

**Søknad om utslippstillatelse
for
brønnintervensjon
på
Knarr feltet
2023**



A/S NORSKE SHELL

Januar 2023

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
2	Sammendrag	4
3	Prosjektbeskrivelse.....	5
3.1	Feltbeskrivelse	5
3.2	Bakgrunn for søknaden og beskrivelse av brønnoperasjonen	5
3.3	Biologiske ressurser	6
3.3.1	Miljøovervåking	6
4	Utslipp til sjø.....	8
4.1	Forbruk og utslipp av kjemikalier	8
4.2	Miljøvurderinger av planlagte utslipp til sjø.....	8
5	Utslipp til luft.....	9
5.1	Miljøkonsekvenser av planlagte utslipp til luft.....	9
6	Kontroll, måling og rapportering av utslipp.....	10
7	Avfall.....	10
8	Miljørisiko og beredskap	10
8.1	Beredskap mot akutt forurensning.....	10
9	Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på bruksområde	12

Tabeller

Tabell 2-1	Oppsummering utslipp av kjemikalier	4
Tabell 5-1	Utslippsfaktorer	9
Tabell 5-2	Estimerte utslipp til luft fra kraftgenerering på rigg.....	9
Tabell 9-1	Oppsummeringstabell for stoff i svart kategori.....	12
Tabell 9-2	Oppsummeringstabell for stoff i rød kategori	12
Tabell 9-3	Oppsummeringstabell for stoff i gul underkategori 2 og 3	12
Tabell 9-4	Oppsummeringstabell for stoff i gul kategori og gul underkategori 1	12
Tabell 9-5	Oppsummeringstabell for stoff i grønn kategori	13
Tabell 9-6	Kjemikalietabell for Knarr Decom.....	13

Figurer

Figur 3-1	Kart som viser beliggenheten til Knarr feltet.....	5
Figur 3-2	Stasjonskart for miljøovervåking på Knarr.....	7

1 Innledning

I henhold til lov mot forurensning og avfall § 11 og HMS forskriftene søker A/S Norske Shell om tillatelse til virksomhet for brønnintervensjon på brønnene på Knarr feltet.

Dette gjelder alle brønnene på Knarr feltet:

- 34/3-A-1 H produksjonsbrønn
- 34/3-A-2 H produksjonsbrønn
- 34/3-A-3 AH produksjonsbrønn
- 34/3-A-4 H produksjonsbrønn
- 34/3-B-1 H injeksjonsbrønn
- 34/3-B-2 H injeksjonsbrønn
- 34/3-B-4 H injeksjonsbrønn

Søknaden omfatter forbruk og utslipp av kjemikalier, utslipp til luft og avfallshåndtering i forbindelse med brønnintervensjonene.

Arbeidet skal gjennomføres av intervensjonsfartøyet Island Constructor. Planlagt oppstart av operasjonen er tidligst 14 mai og vil vare i 58 dager.

Rettighetshavere i lisensene er:

Partner	Eierandel %	Kommentar
A/S Norske Shell	45	Operatør
Wintershall DEA Norge AS	30	
INPEX Idemitsu Norge AS	25	

AS Norske Shell er ansvarlig for gjennomføring av aktivitetene som er omsøkt.

- AS Norske Shell er operatør med hovedansvar for aktiviteten og har ansvar for å føre tilsyn med denne.
- Island Offshore Management AS er eier og drifter fartøyet og utfører selve intervensjonen på oppdrag fra operatøren.

2 Sammendrag

Denne søknaden omfatter forbruk og utslipp av kjemikalier, utslipp til luft og avfallshåndtering i forbindelse med intervensjonen av brønnene på Knarr feltet. Denne brønnintervensjonen er en klargjøring av brønnene før Deepsee Yantai kommer inn å permanent plugger brønnene

Forbruk og utslipp av kjemikalier er beskrevet nærmere i kapittel 4 og 9.

Utslippene fra brønnintervensjonene består av kjemikalier i Miljødirektoratet sin fargekategori grønn og gul, se tabell 2-1. Dette er kjemikalier som vi ser på som miljøakseptable, men Shell vil allikevel prøve å minimere bruken av disse kjemikaliene.

Se tabell 2-1 for forventede utslipp til sjø fra brønnintervensjonene. Utfyllende kjemikalie tabeller finner en i kapittel 9.

