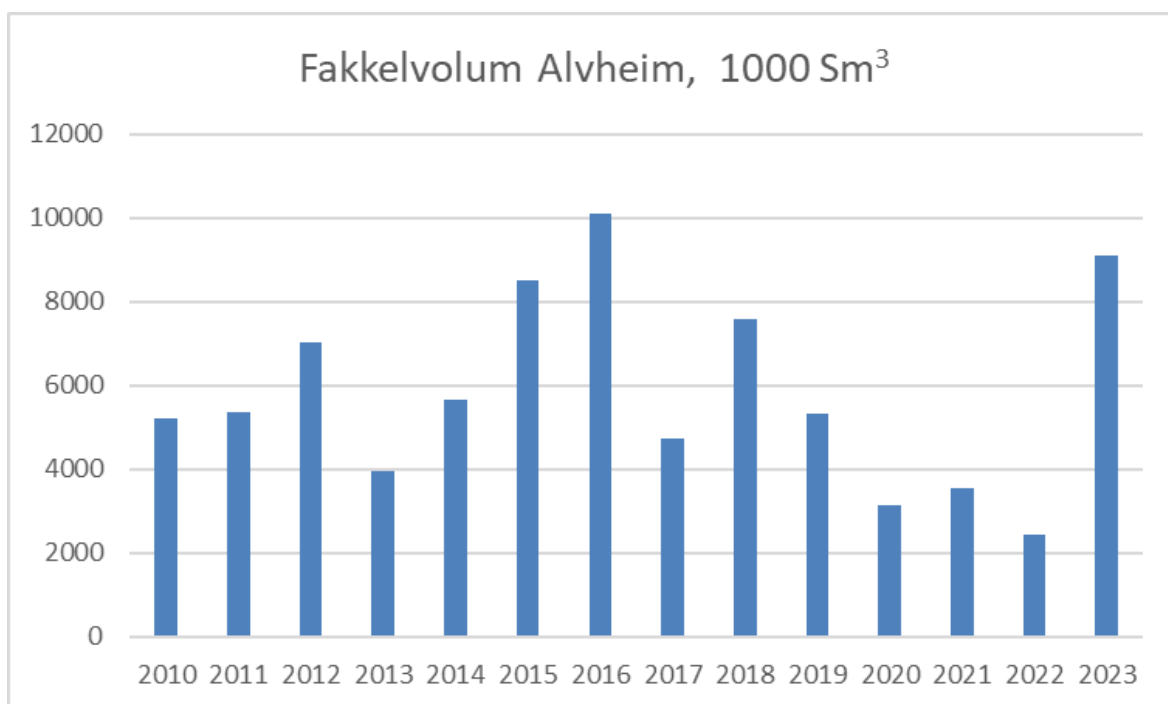


Figur 14: Utvikling i NO_x-utslipp fra Alvheim FPSO.

Det har vært gjennomført et tiltak for redusert fakling i forbindelse med brønnoppstarter. Modifikasjonen har gjort det mulig å delvis gjenvinne lavtrykk-gass ved oppstart av nye brønner. På grunn av kompressorhavariet fikk man ikke full effekt av systemet i 2023. I tillegg til brønnoppstarter har kaldstart av anlegget etter nedstengningene medført høy fakling i 2023.

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

		Side: 32 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		




Figur 15 – Historisk utvikling av faklingen på Alvheim fra 2010 til 2023.


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/fakkeltgass/diesel som er underlagt klimavoteregulering og multiplisert med standard utslippsfaktor for fakkelt 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

 AkerBP		Side: 33 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

	Side: 34 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Tabell 27 - 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]
Fakkel	0	9 086 742	22 496	12,72	0,01	29,99	26,35
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	149	59 981 356	132 293	100,67	0,21	13,20	5,40
Turbiner (WLE)							
Motorer	5 308	0	16 814	239,80	5,31	0	26,54
Fyrte kjeler	0	2 499 223	5 493	7,00	0,00	2,27	0,60
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	5 456	71 567 321	177 096	360,2	5,5	45,5	58,9

Tabell 28 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Alvheim - 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]
Fakkel							
Motorer	11 596	0	36 733	170,78	11,60	0	57,98
Fyrte kjeler	692	0	2 191	2,49	0,69	0	0
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			429				
Sum alle kilder	12 287	0	39 353	173,27	12,29	0	57,98

