



Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Gomez PL006 C

P968-DNO-S-TA-0006 Søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Gomez PL006 C

Revision date: Rev. 02

Gomez Exploration Project

	Date	Name	Position	Signature
Prepared by:	25.02.2021	C. Rødne	Environmental Coordinator	Christina Sæland Rødne
Verified by:	25.02.2021	I. Haland	Environmental Advisor	Ivelin Haland
	25.02.2021	A. E. Lund	Operational QHSE Lead	Arild Eugen Lund
	25.02.2021	M. Laget	Drilling Superintendent	M. Laget
	25.02.2021	E. Framnes	Well Team Lead	E. Framnes
Approved by:	25.02.2021	S. Tonning	Project Manager	Stein Arild Tonning
Responsible Party:	 DNO Norge AS Badehusgata 37, N-4014 Stavanger, Norway P.O. Box 404, N-4002 Stavanger, Norway			
Open				
Revision history				
Revision	Date	Reason for issue:		
02	25.02.2021	For Use		
01	23.02.2021	For Review		
00	17.02.2021	IDC		
Registration Codes				
Contract No:	External Doc No:	Tag(s):	System(s):	Facility / Area:
Project Code	Originator Code	Discipline Code	Document Code	Sequence No
P968	DNO	S	TA	0006

Security Classification	
Open	No consequence Information that has already been published (e.g. on Internet or in brochures) or released for publication by competent unit shall be classed 'Open'
Internal	Negligible consequence Information that may be disclosed to all employees of BU shall be classed as 'Internal'
Restricted	Minor, moderate or serious consequence Information that may only be disclosed to those employees who require such information for performing their tasks (e.g. department, project group) shall be classed 'Restricted'
Confidential	Severe, major or catastrophic consequence Information to which only employees identified by name in a distribution list may have access shall be classed 'Confidential'

Innhold

1 Introduksjon og oppsummering	1
1.1 Omfang	1
1.2 Lokasjon	2
1.3 Oppsummering forbruk og utslipp	3
1.4 Sårbar bunnfauna	4
1.5 Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse	4
1.6 BAT- og BEP-vurdering av kjemikalier	4
1.6.1 Substitusjon	5
1.7 Planlagte miljørisikoreduserende tiltak	6
1.8 Overordnet ramme for aktiviteten	7
1.9 Barrierer	7
1.10 Definisjoner	8
1.11 Forkortelser	10
2 Aktivitetsbeskrivelse	12
3 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø	15
3.1 Borevæskeskjemikalier	15
3.2 Borekaks	16
3.3 Sementeringskjemikalier	17
3.4 Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier)	18
3.4.1 BOP-kontrollvæske	18
3.4.2 Vaskemidler	18
3.4.3 Gjengefett	19
3.4.4 Rensing av oljeholdig spillvann	19
3.4.5 Kjemikalier i lukkede systemer	19
3.4.6 Kjemikalier i brannvannsystemer	20
4 Utslipp til luft	21
5 Avfall	22
5.1 Sanitært vann og matavfall	22
6 Miljøvurderinger i forbindelse med boreoperasjonen	23
6.1 Ankerlegging	23
6.2 Utslipp av borekaks	23
6.3 Utslipp av kjemikalier	23
7 Strømforhold ved lokasjonen	24
8 Vurdering av miljørisiko og oljevern-beredskap ved akutte utslipp	25
8.1 DNO sine akseptkriterier for akutt forurensing	25
8.2 Inngangsdata for analysene	25
8.2.1 Oljeegenskaper	26
8.2.2 Definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU)	26
8.2.3 Naturressurser i analyseområdet	27
8.2.4 Drift og spredning av olje	28

8.3 Miljørisiko	32
8.3.1 Overlappsanalyse og vurdering av skadepotensial	33
8.4 Beredskap	35
8.4.1 Beredskapsbehov åpent hav (barriere 1 og 2)	35
8.4.2 Beredskapsbehov kyst (barriere 3 og 4)	36
8.4.3 Beredskapsbehov strand (barriere 5)	36
8.4.4 Kjemisk dispergering	36
8.4.5 Forslag til beredskap mot akutt forurensing	36
8.4.6 Andre ytelseskrav	37
9 Konklusjon	38
10 Referanser	39
11 Vedlegg A - Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier.....	40
12 Vedlegg B - Beredskapskjemikalier	43
12.1 B.1 Beredskapskjemikalier - borevæske	43
12.2 B.2 Beredskapskjemikalier - sement	43
12.3 B.3 Beredskapskjemikalier - riggkjemikalier	44

Figurer

1.1 Borgland Dolphin (foto: Dolphin Drilling).	1
1.2 2/5-15 Gomez-lokasjonen.	2
2.1 Brønnskisse over Gomez, med opsjon for sidesteg.	13
2.2 Tid-dybde-kurve	14
7.1 De viktigste havstrømme i Nordsjøen og Skagerrak. De røde pilene viser Atlanterhavsstrømmen men de grønne pilene viser kyststrømmene (ref. Mareano).	24
8.1 Egenskaper for dispergerbarhet, eksplosjonsfare og opptakertype for Ekofisk blend (ref. NOFO).	26
8.2 Influensovråder for olje på havoverflaten ved overflateutblåsninger fra Gomez, ref. /2/.	29
8.3 Influensovråder for olje på havoverflaten ved overflateutblåsninger fra Gomez, ref. /2/.	30
8.4 Influensovråder for olje akkumulert på strandlinjen ved overflateutblåsning fra Gomez, ref. /2/.	31
8.5 Influensovråder for olje akkumulert på strandlinjen ved sjøbunnsutblåsning fra Gomez, ref. /2/.	32
8.6 Oppsummering av høyeste skadesannsynlighet, ref. /2/.	33
8.7 Overlapp av influensområder i vannkolonnen ved en eventuell utblåsning fra Gomez i vårsesong (mars-april).	34

Tabeller

1.1	Beregnet totalt forbruk og utslipp av kjemikalier under boring av 2/5-15 Gomez.	3
1.2	Mengder tilgjengelig ved en brønnkontroll hendelse under boring av 2/5-15 Gomez.	3
1.3	Barrier	7
1.4	Definisjoner	8
1.5	Forkortelser	10
2.1	Basisinformasjon for Gomez.	12
3.1	Estimert forbruk og utslipp av borevæskeskjemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.	16
3.2	Estimert mengde borekaks per seksjon for 2/5-15 Gomez	16
3.3	Estimert utslipp av sementeringskjemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.	17
3.4	Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.	18
4.1	Estimert totalt utslipp til luft ved boring av brønn 2/5-15 Gomez	21
8.1	DNOs akseptkriterier	25
8.2	Grunnlagsdata brukt i miljørisiko- og beredskapsanalyse	25
8.3	Prosent overlapp med influensområdet til olje i vannkolonnen og gyteområder for Nordsjøtors, Nordsjøhyse og SVO tobis sør, ref. /2/.	33
8.4	Beregnet responstider i Barriere 1 og 2 for NOFO-systemer til Gomez-lokasjonen, ref. /2/.	35
10.1	Referanser	39
11.1	Estimert forbruk og utslipp av vannbasert borevæske - Gomez hovedbrønn.	40
11.2	Estimert forbruk av oljebasert borevæske - Gomez hovedbrønn.	40
11.3	Estimert forbruk av oljebasert borevæske - Gomez Sidesteg.	41
11.4	Estimert forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier - Gomez hovedbrønn.	41
11.5	Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - Gomez sidesteg	42
11.6	Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - Gomez hovedbrønn.	42
11.7	Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - Gomez sidesteg.	42
12.1	Beredskapskjemikalier - borevæske.	43
12.2	Beredskapskjemikalier - sement	44

1 Introduksjon og oppsummering

1.1 Omfang

DNO Norge AS (DNO) søker med dette Miljødirektoratet om tillatelse til virksomhet som medfører utslipp til luft og sjø, og som genererer avfall under boring av letebrønn 2/5-15 Gomez i PL006C. Denne søknaden er utarbeidet i henhold til Forurensningslovens §11, Aktivitetsforskriften Kap. XI med tilhørende veiledninger, samt Miljødirektoratets veiledning for innhold i søknad om tillatelse etter forurensningsloven for petroleumsvirksomhet til havs (M-593).

Tidligste oppstart av boreaktiviteten er 10. juni 2021. Oppstart var opprinnelig planlagt i mars, men DNO har forskjøvet operasjonen av hensyn til tobislarver i vannkolonnen. Estimert varighet for boreoperasjonen er maksimalt 70 dager. Boreoperasjonen er planlagt gjennomført med den halvt nedsenkbare boreriggen Borgland Dolphin, se Fig. 1.1. På grunn av havdypet (67 m) på Gomez-lokasjonen har Borgland Dolphin et operasjonsvindu mellom mars og september.



Fig. 1.1 Borgland Dolphin (foto: Dolphin Drilling).

1.2 Lokasjon

Gomez skal bores sør i Nordsjøen, 15 km øst for Ekofisk, nordøst for Valhall og omtrent 247 km fra Norskekysten (Lista), se Fig. 1.2.

Vanndypet er 67 m MSL på borelokasjonen. Bathymetrien består av skuremerker nordøst/sørvest for borelokasjon, og sjøbunnen består hovedsakelig av bløtbunn, ref. /1/. Havbunnsgradienten rundt borelokasjonen og generelt i området er liten, men det forekommer steder hvor gradienten er opp til 3°. Det er observert enkeltindivid av sjøfjær, men ikke nok individer til å bli klassifisert som et OSPAR habitat. Ingen andre sensitive habitater er observert, ref. /1/.



Fig. 1.2 2/5-15 Gomez-lokasjonen.

1.3 Oppsummering forbruk og utslipp

Søknaden beskriver forventede forbruks- og utslippsmengder av kjemikalier kategorisert som grønne, gule og røde. Miljøkategorisering av kjemikaliene er basert på retningslinjer gitt i Aktivitetsforskriften § 63. I tillegg er det beskrevet forventet utslipp til luft i forbindelse med kraftgenerering.

Bruk og utslipp av kjemikalier

Det søkes om tillatelse til bruk og utslipp av henholdsvis 2063,4 og 400,8 tonn av kjemikalier kategorisert som grønne, 541,5 og 5,6 tonn kategorisert som gule, samt 0,03 og 0,0008 tonn kategorisert som røde, se Tabell 1.1. Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier/komponenter er beskrevet i kapittel 3 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø og ytterlige detaljer er gitt i kapittel 11 Vedlegg A - Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier .

Tabell 1.1 Beregnet totalt forbruk og utslipp av kjemikalier under boring av 2/5-15 Gomez.

2/5-15 S + A Gomez	Forbruk stoff i grønn kategori (tonn)	Utslipp stoff i grønn kategori (tonn)	Forbruk stoff i gul kategori (tonn)				Utslipp stoff i gul kategori				Forbruk stoff i rød kategori (tonn)	Utslipp stoff i rød kategori (tonn)
			Gul	Y1	Y2	Y3	Gul	Y1	Y2	Y3		
Borevæskeskjemikalier (VBB) - Hovedbrønn	359.93	359.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borevæskeskjemikalier (OBB)- Hovedbrønn	482.79	0	245.69	6.19	18.22	0	0	0	0	0	0	0
Borevæskeskjemikalier (OBB)- Sidesteg	801.29	0	222.58	10.92	24.83	0	0	0	0	0	0	0
Sementkjemikalier - Hovedbrønn	361.65	27.06	2.95	2.37	0	0	0.70	0.13	0	0	0	0
Sementkjemikalier - Sidesteg	45.29	1.43	1.32	0.92	0	0	0.35	0.11	0	0	0	0
Riggkjemikalier - Hovedbrønn	7.98	7.98	1.44	1.88	0	0	1.25	1.88	0	0	0.03	0.0008
Riggkjemikalier - Sidesteg	4.48	4.48	1.17	1.04	0	0	0.14	1.04	0	0	0	0
Totalt (tonn)	2063.42	400.88	475.15	23.32	43.05	0.0	2.44	3.16	0	0	0.03	0.0008

Det søkes også om bruk og utslipp av ytterlige 82,1 tonn kjemikalier kategorisert som grønne og 32,6 og 25,9 tonn kjemikalier kategorisert som gule for bruk ved potensiell brønnkontrollhendelse (beredskapskjemikalier), se Tabell 1.2. Detaljer er gitt i kaittel 12 Vedlegg B - Beredskapskjemikalier. Mengder for beredskapskjemikalier er gitt som kjemkaliets kategori, ikke komponentnivå.

Tabell 1.2 Mengder tilgjengelig ved en brønnkontroll hendelse under boring av 2/5-15 Gomez.

2/5-15 Gomez	Mengde i beredskap grønn kategori (tonn)	Mengde i beredskap i gul kategori (tonn)				Utslipp stoff i grønn kategori (tonn)	Utslipp stoff i gul kategori (tonn)			
		Gul	Y1	Y2	Y3		Gul	Y1	Y2	Y3
Borevæskeskjemikalier	62.60	19.16	0.00	0.00	0.00	62.60	19.16	0.00	0.00	0.00
Sementkjemikalier	19.50	3.41	3.18	6.88	0.00	9.75	1.71	1.59	3.44	0.00
Totalt (tonn)	82.10	22.57	3.18	6.88	0.00	72.35	20.86	1.59	3.44	0.00

Utslipp til luft

Utslipp til luft i forbindelse med kraftgenerering er vist i Tabell 4.1.

Utslipp av kaks

Både hovedbrønnen og sidesteg er planlagt med totalt dyp på ca. 3350-3400 m. 42x36" og 26" seksjonene inkl. pilothull vil gå til utslipp på havbunnen. 17 ½", 12 ¼" og 8 ½" seksjonene i hovedbrønnen og sidesteget planlegges boret med oljebasert borevæske (OBB) og utboret kaks med vedheng av OBB vil bli transportert til land for behandling på godkjent mottak. Totalt utslipp av borekaks er beregnet til 589,3 tonn.

1.4 Sårbar bunnfauna

En borestedsundersøkelse for Gomez ble utført i perioden 5-8. september 2020. Det ble observert enkeltstående sjøfjær. Undersøkte transekter viser at tetthet av sjøfjær er lav/fraværende i området (<5 per 25 m²), og dette gir følgelig ikke grunnlag for klassifisering som OSPAR habitat for sjøfjær og gravende megafauna. Ingen andre sensitive habitater eller bunnfauna ble observert, ref. /1/.

1.5 Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse

Det er gjennomført en skadebasert miljørisiko- og beredskapsanalyse for Gomez, ref. /2/. Miljørisikoanalysen konkluderer med miljørisikoen er vurdert som akseptabel. Høyeste beregnet relativ miljørisiko er 15 % av DNOs operasjonsspesifikke akseptkriterier for skadekategori 'moderat' for havhest i sommeresongen. Høyeste miljørisiko for sjøpattedyr er 6 % for sel i 'Moderat' skadekategori, mens for kysthabitat er den beregnet til 12 % i skadekategori 'Betydelig', ref. /2/.

1.6 BAT- og BEP-vurdering av kjemikalier

DNO legger vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade ved utslipp til sjø. Kjemikalier velges basert på vurdering av beste tilgjengelige teknologi (BAT), teknisk ytelse, erfaring fra drift, hensyn til helsefaktorer og miljømessige hensyn (beste miljøpraksis - BEP).

Kjemikalier kategorisert som grønne, gule og gule Y1 er alle fullt akseptable kjemikalier som utgjør veldig lav miljørisiko. Gule Y2 og gule Y3 har spesielt fokus og vurderes for substitusjon. Kjemikalier i rød og svart kategori medfører hhv. høy og veldig høy/alvorlig miljørisiko, og brukes kun dersom det er nødvendig av tekniske eller sikkerhetsmessige årsaker.

Borevæsker

Borevæskeskjemikaliene er valgt med den tekniske spesifikasjonen som kan løse de utfordringene man antar vil oppstå under operasjonen. Da velges de mest miljøvennlige løsningene ut fra de produktene som er tilgjengelige, og som samtidig kan ivareta sikkerhet og barrierefunksjon.

Ulike sammensetninger av borevæskene blir laboratorietestet slik at man har muligheten til å kontrollere at væsken oppfyller kravet til spesifisering før de blir brukt. Selve varesortimentet som operasjonen har til rådighet vil til enhver tid ses på med hensyn til teknisk og miljømessig forbedring.

Ingen kjemikalier planlagt for operasjonen er kategorisert til å medføre høy eller alvorlig risiko for miljøet. To kjemikalier planlagt for bruk er evaluert med hensyn på forbruk og utilsiktet utslipp – Truvis og One-Mul NS, begge kategorisert som gule Y2. One-Mul er et emulgeringsmiddel som tilsettes i oljebasert borevæske for å sikre stabilitet og brønnkontroll. Truvis tilsettes også kun i den oljebaserte borevæskene. Funksjonen er å regulere viskositet som er en essensiell parameter i borevæskene. Det vil ikke bli utslipp til sjø av disse stoffene da brukt oljebasert borevæske vil bli sendt til land for forskiftsmessig behandling.

Sementeringskjemikalier

Ingen sementeringskjemikalier planlagt for bruk er kategorisert til å medføre moderat, høy eller alvorlig risiko for miljøet (Y2, Y3 og rød). Fire sementeringskjemikalier planlagt for bruk er kategorisert som Y1, EcoSpacer II, CFR-8L, Halad-400L og NF-6. BridgeMaker LCM (gul) og Wellife 734C (grønn) vil bli tilsatt dersom det oppstår tapsrelaterte problemer. Dersom disse kjemikaliene ikke stanser problemene og det er fare for teknisk sidesteg må SCR-100L og HALAD-300 NS bli tilsatt i sementblandingen. Begge disse er kategorisert som Y2.

Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier)

Cleanrig CHP, kategorisert som gult, blir brukt til riggvask. DNO har oppfordret Dolphin Drilling til å bytte ut Cleanrig CHP med Greencare Synergi, som er kategorisert som grønt. Kjemikaliet vil bli testet ut på DNO's operasjon på Oselvar-feltet og ved positive resultater vil det bli brukt under Gomez-operasjonen.

Det planlegges å bruke og slippe ut et kjemikalie som er kategorisert som rødt, Jet-Lube Alco 73+. Dette er et smøremiddel som blir smurt på BOP koblingspunkter for å møte designkriteriene. Smøremiddelet er vannfast, men det kan ikke utelukkes at overflødig fett går til utslipp.

1.6.1 Substitusjon

For Gomez brukes og slippes det ut kjemikalier i grønn, gul og rød miljøkategori. Av disse kjemikaliene er størst miljørisiko knyttet til kjemikalier i kategori rød. Det vil bli noe utslipp av Jet-Lube Alco 73+ - kategorisert som rødt, beskrevet i forrige kapittel. Dette blir brukt for å møte designkriteriene for BOPen og det finnes ingen produkter som kan erstatte det på nåværende tidspunkt.

Det jobbes også med substitusjon av kjemikalier i lukkede system, det vil si kjemikalier som i utgangspunktet ikke vil slippes til sjø. Ombord på Borgland Dolphin brukes det et Castrol produkt som er klassifisert som svart. DNO har vært i dialog med Dolphin Drilling angående dette produktet, men bruk av dette kjemikaliet er en del av designkriteriet for utstyret.

DNO er i kontakt med Oceaneering om bytte hydraulikkoljen i ROven ombord på Borgland. I dag er systemet i ROven fylt med HydraWay HWXA 22, kategorisert som svart. Dette er et lukket system og det er dermed ikke utslipp.

DNO har avtalt endringer med Dolphin Drilling på kjemikalier i brannvannsystemene. I dag brukes RE-HEALING RF3, 3% og RE-HEALING RF1, 1% ombord, som er godkjent på norsk sokkel. DNO har anbefalt Dolphin å se på muligheten å bruke RE-HEALING RF1-AG 1%. Dette er et gult fluorfritt brannskum som er kompatibelt med andre RE-HEALING- produkter slik at etterfylling av dette produktet er mulig. Dolphin Drilling vil kjøpe inn dette produktet ved neste innkjøp.

For deteksjon av lekkasje i BOPen brukes et fargestoff kategorisert som rødt, MS-200. DNO sammen med Dolphin ser på muligheter for utfasing av dette.

Det er også fokus på kjemikalier med kategorisering gul Y2. Disse kjemikaliene vurderes som akseptable, men DNO har fokus på denne type produkter som en del av føre-var prinsippet. Det planlegges for bruk av to borevæskeskjemikalier som er kategorisert som gule Y2, One-Mul og Truvis. Det er ingen kjemikalier med bedre miljøkategorisering som har samme egenskaper som disse kjemikaliene på nåværende tidspunkt. Produktene er vurdert å være essensielle for operasjonen.

Ved kontraktsinngåelse og gjennom de ulike fasene av brønnarbeidet vil DNO følge opp leverandørene med hensyn til valg av kjemikalier, substitusjon/utfasing av farlige kjemikalier som går til utslipp. Leverandørene har selv utarbeidet substitusjonsplaner for sine kjemikalier (i svart, rød eller gul Y2/Y3 kategori) og DNO vil i samarbeid med dem gjøre nødvendige vurderinger om mulighet for substitusjon eller utfasing.

1.7 Planlagte miljørisikoreduserende tiltak

Gjennom planleggingsfasen frem mot innsendelse av denne utslippssøknaden og gjennom miljørisiko- og beredskapsanalysene, har risikoen knyttet til operasjonene på Gomez blitt vurdert, både operasjonelt og med hensyn til HMS. Ulike tiltak er også gjennomført, bl.a. fokus på mest mulig miljøvennlige produkter.

I det videre arbeidet frem mot oppstart av operasjonene vil det bli gjennomført ytterligere aktiviteter og tiltak som vil bidra til en robust operasjonell gjennomføring av aktivitetene. Aktuelle tiltak ved gjennomføring av boreaktiviteten er listet nedenfor, og disse vil bli fulgt opp i den detaljerte planleggingen og gjennomføringen av operasjonene:

- Brønnkonstruksjonen er optimalisert for å redusere den totale risikoen for en ukontrollert utblåsning, og det er valgt et robust brønnndesign. Et 9 5/8" foringsrør skal settes helt til brønnhodet for å redusere utblåsningsratene.
- Program for setting av foringsrør er gjennomført iht. retningslinjer og krav i NORSOK-standarder, etablerte barriereprosedyrer og DNOs styrende dokumenter. I det videre arbeidet med detaljert brønnplanlegging vil flere tiltak bli vurdert. Løpende risikovurderinger vil bli gjort under boreoperasjonen.
- Det er fokus på å minimere kjemikaliebruk. Gjenbruk skal gjennomføres hvis mulig. Ubrukte kjemikalier skal ikke gå til utslipp.
- Redusere forbruk (shaker management) og utslipp av borevæske- og sementkjemikalier. Nye, mer effektive shakere vil bli montert ila. mars 2021. Gjenbruk vil gjøres så langt som mulig dersom borevæsken er akseptabel. Ubrukt borevæske vil bringes til land for gjenbruk. I forbindelse med sementjobber vil man tilstrebe å optimalisere bruk av miksevann og minimere utslipp av overskudd bulksement. Tørr sement som er i tankene skal gjenbrukes etter operasjonen er ferdig, under forutsetning av at den er teknisk akseptabel for neste operatør. Ubrukte kjemikalier vil ikke gå til utslipp til sjø.
- ROV vil bli brukt for å verifisere retur av sement på sjøbunnen under sementering av topphullsseksjonen. Læring vil bli brukt for å justere anslåtte mengder ved senere operasjoner.
- Standby-fartøylene skal daglig fylle ut en logg for å dokumentere utilsiktede utslipp (eller fravær av disse) i frekvens gitt i tillatelse.
- DNO har inngått avtale med Dolphin Drilling om bruk av Borgland Dolphin som vil bli ankret opp under operasjonen. Borgland Dolphin har lavt dieselforbruk sammenlignet med andre rigger på norsk sokkel og dermed lavere utslipp til luft.
- Under rigginntaket har ytre miljø vært i fokus. Det vil bli gjennomført en tett rigg verifikasjon før riggen forlater Fedafjorden for pluggeoperasjoner på DNO's Oselvar-felt, i tillegg vil personell bli kurset i avfallshåndtering ved hjelp fra et tredjepart selskap. DNO vil også følge opp funn fra tidligere verifikasjoner gjort av forrige operatør på Borgland.
- Alle rutiner knyttet til lasting/lossing av hydrokarboner vil bli sjekket som en del av forberedelsene til operasjonene. Dette gjelder bl.a. kompatibilitet og vedlikehold på slangekoblinger, sjekking/testing/utskifting av bulkslanger, rutiner for sjekking av kritiske ventiler osv.
- Prosedyrer og operativ logistikk for forebygging av utilsiktede utslipp fra riggen ved at riggen opprettholder to uavhengige barrierer, skal være på plass og vil være i fokus under rigginnspeksjoner og den daglige operative ledelse. Dette kan omfatte inspeksjon og lukking av avløp som kan medføre at utilsiktede utslipp går til sjø.
- Soiltechs teknologi for behandling av oljeholdig vann vil bli brukt. Soiltech bruker ingen kjemikalier i prosessen

og kan behandle mange typer væsker. DNO har svært god erfaring med Soiltech og gjennomsnittlig utslippskonsentrasjon har vært under 4 ppm på tidligere operasjoner.

- Under site survey har det blitt gjennomført grunnlagsundersøkelser for å dokumentere evt. tilstedeværelse av sårbare ressurser, undersøke de biologiske og fysisk-kjemiske forholdene isedimentet, og gi et grunnlag for fremtidig overvåking. Mer informasjon er gitt i kapittel 1.4 Sårbar bunnfauna.
- I valg av leverandør av miljørisiko- og beredskapsanalyse (MRABA) var kompetanse og erfaring med tobis særlig viktig. Acona har gjort flere analyser for brønner nær tobis-områder.
- DNO har inngått avtale med PSW Group som leverandør av capping stack som står lokalisert på Mongstad utenfor Bergen. Mobiliseringstiden er 72 timer og all nødvendig personell er stasjonert i Norge. I 2018 gjennomførte DNO sammen med Wellesley Petroleum, Well Expertise og PSW en øvelse hvor capping stacken ble mobilisert på Mongstad base, lastet ombord i båt og testet ute i Fensfjorden.
- Overvåking av skipstrafikk vil bli iverksatt for å redusere risikoen for kollisjon med rigg. Et navigasjonsvarsel vil bli gitt til "Etterretning for Sjøfarende".
- Det vil bli gitt informasjon til fiskerinæringen og deres organisasjoner om den planlagte aktiviteten og etablerte sikkerhetssoner.

1.8 Overordnet ramme for aktiviteten

Boreoperasjonen vil bli gjennomført i henhold til DNO sine krav og strategier for boreoperasjoner og i tråd med gjeldende lovgiving. Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (Rammeforskriften) § 11 beskriver prinsippene for risikoreduksjon. Miljølovgivningen sier at skade eller fare for skade på det ytre miljø skal forhindres eller begrenses mest mulig. Prinsippene for risikoreduksjon sier at risikoen for miljøskade deretter skal reduseres ytterligere så langt det er mulig.

Miljøstyring og miljøvurderinger er en integrert del av planleggings- og beslutningsprosessen i DNOs aktiviteter. For å ivareta selskapets miljømål skal BAT og BEP benyttes i planlegging og gjennomføring av aktiviteter.

Boreoperasjonen vil bli gjennomført i samsvar med lisenskravene gitt til PL006C. Det foreligger ingen særskilte krav knyttet til miljø eller fiskeri i lisensen.

1.9 Barrierer

Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, begrense og fjerne virkningen av forurensningen. DNO har fokus på robusthet i hver barriere og uavhengighet mellom barrierene, som nevnt i veiledningen til Styringsforskriften §5 om barrierer. Basert på dette forholder DNO seg til oversikten gitt i Tabell 1.3.

Tabell 1.3 Barrier

	UTBLÅSNING	KJEMIKALIEUTSLIPP
Hindre	Vekt på borevæske Formasjonsstyrkekrav Robust brønnedesign Relevante prosedyrer Organisatoriske barrierer, inkl. kompetansekrav til personell	Stengte avløpsplugger Oppsamlingsbakker/-kanter Oppsamlingsutstyr Låste tankplugger/kraner Vedlikehold Inspeksjoner Relevante prosedyrer
Oppdage	Sveip hver 3. time når det opereres i reservoarsonen. Overvåknings- og varslingssystemer	Måleinstrumenter Sveip iht. krav fra myndighetene

	UTBLÅSNING	KJEMIKALIEUTSLIPP
	ombord på riggen.	
Stanse	Stenge utblåsningsventil (BOP) Avlastningsbrønn Brønnkapslingsutstyr (eng. "Well Capping Equipment")	Sette på plass drain plugger Lukke kraner Granskning Forbedringstiltak Skifte deler
Begrense	NOFO systemer Dispergeringsmidler Beredskapsplaner	Oppdatere prosedyrer Økt/bedre vedlikehold
Fjerne	Oppsamling med NOFO skimmere Kyst- og strandrensing	

1.10 Definisjoner

Tabell 1.4 Definisjoner

Definisjoner	Forklaring
Akseptkriterier	Kriterier som benyttes for å uttrykke et akseptabelt risikonivå i virksomheten, uttrykt ved en grense for akseptabel frekvens for en gitt miljøskade
Barriere	Fellesbetegnelse for en samlet aksjon i et avgrenset område; kan inkludere ett eller flere system.
Bekjempelse	Alle tiltak som gjennomføres i akuttfasen av en forurensningssituasjon og som skal hindre at oljen spres seg (strakstiltak for å stanse lekkasjen, begrense utstrekningen, hindre spredning, samle opp fra sjøen, lede oljen forbi sensitive områder og hindre strandet olje fra å bli remobilisert).
Bottom Hole Assembly (BHA)	Nedihullsutstyr som brukes nederst i borestrengen som verktøy til bore- eller brønnoperasjon.
Dispergering	Når den ene væsken eller et fast stoff (materiale), brytes ned til svært små, mikroskopiske partikler eller dråper, som flyter rundt i den andre væsken. Disse er ikke sammenblandet, men fint fordelt i hverandre fordi de har ulik polaritet.
Emulsjon	En blanding av to væsker som ikke er fullstendig løselige med hverandre. Den ene væsken er fordelt som dråper i den andre væsken. Oljeemulsjon er at olje tar til seg vann og den er generelt oppsamlingsbar når emulsjonen har en viskositet på 1000cP og høyere.
Forvitring	Nedbrytning av olje i miljøet. Forvitringsanalysen måler fysiske og kjemiske egenskaper for oljen til stede i miljøet over tid.
Korteste drivtid	Tiden det tar fra utslippets start til den første oljen når kyst- og strandsonen.
Influensområde	Området med større eller lik 5 % sannsynlighet for forurensning med mer enn 1 tonn olje innenfor en 10 x 10 km rute, iht. oljedrifts-beregninger.

Definisjoner	Forklaring
Korteste drivtid	Tiden det tar fra utslippets start til den første oljen når kyst- og strandsonen.
OSCAR	OSCAR er en 3-dimensjonal oljedrifts- og beredskapsmodell som beregner oljemengde på sjøoverflaten, på strand og i sedimenter samt konsentrasjoner i vannsøylen.
OSPAR	OSPAR er mekanismen der 15 regjeringer og EU samarbeider for å beskytte det marine miljøet i det nordøstlige Atlanterhavet. OSPAR startet i 1972 med Oslo-konvensjonen mot dumping og ble utvidet til å dekke landbaserte kilder til havforurensning og offshoreindustrien ved Pariskonvensjonen av 1974. Disse to konvensjonene ble forent, oppdatert og utvidet av OSPAR-konvensjonen fra 1992. Det nye tilleggset om biologisk mangfold og økosystemer ble vedtatt i 1998 for å dekke ikke-forurensende menneskelige aktiviteter som kan ha negativ innvirkning på havet.
Persentil	P-persentil betyr at p prosent av observasjoner i et utfallsrom er nedenfor verdien for p-persentilen. En 25-persentil er da slik at 25 % av data/observasjoner er under den gitte verdien, mens 75 % er over.
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the Marine Environment er en liste fra Oslo/Paris (OSPAR) konvensjonen over kjemikalier som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp.
Responstid (NOFO system)	Sammenlagt mobiliseringstid, gangtid og utsettelse av lenser.
Restitusjonstid	Restitusjonstiden er oppnådd når det opprinnelige dyre- og plantelivet i det berørte samfunnet er tilbake på tilnærmet samme nivå som før utslippet (naturlig variasjon tatt i betraktning), og de biologiske prosessene fungerer normalt. Bestander anses å være restituert når bestanden er tilbake på 99 % av nivået før hendelsen. Restitusjonstiden er tiden fra et oljeutslipp skjer og til restitusjon er oppnådd.
Strukturelt lekkasjepunkt	Spillpoint. Nederste nivå på strukturen. Under dette punktet vil oljen som kommer flyte videre til neste struktur.
Viskositet	Sier noe om hvor tykflytende væsken er. En lav viskositet gir tyntflytende væske, høy viskositet innebærer en tykk/seig konsistens

1.11 Forkortelser

Tabell 1.5 Forkortelser

Forkortelse	
BAT	Best Available Techniques/Technologies (beste tilgjengelige teknologi)
BEP	Best Environmental Practise (beste miljøpraksis)
BOP	Blow Out Preventer (utblåsningsventil)
CO ₂	Karbondioksid
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
DNO	DNO Norge AS
EE	Elektrisk og elektronisk
FLIR	Forward looking Infrared camera
Fm	Formation
GOR	Gas Oil Ratio
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
HOCNF	Harmonized Offshore Chemical Notification Format
IR	Infrarød
IUA	Interkommunalt Utvalg mot Akutt forurensning
KSAT	Kongsberg Satelite services
KYV	Kystverket
MD	Mean Depth
MRABA	Miljørisiko- og beredskapsanalyse
MSL	Mean Sea Level
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
NOROG	Norsk Olje og Gass
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
OBB	Oljebasert borevæske
OFFB	Operatørenes forening for beredskap
OSCAR	Oil Spill Contingency And Response Model
OSPAR	OSlo-PARis (konvensjonen)
PL	Produksjonslisens
ppm	parts per million
PSW	PSW Group (Capping Stack)
RKB	Rotary Kelly Bushing
ROV	Remotely operated (underwater) vehicle/Fjernstyrt undervannsfarkost
SLAR	Side Looking Airborne Radar
sg	Specific Gravity (egenvekt)
STT	Slop Treatment Technology

Forkortelse	
TD	Totalt dyp (True Depth)
THC	Total mengde hydrokarob (Total Hydrocarbon Concentration)
TVD	True Vertical Depth
TVDRT	True Vertical Depth Rotary Table
VBB	Vannbasert borevæske
VØK	Verdsatte økosystemkomponenter
UTM	Universal Transverse Mercator

2 Aktivitetsbeskrivelse

Primærmålene for brønn 2/5-15 Gomez er:

- Ingen skade på mennesker, miljø og utstyr under gjennomføringen av prosjektet
- Undersøke tilstedeværelse av reservoar og hydrokarboner i Heimdalformasjonen (olje-vann-kontakt)
- Eventuelt sidesteg for å se på omfang
- Utføre datainnsamling i henhold til myndighetskrav, og få nok data for formasjons-evaluering og produktivitet i reservoaret

Basisinformasjon om 2/5-15 Gomez er gitt i Tabell 2-1.