Tabell 2-1 Oppsummering utslipp av kjemikalier

	Utslipp av stoff i kategori [kg]			
	Svart	Rød	Gul	Grønn
Bore- og brønnkjemikalier	0	0	1 055	5 847
Produksjonskjemikalier				
Rørledningskjemikalier				
Totalt	0	0	1 055	5 847

3 Prosjektbeskrivelse

3.1 Feltbeskrivelse

Knarrfeltet befinner seg i blokk 34/3 helt nord i Tampenområdet. Feltet ligger ca. 120 km vest for Florø og ca 50 km nordøst for Snorre. Korteste avstand til land er 100 km (Sverlingsosen-Skorpa).

Feltkoordinatene er 61°48'43,35"N, 2°46'24,48"E og havdybden er ca. 400 m.

En oversikt over Knarr er vist i kartet under.



Figur 3-1 Kart som viser beliggenheten til Knarr feltet

3.2 Bakgrunn for søknaden og beskrivelse av brønnoperasjonen

På Knarr-feltet er det 1 stk. bunnramme bestående av 4 stk. hydrokarbon produserende brønner og 1 stk. bunnramme bestående av 3 stk. vann injektor brønner. Alle 7 brønnene vil bli permanent plugget og forlatt.

Avviklingen av Knarr-feltet vil startet i 2022 og fase 1 av avviklingen er ferdigstillt Avviklingen kan deles inn i tre faser. Denne søknaden omfatter Fase 2 del 1 av prosjektet.

- Fase 1 Spyling av kontroll- og kjemikalieforsyningsrør og produksjonsrørledninger. (egen søknad er sendt inn)
- Fase 2 Plugging av brønner (P&A) er planlagt utført i to faser, P&L med LWIV og permanent P&A med rigg.
- Fase 3 Fjerning av undervannsstrukturer. Fjernet infrastruktur vil bli fraktet på fartøy til land for resirkulering eller gjenbruk ved godkjent mottaksanlegg.

Brønnene skal klargjøres for permanent plugging via en forkant aktivitet ved bruk av fartøyet Island Constructor (denne søknaden). De forberedende aktivitet vil bestå av å sikre brønnene med primær- og sekundær barriere elementer før permanent plugging gjennomføres ved bruk av Deepsea Yantai.

Forkant aktivitetsomfanget av intervensjonen består i å etablere primære og sekundære barriereelementer som følger:

- Subsea forberedelser.
- Fjerning av krone-plugger
- Fortrenge brønnvæske (Produksjons og ring-roms volum) inn i reservoar seksjon.
- Sette dyp-satte barriere plugger pluss test.
- Kutte produksjons rør over produksjonspakning.
- Sette grunt-satt barriere plugg pluss test.

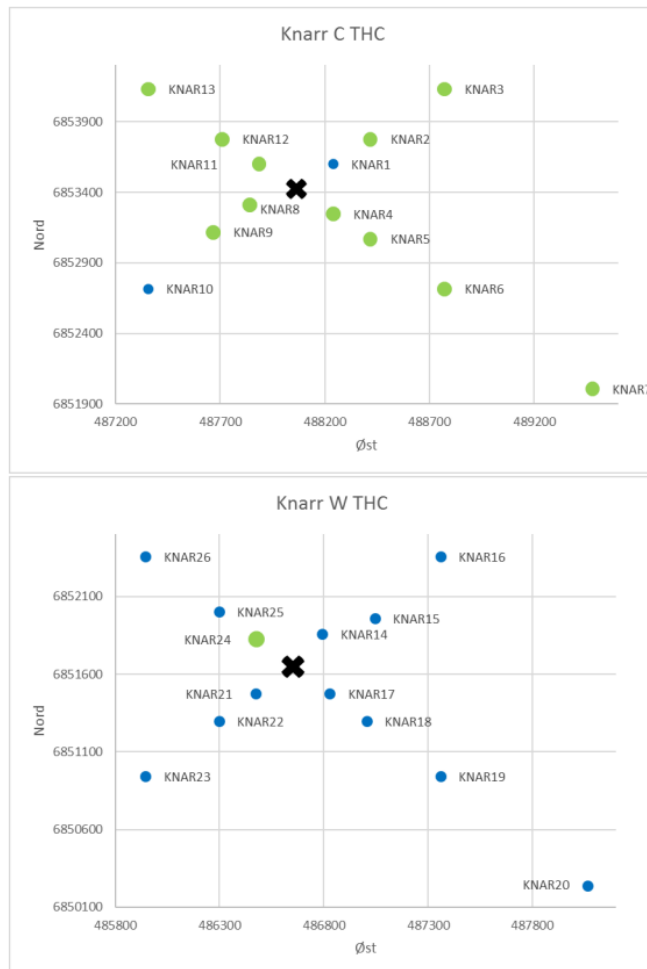
3.3 Biologiske ressurser

Miljøkartlegging/overvåking er basert på krav i Aktivitetsforskriftens § 52-56, som er pålagt alle Operatører og gjennomføres gjennom NOROG. Overvåkingen som gjennomføres er:

- Grunnlagsundersøkelse (undersøkelse før feltet tas i bruk)
- Vannsøyleovervåking
- Miljøovervåking av bunnhabitater (sedimenter, bløt- og hardbunnsfauna)

3.3.1 Miljøovervåking

Det ble utført en grunnlagsundersøkelse på feltet i 2010 (Jordbær) og første miljøovervåking ble utført i 2017. Dybden på de ulike prøvestasjonene varierer fra 405 til 410 meter. Figuren under viser de ulike prøvestasjonene på Knarr.



Figur 3-2 Stasjonskart for miljøovervåking på Knarr

Sedimentet på Knarr bestod hovedsakelig av finkornet sediment med høyt silt- og leirinnhold. Leire og siltfraksjonen har gått noe opp på samtlige stasjoner med unntak av stasjonen 250 m mot sørøst (Knar4) der pelitt har gått litt ned siden forrige undersøkelse. Dette stasjonen skiller seg også ut fra de øvrige stasjonene med tanke på høyere grus- og sandinnhold og lavere silt- og leirefraksjon. Sedimentet på den regionale stasjonen hadde omtrent samme fordeling som flertallet av feltstasjonene. Andel totalt organisk karbon (TOC) lå mellom 1,1 og 1,5 %.

Totale hydrokarboner (THC) ble analysert i sediment fra samtlige feltspesifikke stasjoner. Konsentrasjonene av THC på Knarr C lå litt over LSC på alle stasjoner utenom Knar1 og Knar10, mens kun Knar24 på Knarr W lå over LSC (16,4 mg/kg). Høyeste konsentrasjon (29,3 mg/kg) ble funnet på stasjonen Knar5, 500 m sørøst for feltcenteret. Generelt har det vært en økning i konsentrasjonen av THC i sedimentet på stasjonene Knarr C siden forrige undersøkelse med unntak av Knar10 og Knar12 hvor det kun har vært en nedgang. På Knarr W ser man det motsatt, her har det generelt vært en nedgang sammenlignet prøver tatt i 2017, med unntak av Knar15, Knar23, Knar25 og Knar26 hvor THC-innholdet har økt. PAH og NPD ble ikke målt over LSC på de undersøkte stasjonene. På Knar4 har innholdet gått med sammenlignet med tidligere undersøkelser mens det på Knar17 og Knar18 har økt.

Barium ligger under 2xLSC for alle stasjoner på Knarr W, med unntak av Knar17, men nivået her har gått ned sammenlignet med forrige undersøkelse. På Knarr C ligger fire stasjoner over 2xLSC, og på to av disse har innholdet økt siden 2017. For kadmium ligger konsentrasjonene like over LSC for de

fleste stasjonene undersøkt. Her ses også en liten økning på de fleste stasjoner. Krom, kobber og sinkinnholdet ligger også rett over LSC for de fleste stasjoner både på Knarr C og Knarr W, men sammenlignet med forrige undersøkelse har verdiene generelt gått ned. Dette gjelder også for bly på Knarr C, men på Knarr W ligger blynivået under LSC for de fleste stasjonene. Arsen og kvikksølv ble ikke funnet over LSC på noen av de undersøkte stasjonene. Titan ligger under LSC for alle stasjoner på Knarr W med unntak av Knarr14, men det på Knarr C er fire stasjoner over LSC. LSC for titan er imidlertid usikker siden den ble beregnet kun ut fra bakgrunns-konsentrasjoner fra 2020.

Individantall var relativt lavt på de feltspesifikke stasjonene, og antall taxa er moderat høyt på samtlige stasjoner for Knarr. Det var liten variasjon mellom stasjonene, og de feltspesifikke stasjonene skilte seg ikke fra regionalstasjonen. Det var høy dominans (> 60 %) av økologisk sensitive (I) og nøytrale (II) taxa på samtlige stasjoner, en lav andel opportunister (1,2 – 7,3 %) og ingen forurensingsindikatorer. Samlet viser de beregnede indeksene og fordeling av taxa på stasjonene et sunt bunnsamfunn med en uforstyrret fauna.