Tabell 29 - Footprint tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger Frosk - 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]
Fakkel							
Motorer	135	0	429	1,34	0,14	0	0,68
Fyrte kjeler	17	0	53	0,06	0,02	0	0
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
Sum alle kilder	152	0	482	1,40	0,15	0	0,68

	Side: 35 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

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]
Fakkel							
Motorer	538	0	1 704	10,44	0,54	0	2,69
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
Sum alle kilder	538	0	1 704	10,44	0,54	0	2,69

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 31 er innenfor tillatelsens rammer. Utslippene fra flyttbare innretninger som vist i Tabell 32 til Tabell 39 er innenfor tillatelsens rammer.

Tabell 31 – 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	520,74
SO _x	Energianlegg	tonn/år	17,81
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	213,20
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	73,15
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Tabell 32 – EEH 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	173,27
SO _x	Energianlegg	tonn/år	12,29
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

		Side: 36 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

Tabell 33 – EEH tabell 7.1.2b: Frosk – 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	1,40
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,15
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: Tyrving – 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	10,44
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,54
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 2023

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi


Det er generert 227,64 GWh mekanisk/elektrisk energi på Alvheim. All energi er brukt på feltet.

Innfyrt energibruk på Alvheim FPSO var 839 385 MWh i 2023. På Deepsea Nordkapp var det til sammen 155 366 MWh innfyrt energi på brukes i Alvheimområdet.

Tabell 35 – Footprint tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	227,64
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

I tillegg er det utnyttet 33,8 GWh varme fra varmegjenvinningsenhetene på turbinene og ca. 26,7 GWh fra gassfyrte kjeler.

		Side: 37 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

Tabell 36 – Footprint tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	227,64
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	227,64

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på Alvheim FPSO er vist i Tabell 37.


Tabell 37 – 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)
7. Fakling	Gjenvinning av lavtrykksgass ifm brønnoppstarter	2 500,00	3,50	3,20	2 587,50	11 800,00

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

Tabell 38 – Footprint tabell 7.4.2 Besluttede tiltak

NA

		Side: 38 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

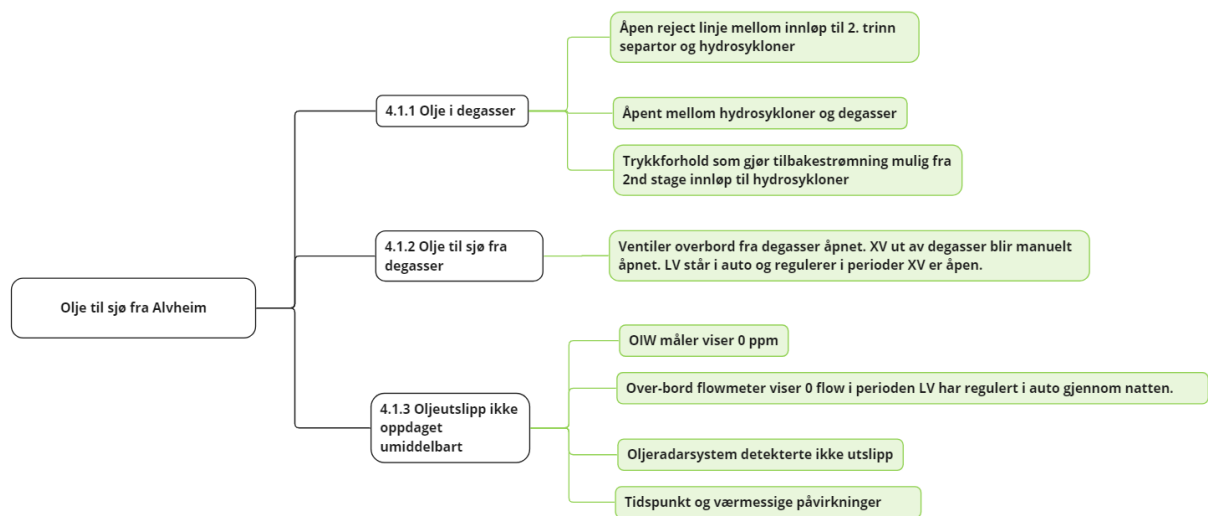
Synergi blir benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP, deriblant utviklede utslipp. Synergirapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 39. Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak er inkludert i samme tabell.

