



Årsrapport til Miljødirektoratet for Bestlafeltet 2025

Dokumentnr.	OKEA-BRS-HSE-REP-0303
Revisjon nr.:	1.0
Dato:	15.03.2026
Prosjekt:	Brage
Disiplintype:	QHSSE
Dokumenttype:	Rapport

Opphavsperson:	Senior Environmental Advisor
QC (Sjekket):	Manager Environment
Godkjent:	Asset Manager Bestla

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORKORTELSER	2
INNLEDNING	3
1 FELTETS STATUS.....	4
1.1 FELTBESKRIVELSE	5
1.2 AKTIVITETER RAPPORTERINGSÅRET	5
1.3 FORVENTEDE STØRRE ENDRINGER KOMMENDE ÅR	5
1.4 OPPHOLD I PRODUKSJONEN I RAPPORTERINGSÅRET	6
1.5 FORBEDRINGER AV BETYDNING FOR MILJØET	6
1.6 GJELDENDE TILLATELSER	6
2 BORING	6
2.1 BOREAKTIVITETER	7
2.2 PLUGGEOPERASJONER.....	7
2.3 USIKKERHETSVURDERINGER	7
3 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN	7
3.1 OLJEHOLDIG VANN	8
3.2 KOMPONENTER I PRODUSERT VANN	8
3.3 OLJE PÅ KAKS, SAND ELLER FASTE PARTIKLER	8
3.4 USIKKERHET I RAPPORTERINGEN AV OLJEHOLDIG VANN	8
4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	8
4.1 SUBSTITUSJON	9
4.2 SUBSTITUSJON	9
5 EVALUERING AV KJEMIKALIER	10
5.1 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ STOFFNIVÅ	11
5.1.1 <i>Kjemikalier i svart miljøkategori</i>	11
5.1.2 <i>Kjemikalier i rød miljøkategori</i>	11
5.1.3 <i>Kjemikalier i gul og grønn miljøkategori</i>	12
5.2 USIKKERHET I KJEMIKALIERRAPPORTERINGEN	12
6 FORURENSNING I KJEMIKALIER.....	13
7 ENERGI OG UTSLIPP TIL LUFT	14
7.1 UTSLIPP TIL LUFT	15
7.1.1 <i>Forbrenning</i>	15
7.1.2 <i>Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</i>	15
7.2 BRØNNTEST	16
7.3 PRODUKSJON OG UTNYTTELSE AV MEKANISK/ELEKTRISK ENERGI	16
7.4 ENERGI- OG UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK	16
7.5 USIKKERHET I DIESELRAPPORTERINGEN	16
8 UTILSIKTEDE UTSLIPP OG ØVRIGE AVVIK	16
8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ	17
8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT	17
8.3 AVVIK SOM IKKE ER DEFINERT SOM UTILSIKTEDE UTSLIPP	17
8.4 BEREDSKAPSOVELSER MED TEMA AKUTT FORURENSNING	17
9 AVFALL	17
10 AVSLUTNING.....	19
10.1 ETTERLATELSE OG HÅNDTERING AV VÆSKER.....	20

Forkortelser

API	American Petroleum Institute
BAT	Beste tilgjengelige teknikker
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format (datablad for kjemikaliers innvirkning på det marine miljøet)
ISO	International Organization for Standardization
K-IMS	Kongsberg Information Management System
KPI	Key Performance Indicator
MLT	Flergrenet (multilateral)
OKEA	OKEA ASA
OTS	Oseberg Transport System
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the marine environment
PUD	Plan for utbygging og drift
RKB	Rotary Kelly Bushing
TVD	True Vertical Depth

Innledning

Foreliggende årsrapport omfatter utslipp til luft og sjø samt avfallshåndtering i forbindelse med produksjonsboring på Bestlafeltet. Feltet er under utbygging.

Rapporterte data er registrert i Footprint og kontrollert i henhold til Offshore Norge og Miljødirektoratets retningslinjer for utslippsrapportering.

Informasjon om myndighetskontakt og kontaktpersoner for årsrapporten hos OKEA er gitt i tabellen nedenfor.