4 Utslipp til sjø

Utslipp til sjø i forbindelse med brønnintervensjonen på Knarr feltet består av:

- Hjelpekjemikalier
- Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

4.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier

AS Norske Shell tilstreber å bruke mest mulig miljøvennlige kjemikalier, samt å minimere bruk og utslipp. Det er etablert et tett samarbeid med leverandøren for å vurdere kjemikaliens egenskaper, og for å velge beste løsninger basert på en helhetlig vurdering.

En oversikt over omsøkte kjemikalier er gitt i kapittel 9.

4.2 Miljøvurderinger av planlagte utslipp til sjø

Kategoriseringen av kjemikaliene som planlegges benyttet er gjennomført på bakgrunn av økotoksikologisk dokumentasjon i form av HOCNF og utført i henhold til aktivitetsforskriftens §§ 62 og 63.

De kjemikaliene som er valgt for bruk er vurdert både fra tekniske kriterier og HMS-egenskaper. Ingen av kjemikaliene som er planlagt sluppet ut fra denne operasjonen er identifisert for utfasing, og kjemikaliene som planlegges sluppet ut vurderes å ha miljømessig akseptable egenskaper i gul eller grønn kategori. De gule kjemikaliene er vurdert mht nedbrytningsprodukter. Inndelingen av gule komponenter i underkategorier er basert på SKIM sin veiledning.

PLONOR kjemikalier (grønne)

PLONOR kjemikalier (Pose Little Or No Risk to the environment) er kjemikalier som er vannløselige, bionedbrytbare, ikke-akkumulerende og/eller uorganiske naturlige forekommende stoffer med minimal eller ingen kjent miljøskadelig effekt. Dette er kjemikalier som er valgt fordi de regnes som de mest miljøvennlige produktene selv om utslipp av slike kjemikalier, som f.eks barytt og sement,

kan gi et lokalt tidsbegrenset slør av finpartikulært materiale. Denne effekten er helt lokal, og vil derfor være begrenset til et mindre geografisk område og tidsbegrenset til perioden med utslipp.

Gule kjemikalier

Det søkes også om utslipp av kjemikalier i gul fargekategori (miljøakseptable, gul 104&100 og gul Y1). Dette er produkter som er lite giftige og fortynnet ut slik at miljøeffekten av slike utslipp regnes som ubetydelige. Det skal i tillegg benyttes en hydraulikkvæske i gul Y2 kategori som det vil gå små mengder til utslipp. Dette er kjemikalier der degraderingsproduktene fra kjemikalie kan falle inn under fargekategori rød.

Med unntak av det umiddelbare nærområdet til utslippet forventes ingen effekter på plante- og dyreliv.

Røde Kjemikalier

Det er ikke planlagt utslipp eller forbruk av kjemikalier som faller inn under svart fargekategori.

Svarte Kjemikalier

Det er ikke planlagt utslipp eller forbruk av kjemikalier som faller inn under svart fargekategori.

Andre påvirkninger

Andre utslipp til sjø, som dreneringsvann, sanitærvann og matavfall vil gi effekter. Økningen av næringsstoffer vil raskt fortynnes og omsettes i havets naturlige produksjonsprosesser.

5 Utslipp til luft

Kraft genereres ved hjelp av dieseldrevne motorer om bord på fartøyet. Forbruket av diesel er estimert til ca. 17 tonn per døgn. Varigheten for intervensjonen er estimert til 58 dager. Tetthet på diesel er satt til 0,855 tonn/m³ som er i henhold til CO₂ - kvoterapporteringen.

Tabell 5-1 Utslippsfaktorer

	tonn CO ₂ /TJ	GJ/tonn	tonn NO _x /tonn	tonn nmVOC/tonn	% svovel	tonn SO _x /tonn
CO ₂	73,5	43,1				
NO _x			0,04358			
nmVOC				0,005		
SO _x					0,05	0,0009989

Tabellen under viser estimerte utslipp fra kraftgenerering på fartøyet.