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

Figur 17 viser historisk antall av utviklede utslipp til sjø.

8.1 Utviklede utslipp til sjø

Det har vært et større utslipp av råolje fra Alvheim FPSO. Denne hendelsen er gransket. Hendelsen oppsto ved oppstart av Alvheim FPSO etter lengre tids nedstengning. Granskningsrapporten viser et sammensatt årsaksbilde som vist i Figur 16. Utslipet resulterte i en oljefilm som ble detektert med satellitt den 29. november. NOFO og oljevernutstyr ble mobilisert. Oljeflaket på havoverflaten løste seg etter hvert opp, ved hjelp av propellenergi fra et oljevern fartøy veiledet av fly. Det er ingen indikasjoner på miljøskade av betydning som følge av hendelsen.




Figur 16: Årsaksanalyse

Det har også vært 4 ROV-relaterte utslipp av hydraulikkoljer. Videre har det vært et mindre utslipp av råolje på Alvheim FPSO


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

Det var ikke utviklede utslipp relatert til boreoperasjoner i 2023.

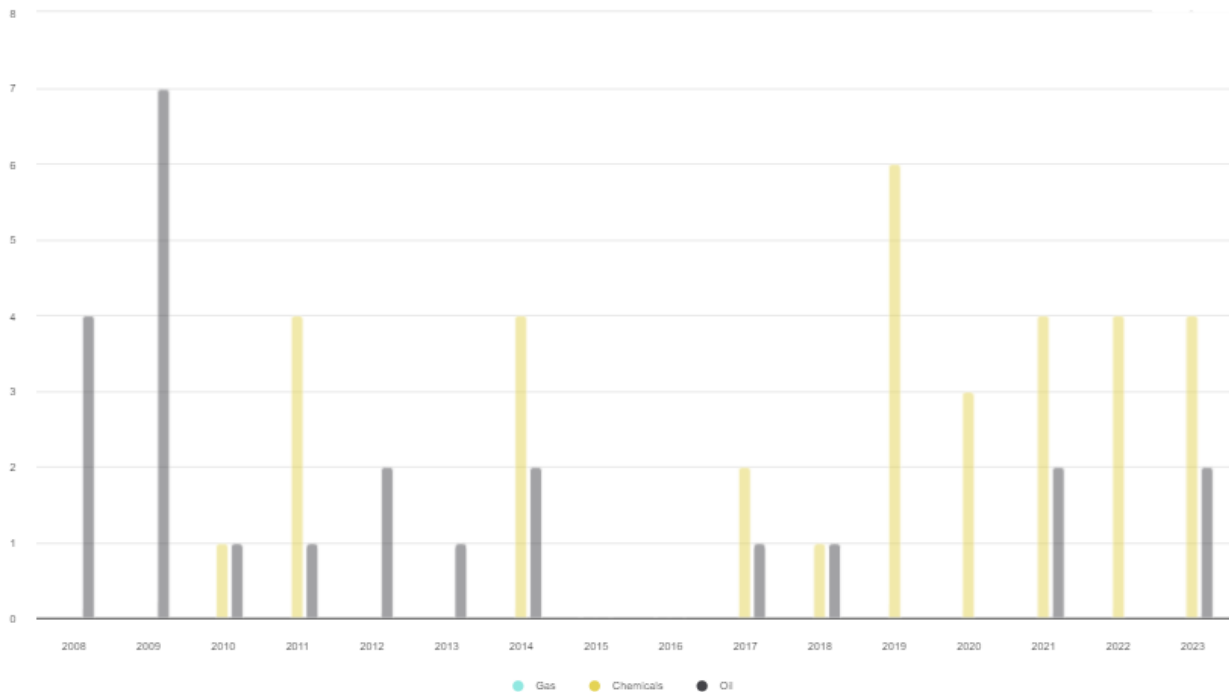
	Side: 39 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Tabell 39 – Footprint tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø – Alvheimfeltet

Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-01-18	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	<p>During ROV-operations, the Herc 31 T4 Manipulator experienced a hydraulic leak to sea. T4 Hydraulics were isolated. The ROV went back to TMS and ROV was recovered to deck. Less than 5 Litres of Panolin Atlantis 22 hydraulic oil was released to sea.</p>	<p>T4 manipulator arm with faulty o-ring on one of the hoses was changed out - all other fittings tested and inspected</p> <p>O-ringene og boltene er tiltrekingsmomenter og kontrolleres/byttes med jevne mellomrom i tråd med den forebyggende vedlikeholdsrutinen for armen. I dette tilfellet, da de så på armen som lettet, fant gutta at en av boltene hadde løsnet, noe som tyder på at den hadde blitt påført strekk under operasjonen av armen. Bolten ble skiftet på grunn av muligheten for at den hadde strukket seg. O-ringene ble byttet i henhold til vår vanlige prosedyre for å gjøre det når et ledd i armen er påvirket. Også som i dette tilfellet når O-ringene viser seg å ikke være skadet.</p>
2023-04-08	Kjemikalie	Kjemikalier	0,400	<p>During recovery of the piling hammer, inspection identified a leak to be coming from hydraulic fittings that are in place to join two 40m sections of hydraulic hose together. These hose sections make up the umbilical.</p> <p>This section of hose was subsea during operations at a water depth of 80m. There is no oil level gauge on the piling spread tank, but after the incident the level was measured and it was reported that approximately 400 litres was lost to sea.</p>	<p>Operational mitigating measures shall be identified on board Seven Oceanic and to be implemented prior to the upcoming piling operations</p> <p>Return Piling Hammer to deck to investigate and repair leak.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Environmental release reported to Client, IMO, and Flag State. •One section of umbilical removed. •Swivel connection at the hammer needed to be bypassed as connections are galled. •Thread lubrication paste applied to all hydraulic connections on umbilical coming off the winch. •Turnbuckles secured by welding in some instances •A pressure test was performed on deck and a wet test was performed before considering the hammer to be operational again
2023-09-03	Kjemikalie	Kjemikalier	0,007	<p>Operator overlooked deactivating the hydraulic function of the hot stab and its receptacle. Hydraulic oil leaked for approximately 7 seconds. The low reservoir alarm initiated HPU shut down, stopping the leak.</p>	<p>Conduct information meeting about the incident with all shifts including measures to prevent similar occurrences.</p> <p>Task plan already includes the requirement to turn off the hydraulic system prior to disconnecting a hotstab. In this case this was not done. DeepOcean will evaluate to revise the ROV Operations Procedure.</p>
2023-09-15	Kjemikalie	Kjemikalier	0,008	<p>Brudd i hydraulikkslange medførte lekkasje av hydraulikkvæske til sjø. Dert ble sluppet ut 8 liter hydraulikkolje av typen Shell Tellus 22.</p>	<p>ROV ble tatt tilbake til dekk og slange skiftet og hydraulikksystem ble fylt opp.</p> <p>Slange sendt til Tess for undersøkelse av brudd. Brudd funnet å være relatert til rust i korder. Tess har hatt 4 tilfeller av brudd på denne type slange grunnet korrosjon i kord siden 2012. Dette er den slangen som har visst seg å tåle sjøvann best over tid. I alle tidligere tilfeller har lekkasje kommet der slangen har hatt størst påkjenning på grunn av liten bøyeradius. På land er dette ikke noen utfordring. I sjø med utvendig trykk kan det i noen tilfeller komme vann gjennom porer i gummi. Det finnes pr. i dag ikke slanger med rustfrie korder. Dette pga. at de blir for sprø og knekker over tid. Dessverre er ikke korrosjon alltid synlig ved inspeksjon da sjøvann kan trekke inn gjennom porer i gummi.</p>