Navn	Rolle	E-post	Telefon
Katrine Torvik	Manager Environment	katrine.torvik@okea.no	941 61 833
Jan Martin Haug	Principal Authority Liaison	janmartin.haug@okea.no	993 21 139

1 Feltets status

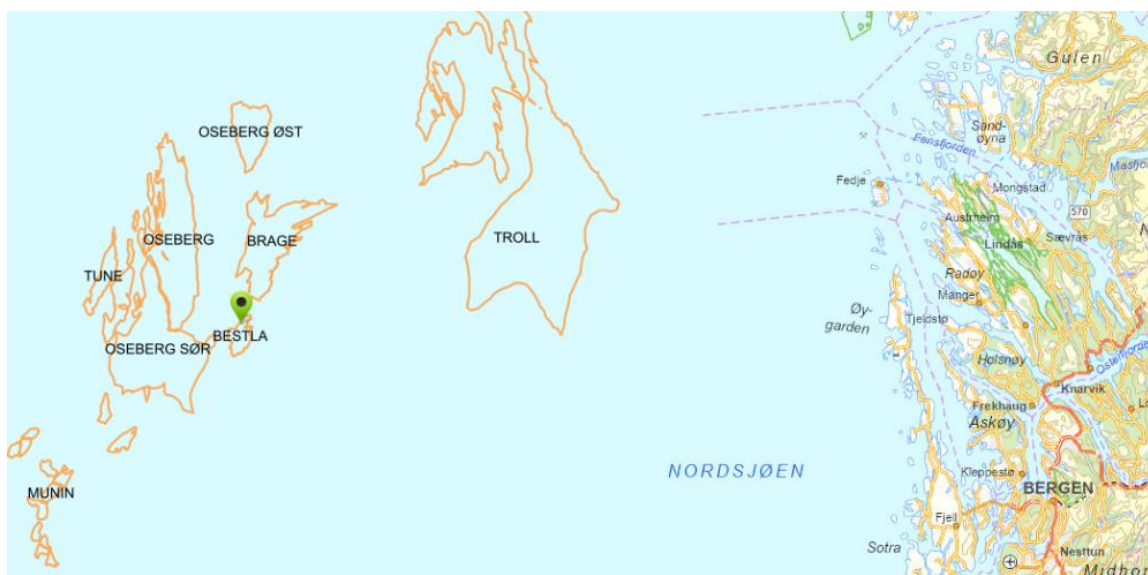
1.1 Feltbeskrivelse

Bestla (tidligere Brasse) er et oljefelt med assosiert gass i utvinningstillatelse 740. Feltet ligger i Troll-Oseberg området i den nordlige delen av Nordsjøen, 97 km fra norskekysten og 13 km sør for Brage. Vanddybden er 120 meter.

Bestla er under utbygging, hvor utbyggingskonseptet inkluderer en havbunnsramme med to produksjonsbrønner som skal knyttes opp mot vertsplattformen Brage for prosessering og eksport. Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i november 2024.

Brønnstrømmen skal transporteres i rørledning til Brage, hvoretter prosessert olje transporteres videre via Oseberg Transport System (OTS-rørledningen) til Stureterminalen. Gassen eksporteres via en rørledning til Statpipe og videre til terminalen på Kårstø. Feltet skal produseres med naturlig vann driv fra vannsonen kombinert med ekspansjon av gasskappen, i tillegg til gassløft levert fra Brage-plattformen.

Forventet oppstart av produksjonen er i begynnelsen av 2027.



Figur 1.1 Lokasjon Bestla

1.2 Aktiviteter rapporteringsåret

Det er boret to produksjonsbrønner på feltet i rapporteringsåret, en flergrenet produksjonsbrønn med geopilot (MLT) og en enkeltgrenet produksjonsbrønn. Brønnene ble boret med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Yantai. En oversikt over aktiviteter og tidsrom er gitt i Tabell 1.1.

Tabell 1.1 Oversikt over aktiviteter på Bestla i 2025

Brønn	Aktivitet	Tidsrom	Borevæskesystem
31/7-B-1 H	Produksjonsboring	05.08 – 04.09.25	Glydril + Rheguard Prime
31/7-B-2 H	Produksjonsboring og komplettering	07.08 – 01.10.25	Glydril + Rheguard Prime + Pakningsvæske
31/7-B-1 AY1H	Produksjonsboring	14.10 – 28.10.25	Rheguard Prime
31/7-B-1 AY2H	Produksjonsboring og komplettering	30.10 – 02.11.25	Rheguard Prime + pakningsvæske

1.3 Forventede større endringer kommende år

Bestla er under utbygging, og det planlegges ferdigstilling av infrastrukturen på havbunnen i løpet av 2026. Dette inkluderer installasjon av en to-slisset havbunnsramme, produksjonsrørledning, rørledning for gassløft og kontrollkabel som skal kobles opp mot Brage-plattformen.