Tabell 5-2 Estimerte utslipp til luft fra kraftgenerering på rigg

	Estimert diesel mengde	Estimert varighet	CO ₂ utslipp	NO _x utslipp	nmVOC utslipp	SO _x utslipp
	[tonn]	[døgn]	[tonn]	[tonn]	[tonn]	[tonn]
Knarr	986	58	3 124	43	4,9	1,0

5.1 Miljøkonsekvenser av planlagte utslipp til luft

Hovedkilden til utslipp til luft i borefasen vil være fra dieselforbruk på fartøyet. Brønnintervensjonen på Knarr vil foregå ved bruk av fartøyet Island Constructor. Dette vil holde sin posisjon ved å benytte

DP-system (Dynamisk Posisjonering). Fordelen med DP er utmerket manøvrering og enkel posisjonering. En trenger heller ikke ankerhåndteringsfartøy når en ligger på DP. En annen fordel er at en ikke har anker og ankerkjettinger som kan forstyrre / ødelegge noe på havbunnen. Helse, miljø og sikkerhet var viktige kriterier ved valg av leverandør. Et fartøy som ligger på DP vil ha et høyere diesel forbruk enn en oppankret rigg. Ut fra en totalvurdering ble Island Constructor valgt; dette var i tråd med HMS-vurderingene.

6 Kontroll, måling og rapportering av utslipp

Norske Shell har etablert krav og retningslinjer til kontroll, utslippsmåling og rapportering i forbindelse med rapportering på norsk sokkel, slik at myndighetskrav og interne krav blir imøtekommet. Kravene gjelder for alle leverandører som leverer tjenester i forbindelse med brønnintervensjonen på Knarr feltet. Rapportering av forbruk og utslipp av riggkjemikalier rapporteres av Island Constructor. Rapportering av forbruk og utslipp av andre kjemikalier utføres av den enkelte leverandør. Data rapporteres og lagres i Norske Shell sitt miljøregnskap Nems Accounter. Alle former for utslipp vil bli nøye overvåket og rapporteres til myndigheter i henhold til gjeldende krav og regelverk.

7 Avfall

Norsk Olje og Gass (NOROG) sine retningslinjer for avfallsstyring vil bli benyttet i forbindelse med avfallshåndteringen og en installasjonsspesifikk avfallsplan vil bli fulgt. Konkrete sorteringsmål er styrende for avfallsarbeidet, og rigger som opererer for Norske Shell er underlagt samme sorteringsystem. Avfallet vil bli sendt til land til myndighetsgodkjent selskap. Det er per dags dato ikke skrevet kontrakt med avfallskontraktør, men den er under utarbeidelse

Prinsipper om reduksjon av avfallsmengder ved kilden og gjenbruk av materialer vil bli innført. Alt avfall som leveres til avfallsmottaker blir rapportert hver måned, med fokus på forskjellige forberdringsfaktorer som blant annen sortering og gjenvinningsprosent.

8 Miljørisiko og beredskap

Miljørisikoanalysen for Knarr feltet ble oppdatert i 2019 i forbindelse med boring av en produksjonsbrønn. Det er ikke gjennomført en separat miljørisikoanalyse for avviklingen av Knarr feltet da risikobildet for en intervensjon er lavere enn ved boring av brønn og en anser at risikoanalysen er konservativ. Shell har god forståelse for miljøforholdene på feltet, samt påvirkning fra fase 2 i form av utslipp og fysiske inngrep. Miljøpåvirkningen fra fase 2 er i stor grad beskrevet i kapittel 4.2 – Miljøkonsekvenser av planlagte utslipp til sjø.

8.1 Beredskap mot akutt forurensning

Norge har etablert en omfattende offentlig oljevernberedskap for å sikre beredskapen i tilfelle akutt forurensning langs kysten. Oljesølbereidskapen består av en nasjonal enhet (Kystvakten), og regionale enheter, såkalte IUA (Interkommunalt Utvalg mot Akuttforurensning). Knarr har en egen oljevernberedskapsplan (Knarr Operated Spill Response Plan) som vil følges i tilfeller hvor dette er relevant. Overvåkning av oljesøl gjøres via satellittovervåkning fra KSAT som en del av NOFO

medlemskapet til Norske Shell og via supply vessel når operasjonene tilsier det. NOFO har i dag mange oljeoppsamlingsfartøy ved land og til havs. NOFO har også avtaler med Redningsselskapet og andre operatører/fartøy som vil fungere som slepebåter for oljelensene som legges ut av oljeoppsamlingsfartøyene. Eksisterende avtaler gir Norske Shell adgang til følgende ressurser, angitt i tabellen under.