	Side: 40 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023


2023-09-15	Olje	Råolje	0,002	<p>Under forberedelse til bytte av ventil på dropp line, ble linene først flushet med vann fra slopptank. Deretter ble det drenert ned, og det ble det monter opp med N2 purge gjennom segment som skal byttes, og med vent slange til sikkert område over skuteside. Ved oppstart ble det ikke observert væskerester.</p> <p>Etter ca 1 time ble det oppdaget noe oljefilm på sjø. Nærmere undersøkelser viser at det kom produsert vann ut av ventileringslange. Produsert vann inneholder noe HC. Purgning/ventilering ble så stanset.</p> <p>HC utslipp estimert til 1-2 liter</p>	<p>Informere alle skift om hendelsen og risikoen forbundet med aktiviteten.</p> <p>30.09.23 KH: Tatt opp på skift 3 og 4.</p> <p>15.10.23 IMV: Saken tatt opp og diskutert i HMS møte for skift 5 & 6.</p> <p>29/10 JPB: Gått gjennom med skift 1 og 2</p>
2023-11-29	Olje	Råolje	64	<p>Alvheim fikk melding fra NOFOs satellittovervåkning (kl. 08:16) den 29. november 2023 som indikerte at det lå to oljeflak rundt Alvheim. Størrelse på oljeflakene ble estimert til 1,02 km² og 7,2 km². Denne informasjonen ble inkludert i varsel sendt til Ptil. Det er senere bekreftet at det minste oljeflaket på 1,02 km² ikke kom fra Alvheim. Det ble kort tid etter mottatt melding fra NOFO identifisert at utslippet kom fra produsert vannsutløp til sjø. Utslippet ble stanset kl. 08:45 ved å stenge manuell utløpsventil på degasseren. I forbindelse med oppstart av Alvheim etter en lengre uplanlagt stans var produksjonen lav med kun én brønn åpen gjennom natten. Denne brønnen gir ikke produsert vann og dermed var vannutløp fra alle separatorene stengt. Oljen har strømmet feil vei (reverse flow) fra 2. trinn separator til hydrosyklon gjennom rejectlinje og videre til degasser. Fra degasser har oljen fortrent det produserte vannet, og deretter gått til sjø.</p>	<p>Hendelsen er gransket. Vurdering av oljevernaksjonen og konsekvenser for miljø er inkludert i rapport. Granskningen adresserer et sett med oppfølgingsaksjoner.</p>



Figur 17 – Historisk utvikling i antallet utilsiktede utslipp, Alvheim.

8.2 Utilsiktede utslipp til luft

All påfylling av F-gasser rapporteres som utilsiktede utslipp. I denne rapporten er også alle små gasslekkasjer som er detektert på havbunnsinfrastruktur og har vært aktive i rapporteringsåret inkludert som utilsiktede utslipp til luft.

	Side: 41 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Tabell 40 - Footprint tabell 8.4 - Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	West Riser Base: Mindre gasslekkasje fra ROV panel	Overvåkning og aksjoner i svettelogg
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	KB 2: Boblelekkasje når SCSSV ikke er trykksatt. Ingen lekkasje når trykksatt.	Overvåkning og aksjoner i svettelogg
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	24/6-A-2 H Brønn:Liten lekkasje fra GFV 827 plugg på aktuator side av ventil	Overvåkning og aksjoner i svettelogg
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	24/6-A-1 Liten lekkasje fra produksjons- choke.	Overvåkning og aksjoner i svettelogg. Lekkasje
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	24/6-B-2: Liten lekkasje fra GFV 826 ventil	Overvåkning og aksjoner i svettelogg
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	KB 2: boblelekkasje fra gassløft choke	Overvåkning og aksjoner i svettelogg
2023-01-01	HYDROKARBONGASS	0	24/6-A-1 well cap: Leak rates were measured from Skandi Arctic: 150 mL in 42 minutes with AMV open. 150 mL in 33 minutes with AMV closed.	Overvåkning og aksjoner i svettelogg. Ingen lekkasje observert i 2023
2023-01-31	HFK	3,00	HFK: GWP 3922 Lekkasje på en retur ventil.	Jobb er i gang med å bytte ut til CO2 anlegg
2023-01-31	HFK	1,20	WO22008412Øbject ID 432F1-YX001B-GI	233604
2023-04-21	HFK	1,00	HFK: GWP 3922 Lekkasesøk, liten lekkasje observert på væskebeholderventil	21.4.23 Lekkasje søking , fant en liten sweat på væske beholderventil
2023-07-31	HFK	12,30	Service rapport 250263 / PO301883	232554, 232543, 232546, 232548
2023-09-30	HFK	6,00	WO22009909	234216
2023-11-30	HFK	2,50	WO22009909	234216

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Det har vært brukt 93 kg mer voksinhibitor enn begrensning i rammetillatelsen. Dette oppsto i forbindelse med kaldstarter av anlegget på Alvheim etter ikke planlagt nedstengning høsten 2023. Hendelsen er registrert i Synergi.

Tabell 41 – Footprint tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
ALVHEIM FPSO	Tillatelse	Overskridelse av ramme for forbruk av produksjonskjemikalie med funksjonsgruppe 13 (Voksinhibitor)	Bruk var allerede avsluttet. Avvik opprettet i Synergi

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Følgende øvelser med elementer av oljevern ble gjennomført i 2023:

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

Dato: 2023-03-16

Deltakere: 2.linje og rådgiver fra sikringsavdelingen.