Det skal i tillegg legges steinmasser før og etter installasjon av rørledningene. Rørledningene vil bli fylt med kjemikaliebehandlet vann som slippes ut før oppstart. RFO-aktivitetene er inkludert i en egen tillatelse (ref. tillatelse med referanse 2025/1309).

1.4 Opphold i produksjonen i rapporteringsåret

Ikke relevant, produksjonen fra feltet har ikke startet.

1.5 Forbedringer av betydning for miljøet

Det er installert energistyringssystem for reduksjon av drivstofforbruket på Deepsea Yantai, og det er definert en KPI for drivstofforbruk under produksjonsboringen (se kapittel 7.4 for detaljer).

Ved valg av kjemikalier har målsettingen om nullutslipp av miljøfarlige kjemikalier blitt lagt til grunn, og det har vært tilstrebet å benytte kun grønne og gule kjemikalier.

1.6 Gjeldende tillatelser

Tabell 1.2 viser gjeldende utslippstillatelser for Bestla.

Tabell 1.2 Gjeldende tillatelser for Bestla

Utslippstillatelser	Sist endret	Referanse/tillatelsesnr.
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Bestla	11.07.2025	2025.0486.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Brage	07.10.2024	2013.0406.T
Tillatelse til steinlegging og utslipp i forbindelse med RFO-aktiviteter på Bestla	29.01.2026	2025/1309

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1 gir en oversikt over boreaktiviteter med benyttede borevæsker og utslipp av borekaks.

Topphullene for begge produksjonsbrønnene ble boret med sjøvann og høyviskøse bentonittpilller, som deretter ble fortrent til Glydril vannbasert borevæske. Topphullene ble boret i batch-drilling og all borekaks fra boring med vannbasert borevæske er sluppet til sjø.

De øvrige seksjonene ble boret med oljebasert borevæske av typen Rheguard Prime, samt at det i tillegg ble benyttet oljebasert borevæske av typen Versatec i forbindelse med kakshåndtering. All borekaks fra boring med oljebasert borevæske ble transportert til land for videre behandling.

Til komplettering av begge brønnene ble det benyttet vannbasert pakningsvæske. Det har ikke vært utslipp av borekaks i forbindelse med komplettering. Det har heller ikke vært utslipp av kompletteringsvæske.

Ved beregning av mengde utboret kaks som har gått til utslipp er det benyttet 10% utvasking og en brønnsesifikk hullfaktor på 2,86 tonn/m³ ved omregning fra teoretisk utboret hullvolum til tonn borekaks.

Borevæske gjenbrukes i den grad det er mulig, enten i form av gjenbruk i neste hullseksjon eller brønn, eller ved retur til borevæskelieferandørs slambank for videre bruk. Det er oppnådd 19,6% gjenbruk av vannbasert borevæske og 77,0% gjenbruk av oljebasert borevæske for produksjonsboringen.

Tabell 2.1 Boreaktiviteter (Footprint-tabell 2.1.1)

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
31/7-B-1 H	WATER	878
31/7-B-1 H	OIL	0
31/7-B-1 AY1H	OIL	0
31/7-B-1 AY2H	OIL	0
31/7-B-1 AY2H	WATER	0
31/7-B-2 H	WATER	883
31/7-B-2 H	OIL	0

2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant for produksjonsboringen.

2.3 Usikkerhetsvurderinger

Borevæsker sendes vanligvis offshore i bulk. Mengdene som lastes fra båt til rigg måles av en kalibrert elektronisk sensor i tankene om bord på riggen. Mengdene måles også på båten, og disse to tallene verifiseres mot hverandre. Mengdene som blir brukt i hver seksjon gis av sensorene i «mud pit» som måler forandringene i volum.