Equinor	NOFO	Kystverket	IUA	SINTEF	OSRL
SAR-helikopter	OR-fartøy tilgjengelige innen påkrevd responstid Slepe- og støttefartøy Kjemisk Dispergeringsmidler Overvåking fra helikopter Beregning av hvor oljen driver Tankskip for fjerning av oppsamlet olje	Overvåking fra fly Innleie av depotressurser, oljelenser og oljeoppsamlere for å dekke driftsbehovene i barriere 3 og 4	Ressurser og personell til å dekke driftsbehovene i barriere 4 og for opprensning i strandsonen.	Miljøstudier, inkludert overvåking av vannsøylen	Utstyr og personell for større arbeidsoperasjoner

Miljøundersøkelser som vurderer mulige konsekvenser for sårbare ressurser fra oljeutslippet skal initieres så snart som mulig og innen 48 timer etter påvisning av utslipp. Disse undersøkelsene skal baseres på kartlegging av sårbare ressurser og å identifisere mulig påvirkning på disse ressursene.

Kartlegging av egenskapene til oljesøl skal initieres gjennom NOFO for evaluering av drift, spredning, forvittringsdata og potensiell bruk av dispergeringsmidler. Effektene av mekanisk bekjempning og kjemisk spredning må undersøkes, både med hensyn til effektiviteten av beredskapen og innvirkning på biologiske ressurser. Overvåking av vannsøylen for tilstedeværelse av olje skal utføres i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer. Miljøundersøkelser offshore vil bli utført av NINA og SINTEF.

Undersøkelser av sjøfugl og sjøpattedyr vil bli utført av NINA (Norsk Institutt for Naturforskning) og SINTEF vil foreta analysen av egenskapene til oljesøl, forvitring og massebalanseberegninger. Miljøundersøkelser nær- og på land vil bli utført av NINA, SINTEF og Akvaplan-niva. Undersøkelsene skal pågå så lenge det er nødvendig og i samsvar med avtalte opprenskningskriterier.

9 Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på bruksområde

Tabell 9-1 Oppsummeringstabell for stoff i svart kategori

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimal bruk av stoff i svart kategori [kg]	Maksimalt utslipp av stoff i svart kategori [kg]
Sum				

Tabell 9-2 Oppsummeringstabell for stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimal bruk av stoff i rød kategori [kg]	Maksimalt utslipp av stoff i rød kategori [kg]
Sum		0	0

Tabell 9-3 Oppsummeringstabell for stoff i gul underkategori 2 og 3

Underkategori	Maksimal bruk [kg]	Maksimalt utslipp [kg]
Underkategori 2 (NEMS 102)	99	66
Underkategori 3 (NEMS 103)		
Sum	99	66

Tabell 9-4 Oppsummeringstabell for stoff i gul kategori og gul underkategori 1

Underkategori	Anslått utslipp [tonn]
Uten underkategori (NEMS 100 og 104)	0,978
Underkategori 1 (NEMS 101)	0,012
Sum	0,990

Tabell 9-5 Oppsummeringstabell for stoff i grønn kategori

	Anslått bruk [tonn]	Anslått utslipp [tonn]
Stoff i grønn kategori	1 740	6

Tabell 9-6 Kjemikalietabell for Knarr Decom

Handelsnavn	Bruks- område	Funksjon	Farge kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	Forbruk av stoff i kategori (kg)					Utslipp av stoff i kategori (kg)				
						Rød	104 & 100	101	102	Grønn	Rød	104 & 100	101	102	Grønn
MEG	A	7		1 436 644	0	0	0	0	0	1 436 644	0	0	0	0	0
NaBr	A	16		202 500	0	0	0	0	0	202 500	0	0	0	0	0
CleanRig HP	F	27		195	195	0	24	0	0	171	0	24	0	0	171
Claretech V300 RLWI - Wireline Fluid	F	23		3 180	954	0	3 180	0	0	0	0	954	0	0	0
Citric acid	F	11		100	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100
MEG	F	7		99 900	4 995	0	0	0	0	99 900	0	0	0	0	4 995
Oceanic HW 443 ND	F	37	Y2	329	0	0	0	6	33	291	0	0	0	0	0
Oceanic HW 460 R	F	10	Y2	659	659	0	0,03	12	66	581	0	0	12	66	581
Total				1 743 507	6 903	0	3 204	17	99	1 740 187	0	978	12	66	5 847