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

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

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

Dato: 2023-03-30

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

		Side: 42 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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

Oppfølging: Aker BP vil gjennomføre egen samling med fokus på erfaringsoverføring mellom beredskapslederen samt tettere samarbeid med sikringsavdelingen.

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

Dato: 2023-04-13

Deltakere: 2.linje, 3. Linje ledelsesvakt.

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

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

Tråler som drar over subseatemplates og fører til oljelekkasje.

Dato: 2023-08-17

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

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

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

Anker som dras over rørledninger og fører til oljeutslipp og brudd på umbilical til subseatemplate.

Dato: 2023-11-03

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

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


Oppfølging: Bruken av situasjonsplott for å visualiserer situasjonen ble meget godt mottatt og er nok en positiv observasjon som styrker ønsket om å videreutvikle dette.

Trål som dras over subseatemplates og fører til oljelekkasje.


Dato: 2023-11-16

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

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

 AkerBP		Side: 43 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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

	Side: 44 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

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 innveining:
 - 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 42, Tabell 43 og Tabell 44 viser mengder kildesortert avfall mens Tabell 45 og Tabell 46 viser farlig avfall levert i 2023. Figur 18 viser fordelingen av kildesorterte fraksjoner på Alvheimfeltet.

9.1 Næringsavfall

Mengden næringsavfall fra Alvheimfeltet har de siste årene variert avhengig av aktivitetsnivå. Fra 2022 til 2023 har det vært en betydelig økning i mengden næringsavfall grunnet høyt antall riggdøgn (boreaktivitet). Spesielt har fraksjonene metall, treverk, papir og matbefengt avfall økt..

Tabell 42 – Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Alvheim FPSO og Deepsea Nordkapp på Alvheim

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	87,96
Våtorganisk avfall	9,26
Papir	22,58
Papp (brunt papir)	2,66
Treverk	41,02
Glass	22,95
Plast	8,97
EE-avfall	14,31
Restavfall	40,60
Metall	101,70
Blåsesand	24,06
Annet	12,33
Sum	388,40

		Side: 45 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

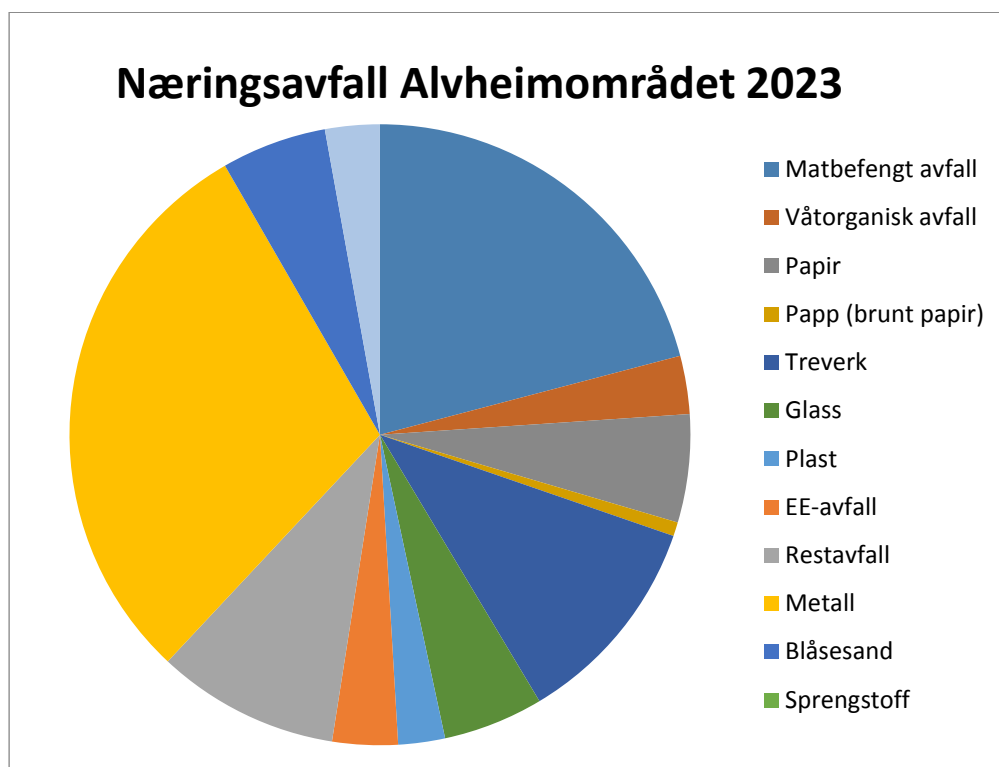
Tabell 43 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Frosk - Deepsea Nordkapp