Sammensetningen av borevæsken har også en usikkerhet, da andelen av hvert stoff som brukes ved blanding av en borevæske kan variere fra gang til gang. Når en borevæske er ferdigblandet, gjøres det tester for å se om væsken er innenfor spesifikasjonen i forhold til tetthet, viskositet osv. Måleinstrumentene som brukes for denne sjekken er godkjente av API og kalibreres regelmessig og anses derfor å være veldig nøyaktige. Spesifikasjonene tillater vanligvis litt avvik. I tillegg er det ved produksjon av ny borevæske vanlig å blande inn brukt borevæske, som sannsynligvis har en del forurensninger som borekaks og sjøvann. Den endelige sammensetningen er derfor ikke kjent. Det kan påregnes et avvik på 2-4% fra den teoretiske sammensetningen av borevæsker som benyttes under boreoperasjoner.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Kilder til oljeholdig vann har vært drenasjevann og lensevann fra Deepsea Yantai. Siden Bestla ennå ikke er et produserende felt, har det ikke vært jetting eller utslipp av produsert vann.

Tabell 3.1 viser utslipp av oljeholdig vann fra Bestla i 2025. Det har blitt sluppet ut til sammen 2 463 m³ oljeholdig vann som tilsvarer et utslipp på 16 kg olje. Av dette utgjør drenasjevann 2 300 m³ med et gjennomsnittlig oljeinnhold på 6,05 mg/l. Annet oljeholdig vann består av 163 m³ lensevann med et oljeinnhold på < 15 mg/l.

Tabell 3.1 Oljeholdig vann (Footprint-tabell 3.1.2)

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert					
Drenasje	2 300	6,05	0,01	0	2 300
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann	163	15	0,002	0	163
Jetting					
Sum	2 463	6,65	0,02	0	2 463

3.2 Komponenter i produsert vann

Ikke relevant for produksjonsboringen.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Ikke relevant for produksjonsboringen.

3.4 Usikkerhet i rapporteringen av oljeholdig vann

Drenasjevann fra boreområder og andre områder hvor det kan forekomme vann med hydrokarboner på Deepsea Yantai blir renset i en tredjeparts renseenhet for behandling av oljeholdig spillvann i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Prinsippet er basert på mekanisk rensing, og det benyttes ikke kjemikalier i renseprosessen. Oljeinnholdet blir målt med en strømningsmåler som ifølge leverandøren har en usikkerhet på ± 0,75%.

Lensevann fra marine og rene områder på Deepsea Yantai blir behandlet via en egenoperert lensevann renseenhet med en nivåindikator og kontinuerlig måling av oljeholdig vann. Utslippsgrense for oljeinnhold er i henhold til maritime regler 15 mg/l, hvor vann som har oljeinnhold under denne grensen blir sluppet ut og vann med høyere oljeinnhold returneres til tank og renses på nytt. Riggen logger ikke faktisk verdi, og dermed er konsentrasjonen satt til 15 mg/l som et konservativt estimat. Olje til sjø fra lensevann renseenheten er derfor beheftet med en relativt stor usikkerhet, men denne usikkerheten gjør at det reelle oljeutslippet er lavere enn det som er angitt i denne årsrapporten, siden alt som er over denne grensen har blitt rerutet inn i systemet.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier benyttet til produksjonsboring på Bestla er rapportert i Footprint og vil bli tilgjengeliggjort på norskeutslipp.no.

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i OKEA sitt miljøregnskapsprogram *NEMS Accounter*. Data herfra, kombinert med opplysninger fra HOCNF, er benyttet til å estimere utslipp.

4.1 Substitusjon

OKEA legger vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade ved utslipp til sjø. Kjemikalier velges basert på vurdering av BAT, teknisk ytelse, erfaring fra drift, hensyn til helsefaktorer og miljømessige hensyn. I henhold til aktivitetsforskriften § 64 ble det i planleggingsfasen for produksjonsboringen på Bestla utført en miljøvurdering av alle kjemikalier som var planlagt brukt og sluppet ut.

4.2 Substitusjon

OKEA legger vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade ved utslipp til sjø. Kjemikalier velges basert på vurdering av BAT, teknisk ytelse, erfaring fra drift, hensyn til helsefaktorer og miljømessige hensyn. I henhold til aktivitetsforskriften § 64 ble det i planleggingsfasen for produksjonsboringen på Bestla utført en miljøvurdering av alle kjemikalier som var planlagt brukt og sluppet ut.

