



Til
Statens forurensingstilsyn
P. B. 8100 Dep.
0032 OSLO

2004-06-11

Vår ref.: NH/SFT-B-4187/04

Søknad om utslippstillatelse for boring av letebrønn 7220/6-1 (PL225).

Norsk Hydro Produksjon a.s. (Hydro) søker om utslippstillatelse for boring av letebrønn 7220/6-1 i utvinningstillatelse 225 (Pl 225). Boring i denne lisensen er tillatt i perioden mellom 1.september og 20.mars. Brønnoperasjonen er estimert til å strekke seg over en periode på inntil 60 dager. Varigheten av operasjonen er blant annet avhengig av om det blir påvist hydrokarboner i brønnen.

Operatørene for utforskningslisenser i nordområdene har påtatt seg en forpliktelse til å operere i samsvar med forutsetninger i Olje og Energidepartementets utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten –Barentshavet (ULB-utredningen).

Brønn 7220/6-1 vil bli boret med den beste tilgjengelige teknologi, og bortsett fra topphullseksjonene vil boringen bli utført uten utslipp til sjø av borevæske og borekaks. Dette ambisiøse målet krever bruk av nyutviklet utstyr og stiller strenge krav til boreriggen og mannskapet som skal gjennomføre operasjonen. Mannskapet på riggen vil bli gitt miljøfaglig opplæring for å sikre at samtlige har grunnleggende forståelse for tiltakenes betydning for vern av det marine miljøet.

Hydro sitt boreprosjekt for brønn 7220/6-1 arbeider mot null utslipp til sjø etter følgende prinsipper :

1. Miljøfarlige borekjemikalier skal ikke benyttes i operasjonen
2. Det skal alltid være to barrierer mot søl av kjemikalier fra riggen
3. Borevæske og utboret bergmasse skal fraktes til land før rensing og gjenbruk

Denne søknad om utslippstillatelse for boring av brønn 7220/6-1 omfatter derfor kun de utslipp til sjø som vi per dato ikke har kvalifisert teknologi for å eliminere. Hydro arbeider kontinuerlig med utvikling av løsninger som ytterligere kan redusere utslipp til sjø.

Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse med tilhørende oljevernplan er vedlagt.



I sammendragstabellen som følger under er det vist en oversikt over ulike kategorier av utslipp og de tiltak som blir iverksatt for å nå målet om null utslipp til sjø.

Kategori av utslipp :	Tiltak :	Kommentar :
Boring av topphull. Normalt ønsker en ikke å kople riggen til brønnen før brønnkontrollventil er satt for å redusere fare for hydrokarboner til riggen. Derfor bores de øverste seksjoner av brønnen uten retur til boreriggen og den utborede massen slippes ut ved havbunnen. (36" og 26" borehull)	Topphullet bores utelukkende med bruk av grønne (PLONOR) kjemikalier; leire, salt og stivelse. Barytt er ikke planlagt brukt.	Topphullet for brønn 7220/6-1 vil kun bli boret ca 100 meter ned i havbunnen.
Boring av mellomseksjoner og reservoarseksjonen. (17 ½", 12 ¼" og 8" borehull)	Brønnen bores med miljøtilpasset vannbasert borevæske. Borevæsken blir gjenvunnet på riggen, og utboret bergmasse (kaks) med rester av borevæske skilles fra og fraktes til land.	Det vil bli tatt i bruk nye teknikker for sikker overføring av borekaks fra boreriggen til fartøy og videre til land. På basen i Hammerfest vil det bli etablert et mottak som ivaretar gjenvinning av væsker, avfallsminimering og eventuelt gjenbruk av oppmalt bergmasse.
Sementer av lederør og foringsrør	Overskudd av sement som kommer i retur til riggen etter sementering av foringsrør (etter at BOP er satt) vil bli samlet opp som separat avfallsfraksjon og fraktet til land. Det vil ved planlegging av brønnen bli søkt etter løsninger	Noe overskudd av sement vil gå i retur til havbunnen ved sementering av lederør og overflaterør. Sukker blir tilsatt overskudd sement for å hindre at denne setter seg opp i forbindelse med lagring og transport til