Tabell 2.1 Basisinformasjon for Gomez.

Parameter	Verdi
Utvinningstillatelse	PL006C
Lisenshavere	DNO Norge AS (85 %) Aker BP (15 %)
Sjøbunnslokasjonens lengde-/breddegrad	N 56° 36' 42.4169 Ø 03° 25' 55.6725
Sjøbunnslokasjonens UTM koordinater (sone 32N)	526 525 mØ / 6 274 396 mN
Vanndyp	67 meter
Avstand til land	247 km
Planlagt boredyp	3348 mTVD RKB
Varighet	41 dager (tørt)/ 45 dager (funn) for hovedbrønn 25 dager for sidesteg Totalt 70 dager

Gomez vil ha en total dybde på ca. 3348 MD/TVDRT. TD blir 100 m inn i Ekofisk Chalk Fm. Maksimum forventet bunnhullstemperatur er 112 grader celsius. Maksimum trykk er 508 bar.

Normalt poretrykk er estimert ned til 1250 m TVDRT, før trykket øker jevnt til 1.40 sg i Hordaland Gp (240 bar) ved 1750 m TVDRT. Trykket vil øke jevnt til 1.57 sg (447 bar) i nedre halvdel av Hordaland for så å reduseres til 1.55 sg (467 bar) gjennom Sele- og Listaformasjonene rett før reservoaret ved 3177 m TVDRT. På toppen av reservoaret ved 3178 m TVDRT øker trykket til 1.61 sg (502 bar) for så å reduseres til 1.50 sg (475 bar) ved 3225 m TVDRT i nedre del av Våle-/Listaformasjonen.

42" x 36", 9 7/8" pilothull og 26"-seksjonene er planlagt boret med sjøvann og høyviskøse piller av bentonitt med retur til havbunnen. Alle seksjoner vil bli fortrent med vektet borevæske. 17 1/2"-, 12 1/4"- og 8 1/2"-seksjonene vil bli boret med et oljebasert borevæskesystem (OBB). Avhengig av resultater fra hovedbrønnen kan det bli aktuelt å bore ett sidesteg. Da vil 8 1/2"-seksjonen plugges tilbake, et 9 5/8" foringsrør trekkes og sidesteget vil bli boret med oljebasert borevæske (OBB) under 13 3/8" foringsrørsko i to seksjoner, 12 1/4" og 8 1/2", som vist i Figur 2-1. Begrunnelse for valg av OBB er gitt i kapittel 3.1.1. Brønnen vil bli permanent plugges og forlatt i henhold til NORSOK D-010 rev. 5, ref. /3/. Brønndesign er vist i Fig. 2.1.

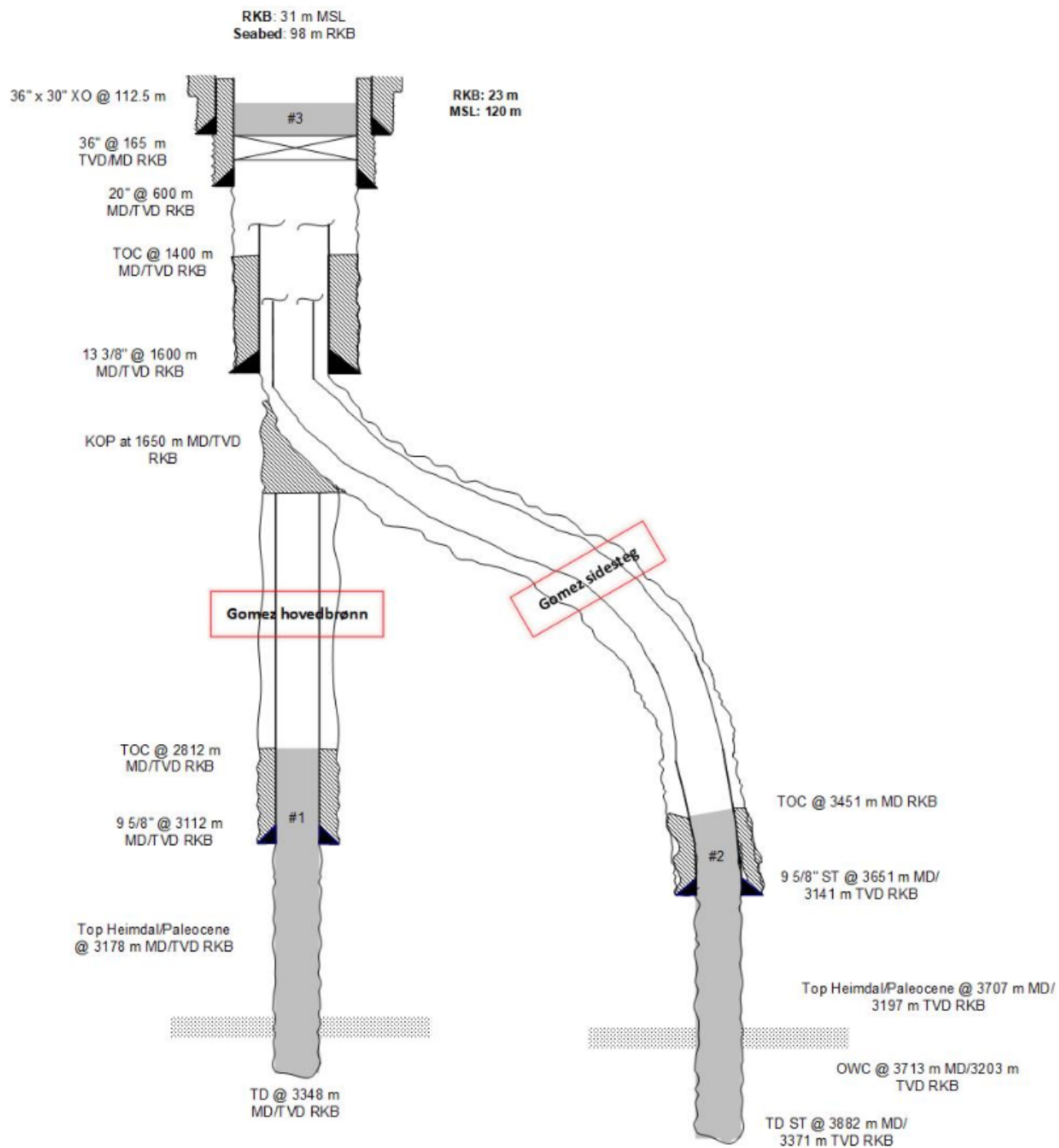


Fig. 2.1 Brønnskisse over Gomez, med opsjon for sidesteg.

En detaljert beskrivelse av den planlagte operasjonen, inkludert barrierefilosofi, er gitt i 2/5-15 Gomez boreprogram, ref. /4/. Tidsplan for boreoperasjonen er vist i Fig. 2.2.

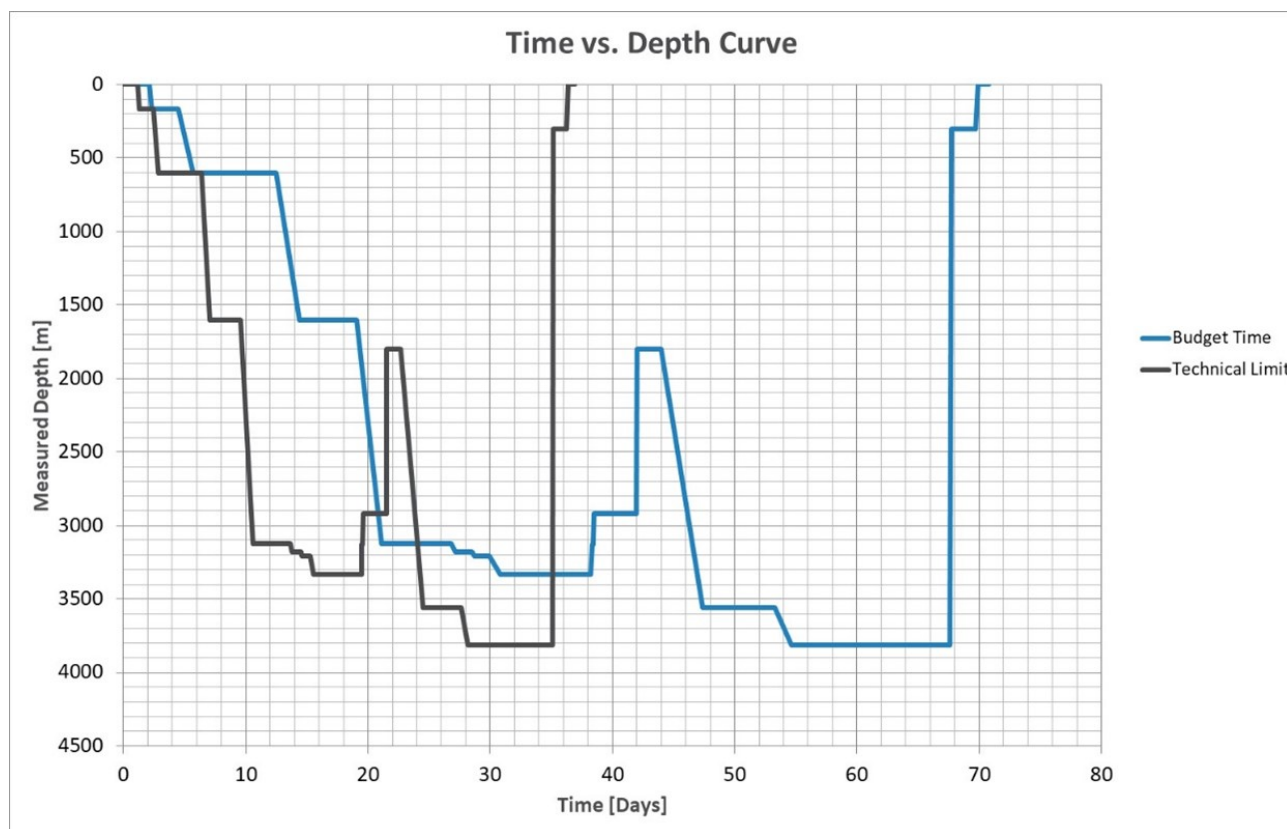


Fig. 2.2 Tid-dybde-kurve

3 Forbruk av kjemikalier og utslipp til sjø

Kategoriseringen av kjemikaliene som planlegges benyttet under boring av Gomez er gjennomført på bakgrunn av godkjent økotoksikologisk dokumentasjon (HOCNF) og er utført i henhold til Aktivitetsforskriften §§62 og 63. De omsøkte kjemikaliene er vurdert opp mot HOCNF mottatt fra de ulike kjemikalieleverandørene via NEMS Chemicals.

De kjemikaliene som skal benyttes, og som er underlagt krav om HOCNF, er sortert i følgende grupper i henhold til bruksområde:

- Borevæskekjemikalier
- Sementeringskemikalier
- Riggkemikalier (hjelpkemikalier)
- Kjemikalier til bruk ved brønnkontrollhendelser (beredskapskemikalier)
- Kjemikalier i lukkede systemer
- Brannvannkemikalier

En oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier planlagt brukt under boreoperasjonen er gitt i 11 Vedlegg A - Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier. I kjemikalietabellene oppgis fargekategori på komponentnivå. Vann inkluderes i grønn fargekategori. Beredskapskemikalier til bruk ved brønnkontrollhendelser, som vil kunne være ombord på riggen, og kriterier for bruk av disse kjemikaliene, er beskrevet i kapittel 12 Vedlegg B - Beredskapskemikalier. Her oppgis fargekategori på produktnivå.

Det planlegges ikke for utslipp av stoffer kategorisert som svart.

3.1 Borevæskekjemikalier

2/5-15 Gomez hovedbrønn er planlagt boret med bruk av sjøvann og høyviskøse piller av bentonitt i 42"x36" seksjonen, 9 7/8" pilothull og 26" seksjonene. Kaks med vedheng av bentonitt vil slippes på sjøbunnen. En utblåsningsventil (BOP) påmonteres deretter på brønnhodet. For 17 1/2", 12 1/4" og 8 1/2" seksjonene, der det vil benyttes oljebasert borevæske (OBB) med grønne og gule kjemikalier, vil OBB sammen med kaks føres til overflaten ved hjelp av et konvensjonelt stigerør og sendt til land for forsvarlig og forskriftsmessig behandling.

Det potensielle sidesteget vil bores med OBB. Ved bruk av OBB vil sannsynligheten for tap av borevæske til formasjonen, med dertil fare for brønnspar, reduseres. I tillegg forventes boreeffektiviteten å øke ved bruk av OBB. Ved eventuelt opphold i operasjonen har i tillegg OBB bedre vekttegenskaper ved lengre perioder uten sirkulasjon. Risikoen for at brønnveggen kollapser eller at man må vaske og "jobbe" seg ut av hullet reduseres også ved bruk av OBB.

Skifer i nedre formasjonsgruppene, vil ved boring med VBB være mer reaktive og ustabile enn ved bruk av OBB. Risikoen for at brønnveggen kollapser eller at man må vaske og "jobbe" seg ut av hullet vil reduseres med bruk av OBB. Dette understøttes av offset-analyse gjennomført for Gomez der man har sett på erfaringer fra nærliggende brønner. I tillegg forventes boreeffektiviteten å øke ved bruk av OBB. Ved eventuelt opphold i operasjonen har OBB i tillegg bedre vekttegenskaper ved lengre perioder uten sirkulasjon.

Planlagt forbruk og utslipp av borevæskekjemikalier er vist i Tabell 3.1. En fullstendig oversikt er gitt i Vedlegg A, Tabell 11.1 (VBB hovedbrønn), Tabell 11.2 (OBB hovedbrønn) og Tabell 11.3 (OBB sidesteg), mens kjemikalier til bruk i beredskapssammenheng er listet opp i 12.1 B.1 Beredskapskemikalier - borevæske. Leverandør av borevæskekjemikalier er Schlumberger/MI Swaco.

Tabell 3.1 Estimert forbruk og utslipp av borevæskekemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.

AKTIVITET	FORBRUK (TONN)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)
VBB - Hovedbrønn	359.93	359.93	0.00
OBB - Hovedbrønn	752.89	0.00	0.00
OBB - Sidesteg	1059.63	0.00	0.00
Totalt	2172.45	359.93	0.00

3.2 Borekaks

All kaks generert etter boring av 42"x36" og 26" seksjonene, samt pilothull, i hovedbrønn vil bli sluppet til sjø. Når det gjelder kaks fra 17 ½", 12 ¼"- og 8 ½" seksjonene i hovedbrønnen og sidesteget, vil dette – med vedheng av OBB – bli sendt til land for forsvarlig behandling. Totalt utslipp av borekaks er beregnet til 589,3 tonn. Oversikt over massebalanse for borekaks er vist i Tabell 3.2.

Tabell 3.2 Estimert mengde borekaks per seksjon for 2/5-15 Gomez

BRØNNSEKSJON	LENGDE (m)	BOREKAKS (TONN)
42"x36"	67	142.3
26"	435	447.0
17 ½"	1000	465.5
12 ¼"	1512	344.9
8 ½"	236	25.9
12 ¼" Sidesteg	2051	467.9
8 ½" Sidesteg	231	25.4
Totalt	5532	1918.9
Totalt til sjø (tonn)		589.3
Totalt til sjø (m³)¹		196.4
¹⁾ En faktor på 3 brukes til omregning fra volum til tonn borekaks		

Kaks fra topphulls boring spres i vannmassene ved havbunn fra 42"x36" og 26" -seksjonene og vil typisk kunne danne en forhøyning i en omkrets av et par meter rundt brønnhodet. Basert på erfaring fra tidligere boringer med visuell observasjon fra ROV er det forventet begrenset oppvirvling av bunn sediment som følge av sedimentering av kaks partiklene. Se miljøvurdering i kapittel 6.2 Utslipp av borekaks.

3.3 Sementeringskjemikalier

En oppsummering av forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier er gitt i Tabell 3.3 og en fullstendig oversikt er gitt i Vedlegg 11, Tabell 11.4 (hovedbrønn) og Tabell 11.5 (sidesteg). Kjemikalier til bruk i beredskapssammenheng beskrevet i kapittel 12.2 B.2 Beredskapskjemikalier - sement. Alle sementkjemikalier er kategorisert som grønne eller vurdert som akseptable (gul kategori).

Tabell 3.3 Estimert utslipp av sementeringskjemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.

AKTIVITET	FORBRUK (TONN)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)
Sementering av hovedbrønn	366.97	27.06	0.93
Sementering av sidesteg	47.53	1.43	0.46
Totalt	414.50	28.49	1.39

I bore- og brønnoperasjoner benyttes sement hovedsakelig for å fundamentere lederør og brønnhodet ved havbunnen, samt støpe fast foringsrør slik at det oppnås trykkisolering mellom de forskjellige formasjonene som man borer gjennom. Hovedkomponentene i sementblandingen er sement og vann. I tillegg er det nødvendig å tilsette ulike kjemikalier for å tilpasse de fysiske og kjemiske egenskapene både til sementblandingen og den ferdig herdede sementen. Disse kjemikalier omtales som tilsetningskjemikalier og tilsettes vanligvis i vannet som blandes med sementen. Når man lageren sementblanding på riggen, er det en rekke væsker som blandes med sement i en jevn strøm, samtidig som den ferdige blandingen pumpes ned i brønnen. Når blandingen er plassert i brønnen, vil sementen størkne.