Tabell 4.1 viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Kjemikaliene har vært nødvendig grunnet tekniske krav samt at leverandør ikke har identifisert et erstatningsprodukt med tilsvarende tekniske egenskaper. Produkter i svart kategori er hydraulikkvæske i lukket system på Deepsea Yantai og har ikke blitt sluppet til sjø. Dette er kjemikalier som er nødvendige for funksjonen ombord på riggen.

Tabell 4.1 Oversikt over kjemikalier som iht. aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon (Footprint-tabell 4.1.1)

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer	Andre reduserende tiltak
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2027	Hydraulikkvæske i lukket system. Valgt ut fra tekniske egenskaper og nødvendig for sikker drift. Ingen erstatning er identifisert.	Benyttes kun i lukket system.
D193 Fluid Loss Additive	Gul underkategori 2	2026	Normalt ville D168 ha blitt benyttet, men her brukes D193 grunnet lav temperatur og gasstett applikasjon. Produktet har et begrenset bruksområde og leverandør har derfor ikke identifisert en erstatning som oppfyller tekniske krav.	Produktet har kun blitt brukt der det har vært nødvendig. Utslipet har blitt holdt til et minimum, som var kun i forbindelse med vask av tanker/miksekar.
ECOTROL RD	Rød	2026	Produktet er en polymer som tilsettes til oljebasert borevæske for å hindre væsketap til formasjonen. Leverandør har ikke identifisert alternativt produkt.	Produktet slippes ikke til sjø.
HOUGHTO-SAFE NL1	Rød	2027	Brannsikker hydraulikkvæske, lav eksponering, ikke mulig med utfasing.	Benyttes kun i lukket system.
JET-LUBE HPHT™ THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2027	Gjengefett som benyttes på koblinger som krever høy ytelse. Ingen erstatning funnet.	Slippes ut kun i små mengder.
ONE-MUL NS	Gul underkategori 2	2026	Produktet er et emulsjonsmiddel som tilsettes til oljebasert borevæske for å sikre stabilitet og brønnkontroll. Testing pågår hos leverandør av mulig alternativt produkt.	Produktet slippes ikke til sjø.
RHEFLAT*-X	Gul underkategori 2	2026	Produktet bidrar til en flat reologiprofil i oljebasert borevæske. Leverandør har ikke identifisert alternativ som oppfyller tekniske krav.	Produktet slippes ikke til sjø.
TRUVIS	Gul underkategori 2	2026	Produktet er viskositetsendrende reologiforbedrer i oljebasert borevæske. Leverandør har ikke identifisert erstatning som oppfyller tekniske krav.	Produktet slippes ikke til sjø.
VAPTREAT	Rød	2027	Avleiringshemmer som benyttes i drikkevannsevaporator når den er i bruk for å oppnå teknisk ytelse. Det er ikke identifisert en erstatning som oppfyller tekniske krav.	Produktet blir kontinuerlig tilsatt til vannproduksjon, og doseres i små mengder. Dosering av dette produktet blir optimalisert etter vannproduksjon og behov.
VERSAMOD	Rød	2026	Produktet er en reologiforbedrer i oljebasert borevæske. Leverandør har ikke identifisert erstatning som oppfyller tekniske krav.	Produktet slippes ikke til sjø.

5 Evaluering av kjemikalier

Kategoriseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter, og er dokumentert i datasystemet *NEMS Chemicals*. I *NEMS Chemicals* finnes det HOCNF-datablader for de enkelte kjemikaliene hvor komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

1. Bionedbrytbarhet
2. Bioakkumulering
3. Akutt giftighet
4. Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper er disse sortert i forhold til miljøkategoriene grønn, gul, rød og svart stoffgruppe (ref. aktivitetsforskriften kapittel XI) på følgende måte:

1. Svart: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 0-4)
2. Rød: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-9)
3. Gul: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper (gruppe 100-104)
4. Grønn: PLONOR-kjemikalier, REACH Annex IV, REACH Annex V og vann (gruppe 200-201-204-205)

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Kapittelet gir en oversikt over bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå. Datagrunnlaget for beregningene er mengder innrapportert i Footprint.