Kategori av utslipp :	Tiltak :	Kommentar :
	som kan redusere mengden av overskytende sement.	land.
Den store sikkerhetsventilen (BOP) som står på havbunnen må regelmessig testes. Ved operering og funksjonstesting av ventilene går den vannbaserte hydraulikkvæsken normal til sjø.	BOP hydraulikkvæsken som tidligere var benyttet på borerigger har i mange år vært klassifisert som miljøfarlig (rød). Nå er miljøtilpasset gul BOP-væske kvalifisert som standard på flyterigger som opererer for Hydro.	BOP -væsken er vannbasert og tilsettes frostvæske (glykol) ved behov. Ved lave temperaturer vil opptil 40% av væsken bestå av glycol. BOP-væsken Pelagic Green Zone BOP Fluid, som er klassifisert grønn, vil bli benyttet under operasjonen dersom den teknisk blir godkjent til bruk på Eirik Raude i Barentshavet
Gjengefett benyttes på borerør og foringsrør for å beskytte gjengene slik at rørene kan skrues sammen og fra hverandre uten at farlige situasjoner oppstår på boredekket. Rester av gjengefettet presses ut av rørkoplinger og ut i borevæsken. Vaskevann og regnvann fra riggen	Borevæsken blir ikke sluppet ut til sjø etter at BOP er satt, og dette utslippet vil for praktiske formål være redusert til null. Høy standard på renhold av riggen gir en del vaskevann fra boreområdene. Vaskevann og regnvann blir fanget opp av riggens drenssystem og skal renses i samsvar med gjeldende krav.	Miljøfarlige tungmetaller blir faset ut av gjengefettet, men fortsatt er det oljebaserte fettet tungt nedbrytbart og karakterisert som miljøfarlig (rødt). Riggen har lukket drenssystem slik at oppsamlet regnvann og vaskevann ikke slippes direkte ut til sjø. Vaskemidler med gode miljøegenskaper vil bli benyttet.
Risiko for søl fra riggen	Det blir gjennomført en miljøanalyse som skal sikre at vi alltid opprettholder to barrierer ved drift av alle systemer på riggen som kan gi lekkasjer eller ved feiloperering kan føre til miljøfarlige utslipp til sjø.	Eirik Raude er en moderne rigg som har svært gode forutsetninger for å operere sikkert uten utslipp til sjø. Prinsipp om to barrierer vil bli verifisert før oppstart i



Kategori av utslipp :	Tiltak :	Kommentar :
		Barentshavet.
Brønntesting. Dersom det blir gjort funn av olje eller gass vil brønnens produksjonsegenskaper bli testet.	Det vil ikke bli gjennomført en tradisjonell formasjonstest med brenning av produsert olje. Det planlegges for anvendelse av ny teknologi som gjør at oljeprøver kan samles fra formasjonen uten at olje må brennes over riggens flammebom.	Eventuelt vann som blir produsert i forbindelse med evaluering av formasjonen vil bli renset iht. gjeldende krav eller fraktet til land for rensing som egen avfallsfraksjon. Eventuelle oljeprøver vil bli fraktet til land for videre analyser og tester.
Utslipp til luft	Riggen er utrustet med moderne og energieffektivt maskineri.	Mindre mengder av gass kan bli brent over fakkel i forbindelse med formasjonsevaluering.
Utslipp av olje og gass fra formasjonen	Brønnen er grundig planlagt og bores slik at det alltid er to uavhengige og testede barrierer mot at tap av brønnkontroll	Dette tema behandles i miljørettet risiko og beredskapsanalyse, samt brønnspesifikke og operasjonelle risikoanalyser. Alt brønnkontrollutstyr vil bli trykktestet og funksjonstestes på regelmessig basis og mannskapet vil ha opplæring i trykkontroll i samsvar med anerkjent industripraksis.

Ut i fra en samlet vurdering av miljøkonsekvensene konkluderes det med at den omsøkte boreoperasjonen har helt marginale påvirkninger på bunnsfauna lokalt og neglisjerbar påvirkning på det marine miljø i vannmassene. Det er ikke koraller eller andre spesielt sårbare ressurser i nærområde til borelokasjon som kan bli påvirket av riggens ankere eller de utslipp som kan finne sted i forbindelse med operasjonen.

I sum vurderer Hydro det slik at brønn 7220/6-1 kan gjennomføres uten negative miljøkonsekvenser i Barentshavet.



1	Innledning.....	6
2	Omfang	8
2.1	Boreplan.....	9
3	Kjemikalier som inngår i søknaden.....	11
3.1	Klassifisering av kjemikalier	11
3.2	Omsøkte gule stoffer	12
3.3	Omsøkte røde stoffer	12
3.4	Omsøkte svarte stoffer	12
3.5	Beskrivelse av utslippsforhold.....	12
3.5.1	Utslipp av vannbasert borevæske.....	12
3.5.2	Utslipp av sement.....	12
3.5.3	Utslipp av riggkjemikalier	13
3.5.4	Utslipp av gjengefett	13
3.5.5	Utslipp i forbindelse med brønntesting.....	14
3.6	Bakgrunn for valg av borevæske og sementsystem.....	14
3.6.1	Borevæskesystem.....	15
3.6.2	Sementsystem	15
4	Utslippsreducerende tiltak	16
4.1	Borevæsker.....	16
4.2	Sement.....	17
4.3	Utfasingsplaner	17
5	Avfallsplaner.....	17
5.1	Boreavfall	18
6	Miljømessige konsekvenser.....	18
6.1	Spredning og deponering av kaks og slam	18
6.2	Resultater av havbunnsundersøkelser	19
6.2.1	Fysisk karakteristikk	19
6.2.2	Biologisk karakteristikk	19
6.2.3	Kjemisk karakteristikk.....	20
6.3	Undersøkelse for koraller	20
6.4	Fugl og pattedyr i området.....	22
6.5	Fiske og fiskeriressurser.....	22
6.6	Miljøkonsekvenser som følge av boring av brønn 7220/6-1	23
7	Omtale av spesielle vedlegg.....	23
7.1	Vedlegg 1: Omsøkte kjemikalier	23
8	Kontakt	24
9	Referanser.....	25
10	Vedlegg: Omsøkte kjemikalier.....	26