Sementering av 36" x 30" lederør og 20" foringsrør

Sement vil komme i retur til sjøbunn ved sementering av 30" lederør og 20" foringsrør. Det er planlagt med et overskudd av sement på 300 % for sementering av 30" lederør, og 100 % overskudd for sementering av 20" foringsrør. Overskuddet av sement er nødvendig for å sikre tekniske krav som gir brønnhodet den strukturelle støtten som kreves for operasjonen. Det er dette sementvolumet som utgjør hoveddelen av utslippene til sjø. Volumet sement som brukes er avhengig av faktisk hullstørrelse og sementvolum brukt på selve jobben. Et estimat av dette volumet har blitt beregnet etter erfaringsdata og gjeldende prosedyrer, ref. /4/. Sementen som kommer opp løser seg opp i sjøvannet og blir dratt med havstrømmer eller sedimenterer på havbunnen.

Sementering av 13³/₈" og 9 ⁵/₈" foringsrør

13³/₈" og 9 ⁵/₈" foringsrør for hhv. 17 ½" og 12 ¼" seksjonene vil ikke bli sementert opp til overflaten. Det vil være noe utslipp av sement fra denne seksjonen i forbindelse med vasking av sementtankene. Det samme gjelder for sementering av 9 ⁵/₈" foringsrør i sidesteg.

Sementering under P&A

Det er planlagt at brønnen blir permanent plugget og forlatt. Dette gjøres ved installering av opptil 5 sementplugg, 4 i hovedbrønnen og 1 i sidesteget. En detaljert plan for sementpluggene vil bli utarbeidet like før tilbakepluggingsoperasjonen starter. Utslipp av sement fra P&A jobbene vil være i forbindelse med vasking av sementtankene etter hver jobb, men også fra overskytende sement.

Beregning av utslippsmengder

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for å beregne utslippsmengder til sjø:

- Ved sementering av lederør er det lagt til grunn et utslipp på ca. 50 % av overskuddsmengde sementblanding som følge av retur til sjøbunn. For sementering av forankringsrøret er det beregnet 25 % utslipp.

Utslippsmengden er basert på erfaringsmessige forhold, og gjelder kun for topphull der det pumpes med sjøvann eller vannbasert borevæske.

- Utslippsmengdene inkluderer også utslipp av blandevann for hver jobb. Dette volumet kommer som følge av spyling av forlengelsesrør, "displacement"-tank og miksekar. Rutiner er etablert for å redusere utslipp av blandevann mest mulig.
- Det er beregnet et utslipp på 300 liter slurry i forbindelse med vasking av sementenheten etter hver jobb. Tiltak vil bli iverksatt for å minimalisere utslippsmengdene - se 1.7 Planlagte miljørisikoreduserende tiltak.

3.4 Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier)

Forbruk og utslipp av riggkjemikalier på Borgland Dolphin omfatter BOP-væske, vaskemidler og gjengefett. I tillegg brukes det kjemikalier i lukkede systemer og brannslukkemiddel.

En oppsummering av anslåtte mengder forbruk og utslipp til sjø av riggkjemikalier er vist i Tabell 3.4. Tabell 11.6 (hovedbrønn) og Tabell 11.7 (sidesteg) i Vedlegg 11 gir detaljert oversikt over beregnet forbruk og utslipp av riggkjemikalier, samt oversikt over andelen av grønne, gule og røde stoffer. Beregningen av mengde kjemikalier som planlegges forbrukt og sluppet ut er estimert ut i fra erfaringstall fra faktiske operasjoner om bord på riggen siste 12 måneder, samt lengste planlagte varighet av operasjonen på 70 dager. Informasjon om beredskapskjemikalier er gitt i kapittel 12.3 B.3 Beredskapskjemikalier - riggkjemikalier.

Tabell 3.4 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier ved boring av 2/5-15 Gomez.

AKTIVITET	FORBRUK (TONN)	Utslipp av grønne stoffer (tonn)	Utslipp av gule stoffer (tonn)	Utslipp av røde stoffer (tonn)
Boring av hovedbrønn (45 dager)	11.33	7.98	3.12	0.0008
Boring av sidesteg (25 dager)	6.69	4.48	2.18	0
Totalt (70 dager)	18.02	12.46	5.30	0.0008

3.4.1 BOP-kontrollvæske

BOP-væske benyttes ved trykksetting, aktivering og testing av ventiler og systemer på BOP. Det planlegges for bruk av Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate, kategorisert som gult Y1. Pelagic Stack Glycol v3 blir brukt som kjølevæske, og sammen med Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate fungerer det også som frostvæske. Dette kjemikallet er kategorisert som grønt. Alt forbruk av disse kjemikaliene vil slippes til sjø.

3.4.2 Vaskemidler

Vaske- og rengjøringsmidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, tanker, olje/fettholdig utstyr etc. Rengjøringskjemikalier er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann. Det vil bli brukt Cleanrig CHP (gul miljøkategori) til rengjøring ombord på Borgland Dolphin. CC-Turboclean vil bli brukt på overflater der Cleanrig CHP ikke greier å løse opp rester av oljebasert borevæske. Dette vaskemiddelet krever ekstra verneutstyr og begrenses til utvalgte områder på riggen, som for eksempel boredekk. Alt brukt vaskemiddel vil slippes til sjø etter at vannet er renset i renseanlegget (se 3.4.4 Rensing av oljeholdig spillvann).

Før operasjonen har DNO informert Dolphin Drilling om et mer miljøvennlig vaskemiddel, Greencare Synergi (grønn miljøkategori). Dette kjemikallet vil bli testet ut på DNO's operasjon på Oselvar-feltet, og det søkes derfor også om å ha dette produktet på riggen.

3.4.3 Gjengefett

Gjengefett benyttes ved sammenkoblinger av borestrengen, landestreg og BOP for å beskytte gjengene og for å sikre korrekt sammenkobling slik at farlige situasjoner unngås. Valg og bruk av gjengefett tas på grunnlag av vurderinger av teknisk ytelse, driftstekniske erfaringer, helsemessige aspekter og miljøvurderinger.

Borestreng

På borestreng planlegges det å bruke Jet-Lube NCS-30 ECF, kategorisert som gult. Utslipet er anslått til 15 % av forbruket ved boring med VBB. Ved bruk av oljebasert borevæske vil overskytende gjengefett bli ført opp til rigg og sendes til land.

Stigerør og choke/kill line

Jet-Lube Alco EP-ECF, kategorisert som gult, vil bli brukt på stigerør, samt på female/male på choke/kill linen. Det kan være noe overskytende gjengefett utenpå og derfor blir 2,5 % brukt som utslippsfaktor.

Foringsrør

For smøring av gjenger for foringsrør planlegges det å bruke gjengefettet Jet-Lube Sealguard ECF, kategorisert som gult. Foringsrørene blir forhåndssmurt på land. En utslippsfaktor på 5 % blir derfor brukt for foringsrør i 20" seksjonen som bores med vannbasert borevæske. Det vil ikke være utslipp når oljebasert borevæske blir benyttet.

BOP

Jet-Lube Alco EP 73+ (rød miljøkategori) blir smurt på koblingspunkter på BOPen og det legges til grunn 2,5 % utslipp av denne type gjengefett som antas å være et overestimat da dette er et vannfast fett. Det finnes ingen alternative produkter som tilfredsstiller designkriteriene og dette må derfor benyttes.

3.4.4 Rensing av oljeholdig spillvann

Oljeholdig vann fra sloptank vil bli renset i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på Borgland Dolphin er av typen Soiltech Slop Treatment Technology (STT).

Anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i renseanlegget som er et lukket system. Væsken går først gjennom en to-fase separasjon hvor alt som har høyere egenvekt enn vann går gjennom en transportskrue som går i en mudskip. Væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en tre-fase separator som deler væsken i tre deler etter egenvekt: vann, olje og fine partikler. Oljen som er lettere enn vann går til oljepod for gjenbruk. Partikler som er tyngre enn vann går til skip.

Det rensede vannet blir kontrollert og dersom oljeinnholdet er under 15 ppm går vannet gjennom et filter før det slippes til sjø. Dersom vannfasen har høyere oljeinnhold enn 15 ppm, blir vannet rutet tilbake for ny prosess. STT-kontaineren er laget med lukket dobbelt bunn som skal kunne håndtere hele volumet i enheten dersom en lekkasje skulle oppstå.

3.4.5 Kjemikalier i lukkede systemer

Det er gjort en vurdering av hvilke hydraulikkvæsker/oljer i lukkede systemer som omfattes av Aktivitetsforskriften § 62 og kravet om HOCNF ut fra et forventet årlig forbruk høyere enn 3000 kg per år per innretning, inkludert første påfylling samt utskiftning av all væske i systemet.

Ombord på riggen er det to kjemikalier/system som kommer inn under dette kravet. Houghto-Safe NL1, som er kategorisert som et rødt kjemikalie. Kjemikaliet benyttes på forflytningsrammene (skidde-flak). Castrol Hyspin AWH-M-46, kategorisert som svart, blir brukt i de hydrauliske sylindrene som er en del av heise/bore-systemet (ram rig). Dette produktet en del av designkriteriet for utstyret.

3.4.6 Kjemikalier i brannvannsystemer

Kjemikalier i brannvannsystemet inngår som beredskapskjemikalier på riggen. I brannvannsystemet om bord på Borgland Dolphin benyttes RE-HEALING RF3, 3 % i systemene på helikopterdekket og RE-HEALING RF1, 1 % benyttes på resten av riggen. Det vil være utslipp til sjø ved testing og ved bruk av brannvann-anlegget. Det skal ikke søkes om utslippstillatelse for beredskapskjemikalier, men produktetene er vurdert og godkjent iht. interne krav og Aktivitetsforskriften § 62 og 64. HOCNF for produktene er registrert i NEMS Chemicals, og er klassifisert som røde.

Riggen tester begge systemene én gang hvert halvår og prøver av brannskummet sendes inn for analyse. Testen gjennomføres iht. Aktivitetsforskriften §§45-47 som beskriver vedlikehold, klassifisering og vedlikeholdsprogram for test av utstyr.

4 Utslipp til luft

Utslipp til luft vil hovedsakelig være avgasser fra forbrenning av diesel i forbindelse med kraftgenerering. Beregnet utslipp til luft under operasjon er vist i Tabell 4.1. Forventet forbruk av diesel for Gomez under normal drift er totalt ca. 1059 tonn over 70 dager.

For beregning av utslipp til luft er Norsk olje og gass' standardfaktorer er benyttet for estimering av utslipp, med unntak av NO_x som har riggsesifikk utslippsfaktor, ref. /5/.

Tabell 4.1 Estimert totalt utslipp til luft ved boring av brønn 2/5-15 Gomez

DIESELFORBRUK (TONN)		CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	nmVOC (tonn)	SO _x (tonn)
Utslippsfaktorer motorer (diesel) tonn/tonn		3.17	0.02675	0.005	0.001
Hovedbrønn (45 dager)	680.55	2157.34	18.20	3.40	0.68
Sidesteg (25 dager)	378.08	1198.52	10.11	1.89	0.38
Totalt (normal drift - 70 dagers operasjon)	1059	3356	28	5	1

5 Avfall

Riggen har etablert et system for avfallshåndtering og avfallssortering i overensstemmelse med retningslinjene utgitt av NOROG og som regnes som bransjestandard, ref. /6/. Prinsippet om reduksjon av avfallsmengder ved kilden, både på riggen og basen, vil bli fulgt. Gjenbruk av materialer og borevæsker vil bli gjennomført for de seksjoner hvor det er mulig. Avfallet sorteres i containere og leveres til land for følgende typer avfall:

- Treverk
- Metall (stål, kabler, wire etc.)
- Papp og papir
- Plast
- Glass
- EE-avfall
- Farlig avfall
- Matbefengt avfall
- Restavfall

Eventuelt farlig avfall vil bli sortert og transportert til land for forsvarlig håndtering og sluttbehandling, i henhold til gjeldende forskrift om farlig avfall. Videre håndtering av avfallet foregår på land. DNO har basekontrakt med ASCO Tananger og avfallshåndteringsleverandør blir SAR. SAR skal sørge for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontrakt.

5.1 Sanitært vann og matavfall

Borgland Dolphin har en maksimal bemanning (POB) på 100. Sanitært avløpsvann slippes ut til sjø når riggen ligger mer enn 3 nautiske mil (5,6 km) fra kysten. Dersom riggen ligger nærmere land, går avløpsvannet gjennom renseanlegget. Organisk-/matavfall blir normalt kvernet og sluppet til sjø, men noe blir også returnert til land.

6 Miljøvurderinger i forbindelse med boreoperasjonen

6.1 Ankerlegging

Borgland Dolphin skal bruke åtte ankerliner når den er posisjonert på Gomez. Det planlegges for forhåndslegging av anker og kjettinger, og det er blitt utført en ankringsanalyse før operasjonen. Europipe-rørledningen, operert av Gassco, ligger omtrent 850 m fra borelokasjon. Det vil bli brukt fiber og oppdriftsbøyer over rørledningen for å unngå skade, og de vil bli undersøkt før og etter operasjon. En "proximity agreement" er under utarbeidelse.

6.2 Utslipp av borekaks

Ved utslipp vil kaks og partikler spres og fordeles i vannmassene avhengig av partikkelstørrelse, strømstyrke og -retning, og sedimentere i varierende avstand fra borelokasjonen, avhengig av om utslippet skjer på havbunnen eller fra riggen.

Kaks fra 42"x36" og 26" seksjonene samt pilothull vil slippes ut på havbunnen, og spredning anses å være lite påvirket av strømstyrke og -retning.

Det forventes sedimentering på opptil 10 cm innenfor de nærmeste 50-100 meterne fra utslippspunktet, og opp til 1 cm innenfor ca. 500 meter midtstrøms fra utslippspunktet.

6.3 Utslipp av kjemikalier

Miljøklassifiseringen av kjemikaliene er gjort i henhold til Aktivitetsforskriften. Kjemikalier som skal slippes ut under Gomez-operasjonen er kategorisert som enten grønn, gul, gul Y1 og Y2 eller rød, og er oppgitt etter komponentenes prosentandel. Kjemikalier i grønn, gul og gul Y1 kategori har en veldig lav risiko for miljøskade, kjemikalier i underkategori Y2 vurderes for substitusjon og kjemikalier kategorisert som røde gir høy risiko; dette er basert på testing på komponentnivå, av økotoksikologiske egenskaper, potensialet for bionedbrytbarhet og potensialet for bioakkumulering.

Hovedandelen av utslippene under boreoperasjonen på Gomez vil være utslipp av vaskevann fra sementenheten og liner. Alle sementeringskjemikalier er kategorisert som grønne eller gule. Av borevæske vil kun kjemikalier kategorisert som grønne sluppet ut. Det vil også være utslipp av kjemikaliene brukt til riggvask, konservativt antas det 100 % utslipp av disse produktene og alle er kategorisert som grønne eller gule. Det vil bli brukt ett rødt kjemikalie på BOP koblingspunkt. Dette kjemikali er vannfast, men det legges til grunn en utslippsfaktor på 2,5 % som også antas å være konservativ.

Omlag 98,6 % av kjemikalieutslippene er i grønn kategori og 1,4 % er kategorisert som gult.

7 Strømforhold ved lokasjonen

Vanntilførselen i Nordsjøen domineres av det varme Atlanterhavsvannet som strømmer inn over en 600 m dyp terskel mellom Shetlandsøyene og Færøyene. I nordkanten av Tampenområdet splittes denne Atlanterhavsstrømmen (Golfstrømmen) i en nordgående og flere mindre, sørgående grener. Den største av disse sørgående grenene, Egga-strømmen, går sørover inn i Nordsjøen langs vestkanten på Norskerenna. Betydelig tilførsel av Atlanterhavsvann skjer også øst for Shetlandsøyene. Disse inngående strømmene kompenseres med en utgående strøm, kyststrømmen, som følger norskekysten.

Havstrømmene i Gomez-området domineres av Atlantisk vann (Golfstrømmen) som strømmer inn fra vest og blandes med vann fra den norske kyststrømmen med en nordlig strømningsretning (Fig. 7.1). Havstrømmene i området er generelt sett langsomme og til dels vindpåvirket.