Det har ikke vært boreaktivitet på feltet før, med unntak av et pilothull som ble boret i 2024. Det har dermed vært en markant økning i utslipp fra feltet sammenlignet med tidligere år. Av samme årsak er det ikke inkludert historiske data for feltet.

5.1.1 Kjemikalier i svart miljøkategori

Tabell 5.1 viser stoff i svart kategori. Forbruket av stoff i svart kategori er begrenset til kjemikalier i lukket system på Deepsea Yantai. Det har ikke vært utslipp av stoff i svart kategori.

Tabell 5.1 Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Footprint-tabell 5.1.1)

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	
				Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	583,17	0	0
Sum SVART kategori [kg]			583,17	0	0

5.1.2 Kjemikalier i rød miljøkategori

Tabell 5.2 viser bruk og utslipp av stoff i rød kategori. Utslipp av stoff i rød kategori er relatert til avleiringshemmer benyttet til drikkevannsproduksjon og er innenfor rammene i tillatelsen.

Tabell 5.2 Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint-tabell 5.1.2)

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	
			Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
A	17	10 197	0	0
A	22	1 145	0	0
F	3	1	1	0
F	10	6 529	0	0
Sum RØD kategori [kg]		17 871	1	0

5.1.3 Kjemikalier i gul og grønn miljøkategori

Tabell 5.3 viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori. All utslipp av stoff i gul og grønn kategori er innenfor og vesentlig lavere enn rammene i tillatelsen. Dette skyldes hovedsakelig at mer vannbasert borevæske kunne gjenbrukes i brønnen siden topphullene ble boret i batch-drilling, men også at det ble benyttet færre sementadditiver enn omsøkt i gul underkategori 2 og at omsøkte sementjobber inkluderte en buffer.

I tillegg har det vært høyt fokus på miljø under operasjonen, høyt fokus på gjenbruk samt fokus på å unngå unødvendige utslipp (som bl.a. vaskevann).

Tabell 5.3 Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint-tabell 5.1.3)

Underkategori	Bruk [kg]	Utslipp [kg]	
		Krever tillatelse iht. § 66	Lovlig iht. § 66
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 199 118	47 200	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	6 472	777	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	57 036	63	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0
Sum GUL kategori [kg]	1 262 626	48 040	0
SUM GRØNN kategori [kg]	3 524 140	1 160 356	0

5.2 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen

Det er anslått at usikkerhet i innrapporterte tall hovedsakelig kan knyttes til to faktorer: Usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Den største usikkerheten i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF-informasjonen tilgjengelig for kjemikalierne. Kjemiske produkter rapporteres på stoffnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten av intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Videre oppgis kjemikalier i noen tilfeller med vanninnhold i HOCNF, hvilket medfører overestimering av mengde aktivt stoff i forhold til vann når totalforbruket rapporteres. Mengdeusikkerheten for stoffdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Med hensyn til volumusikkerhet så vil det være usikkerhet relatert til estimatene av faktisk hullvolum, mengde kjemikalie som overføres mellom base, forsyningsfartøy og offshoreinstallasjon, samt at det vil være måleusikkerhet på lagertanker. Volumusikkerheten anslås å være i størrelsesorden $\pm 3\%$.

Det vil også være usikkerhet knyttet til innrapporterte tall fra riggeier. OKEA har innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på Deepsea Yantai, med usikkerhet knyttet til dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter på riggen. Forbruk og utslipp av riggkjemikalier har blitt delt av Odfjell på mest mulig korrekt måte ved riggflytt.

Tabell 5.4 Total usikkerhet for rapportering av kjemikalier

Usikkerhetselement	± %
Stoff %-fordeling i HOCNF	± 10%
Vannmengdemåling	± 0,5%
Overføring mellom base-båt-offshoreinstallasjon	± 3%
Total usikkerhet estimert for kjemikalierapportering (etter $\sqrt{(x^2)+(x^2)}$ modellen)	± 10,5%

6 Forurensning i kjemikalier

Det er sluppet ut forbindelser som er forurensninger i produkter. En del mineralbaserte borekjemikalier (hovedsakelig vektstoffer og viskositetsendrende kjemikalier) inneholder mindre mengder metallforurensninger. Disse forurensningene står på prioritetslisten.

Informasjon om utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i kjemiske produkter er tilgjengelig i Footprint.