1 Innledning

Søknaden gjelder utslipp og avfallshåndtering i forbindelse med boring, brønntesting og permanent eller mulig midlertidig tilbakeplugging av brønn 7220/6-1 som ligger i utvinningstillatelse 225 (Figur 2).

Brønnen er lokalisert midt mellom Bjørnøya og Hammerfest, med en avstand til fastland på 195 km. Posisjon for brønnen er 72° 33' 14" N og 20° 58' 59" E, og vanddybde i området for brønnlokasjon er 375 meter.

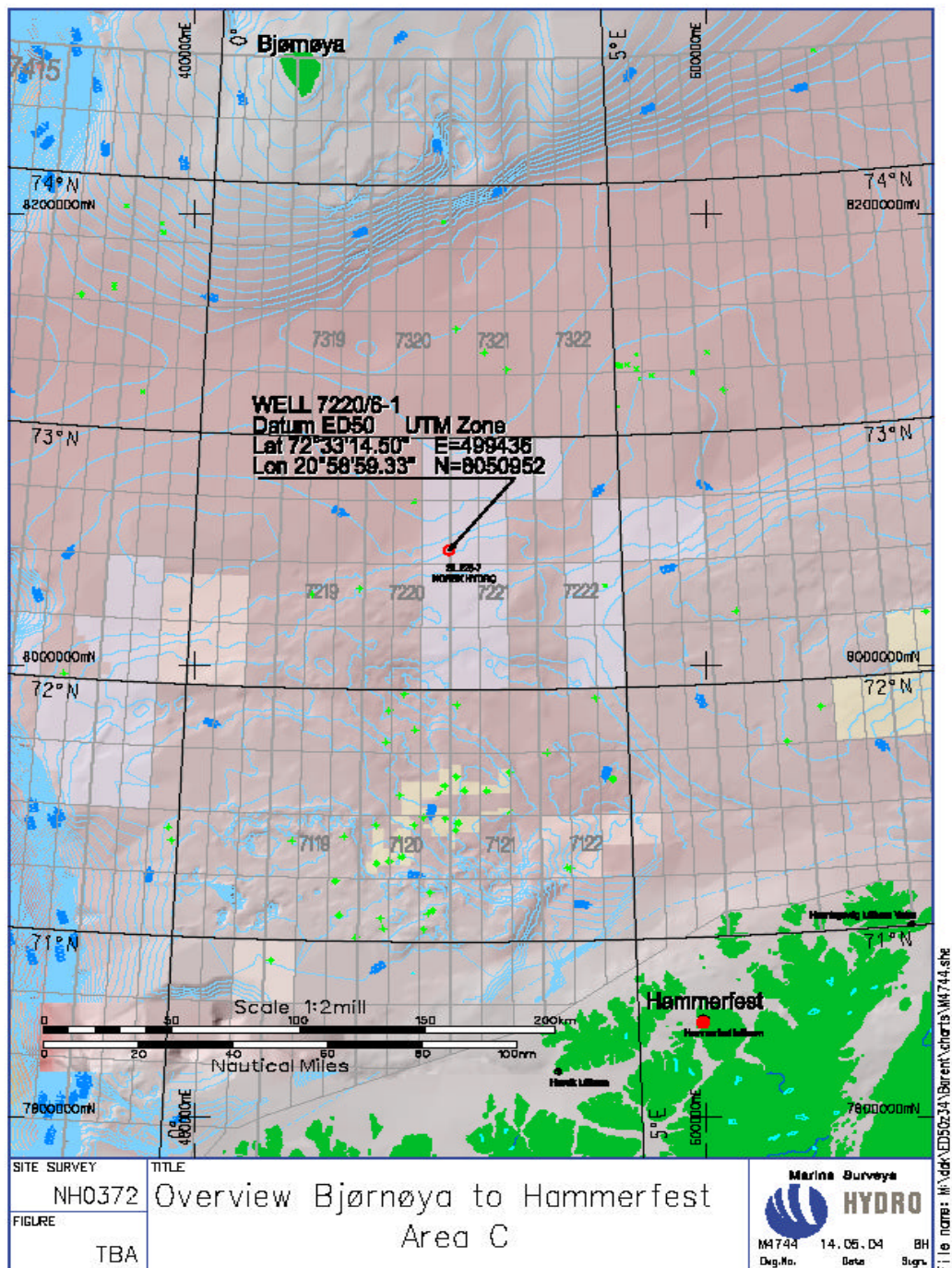
Boring skal utføres med den halvt nedsenkbare boreriggen Eirik Raude (Figur 1) som er operert av Ocean Rig. Dette er verdens største halvt nedsenkbare borerigg og en av de mest moderne. Riggen er spesielt bygget for krevende operasjoner på dypt vann og i arktiske strøk.