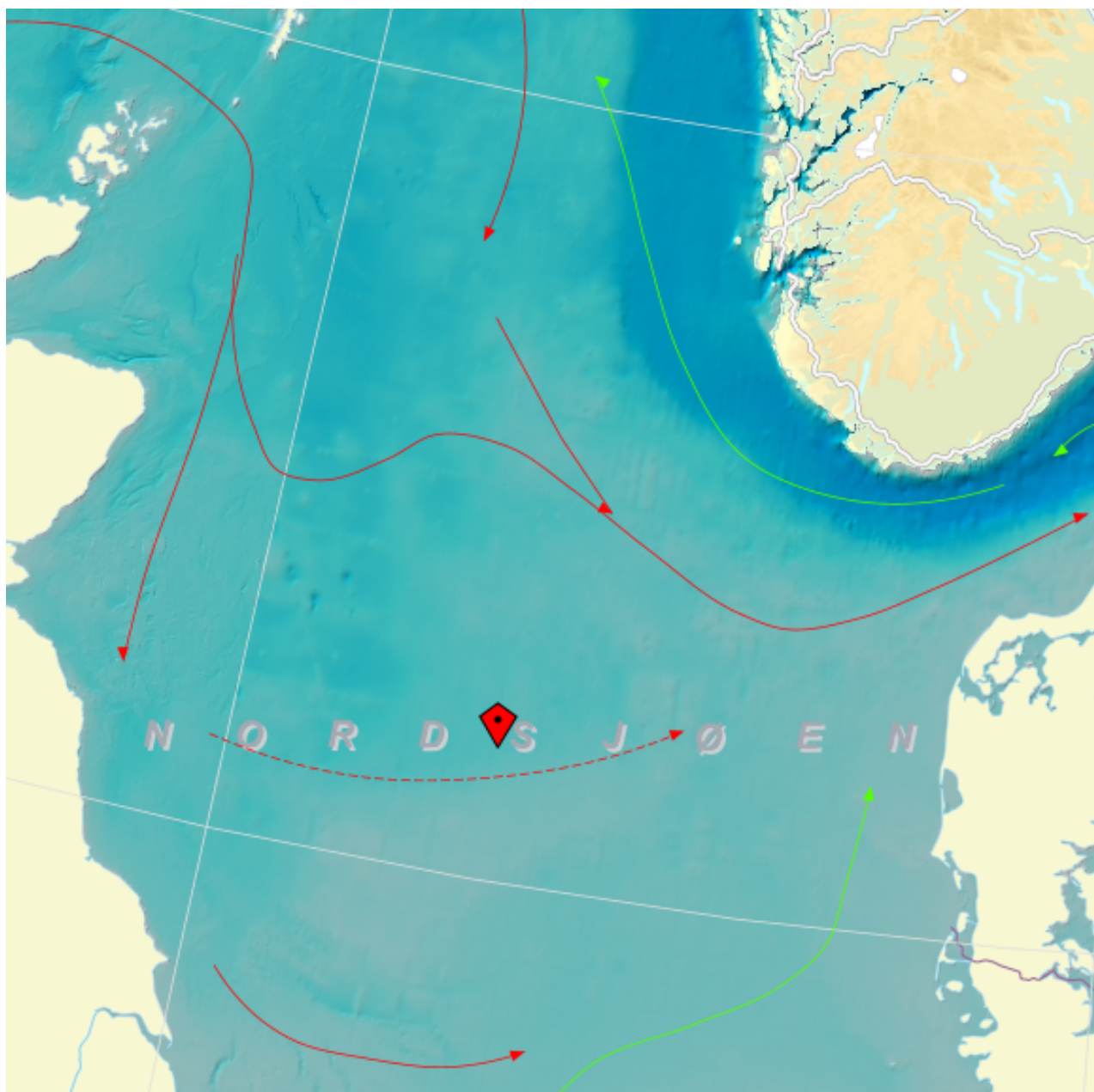


Fig. 7.1 De viktigste havstrømme i Nordsjøen og Skagerrak. De røde pilene viser Atlanterhavsstrømmen men de grønne pilene viser kyststrømmene (ref. Mareano).

8 Vurdering av miljørisiko og oljevern-beredskap ved akutte utslipp

Som grunnlag for planlegging og styring av 2/5-15 Gomez operasjonen er det utført en skadebasert, helårlig MRABA, ref. /2/. Lisensen er ikke underlagt boretidsbegrensninger.

8.1 DNO sine akseptkriterier for akutt forurensing

I miljørisikoen analysen er DNOs operasjonsspesifikke akseptkriterier benyttet. Akseptkriteriene er basert på prinsippet om at varigheten av en miljøskade skal være ubetydelig i forhold til forventet sannsynlighet/frekvens av en hendelse som fører til miljøskade. Akseptkriteriene er gitt i Tabell 8.1 og angir høyeste sannsynlighet som DNOs aksepterer for miljøskade av ulik varighet. Varigheten av en skade uttrykkes som teoretisk restitusjonstid, som er et mål på hvor lang tid det tar før den berørte ressursen er tilbake til tilnærmet samme nivå som før hendelsen inntraff.

Tabell 8.1 DNOs akseptkriterier

Konsekvenskategori	Varighet (Restitusjonstid)	Akseptkriterium (Akseptabel frekvens)
Mindre	1 måned - 1 år	$< 1,0 \times 10^{-3}$
Moderat	1-3 år	$< 2,5 \times 10^{-4}$
Betydelig	3-10 år	$< 1,0 \times 10^{-4}$
Alvorlig	>10 år	$< 2,5 \times 10^{-5}$

8.2 Inngangsdata for analysene

Gomez skal bores sør i Nordsjøen, omtrent 15 km øst for Ekofisk. Det er registrert sjøfjær i området, men ikke nok individer til å bli klassifisert som OSPAR habitat. En utblåsningsstudie er gjennomført for Gomez, ref. /7/. Grunnlagsdata er vist i Tabell 8.2.

Tabell 8.2 Grunnlagsdata brukt i miljørisiko- og beredskapsanalyse

PARAMETER	2/5-15 Gomez
Operatør	DNO Norge AS
Lokasjon	56° 36' 42.4169" N 03° 25' 55.6725" Ø
Lisensnummer	PL006C
Avstand til land (km)	247
Dyp (m)	67
Oljetype	Ekofisk Blend
Oljetetthet (g/L)	851
GOR (Gass til olje ratio) (Sm ³ /Sm ³)	223
Vektet utblåsningsrate overflate (Sm ³ /d)	4050
Vektet utblåsningsrate sjøbunn (Sm ³ /d)	4050
Lengste varighet utblåsing (d)	55

PARAMETER	2/5-15 Gomez
Vektet varighet overflate/sjøbunn(d)	6.2/20
Analyseperiode	Helårlig

8.2.1 Oljeegenskaper

Ved et eventuelt oljefunn på Gomez forventes oljen å ha lignende fluidegenskaper som Ekofisk Blend. Ekofisk blend er en parafinsk olje med tetthet på 0,851 g/ml, lavt asfalteninnhold (0,07 vekt %) og middels til høyt innhold av voks (4,9 vekt%), ref. /8/. Maksimalt vanninnhold er ca. 83 vol%.

Som flere parafinske oljer krever Ekofisk blend en viss bølgeenergi for at dispergering skal ha god effekt. Oljen vil ha potensiale for kjemisk dispergering inntil ett døgn etter søl ved 10-15 m/s vindstyrke ved sommertemperatur og inntil 12 timer ved 10-15 m/s ved vintertemperatur. Ekofisk blend vil oppnå høy viskositet ved lengre tids forvitring på sjøen og dette vil kunne føre til nedsatt mekanisk oppsamlingseffektivitet. Nøkkelegenskaper med tanke på oljevern for Ekofisk blend-oljen er vist i Fig. 8.1.

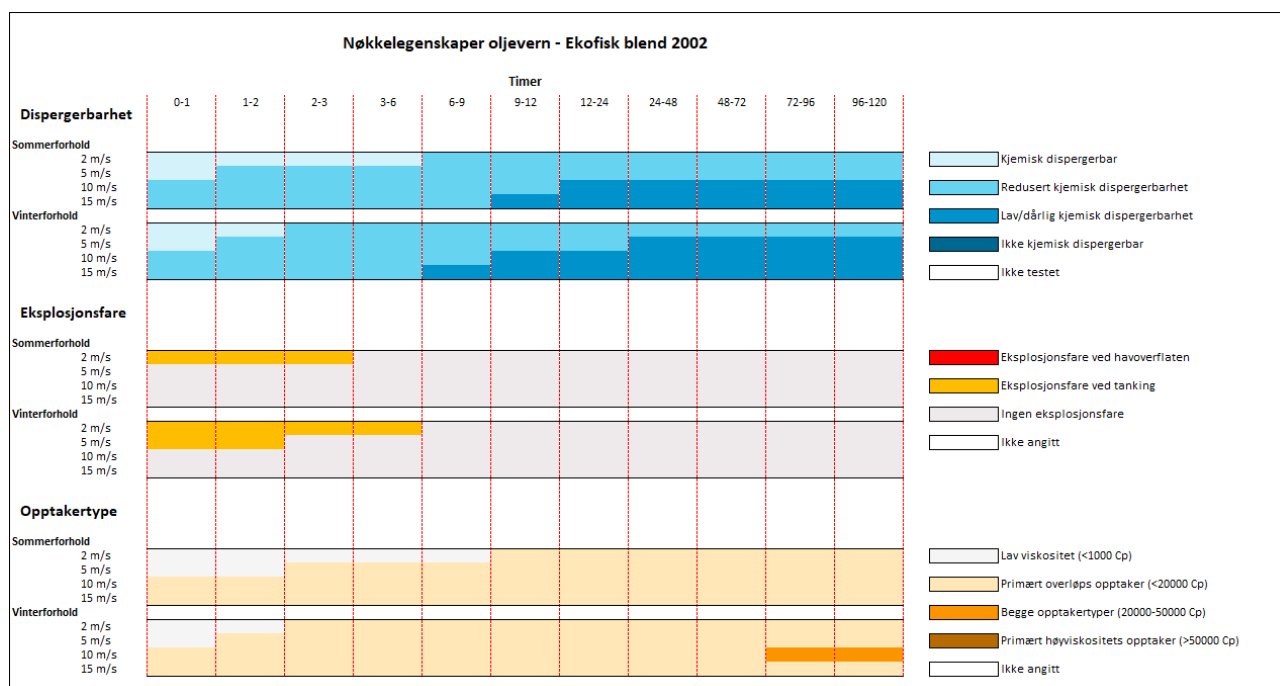


Fig. 8.1 Egenskaper for dispergerbarhet, eksplisjonsfare og opptakertype for Ekofisk blend (ref. NOFO).

8.2.2 Definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU)

Definerte DFU-er som er dimensjonerende for miljørisiko og beredskap er identifisert å være en utblåsning fra Heimdal-formasjonen med et 8 1/2" hull etter at 9 5/8" casing er satt:

1. overflateutblåsning med en vektet rate på 4050 Sm³/d og en vektet varighet på 6 dager, ref. /7/.
2. sjøbunnsutblåsning med en vektet rate på 4050 Sm³/d og en vektet varighet på 20 dager, ref. /7/.

Sannsynlighetsfordeling av utslippsrater og -varigheter er basert på utblåsningsstudiet, ref. /7/.

Denne DFU-en er også identifisert i Borgland Dolphins beredskapsanalyse (ref. /9/) hvor responsstrategi er beskrevet. Trenings- og beredskapsprosedyrer er innført som risikoreduserende tiltak. Gjennomgang av kompetansematrise er i fokus før oppstart av operasjon.

8.2.3 Naturressurser i analyseområdet

Nordsjøen og Norskehavet er produktive med stor diversitet; sjøbunnsfauna, plankton, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr. En potensiell utblåsning fra Gomez strekker seg østover mot Skagerak og vestkysten av Sverige, samt mot Agder, Rogaland og oppover mot Sognefjorden. I miljørisikoanalysen (ref. /2/) er det derfor valgt å fokusere på naturressurser tilknyttet Nordsjøen.

Verdsatte økosystemkomponenter (VØKer)

Som utgangspunkt for miljørisikoanalysene er det gjennomført en vurdering av hvilke naturressurser som har det største konfliktpotensialet innen influensområdet til letebrønn Gomez. Viktige områder for VØKer ved et oljesøl fra Gomez er: Tobishabitat, Lista, Bokna, Jæren og Karmøy. En VØK er definert som en ressurs eller miljøegenskap som er viktig (ikke bare økonomisk) for lokalbefolkningen, har en nasjonal eller internasjonal interesse, eller som endret fra sin nåværende tilstand, vil ha betydning for hvordan miljøvirkningene av et tiltak vurderes, og for hvilke avbøtende tiltak som velges.

Sjøfugl

Sjøfugl er arter som helt eller delvis er avhengige av havet for næringstilgang. Typiske sjøfugl, som havhest, havsule, skarv, alkefugl samt et stort antall måker og enkelte ender, tilbringer store deler av tiden til havs. Denne typen sjøfugl kalles pelagiske sjøfugler. Andre sjøfuglarter som lappdykkere, dykkender og enkelte måker er bare tidvis avhengig av havet, og da gjerne i forbindelse med myting og overvintring. Myting (fullstendig skifte av vingefjær for gjess, ender og alkefugler) varer i 3-7 uker mellom juli og august. Fuglene mister flygeferdigheten og kan finnes i konsentrerte flokker langs kysten, noe som gjør dem spesielt sårbare i denne perioden, ref. /2/.

Næringstilgangen for pelagisk sjøfugl er i stor grad bestemt av oseanografiske betingelser som frontområder, strømmønstre, temperatur, salinitet og isutbredelse, som danner ulike typer habitater som er foretrukket av ulike sjøfuglarter. Innen sine fortrukne habitater opptre sjøfuglartene gjerne i store flokker; flere tusen individer kan opptre innen relativt små geografiske områder. Denne typen ansamlinger av sjøfugl er imidlertid relativt ustabile, og den romlige fordelingen av sjøfugl vil derfor endre seg over tid, ref. /2/.

Analyseartene omfatter pelagisk dykkende arter representert ved blant annet lomvi og lunde, pelagisk overflatebeitende arter representert som for eksempel krykkje, og kystbundne dykkende arter er representert ved blant annet ærfugl, toppskarv og storskarv. En rekke ulike sjøfugl benytter kystområdene langs Nordsjøen og Norskehavet til hekking, derav måkefuglene sildemåke og gråmåke, samt ærfugl er mest tallrike i Nordsjøen/Skagerrak.

Sjøfugler tilbringer det meste av tiden på sjøen, hvor de fleste artene henter all sin næring. Noen arter er kun avhengige av å oppsøke land i hekketiden. Ved oljesøl i områder hvor det forekommer sjøfugl, enten rundt hekkekolonier eller i områder hvor de beiter, er det sannsynlig at sjøfugl kommer i kontakt med oljen. Sjøfugl er sårbar for både direkte og indirekte effekter av oljesøl. Den individuelle oljesårbarheten til en sjøfugl varierer med en lang rekke forhold som blant annet art, fysisk tilstand og flygedyktighet samt tilstedeværelse, atferd og arealutnyttelse i risikoområdet

Fisk

Flere kommersielt viktige fiskearter har sine gyte- og oppvekstområder i Nordsjøen. I området rundt Gomez-brønnen gjelder dette for torsk, sei, sild og tobis. Egg fra disse artene kan være i vannkolonnen fra januar til august, men hovedvekt på tidsrommet fra januar til april. Med unntak av tobis, gyter og lever alle disse artene over større områder på den norske kontinentalsokkelen.

Marine pattedyr

Det er to selarter som er tilknyttet regionen; steinkobbe og havert. Begge har tilhold langs hele norskekysten, og er primært knyttet til de helt kystnære områdene på holmer og skjær. Sel er sårbare for oljesøl i kaste-, pare- og hårfellingsperiodene. Havert kaster ungene fra november til desember, mens steinkobbe i juni-juli. Steinkobbe har hårfellings- og pareperiode i august-september, og haverten feller pelsen i mellom februar til april. Haverten er relativt mobil, spesielt i forhold til steinkobbe som ofte har faste hvileplasser. Hvaler som grindhval, nise og vågehval er arter somspredisk kan forekomme i norske farvann og influensområdet. Hval er på populasjonsnivå ikke sårbare for oljesøl, kjemikaliesøl eller operasjonelle utslipp.

Strand

En utblåsning fra Gomez medfører sannsynlighet for stranding av olje langs kysten fra Agder til Sognefjorden. Skagerak og vest-kysten av Sverige kan også bli berørt.

8.2.4 Drift og spredning av olje

Drift og spredning av olje på vannoverflaten, i vannkolonnen og eventuell akkumulering av olje på kystlinje er estimert vha. stokastiske oljedriftssimuleringer utført med programvaren OSCAR fra SINTEF, versjon 11.0.1. Influensområdene for olje på sjøoverflaten gitt en overflate- og sjøbunnsutblåsning for Gomez er presentert i hhv. Fig. 8.2 og Fig. 8.3. Et mulig oljeutslipp fra letebrønnen vil kunne drive i alle retninger med hovedretning nord- og vestover fra utslippspunktet fordi det vil bli påvirket av både den norske atlantehavsstrømmen og av kyststrømmen.

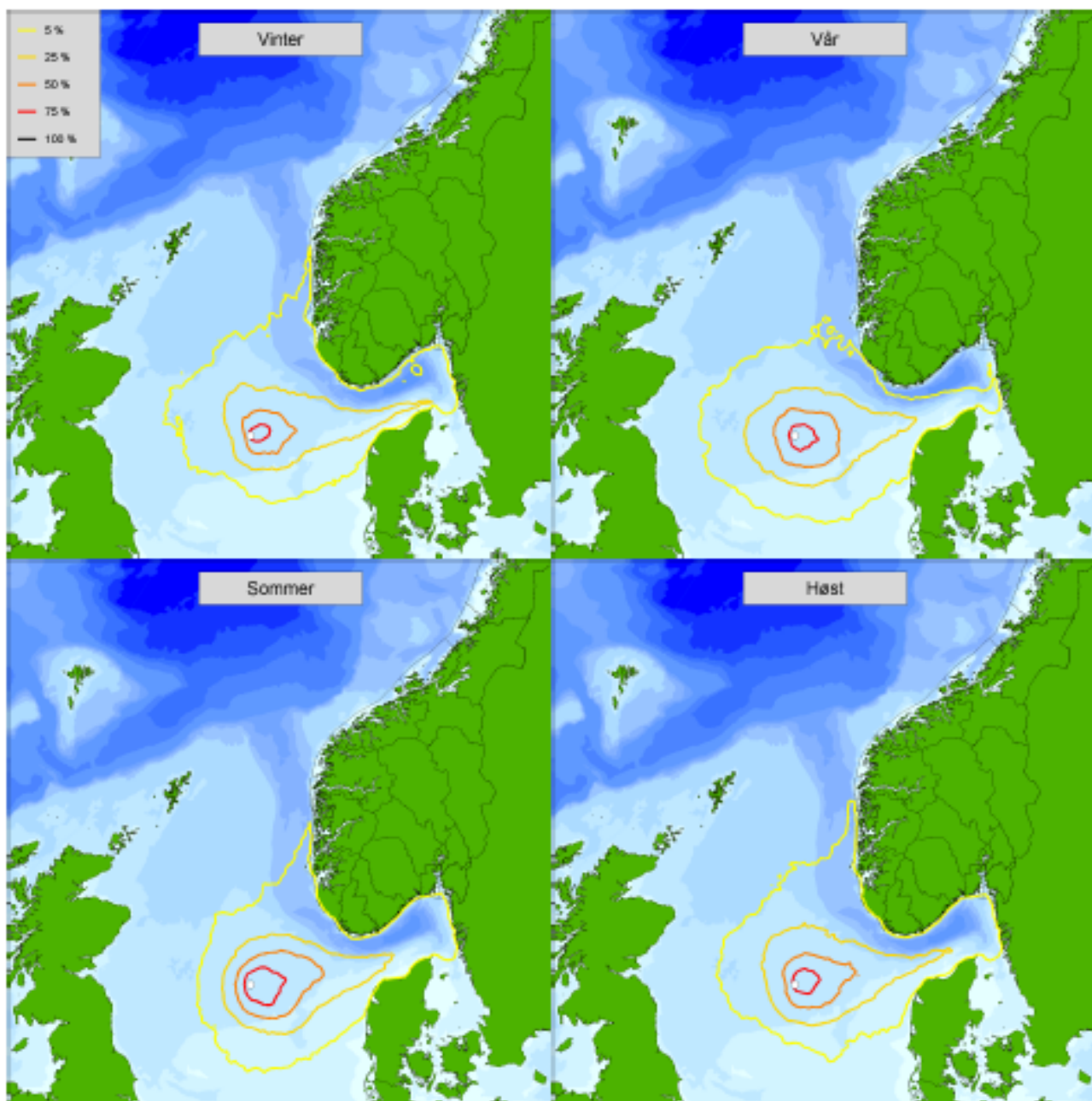


Fig. 8.2 Influensområder for olje på havoverflaten ved overflateutblåsninger fra Gomez, ref. /2/. Områdene er beregnet fra stokastiske oljedriftssimuleringer og består av alle 10×10 km kartruter som har mer 1 tonn olje på overflaten i mer enn 5 % av enkeltsimuleringene.