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	3,92
Våtorganisk avfall	4,06
Papir	2,14
Papp (brunt papir)	
Treverk	7,30
Glass	
Plast	1,68
EE-avfall	0,36
Restavfall	1,18
Metall	21,77
Annet	0,17
Sum	42,58


Tabell 44 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Tyrving - Deepsea Nordkapp

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	
Våtorganisk avfall	
Papir	
Papp (brunt papir)	0,52
Treverk	0,58
Glass	
Plast	0,04
EE-avfall	0,30
Restavfall	
Metall	7,08
Annet	
Sum	8,52

Figur 18 viser samlet fordeling av næringsavfall fra Alvheim FPSO og Deepsea Nordkapp på Alvheim, Frosk og Tyrving.



Figur 18 – Fordeling av næringsavfall, Alvheimområdet 2023.


	Side: 47 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

9.2 Farlig avfall


Det har vært en økning i mengden farlig avfall fra 2022 til 2023. 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. Tallene for Frosk/Bøyla som ble boret sent på året i 2022 og inn i 2023 er nå komplette.

Tabell 45 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall - Alvheim

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0,20
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	89,51
Annet	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 76	7145	22,47
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0,20
Annet	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 19	7051	0,55
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 02	7030	0,82
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 99	7030	0,55
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,18
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	0,24
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	0,27
Annet	Oljeforurenset masse	16 07 08	7022	0,12
Annet	Oljeforurenset masse	16 50 73	7022	0,34
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	1,33
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,40
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 05	7012	0,00
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0,04
Annet	Uorganiske løsninger og bad	16 50 73	7097	3 437,23
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere	17 06 03	7155	0,10
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,17
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,42
Annet avfall	Sterkt reaktive stoffer	16 09 04	7122	0,11
Annet avfall	Uorganiske salter og annet fast stoff	17 06 03	7091	0,24
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,65
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,08
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,02
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1,33
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	220,23
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	11 079,36


	Side: 48 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7145	9,51
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	18,53
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	4 497,54
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	2 487,14
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	32,51
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	0,04
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	1,50
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	6,54
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	14,68
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,01
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	3,84
Kjemikalier	Uorganiske løsninger og bad	16 05 07	7097	515,19
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0,25
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,51
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,01
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	0,60
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	4,30
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	1,12
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	1,80
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,77
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,81
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	257,41
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1,08
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	41,76
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	14,26
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	16 50 71	7022	1,81
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	7,78
Oljeholdig avfall	Spillolje, refusjonsberettiget	13 02 05	7011	1,03
Sement	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	16 05 07	7096	0,24
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,43
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	2,60
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	466,06
Sum				23 248,78

	Side: 49 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023


Tabell 46 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall – Frosk/Bøyla – Deepsea Nordkapp

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0,01
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 05	7012	0,00
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,00
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1,43
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	8,59
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	4,55
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	27,21
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	383,17
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,00
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,02
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,17
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,00
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,00
Maling, alle typer	Polymeriserende stoff, isocyanater	08 05 01	7121	0,00
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,01
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,06
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	0,32
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	3,18
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	12,30
Sum				441,03

	Side: 50 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023


Tabell 47 – Footprint tabell 9.2 - Farlig avfall – Tyrving – Deepsea Nordkapp

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	4,18
Annet	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 74	7145	3,58
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,09
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3,94
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	42,84
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,70
Maling, alle typer	Herdere, organiske peroksider	16 09 03	7123	0,00
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	13 08 99	7022	3,34
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	15 02 02	7022	0,33
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,30
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,01
Sum				59,31

		Side: 51 av 52
Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023		

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 2023.
Offshore Norge, (2023). 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, (2024). Environmental Impact Factor (EIF) for produced water releases from Alvheim 2023. Rapport nr. 2024:00182

		Side: 52 av 52
	Utslippsrapport for Alvheimfeltet og tilknyttede felt 2023	

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