Boring i området er tillatt mellom 1. september og 20. mars. Søknaden er basert på at boringen er slutført innenfor en periode på 60 dager. Målsetting med brønnene å avklare om det er produserbare hydrokarboner i "Obelix-strukturen" som er identifisert i utvinningstillatelse 225.

Hydro har som operatør lang erfaring med boreoperasjoner i Barentshavet og i miljøfølsomme områder.



Figur 1. Boreriggen Eirik Raude fra Ocean Rig.



Figur 2. Områdekart



2 Omfang

Søknaden omfatter :

- Utslipp av borevæske og overskudd av sement i forbindelse med boring og sementering av topphullseksjonene.

Toppullet som omfatter 36" og 26" seksjonene, blir boret grunt, og 20" overflaterør blir satt bare 100 meter ned i havbunnen mot normalt opptil 1000 meter ned i grunnen. Det grunne settedypet for 20" overflaterør er mulig fordi havbunnen i området er godt konsolidert. Utslippene ved boring av toppullet blir slik vesentlig redusert, og kjemikaliene som eventuelt blir sluppet ut til sjø vil bestå av vann, leire, salt og noe overskudd av ordinær sement. Det vil ikke bli sluppet ut vektmateriale (barytt) i forbindelse med boring av brønnen.

De påfølgende hullseksjoner blir boret uten utslipp til sjø.

- Utslipp av små mengder gjengefett i forbindelse med topphulls-boring, ref. til punkt over.
- Sanitærutslipp for drift av riggens boligkvarter.
- Transport av boreavfall til basen på land for gjenvinning, gjenbruk og avfallsminimering. Eventuell sluttdeponering av restavfall og rensing av vann for utslipp vil bli utført ved anlegg som har de nødvendige tillatelser for dette.

Leverandør av borevæskeskjemikalier er MI-Norge AS. Leverandør av sementkjemikalier er Schlumberger Norge AS. Samlet oversikt over de omsøkte kjemikalier er gjengitt i Vedlegg 1 og planlagt utforming av brønnen er illustrert i Figur 3.

Det skal ikke brennes olje ved eventuell brønntesting.