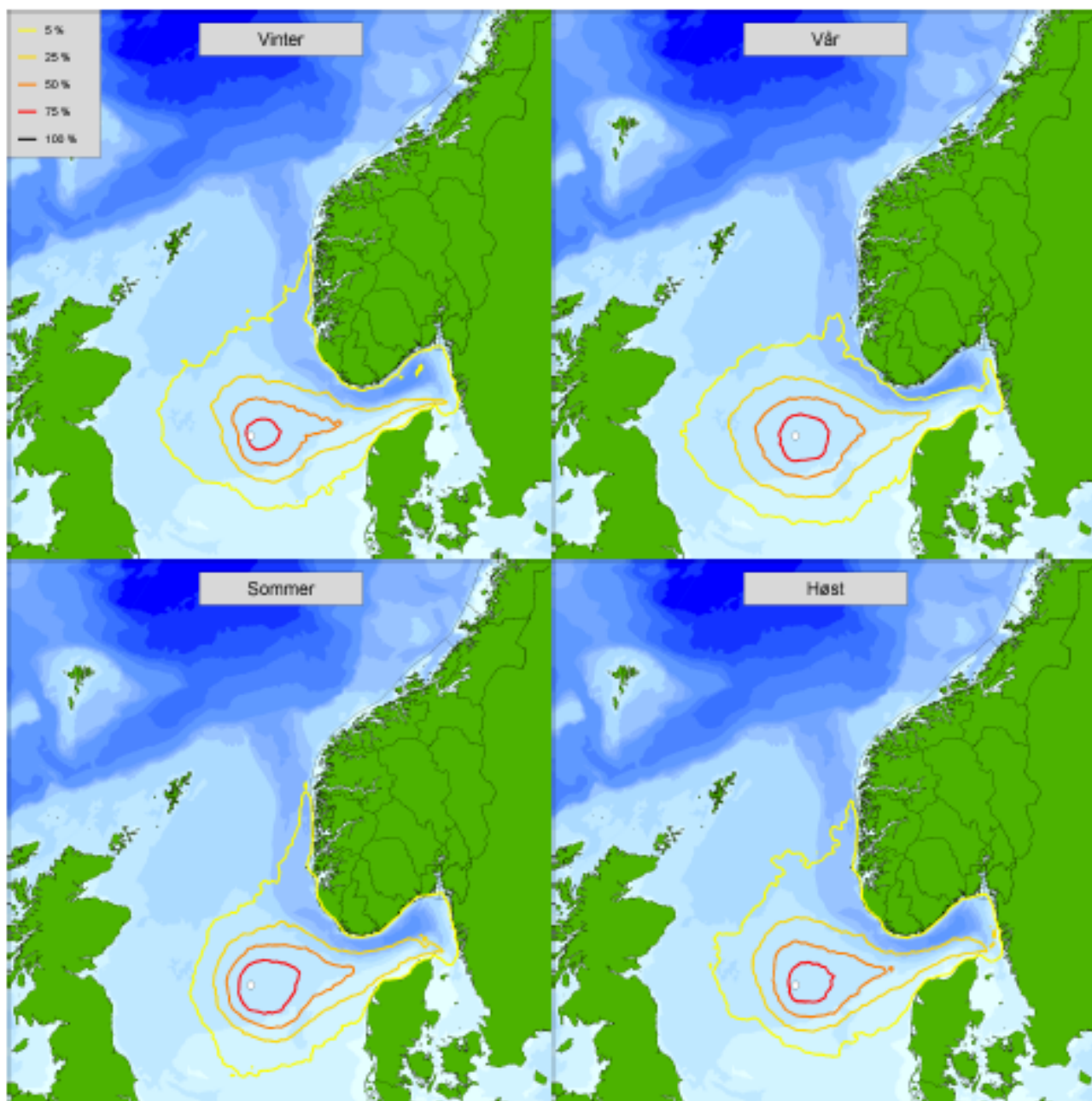


Fig. 8.3 Influensområder for olje på havoverflaten ved overflateutblåsninger fra Gomez, ref. /2/. Områdene er beregnet fra stokastiske oljedriftssimuleringer og består av alle 10×10 km kartruter som har mer 1 tonn olje på overflaten i mer enn 5 % av enkeltsimuleringene.

Kartruter ved strandlinjen som blir berørt er i Vestland, Rogaland, Agder, Telemark og Vestfold fylker samt langs Viken, nedover vestkysten av Sverige og nordlige Danmark. Illustrasjon av influensområder i strandlinjen er vist i Fig. 8.4 og Fig. 8.5 for hhv. overflate- og sjøbunnsutblåsning.

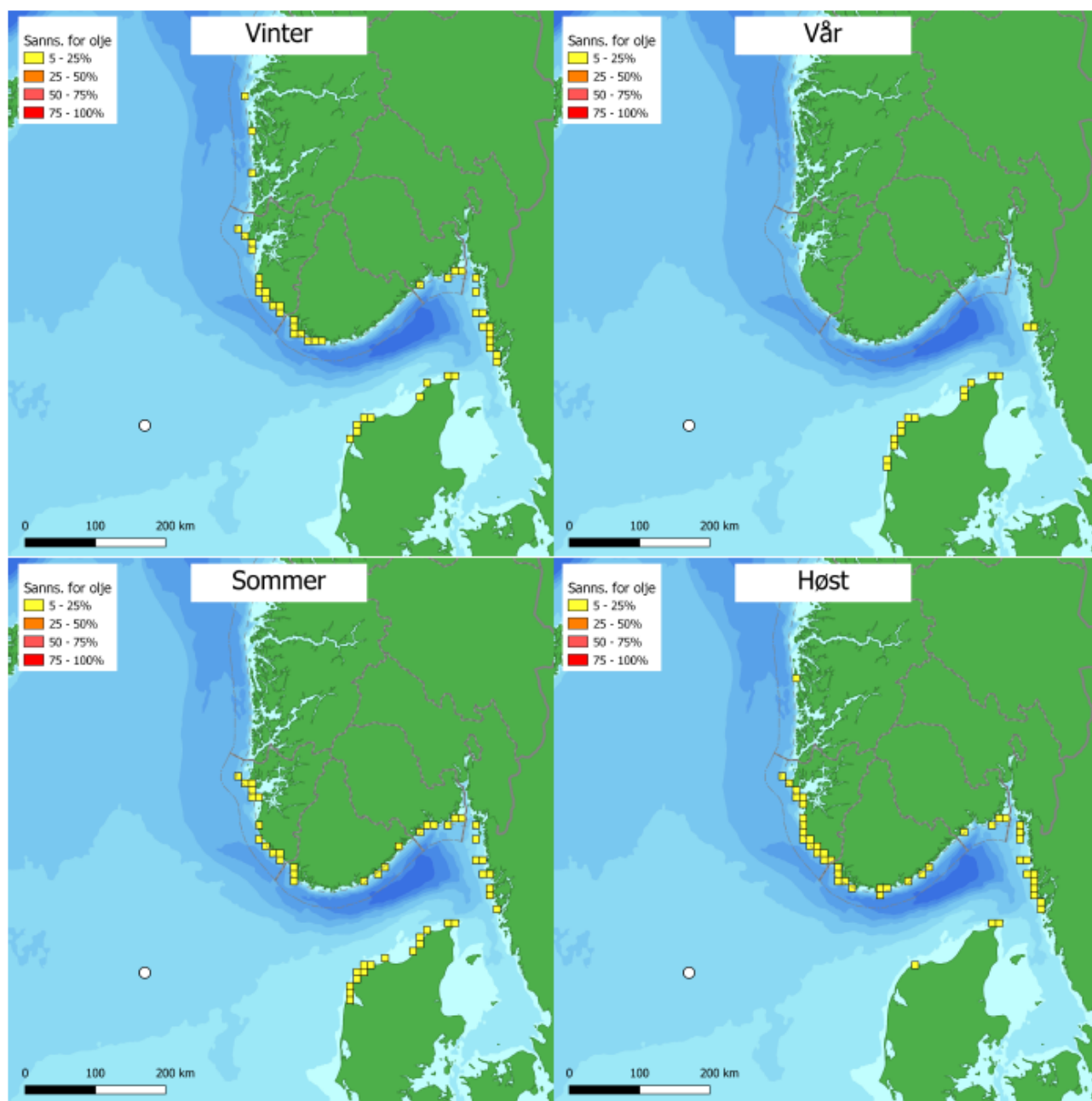


Fig. 8.4 Influensområder for olje akkumulert på strandlinjen ved overflateutblåsning fra Gomez, ref. /2/. Hvert område består av alle 10x10 km kyststripe-kartruter med mer akkumulert olje enn 1 tonn i mer enn 5, 25, 50 eller 75% av enkeltsimuleringene, gjengitt med ulike fargekoder.

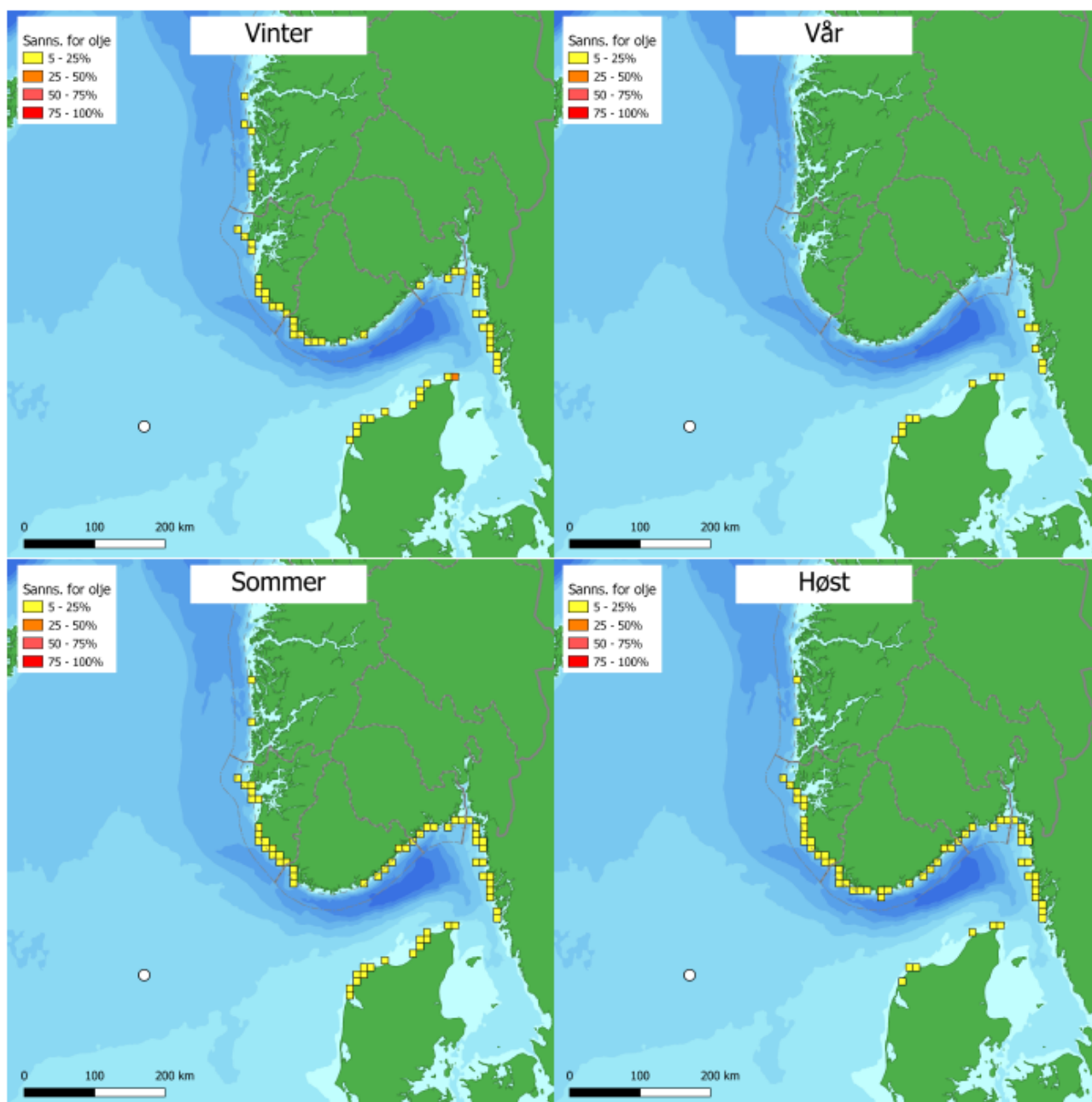


Fig. 8.5 Influensområder for olje akkumulert på strandlinjen ved sjøbunnsutblåsning fra Gomez, ref. /2/. Hvert område består av alle 10x10 km kyststripe-kartruter med mer akkumulert olje enn 1 tonn i mer enn 5, 25, 50 eller 75% av enkeltsimuleringene, gjengitt med ulike fargekoder.

8.3 Miljørisiko

Det er utført en skadebasert analyse for Gomez (ref. /2/) ihht. Norsk olje og gass veiledninger for miljørettede risikoanalyser og miljørisiko på fisk, refs. /10/ og /11/. Analysen inkluderer stokastiske simuleringer av oljens drift i ulike miljøer og beregninger av effekten av denne forurensingen i form av bestandstap og miljøskade på utvalgte VØK-er. Dette er gjort ved bruk av effektnøkler og skadenøkler.

Miljøskaden ble beregnet ved å sammenstille hver enkel oljedriftssimulering med tilstedeværelsen av og sårbarheten til økosystemkomponentene. Miljøskaden er uttrykt som tiden det tar før VØK-en er tilbake på tilnærmet samme nivå som den var før hendelsen (restitusjonstid).

Miljørisiko knyttet til en eventuell oljeutblåsning fra Gomez har blitt beregnet for pelagisk sjøfugl, kystbunden sjøfugl, sel, fisk og strandhabitat. Oppsummering av høyeste skadesannsynlighet gitt en utblåsning og miljørisiko i prosent av akseptkriteriet for alle undersøkte VØK-er grupper for Gomez er vist i Fig. 8.6.

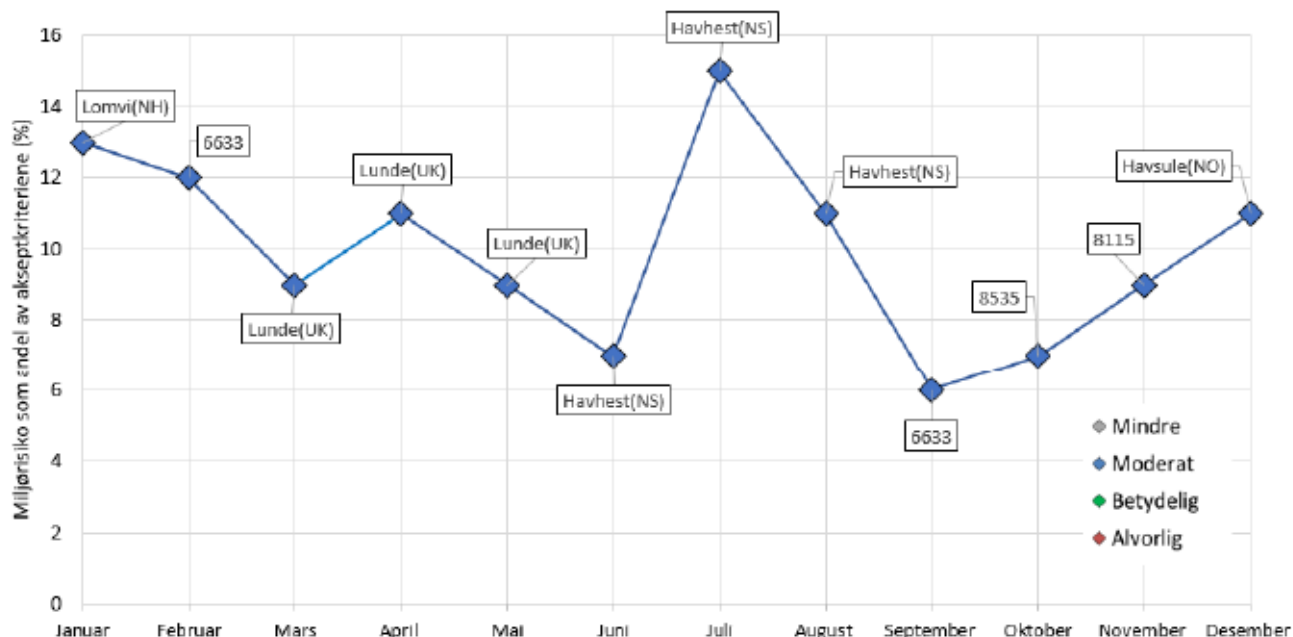


Fig. 8.6 Oppsummering av høyeste skadesannsynlighet, ref. /2/. Nummer i kolonnen "Bestand" angir identifikasjonsnummer for strandruter (10x10 km). NH= Norskehavet, NO= Nasjonal bestand, NS= Nordsjøen, SO= Sørlig bestand. UK=Storbritannia.