7 Energi og utslipp til luft

Tallene rapporteres til Footprint og vil være tilgjengelig på norskeutslipp.no.

7.1 Utslipp til luft

Hovedkilden til utslipp til luft er forbrenning av diesel til energiproduksjon på Deepsea Yantai.

Det er benyttet riggs spesifikk utslippsfaktor for beregning av utslipp av NO_x fra motorer og Forskrift om særavgifter (FOR-2001-12-11-1451) for beregning av utslipp av NO_x fra kjel. For øvrige utslipp til luft er det benyttet Offshore Norges standard utslippsfaktorer for motorer i henhold til veileder 044.

Utslippsfaktorer benyttet for å beregne utslipp til luft er gitt i Tabell 7.1.

Tabell 7.1 Utslippsfaktorer benyttet til beregning av utslipp til luft

Komponent	Utslippsfaktor motor [tonn/tonn]	Utslippsfaktor kjel [tonn/tonn]
CO ₂	3,17	3,17
NO _x	0,04355	0,0036
SO _x	0,001	0,001
nmVOC	0,005	0,005
CO	0,007	0,007
N ₂ O	0,0002	0,0002
CH ₄	0	0

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger. Utslippene er innenfor rammene i tillatelsen.

Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger er ikke relevant for produksjonsboringen.

Tabell 7.2 (Footprint-tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	2 924	0	9 263	127,34	2,92	0	14,62
Fyrte kjeler	409	0	1 295	1,47	0,41	0	2,04
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
Sum alle kilder	3 333	0	10 558	128,82	3,33	0	16,66

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

Tabell 7.3 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. Tillatelsen omfatter forbrenning av diesel som gir utslipp av NO_x og SO_x, mens rapporterte utslipp av CH₄ og nmVOC fra kaldventilering og diffuse utslipp kommer fra direkte utslipp i forbindelse med boring (delkilde 120.1). Ingen grenseverdier i respektive tillatelser har blitt overskredet.

Tabell 7.3 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint-tabell 7.1.2)

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	128,82
SOx	Energianlegg	tonn/år	3,33
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	1,01
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	1,01

7.2 Brønntest

Ikke relevant for produksjonsboringen. Det har ikke vært gjennomført brønntest over brennerbom.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Ikke relevant for produksjonsboringen.

7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

OKEA har på nåværende tidspunkt kun midlertidig kontrakt med riggeier og derfor begrenset mulighet til å utføre tiltak ombord på riggen. OKEA har likevel hatt fokus på energistyring gjennom rigginntak- og riggkontraktverifikasjoner, og påsett at Odfjell har gode rutiner i forbindelse med energistyring.

Odfjell har en riggsesifikk plan for energiledelse basert på prinsippene i ISO 14001 og ISO 50001, med mål om å optimalisere energiytelsen og redusere driftskostnader ved aktiv og ansvarlig styring av energiforbruket på riggen. Det er implementert Kongsberg Information Management System (K-IMS) på Deepsea Yantai, som muliggjør kontinuerlig overvåking av motorbelastning og drivstofforbruk, samt dataanalyse. I tillegg har Odfjell etablert en energiledelsesgruppe som kontinuerlig evaluerer målinger og historikk for å forbedre energieffektiviteten ombord på Odfjell-riggene, samt redusere forbruk og motorbelastning. Gruppen vurderer løpende ulike tiltak og sammenligner data med søsterriggene, noe som gir bedre og mer effektiv erfaringsoverføring på tvers av organisasjonen. Det benyttes et dashboard på Deepsea Yantai som viser energiforbruket fra ulike områder på riggen, samt antall generatorer i bruk, belastning og drivstofforbruk. Dette dashboardet er et nyttig verktøy for offshorepersonell, da det gir innsikt i det aktuelle energibehovet og muliggjør optimalisering av antall generatorer som benyttes.

OKEA har satt som mål å opprettholde et sterkt fokus på energiledelse og har definert en KPI for drivstofforbruk under produksjonsboringen på Bestla. Målet er at gjennomsnittlig drivstofforbruk for generatorene ikke skal overstige 28 m³ per døgn. Offshore personell har underveis i boreoperasjonen hatt høyt fokus på dette, og antall generatorer i bruk har blitt redusert ved flere anledninger. Målet for boreperioden med hensyn til KPI på energistyring ble tilfredsstilt og resultatet viste et gjennomsnittlig drivstofforbruk på 26 m³/døgn (22 tonn/døgn).