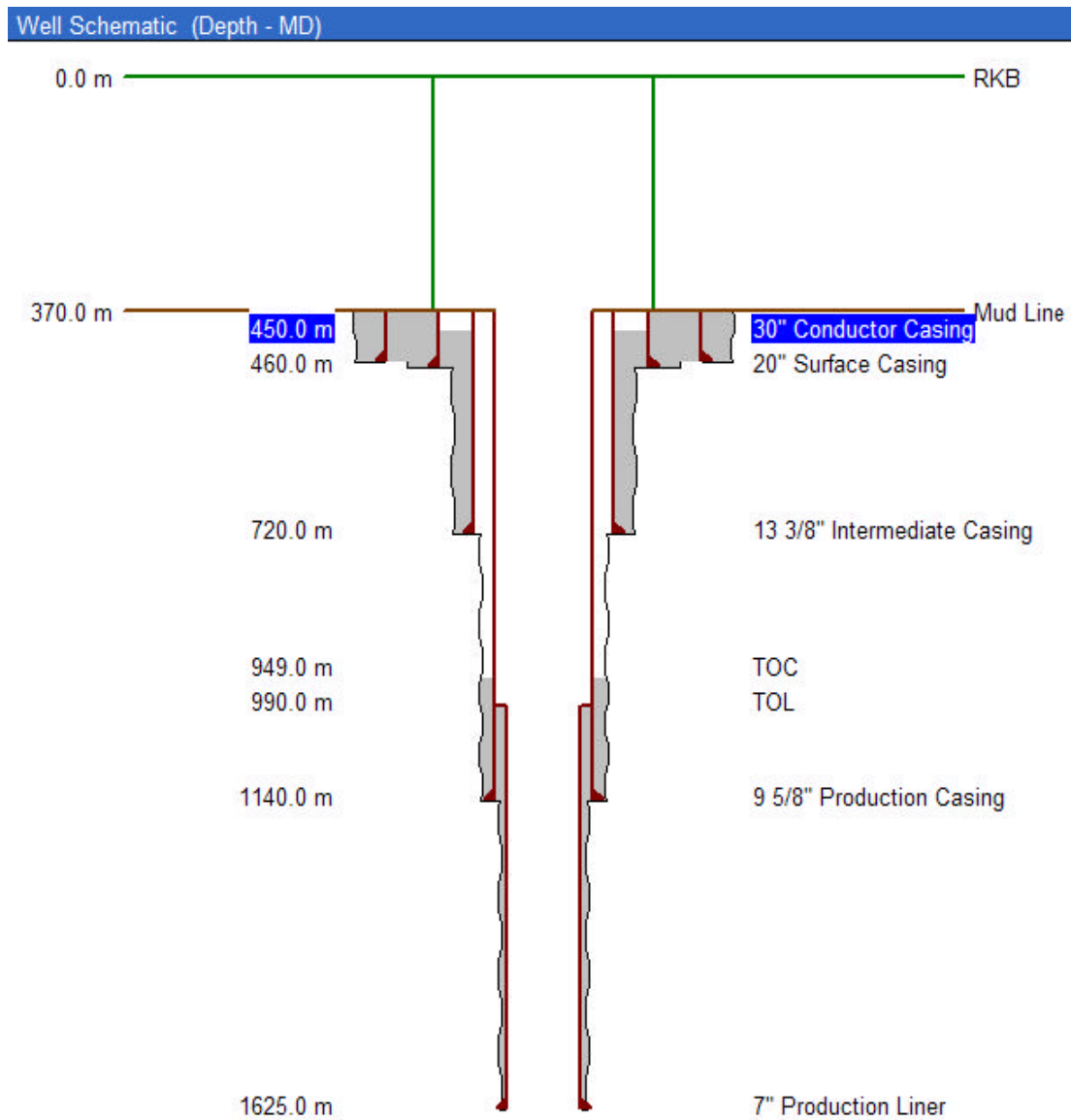


2.1 Boreplan

Boring er tillatt i perioden 1. september til 20. mars og forventet borestart er månedskiftet oktober- november 2004. Dersom det ikke blir påvist hydrokarboner vil brønnen bli permanent tilbakepluggget etter 30 – 40 dagers operasjon, og blir det gjort funn kan utvidet formasjonsevaluering forlenge operasjonen til ca. 60 dager.

Brønnen er planlagt boret i følgende sekvenser (Figur 3):

- 36" hull / 30" lederør fra 375 til 450 mMSL . Borevæsken består av sjøvann tilsatt bentonitt samt uvektet sjøvann med høyviskøse piller. Fortrenger til 1,30 sg med vektet borevæske på TD (total dybde). Lederøret vil bli sementert i hele sin lengde.
- 26" hull med 20 overflaterør fra 450 til 460 mMSL. Borevæsken består av sjøvann tilsatt bentonitt. Uvektede sjøvann med høyviskøse piller. Fortrenger til 1,30 sg med vektet borevæske på TD (total dybde). Overflaterøret vil bli sementert i hele sin lengde.
- 17 1/2" hull med 13 3/8" foringsrør fra 460 til 720 mMSL vil bli boret med Glydril. Borevæsketetthet (mud weight, MW) i alle er satt til 1,35 sg. 13 3/8" foringsrør sementeres opp og inn i 20" overflaterør.
- 12 1/4" hull med 9 5/8" foringsrør fra 720 til 1140 mMSL vil bli boret med Glydril. Borevæsketetthet (mud weight, MW) i alle er satt til maksimalt 1,5 sg. 9 5/8" foringsrør sementeres ca. 200 meter opp fra bunnen av seksjonen.
- 8 1/2" hull fra 1140 til 1625 mMSL. To ulike vannbaserte alternativer er aktuelle: Glydril og Drilplex. MW er maksimalt 1,25 sg. 7" forlengelsesrør kan bli installert ved et eventuelt funn eller ved behov. Forlengelsesrøret vil bli sementert i hele sin lengde.



Figur 3. Planlagt utforming av brønn 7220/6-1



3 Kjemikalier som inngår i søknaden

3.1 Klassifisering av kjemikalier

I det etterfølgende redegjøres det for bruk av kjemikalier for boring av brønn 7220/6-1.

Klassifiseringen av kjemikalier er gjort iht. Vedlegg 2 i Aktivitetsforskriften. I veiledningen til Aktivitetsforskriften § 57, blir det presisert at SFT i særlige tilfeller kan stille vilkår knyttet til krav om utslipp også for PLONOR¹-kjemikalier ved utslipp i områder med særlig sårbare miljøresurser. En oversikt over benyttede PLONOR kjemikalier er derfor listet opp i denne søknaden (se Vedlegg 1 Omsøkte kjemikalier).

Hydro arbeider kontinuerlig med å minimalisere utslippene til sjø i henhold til krav om nullutslipp [1].

Forventede forbruks- og utslippsmengder er angitt på stoffnivå for gule og røde kjemikalier (Tabell 1 og 2). Ingen svarte kjemikalier skal benyttes.