Høyeste beregnet relative miljørisiko for Gomez var beregnet til 15 % av DNOs operasjonsspesifikke akseptkriterier for skadekategori moderat. Den høyeste relative miljøriskoen i hver skadekategori er (ref. /2/):

- 0,5 % i kategori Alvorlig for flere VØKer (alle sesonger)
- 12 % i kategori Betydelig for strandrute 6633 (vinter)
- 15 % i kategori Moderat for Havhest (sommer)
- 4 % i kategori Mindre for Havhest (sommer)

8.3.1 Overlappsanalyse og vurdering av skadepotensial

Det er blitt utført en overlappsanalyse som kalkulerer overlapp mellom influensområdene i vannkolonnen og gyteområder. Analysen viser at det er overlapp for gyteområdene for Nordsjøbestandene av torsk, hyse og for SVO tobis sør (Tabell 8.3), ref. /2/. Overlappet for Nordsjøtorsk- og hyse er relativt lavt fordi bestandene gyter over et større område. Det anses derfor at disse to artene er lite sårbare på bestandsnivå og et eventuelt oljeutslipp fra Gomez vil gi liten målbar skade på bestandene. Overlapp for tobis sør-bestanden varierer mellom 7,3-10,4 %.

Tabell 8.3 Prosent overlapp med influensområdet til olje i vannkolonnen og gyteområder for Nordsjøtorsk, Nordsjøhyse og SVO tobis sør, ref. /2/.

Bestand	Gyteareal (km ²)	Overlapp (%)			
		Vinter	Vår	Sommer	Høst
SVO tobis sør	9 363	7,3	8,2	10,4	8,8
Nordsjøtorsk	235 993	0,9	1,0	1,5	1,3
Nordsjøhyse	131 290	1,7	2,4	2,2	2,1

Med unntak av larvefasen er tobis sterkt stedbundne til sandbunner hvor de kan grave seg ned. Overlappet for SVO tobis sør er derfor større i forhold til de andre bestandene og en egen vurdering av miljørisiko på tobis er utført, ref. /2/.

I Nordsjøen gyter tobis på nyåret. Eggene legges på sjøbunnen og larvene klekkes fra februar til april. Deretter vil de bli transportert vekk fra gyteområdene og drive planktonisk med havstrømmer. Larvestadiet eller den planktoniske fasen varer i ca. 1-3 måneder. Etter denne fasen aggregerer larvene i mai-juni og vil i perioden juni-juli bunnslå seg som juvenil fisk (yngel) ved passende bunnsstrukturer. De blir da stedbundne, og graver seg ned i sandbunnen om natten og beiter om dagen. I september/oktober graver de seg ned i sanden og går i en form for dvale.

Effekter i vannsøylen

I analysen som ble utført for Gomez ble det lagt til grunn en nedre effektgrense på 58 ppb (mg/l) THC (total hydrokarbon konsentrasjon) i vannsøylen som antas å kunne gi akutte effekter på fiskelarver i tidlige stadier. Da analysen ble igangsatt ble 58 ppb vurdert til å være i henhold til beste industripraksis.

På bakgrunn av overlappsanalysen besluttet DNO å forskyve Gomez-operasjonen til midten av juni. Det vil ta omtrent 10 dager å bore ned til oljeførende lag.

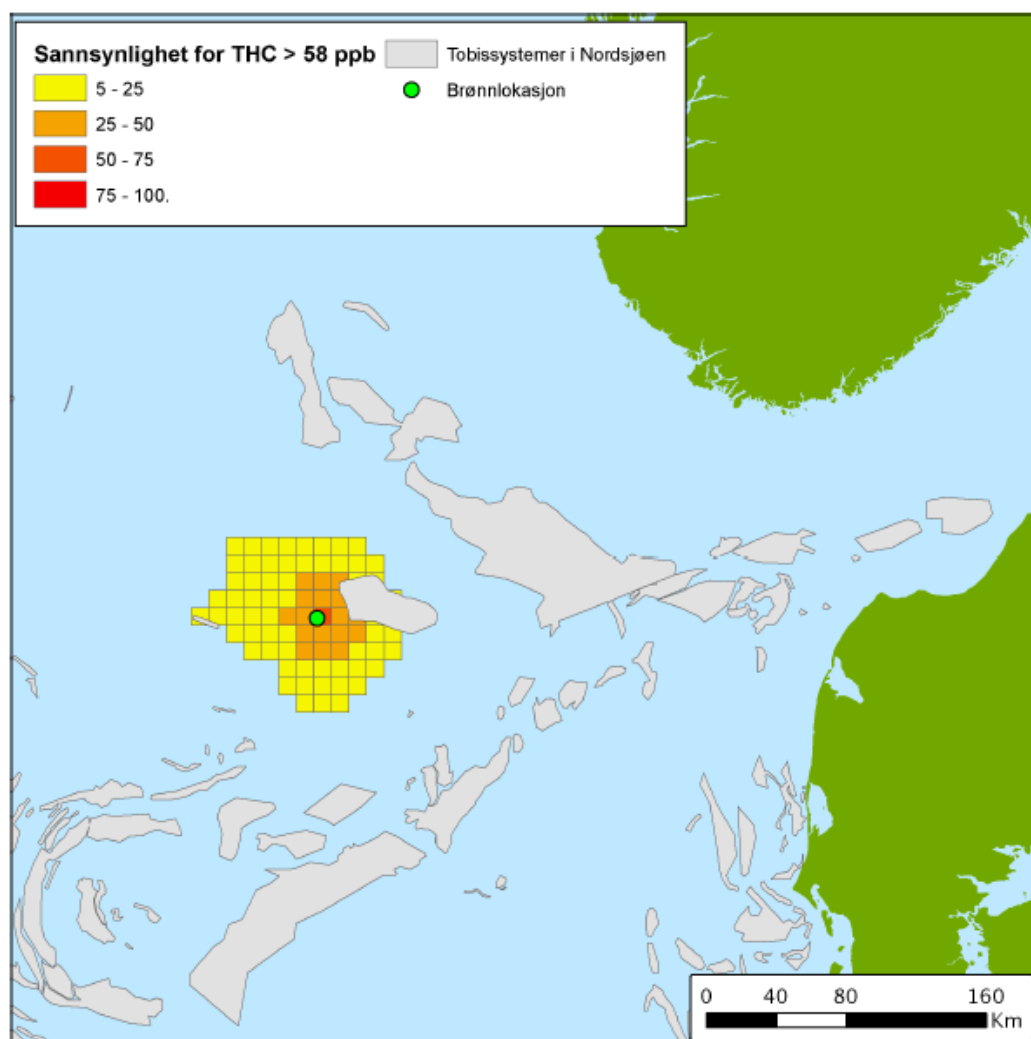


Fig. 8.7 Overlapp av influensområder i vannkolonnen ved en eventuell utblåsning fra Gomez i vårsesong (mars-april). De grå områdene viser tobissystemer i Nordsjøen. Influensområdet viser alle 10x10 km kartruter som har høyere konsentrasjon i vannsøylen enn 58 ppb i mer enn 5, 25, 50 eller 75% av enkeltsimuleringene.

8.4 Beredskap

DNOs overordnede mål er å forhindre skadelige konsekvenser for menneskeliv, miljøet og økonomiske verdier forårsaket av eventuelle akutte oljeutslipp. Dette oppnås ved å anvende definerte strategier og tilgjengelig utstyr og personell fra interne ressurser, i tillegg til private og offentlige ressurser. Alle aktiviteter til bekjempelse av oljeutslipp skal gjennomføres på en sikker måte for å hindre tap av liv eller helseskader hos personell eller tredjeparter.

Beredskapsanalysen for Gomez er utført i henhold til veiledning for miljørettede beredskapsanalyser (ref. /12/) og NOFOs planforutsetninger for oljevernberedskap. Formålet med beredskapsanalysen er å identifisere beredskapsbehov og utarbeide anbefalinger for oljevernberedskap som skal håndtere en eventuell utblåsning fra letebrønnen Gomez.

Behov for ressurser for oljevern er beregnet for følgende barrierer:

- Barriere 1: Bekjempelse på åpent hav nær utslippskilden ved hjelp av NOFO-systemer
- Barriere 2: Bekjempelse på åpent hav langs drivbanen ved hjelp av NOFO-systemer
- Barriere 3: Bekjempelse i kystsonen ved hjelp av kystsystemer
- Barriere 4: Bekjempelse og beskyttelse av strandsonen ovenfor mobil olje
- Barriere 5: Oppsamling av ikke mobil olje på land

Analysen baserer seg på brønnens kalkulerte utblåsningsrater og -varigheter, Ekofisk Blend-oljens forvitringsegenskaper, værdata fra området, estimerte oljedriftsdata inkl. strandingsstatistikk og ytelseskrav satt til oljevernberedskapen. Fra dette er det beregnet dimensjonerende tilflytsrater og mengder til de ulike barrierene og forventet kapasitet til systemene og oljevernressursene.

Reduksjonsfaktorer som benyttes til å justere effektiviteten og lensetap pga. bølger, vind, lysforhold og nedetid (rengjøring, feilretting, oppkobling, tømning og transitt for å levere oppsamlet olje, re-posisjonering for å finne oljeflak, personellutskiftinger og hvile) er inkludert i beregningene.

Dimensjonerende DFU-en for oljevernberedskap er en overflateutblåsning. En utblåsningsrate på 4050 Sm³/d (vektet rate) er lagt til grunn for dimensjonering av oljevernberedskap i barriere 1 og 2, ref. /2/. Strandingsstatistikk (5-persentil for drivtid til land og 95-persentil for strandet vann-i-olje-emulsjon) fra oljedriftssimuleringene til er lagt til grunn for dimensjonering av oljevernberedskap i barriere 3, 4 og 5, ref. /2/.

8.4.1 Beredskapsbehov åpent hav (barriere 1 og 2)

NOFO-systemene skal mobiliseres raskest mulig og senest innen korteste drivtid til land – 15 døgn om sommeren. Beste oppnåelige responstid for første NOFO-system er 9 timer (Ekofisk). Fullt utbyggt barriere 1 og 2 skal være etablert så raskt som mulig og senest innen 24 timer – se Tabell 8.4.

Tabell 8.4 Beregnet responstider i Barriere 1 og 2 for NOFO-systemer til Gomez-lokasjonen, ref. /2/.

System nr.	OR-Fartøy/ sleper	Frigivelsestid (t)	Transitt (t)	Utsetting av utstyr (t)	Klar innen (t)	Responstid (t) komplett system
1	Ekofisk	6	0.92	1	8	10
	Egersund	2	6.97	1	10	
2	Sleipner/ Utsira Sør	6	8.53	1	16	16
	Haugesund	2	9.07	1	13	

System nr.	OR-Fartøy/ sleper	Frigivelsestid (t)	Transitt (t)	Utsetting av utstyr (t)	Klar innen (t)	Responstid (t) komplett system
3	Sleipner/ Utsira Nord	6	11.64	1	19	24
	NOFO-pool	-	-	-	24	
4	Stavanger 01	10	11.18	1	23	24
	NOFO-pool	-	-	-	24	

NOFO anbefaler imidlertid at en tilgjengelighetsfaktor blir lagt inn som buffer som tar høyde for at systemene i perioder ikke er tilgjengelig slik som beskrevet i planverket. Fullt utbygget barriere på åpent hav gir da en responstid på 25 timer. Fartøy ved Utsira nord har dispergeringsvæske ombord. Fartøy ved Gjøa og Troll, samt Tampen har også dispergeringsvæske ombord og kan være tilgjengelig innen hhv. 25 og 28 timer. Dette vil gi NOFO god fleksibilitet mht. tilgang til dispergeringsvæske.

8.4.2 Beredskapsbehov kyst (barriere 3 og 4)

Med utgangspunkt i 95-persentilen for strandet mengde vann-i-olje-emulsjon langs kysten er det i BaKal beregnet behov for to (2) kystsystem (ett i barriere 3 og ett i barriere 4). Korteste drivtid er 15 dager i sommerhalvåret.

8.4.3 Beredskapsbehov strand (barriere 5)

Mobilisering av beredskap i strandsonen gjøres i samråd med NOFO dersom en akutt utslippssituasjon krever det. Behovet i BarKal tilsvarer ett (1) strandenselag av 10 personer om sommeren. Ytterlige ressurser vil kunne mobiliseres ved behov og i henhold til eksisterende avtaler mellom NOFO, Kystverket og berørte IUA-er.

8.4.4 Kjemisk dispergering

Kjemisk dispergering skal vurderes når dette totalt sett gir minst miljøskade sammenliknet med andre bekjempelsesmetoder. Ved en akutt utslippssituasjon må tilstedeværelse av sårbare ressurser vurderes før kjemisk dispergering benyttes.

Ekofisk blend oljen har godt potensiale for kjemisk dispergering, men krever tilsatt energi, for eksempel brytende bølger, for å oppnå godt resultat. Oljen er kjemisk dispergerbar den første tiden etter et utslipp, dvs. nær utslippspunktet. Effektiviteten vil avta med tid og avstand fra utslippspunktet, og dispergerbarheten vil gradvis bli dårligere, se Fig. 8.1 i kap 8.2.1 Oljeegenskaper.

DNO planlegger for dispergering som et supplement til mekanisk oppsamling. Ved en aksjon skal det søkes om tillatelse til bruk av dispergeringsmidler fra Kystverket. Søknad om tillatelse vil være en del av brønnens oljevernplan og vil ligge klar for innsendelse dersom en oljeutblåsning skulle skje.

8.4.5 Forslag til beredskap mot akutt forurensing

Basert på anbefalinger i beredskapsanalysen og operative anbefalinger fra NOFO er DNO sin foreslåtte havgående beredskap (barriere 1 og 2) følgende:

- 4 NOFO systemer i vinterhalvåret, 3 i sommerhalvåret
- Første system innen 9 timer
- Fullt utbygd barriere så raskt som mulig og senest innen 25 timer

I barriere 3 og 4 er det behov for 2 kystsystem. For barrier 5 anbefales det å verifisere tilgjengelighet av 1 strandrenselag av 10 personer for operasjon i de samme IUA-regionene.

8.4.6 Andre ytelseskrav

Deteksjon og kartlegging

Utsiktede oljeutslipp detekteres ved hjelp av en kombinasjon av ulike sensorer (f. eks. oljedetekterende radar, IR og satellitt) og visuelle observasjoner. Sensorer må betjenes av personell med nødvendig kompetanse og eventuelle rutiner for visuelle observasjoner må være implementert.

Oljevernplanen mot akutte utslipp som utarbeides i god tid før operasjonsstart vil også inneholde en plan for fjernmåling (ref. /13/). Planen vil bl.a. beskrive hvordan følgende ressurser kan disponeres:

- Visuell observasjon fra boreriggen, fartøy dedikert til operasjonen, helikopter og fly med deteksjon og overvåking av et utslipp.
- Fjernmåling fra fartøyene som inngår i beredskapsløsningen for operasjonen.
- Ved en akutt hendelse vil NOFO ha tilgang til Kystverkets overvåkningsfly, LN-KYV og LN-TRG. Flyet vil kunne påvise og kartlegge forurensningens utbredelse vha. f.eks. SLAR (Side Looking Airborne Radar) og FLIR (Forward Looking Infrared Camera).
- NOFO har tilgang til satellittbilder via Kongsberg Satellitt Services (KSAT). Ved en reell hendelse kan operatør bestille ytterligere dekning for et gitt område via NOFOs Operasjonsleder.
- NOFO har fem aerostater i operativ beredskap. Opplæring av basepersonell pågår. Aerostatene opereres i dag av personell fra Maritime Robotics (responstid på 24 timer).

Miljøundersøkelser

Miljøundersøkelser skal kunne startes senest 48 timer etter at utslippet er varslet.

Beredskapsplan

En brønnsesifikk beredskapsplan, til bruk under akutte utslipp, med tilhørende brodokumenter vil utarbeides i god tid før operasjonsstart. Denne planen vil beskrive på fartøys-/system-/basenivå hvilke ressurser som inngår i beredskapsløsningen, på en slik måte at den danner grunnlag for en verifikasjon.

Kompetanse

Det vil sikres nødvendig kommunikasjon og opplæring for at DNOs beredskapsorganisasjon skal være kjent med analyser, planverk og forutsetninger, slik at denne effektivt kan ivareta strategisk ledelse av en oljevernaksjon og tilpasse kapasiteten til scenariet.

Verifikasjon

Det vil gjennomføres verifikasjon av beredskapsløsningen som etableres for aktiviteten, med utgangspunkt i oljevernplanen og ressurser som beskrives i denne før oppstart av operasjonen på Gomez.