7.5 Usikkerhet i dieselrapporteringen

Dieselvolum i tankene blir ført daglig i loggboken til kontrollrommet. På en flytende rigg er det alltid en viss usikkerhet forbundet med volumkontroll på grunn av stamping og rulling. Dvs. at den månedlige rapporteringen kan bli litt for lav en måned og litt for høy neste måned. Likevel vil volumet være riktig over tid. Usikkerhet skyldes avlesning av tanker. Ifølge Odfjell er det 1% usikkerhet for måling av dieselnivå i tankene. Måleinstrumentene for totalt dieselforbruk blir kalibrert ved å bruke et kjent volum og sammenligne det mot målte nivåer.

8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Akutt forurensning er definert i forurensningsloven, og alle utsiktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles. Mengdekriterier for hvilke utsiktede utslipp OKEA definerer som forurensning av betydning og derfor varslingspliktige, er gitt internt i "*Matrise for kategorisering av uønskede hendelser*". OKEA varsler all akutt forurensning over grenseverdiene umiddelbart etter en hendelse.

PIMS-systemet benyttes til rapportering av hendelser relatert til utsiktede utslipp.

8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Det var ingen utsiktede utslipp til sjø på feltet i 2025.

8.2 Utsiktede utslipp til luft

Det var ingen utsiktede utslipp til luft på feltet i 2025.

8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp

Det var ingen andre avvik på feltet i 2025.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er gjennomført beredskapsøvelser med tema akutt forurensning hos NOFO i deres vaktlagøvelser ved vaktbytte (uke 37-42), hvor Bestla og oljevernplaner ble benyttet som scenario for øvelsene.

9 Avfall

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Offshore Norges anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller disse sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Deepsea Yantai har gode rutiner for sortering av avfall ombord. For å sette ekstra fokus på sortering av næringsavfall, ble det satt en KPI for avfallskvalitet for prosjektet, hvor målet var å oppnå en sorteringsgrad på minimum 60%. Formålet var å redusere mengden restavfall til å utgjøre < 40% av avfallet. KPI ble nådd med en sorteringsgrad på 88%. Det er ingen registrerte avvik i løpet av rapporteringsperioden.

Alt avfall sendt i land er håndtert av kontraktører, hvor krav til avfallshåndtering er regulert gjennom etablerte kontrakter, og det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall, slik som borekaks, borevæske og oljeholdig vann. Avfall har blitt behandlet av SAR Gruppen og SLB.

Tabell 9.1 og Tabell 9.2 oppsummerer total mengde vanlig avfall og farlig avfall sendt til land fra Bestla.

Det er ikke inkludert historiske data siden feltet er under utbygging og det ikke har vært rapportert avfall foregående år.

Tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall (Footprint-tabell 9.1)

Avfallstype	Mengde sendt til land [tonn]
Matbefengt avfall	1,04
Våtorganisk avfall	11,78
Papir	4,82
Papp (brunt papir)	0
Treverk	12,56
Glass	0,06
Plast	1,94
EE-avfall	0,83
Restavfall	3,60
Metall	2,81
Blåsesand	0
Sprengstoff	0
Annet	0,47
Sum	39,91

Tabell 9.2 Farlig avfall (Footprint-tabell 9.2)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoff-nummer	Mengde sendt til land [tonn]
Annet	Oljeemulsjoner, sloppvann	13 08 99	7030	9,00
Annet	Oljeforurenset masse	15 01 10	7022	4,23
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	0,02
Annet avfall	Avfall med bromerte flammehemmere	17 06 03	7155	0,02
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,35
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,10
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,57
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	2 442,62
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	182,36
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	115,15
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 153,79
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	11,66
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	1,09
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,28
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	4,77
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,15
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0,36
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,22
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,34
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	100,52
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1,00
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1,53
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	9,56
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	16 50 71	7022	1,86
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	3,19
Sement	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	16 05 07	7096	0,29
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,15
Tankvaskavfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	42,40
Sum				4 087,55

10 Avslutning

10.1 Etterlatelse og håndtering av væsker

Ikke relevant for produksjonsboringen. Det er ikke gjennomført avslutningsaktiviteter på feltet.