Vedlegg 1 viser de aktuelle kjemikaliene sortert i henhold til bruksområder. Standard for leteboring er å dele kjemikaliene inn i hovedområdene:

- Borevæsker
- Sementkjemikalier
- Riggspesifikke kjemikalier
- Gjengefett
- Brønntesting

Det er tatt høyde for tre alternative vannbaserte borevæskesystemer for 17 ½, 12 ¼ og 8 ½ seksjonene. Her inngår kun PLONOR og gule kjemikalier. Valg av borevæske for de nevnte seksjonene vil foregå som en del av optimaliseringen av boreprogrammet. I tillegg til boretekniske krav må borevæsken bidra til at borekaket blir håndterbart for oppsamling og transport til land. Mht. utslipp er borevæskealternativene like. Det er kun i forbindelse med boring av topphullseksjonene 36" og 26" hvor borevæske og kaks vil gå til utslipp. I disse seksjonene vil kun PLONOR klassifiserte borevæskeskjemikalier bli benyttet.

¹ PLONOR: Oslo-Paris convention (OSPAR) list of substances/preparations used and discharged, which Pose Little or NO Risk to the environment. PLONOR = "grønne" kjemikalier.



3.2 Omsøkte gule stoffer

Tabell 1 viser total forbruk og maksimalt utslipp av gule produkter for letebrønn 7220/6-1, jfr. Vedlegg 1.

Tabell 1 : Totalt forbruk og utslipp av gule stoffer.

Brønn	Forbruk, kg	Utslipp, kg
7220/6-1	36 670	2605

3.3 Omsøkte røde stoffer

Tabell 2 viser totalt forbruk og maksimalt utslipp av røde stoffer for letebrønn 7220/6-1, jfr. Vedlegg 1

Tabell 2: Totalt forbruk og utslipp av røde stoffer.

Brønn	Forbruk, kg	Utslipp, kg
7220/6-1	187	1.12 ²

3.4 Omsøkte svarte stoffer

Det skal ikke benyttes svarte stoffer ved boring av letebrønn 7220/6-1.

3.5 Beskrivelse av utslippsforhold

3.5.1 Utslipp av vannbasert borevæske

Utslipp vil kun forekomme i forbindelse med boring av 36" og 26" topphullseksjonene. Borevæske og borekaks fra topphullseksjonene, samt fortrenningsvæske slippes ut ved havbunnen. Borekakset vil sedimentere i nærheten av borelokasjon, mens hoveddelen av bore- og fortrenningsvæsken (salt og stivelse) vil gå i oppløsning i kontakt med sjøvann. I topphullseksjonene vil det kun bli benyttet PLONOR-kjemikalier. For de påfølgende seksjonene (17 ½", 12 ¼" og reservoar- seksjonene) etter at BOP er satt, vil all væske og kaks bli samlet opp og fraktet til land for prosessering og størst mulig grad av gjenbruk og videreforedling.

² Kun utslipp av gjengefett i forbindelse med boring av topphullseksjonen (6% av brønnen), og utslippet er 10 % av forbruket i seksjonen.



3.5.2 Utslipp av sement

Prognose for forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med sementjobber er gitt med basis i tidligere erfaringer for denne typen operasjoner.

Utslipp av sementeringskjemikalier vil være i form av overskuddsement på sjøbunn fra de to øverste seksjonene. For brønn 7220/6-1 vil Hydro søke å redusere overskytende sementmengder så langt teknisk forsvarlig.

Utslipp i forbindelse med sementering i topphullseksjonene estimeres normalt til 30 % av beregnet forbruk av ledeseмент. Ledeseмент utgjør omlag 2/3 av sementmengden som benyttes ved sementering av lede og overflaterør. Denne sementen består av PLONOR-kjemikalier samt et miljøakseptabelt (gult) kjemikalie, B143 Skumdemper. Hydro vil søke å blande sement uten bruk av skumdemper i sementvannet, men en forventer at bruk av sjø-/saltvann (som brukes på toppjobbene) fører til ekstra skumming. Dette vil igjen føre til at pumpene kan kavitere hvis ikke skumdemper benyttes.

Annen overskuddsement, utboret sement, utsirkulert sement etter sementering av forlengelsesrør, vaskevann og kjemikalier fra rengjøring av rør og tanker skal samles opp og sendes til land slik at utslipp til sjø unngås.

3.5.3 Utslipp av riggkjemikalier

Riggkjemikalier omfatter gjengefett, vaskemidler, BOP-kontrollvæsker og kjemikalier til vannbehandlingssystemer. Kjemikalier som benyttes skal ikke være miljømessig mer belastende enn det som er angitt i denne søknaden.

BOP-kontrollvæsker benyttes ved trykksetting og aktivering av ventiler og systemer på BOP. PLONOR og gule kjemikalier (Stack Magig Eco) er kvalifisert og lagt til grunn for estimatene i utslippssøknaden. Kvalifisering av et grønt kjemikalie pågår.

Vaskevann fra de petroleumsrelaterte arealer av riggen vil bli rensert i henhold til gjeldene kraveller sendt til land for behandling.

Vaskemidler. Som grovvaskemiddel er det gule kjemikaliaet Superrigg-cleaner OK-2047 lagt til grunn for estimatet i utslippssøknaden.