Brønnskapslingsutstyr ("Capping Stack")

Brønnskapslingsutstyr skal være på lokasjon og operativ 72 timer dersom at en utblåsning inntreffer. Dette er basert på leverandørens garantier og erfaringer fra øvelser. PSW garanterer at utstyr kan testes, mobiliseres og være klar på dokk innen 24 timer etter mottatt varsel. En "Relief Well and Capping Plan" vil bli utarbeidet for å ivareta denne målsettingen.

9 Konklusjon

Med de tiltak som er beskrevet i denne søknaden vurderer DNO det slik at leteboring på Gomez kan gjennomføres uten negative konsekvenser for miljøet på borestedet og havområdene rundt.

Miljørisikoen forbundet med boring av 2/5-15 Gomez er for alle VØK-er godt innenfor DNOs operasjons-spesifikke akseptkriterier for alle perioder av året. Aktiviteten er lagt utenfor perioden hvor tobis er antatt å være mest sårbar.

Med de oppgitte responstider og foreslåtte NOFO-systemer er ytelseskravene for letebrønnen tilfredsstillt.

10 Referanser

Tabell 10.1 Referanser

Ref. nr	Referanse
1	Fugro, 2020. Site Survey at Gomez. Environmental Habitat Report. 134029.V01 Vol 3 (5 s.). 02.11.2020.
2	Acona, 2020. Stokastisk oljedriftsimulering, miljørisikoanalyse og beredskapsanalyse for letebrønn 2/5-14 Gomez. En analyse for DNO Norge AS. Versjonsdato 22.12.20. Aconas prosjektnummer: 820299.
3	NORSOK, 2021. NORSOK standard, D-010. Well integrity in drilling and well operations (Rev. 5, Date: 11.01.2021)
4	DNO Norge AS, 2021. Gomez Drilling Program. P968-DNO-D-TA-0001. (under utarbeidelse).
5	Sjøfartsdirektoratet, 2011. Bekreftelse på NOX-utslippsfaktor, 'Borgland Dolphin'. IMO 8758469. Ref. 2011-19052-4.
6	NOROG, 2018. Retningslinje 093. anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Inkl. vedlegg. Rev. 3.
7	add energy AS, 2020. Blowout and Kill Simulation Study. Gomez Exploration Well 2/5-15 Rev. 02, 03.11.2020
8	SINTEF, 2002. Ekofiskoljene, Gyda og Valhall. Egenskaper og forvitring på sjøen, karakterisering av vannløselige komponenter relatert til beredskap. Rapportnr. STF66 A01090. ISBN 82-14-02288-6. (154 s.)
9	DNV, 2016. Borgland Dolphin Emergency Preparedness Analysis. Report no. 2012/4157. Rev. 2, 2016-09-05. (102 s.)
10	OLF, 2007. Metode for miljørettet risikoanalyse (MIRA). rapport Nr. 2007-0063. Rev. 01
11	OLF, 2008. Metodikk for miljørisiko på fisk ved akutte oljeutslipp. Rapport Nr. 2007-2075. Rev. Nr. 01.
12	Norsk olje og gass, 2013. Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser. Rev. 04
13	DNO, 2021. Oil Spill Contingency Plan for Gomez (OSCP). P968-DNO-S-TA-0005. (under utarbeidelse)

11 Vedlegg A - Planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier

Boring med vannbasert borevæske hovedbrønn er gitt i Tabell 11.1. Boring med oljebasert borevæske for nedre seksjoner i hovedbrønn og boring av sidesteget er gitt i hhv. Tabell 11.2 og Tabell 11.3.

Sementering av hovedbrønnen er vist i Tabell 11.4, mens sidesteget inkludert permanent plugging er vist i Tabell 11.5.

Riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) for hovedbrønn og sidesteget er vist i hhv. Tabell 11.6 og Tabell 11.7.

Tabell 11.1 Estimert forbruk og utslipp av vannbasert borevæske - Gomez hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori		Forbruk av stoff i kategori (kg)		Utslipp av stoff i kategori (kg)	
						Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
Barite	Vektmateriale	16		236800	236800	100%	0%	236800	0	236800	0
Bentonite Ocma	Viskositetsendrende	18		113600	113600	100%	0%	113600	0	113600	0
CMC POLYMER (All Grades)	Hindre tapt sirkulasjon	17		7100	7100	100%	0%	7100	0	7100	0
Duo-Tec NS	ViskoViskositetsendrende kjemikalier	18		405	405	100%	0%	405	0	405	0
LIME	Alkalinitet	11		608	608	100%	0%	608	0	608	0
Soda Ash	pH-regulerende	11		1420	1420	100%	0%	1420	0	1420	0
Totalt (kg)				359933	359933	-	-	359933	0	359933	0
Totalt (tonn)				359.93	359.93	-	-	359.93	0.00	359.93	0.00

Tabell 11.2 Estimert forbruk av oljebasert borevæske - Gomez hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Miljøvurdering	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori		Forbruk av stoff i kategori (kg)		Utslipp av stoff i kategori (kg)	
							Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
Barite	Vektmateriale	16			421154	0	100%	0%	421154	0	0	0
Calcium Chloride Powder	Salinitet	16			50920	0	100%	0%	50920	0	0	0
LIME	Alkalinitet	11			10720	0	100%	0%	10720	0	0	0
EDC 95-11	Baseolje	29			178037	0	0%	100%	0	178037	0	0
One-Mul NS	Emulgator	22	Ikke ansett å være miljøfarlig. Et stabilt produkt som løser seg opp i vann. Lite bioakkumulerende, lite giftig.	Y2	10720	0	0%	100%	0	10720	0	0
Sipdrill 2/0	Baseolje	29			67650	0	0%	100%	0	67650	0	0
Truvis	Viskositetsendrende kjemikalier	18	Ikke ansett å være miljøfarlig. Et stabilt produkt som løser seg opp i vann. Lite bioakkumulerende, lite giftig.	Y2	7504	0	0%	100%	0	7504	0	0
Y-TROL	Filtertapskontrollere nde materiale	17		Y1	6185	0	0%	100%	0	6185	0	0
Totalt (kg)					752890	0	-	-	482794	270096	0	0
Totalt (tonn)					752.89	0.00	-	-	482.79	270.10	0.00	0.00

Tabell 11.3 Estimert forbruk av oljebasert borevæske - Gomez Sidesteg.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Miljøvurdering	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori		Forbruk av stoff i kategori (kg)		Utslipp av stoff i kategori (kg)	
							Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
Barite	Vektmateriale	16			726778	0	100%	0%	726778	0	0	0
Calcium Chloride Powder	Salinitet	16			55709	0	100%	0%	55709	0	0	0
Duo-Tec NS	Viskositetsendrende kjemikalier sitetsendrende	18			200	0	100%	0%	200	0	200	0
LIME	Alkalinitet	11			15060	0	100%	0%	15060	0	0	0
Optiseal IV	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	17			3000	0	100%	0%	3000	0	0	0
EDC 95-11	Baseolje	29			75896	0	0%	100%	0	75896	0	0
One-Mul NS	Emulgator	22	Ikke ansett å være miljøfarlig. Et stabilt produkt som løser seg opp i vann. Lite bioakkumulerende, lite giftig.	Y2	14288	0	0%	100%	0	14288	0	0
Safe-Solv 148	Løsemiddel	37			6000	0	0%	100%	0	6000	0	0
Safe-Surf Y	Surfaktant	27		Y1	3000	0	18%	82%	545	2455	0	0
Sipdrill 2/0	Baseolje	29			140684	0	0%	100%	0	140684	0	0
Truvis	Viskositetsendrende kjemikalier sitetsendrende	18	Ikke ansett å være miljøfarlig. Et stabilt produkt som løser seg opp i vann. Lite bioakkumulerende, lite giftig.	Y2	10542	0	0%	100%	0	10542	0	0
Y-TROL	Filtertapskontrolleren de materiale	17		Y1	8470	0	0%	100%	0	8470	0	0
Totalt (kg)					1059627	0	-	-	801292	258335	0	0
Totalt (tonn)					1059.63	0.00	-	-	801.29	258.33	0.00	0.00

Tabell 11.4 Estimert forbruk og utslipp av sementeringskjemikalier - Gomez hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori		Forbruk av stoff i kategori (kg)		Utslipp av stoff i kategori (kg)	
						Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
Calcium Chloride Brine	Salinitet	21		3932	492	100	0	3932	0	492	0
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	25		47690	1146	100	0	47690	0	1146	0
ExpandaCem NS Blend	Sement	25		95555	1635	100	0	95555	0	1635	0
HR-5L	Hemmer	25		3194	206	100	0	3194	0	206	0
Microsilica Liquid	Gasskontroll	25		7897	190	100	0	7897	0	190	0
Tuned Light XLE Blend Series	Sement	25		199796	23242	100	0	199796	0	23242	0
CFR-8L	Dispergeringsmiddel	25	Y1	1974	41	64	36	1263	711	26	15
Ecospacer II	Skillevæske	25	Y1	401	95	0	100	0	401	0	95
Halad-400L	Kjemikalier for å hindre	25	Y1	2588	53	76.5	23.5	1979	609	41	12
Musol Solvent	Løsemiddel	25		1493	355	0	100	0	1493	0	355
NF-6	Skumdemper	4	Y1	700	114	7.4	92.6	52	648	8	106
SEM-1205	Emulgator	37		1753	417	16.7	83.3	292	1461	70	348
Totalt (kg)				366973	27986	-	-	361651	5322	27056	930
Totalt (tonn)				366.97	27.99	-	-	361.65	5.32	27.06	0.93

Tabell 11.5 Estimert forbruk av sementeringskjemikalier - Gomez sidesteg

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Farge-kategori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori		Forbruk av stoff i kategori (kg)		Utslipp av stoff i kategori (kg)	
						Grønn	Gul	Grønn	Gul	Grønn	Gul
ExpandaCem HT NS Blend	Sement	25		37143	1146	100	0	37143	0	1146	0
HR-5L	Retarderende kjemikalie	25		430	13	100	0	430	0	13	0
Microsilica Liquid	Gasstettende kjemikalie	25		6151	190	100	0	6151	0	190	0
Ecospacer II	Skillevæske	25	Y1	180	48	0	100	0	180	0	48
CFR-8L	Viskositetreduserende	25	Y1	703	22	64	36	450	253	14	8
SEM-1205	Emulgator	37		785	208	17	83	131	654	35	173
NF-6	Skumdemper	4	Y1	204	46	7	93	15	189	3	43
Musol Solvent	Løsemiddel	25		668	177	0	100	0	668	0	177
Halad-400L	Filtertapskontrollerende kjem	25	Y1	1265	39	76	24	967	298	30	9
Totalt (kg)				47529	1889	-	-	45287	2242	1431	458
Totalt (tonn)				47.53	1.89	-	-	45.29	2.24	1.43	0.46

Tabell 11.6 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - Gomez hovedbrønn.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Fargekate-gori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori			Forbruk av stoff i kategori (kg)			Utslipp av stoff i kategori (kg)		
						Grønn	Gul	Rød	Grønn	Gul	Rød	Grønn	Gul	Rød
Pelgagic Stack Glycol v3	Kjølevæske	23		4407	4407	100%	0 %	0%	4407	0	0	4407	0	0
CC-Turboclean	Riggvask	27		1000	1000	0.7%	99.3 %	0%	7	993	0.00	7	993.1	0.00
Cleanrig CHP	Riggvask	27		1993	1993	87.7%	12.3%	0%	1747	245	0.00	1747	245.1	0.00
Jet-Lube Alco EP ECF	Smøremiddel for stigerør	24		30	0.75	0%	100%	0%	0	30	0.00	0	0.8	0.00
Jet-Lube® NCS-30™ ECF	Gjengefett for borestreng	23		62	6	0.5%	99.5%	0%	0.3	61	0.00	0	6.1	0.00
Jet-Lube Sealguard ECF	Smøremiddel for foringsrør	24		111	2	0.6 %	99.4 %	0%	0.7	110	0.00	0.01	1.8	0.00
Pelgagic 50 Fluid Concentrate	BOP væske	10	Y1	3696	3696	49.2%	50.8%	0%	1818	1878	0.00	1817.5	1878.1	0.00
Jet-Lube Alco 73 Plus®	Smøremiddel for BOP koblingspunkt	24		30	0.75	0%	0%	100%	0	0	30.00	0	0	0.75
TOTALT (kg):				11328	11105	-	-	-	7980	3318	30	7979	3125	0.75
TOTALT (tonn):				11.33	11.11	-	-	-	7.98	3.32	0.03	7.98	3.12	0.0008

Tabell 11.7 Estimert forbruk og utslipp av riggkjemikalier (hjelpekjemikalier) - Gomez sidesteg.

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjon	Fargekate-gori	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	%andel stoff i kategori			Forbruk av stoff i kategori (kg)			Utslipp av stoff i kategori (kg)		
						Grønn	Gul	Rød	Grønn	Gul	Rød	Grønn	Gul	Rød
Pelgagic Stack Glycol v3	Kjølevæske	23		2449	2449	100%	0 %	0%	2449	0.00	0	2449	0	0
CC-Turboclean	Riggvask	27		1000	1000	0.7%	99.3 %	0%	7	993	0	7	993	0
Cleanrig CHP	Riggvask	27		1107	1107	87.7%	12.3%	0%	971	136	0	971	136	0
Jet-Lube® NCS-30™ ECF	Gjengefett for borestreng	23		34	3	0.5%	99.48%	0%	0	34	0	0	3	0
Jet-Lube Sealguard ECF	Smøremiddel for foringsrør	24		49	0	88.2 %	11.8 %	0%	43	6	0	0.00	0	0
Pelgagic 50 Fluid Concentrate	BOP væske	10	Y1	2053	2053	49.2%	50.82%	0%	1010	1043	0	1009.7	1043	0
TOTALT (kg):				6692	6612	-	-	-	4479	2212	0	4436	2176	0
TOTALT (tonn):				6.69	6.61	-	-	-	4.48	2.21	0	4.44	2.18	0

12 Vedlegg B - Beredskapskjemikalier

Av sikkerhetsmessige grunner kan beredskapskjemikalier komme til anvendelse dersom det oppstår uventede situasjoner eller spesielle problemer (ref. Aktivitetsforskriften § 67). Det er i utgangspunktet ikke planlagt for bruk av beredskapskjemikalier.

Eventuell bruk og utslipp av beredskapskjemikalier vil bli rapportert i den årlige utslippsrapporten fra DNO til Miljødirektoratet.

12.1 B.1 Beredskapskjemikalier - borevæske

Tabell 12.1 viser en oversikt over de borevæske beredskapskjemikaliene som kan benyttes i tilfelle bore- og brønntekniske problemer oppstår.

Tabell 12.1 Beredskapskjemikalier - borevæske.

Produktnavn	Kriterie for bruk	Kategori	Mengde i beredskap (tonn)	Utslipp (tonn)
Calcium Carbonate	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	8.00	8.00
CITRIC ACID	pH-regulerende	Grønn	0.60	0.60
EMI-1942	Smøremiddel	Gul	9.00	9.00
EMI-1946	Smøremiddel for kaks	Gul	6.00	6.00
Grande Seal	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	8.00	8.00
G-Seal (all grades)	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	8.00	8.00
Ironite Sponge	H ₂ S-fjerner (OBB)	Grønn	3.50	3.50
MB-5111	Biosid	Gul	0.36	0.36
Nullfoam	Skumdemper	Gul	0.30	0.30
Optiseal II	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	12.00	12.00
SAFE-SCAV HSN	H ₂ S-fjerner (VBB)	Gul	3.50	3.50
Safe-Carb (all grades)	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	8.00	8.00
Sodium Bicarbonate	pH-regulerende	Grønn	0.50	0.50
Sugar	Sement forurensning	Grønn	5.00	5.00
VK (All grades)	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	8.00	8.00
XANTHAN GUM	Viskositetsendrende kjemikalier	Grønn	1.00	1.00
Totalt			81.8	81.8

12.2 B.2 Beredskapskjemikalier - sement

Tabell 12.2 viser en oversikt over de sement beredskapskjemikaliene som kan benyttes i tilfelle brønntekniske problemer oppstår.

Tabell 12.2 Beredskapskjemikalier - sement

Produktnavn	Kriterie for bruk	Kategori	Mengde i beredskap (tonn)	Utslipp (tonn)
BridgeMaker I and II LCM Package	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Gul	3.41	1.71
CGM-2	Tilsetningsstoff til sement	Grønn	3.33	1.67
GASCON 469/GASCON 469G	Gasskontroll	Grønn	10.97	5.49
Halad-300L	Filtertapskontrollerende materiale	Gul (Y2)	3.11	1.56
Halad-500L	Filtertapskontrollerende materiale	Gul (Y1)	3.18	1.59
SCR-100L NS	Retarderende kjemikalie	Gul (Y2)	3.77	1.89
WellLife 734C	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	Grønn	5.20	2.60
Totalt			29.6	14.8

12.3 B.3 Beredskapskjemikalier - riggkjemikalier

Kjemikalier i brannvannsystemet inngår som beredskapskjemikalier på riggen. Borgland Dolphin benytter både RE-HEALING RF3, 3 % og RE-HEALING RF1, 1%. Det søkes ikke om mengder for disse produktene, men de er vurdert og godkjent ihht. interne krav og Aktivitetsforskriftens §§ 62 og 64. Kjemikaliens innehar HOCNF og er begge miljøklassifiserte som røde. Eventuelt forbruk ved testing av brannvannsystemet vil bli registrert og rapportert i årsrapport til Miljødirektoratet. MS-200, kategorisert som rødt (8,57%), er et fargestoff som vil bli tilsatt BOP-væsken ved behov, for eksempel ved mistanke om lekkasje.