3.5.4 Utslipp av gjengefett

Bruk av gjengefett til sammenskruing av borestreng og foringsrør er nødvendig av hensyn til sikkerheten til personellet som arbeider på boredekket. Det



eksisterer p.t. ikke teknisk akseptable gjengefett i gul eller grønn kategori.

Gjengefett til bruk på borestreng:

- Bestolife 3010 Ultra. Dette gjengefettet inneholder ikke tungmetaller, men er kategorisert som rødt fordi den organiske fraksjonen ikke er lett bionedbrytbar, samt har et potensial for bioakkumulering. Andel rødt stoff er 45 %. Utslipp av gjengefett ved vannbasert borevæske er beregnet til 10 % av totalforbruket (bransjestandard). For boring av denne brønnen er det kun i forbindelse med topphulls boring at rester av gjengefett eventuelt blir sluppet til sjø. For seinere seksjoner (etter at BOP er satt) der borevæske gjenbrukes på riggen vil rester av gjengefettet sirkulere i borevæsken eller følge borekaket til land. Utslipet av gjengefett er ut fra bransjestandard estimert til 10 % av totalforbruket for boring av topphullet.

Gjengefett til bruk på foringsrør:

- OCR-325-AG. Dette er et tungmetallfritt gjengefett som benyttes til foringsrør. Produktet er kategorisert som rødt ettersom det inneholder Castor olje som ikke er lett nedbrytbar, samt har et potensial for bioakkumulering. Andel rødt stoff i produktet er 50%. Det vil ikke bli benyttet gjengefett i kategori rød ved kjøring av 30 " og 20" foringsrør, og gjengefett fra foringsrør i påfølgende seksjoner fanges opp i borevæsken og går ikke som utslipp til sjø. Søknaden omfatter derfor ikke utslipp av gjengefett til bruk på foringsrør.

3.5.5 Utslipp i forbindelse med brønntesting

Dersom vann fra formasjonen forekommer i forbindelse med formasjonsevaluering vil dette bli rensert iht. gjeldende krav eller fraktet til land for godkjent behandling.

3.6 Bakgrunn for valg av borevæske og sementsystem

Borevæsker, sementkjemikalier samt riggkjemikalier som skal brukes i forbindelse med boring av topphullsseksjonen, har blitt vurdert spesielt med hensyn på dannelse av mulige nedbrytningsprodukter [2]. Produktene og deres kjemiske komponenter har blitt vurdert. Det er kun mulige nedbrytningsprodukter/omdanningsprodukter fra de kjemikaliene som helt eller delvis slippes ut til sjø som er vurdert. En vurdering av kjemikaliene i seg selv er ikke blitt gjennomført utover den kategoriseringen i fargeklasser som er beskrevet i Aktivitetsforskriften § 6



Produktene er vurdert opp mot godkjente HOCNF skjema.

På bakgrunn av tilgjengelig informasjon og en kjemisk vurdering, er det ikke sannsynliggjort, eller påvist at forbindelser i de ulike produktene eller nedbrytningsprodukter av disse, vil reagere med hverandre og danne mer miljøbetenkelige forbindelser.

Uorganiske komponenter vil fortynnes i sjøvann ved utslipp og vil ikke føre til omdanningsprodukter/nedbrytningsprodukter som kan medføre noen risiko i miljøet.. En del av disse komponentene finnes allerede i sjøvann.

3.6.1 Borevæskesystem

I 36" og 26" seksjonene, før BOP er satt, vil i utgangspunktet borevæsken gå i retur fra brønnen til sjø. Det har derfor vært fokusert på å velge et miljømessig 100 % grønt borevæskesystem. I 36" og 26"seksjonene vil borevæsken bestå av sjøvann og bentonitt (leire) og CMC (stivelse/cellulose) og egenvekten kan bli justert ved bruk av salt (NaCl). Vektmateriale vil da løse seg i sjøvann, og en vil ikke ha noen synlige/fysiske spor av at vektmaterialiet avsatt på havbunnen.

For de øvrige seksjonene velges borevæskesystem ut fra følgende argumentasjon:

- Glydril
Hydro har god erfaring med bruk av Glydril. Dette systemet har gode miljø og boretekniske egenskaper og ble benyttet med godt resultat ved Hydros forrige boring i Barentshavet i 2000.
- Drilplex.
Drilplex er planlagt brukt i reservoarseksjonen hvor det skal bores i en mulig oppsprukket kalksteinsformasjon. Drilplex har gode tekniske egenskaper for denne type formasjoner og har tilsvarende gode miljøegenskaper som Glydril.

Systemene har tilsvarende miljøegenskaper og valget mellom dem vil derfor være styrt av operasjonelle hensyn.

3.6.2 Sementsystem

Det skal utelukkende benyttes grønne og gule kjemikalier. Schlumberger Norge AS har designet sementprogrammet for brønnen. Hydro har hele tiden fokusert



på å benytte minst mulig miljøskadelige kjemikalier der dette er teknisk forsvarlig. Det skal benyttes G sement (PLONOR) i alle seksjoner og i tilbakeplugging av brønnen, med unntak i 7" forlengelsesrør der LiteCRETE (PLONOR) skal benyttes.

I 36" og 26" seksjonene, før BOP er satt, vil overskytende ledesement gå til sjø. Det har derfor vært fokusert på å designe en miljømessig 100 % grønn sementblanding. Det er oppnådd, med unntak av B 143 skumdemper (gult). Det vil derfor bli gjort tester for å undersøke om det er mulig å blande sement for de to øverste seksjonene uten bruk av skumdemper.

For de resterende seksjoner etter at BOP er satt, 13 3/8" og dypere, vil det ikke være utslipp av sementkjemikalier. All retur vil bli behandlet på riggen og tatt til land for videre behandling.

4 Utslippsreducerende tiltak

Hydro og samarbeidende leverandørene gjennomfører et kontinuerlig forbedringsarbeid med sikte på å finne fram til bore- og brønnskjemikalier med lavere miljøpåvirkning. I rapporten [3] "Nullutslipp B&O 2005" (datert 2003-05-27) gis en sammenstilling av nullutslippsarbeidet for alle Hydros boreaktiviteter. Rapporten er basert på B&O sin miljøstrategi som gir en overordnet målsetting bore flere meter av produktive brønner for hvert kg av kjemikalier som brukes. For flere detaljer henvises det til overnevnte rapport som også finnes som vedlegg til nullutslippsrapporten [1] for Norsk Hydro oversendt til SFT 1. juni 2003. Tiltakene i rapporten følges opp jevnlig for å tilpasse Hydros boreaktiviteter i Norge til et nivå som tilfredstiller myndighetenes og selskapets forventninger til nullutslipp innen 2005.

4.1 Borevæsker

Hydro beskrev i 2003 en egen "Borevæskestrategi" [4] (datert 2003-06-12) for valg av borevæske inklusiv behandling av borekaks, der helhetsløsninger mht. arbeidsmiljø/ sikkerhet, ytre miljø og tekniske egenskaper ble søkt

Det er en miljømessig og økonomisk gevinst å ta vare på borevæsken og effektivt skille borekakset fra borevæsken. Dette gjøres ved å føre all borevæske som kommer i retur fra brønnen inn i riggens moderne borevæskebehandlingssystem. Vedheng av borevæske på kakspartikler reduseres så mye så mulig før kakset føres til land for videre behandling. Rensing av borevæsken gjøres over flere rystebordsom er utrustet med fine sikter, sentrifuger og sykkloner kan også benyttes.



Det vil bli tilrettelagt for gjenbruk av borevæsker. Hydro vil samarbeide med andre operatører i område for å oppnå størst mulig grad av gjenbruk.

4.2 Sement

Sementselskapet skal benytte et væsketilsetningssystem som sørger for at en nøyaktig porsjonert mengde av kjemikalien blir tilsatt sementblandevannet like før det føres inn i blandetanken. Dette reduserer behovet for oppsamling av restkjemikalier fra sementoperasjoner.

4.3 Utfasingsplaner

Alle kjemikalier som inneholder komponenter som klassifiseres som miljøbetenkelige eller uakseptable vurderes kontinuerlig for utfasing. Det foreligger utfasingsplaner fra borevæske- og sementleverandørene, samt for de rigger som er på kontrakt for Hydro. Hydro har sammen med leverandørene satt konkrete mål for produkter som Hydro på kort sikt ønsker å prioritere for utfasing, og som det teknisk er realistisk å finne erstatningsprodukter for. Utfasingsplanene er forpliktet av Hydros og leverandørenes ledelse, og er en del av Hydros styrende dokumenter. Gjennomføring av utfasingsplanene vurderer Hydro som viktige elementer i nullutslippsarbeidet relatert til boring.

For denne operasjonen har ikke leverandøren av gjengefettet tilgjengelig alternative produkter med tilstrekkelig ytelse og funksjon. Med henvisning til utfasingsplanene, arbeider leverandørene med å utvikle alternative miljømessige bedre erstatningsprodukter. Utskiftninger vil skje internt i henhold til SFTs krav og retningslinjer når erstatningsprodukter foreligger.

Alle de aktuelle leverandørselskapene har som overordnet målsetning at operasjoner skal utføres på en slik måte at skade på menneske og miljø forhindres. For å nå denne målsetningen må det foretas en kontinuerlig evaluering av kjemikalienes helse- og miljøpåvirkning. Gjennom denne evalueringen skal en så langt det er praktisk mulig, erstatte helse- og/eller miljøskadelige produkter med et bedre alternativ.

5 Avfallsplaner

Hydro har implementert Oljeindustriens landsforening (OLF) sine retningslinjer for avfallsstyring. Prosedyre for avfallsarbeid i Hydro samt kravspesifikasjon til forsyningsbase og avfallskontraktør, sikrer et enhetlig sorteringssystem på innretningene. Konkrete sorteringsmål er styrende for avfallsarbeidet og



flyterigger som opererer for Hydro er underlagt samme sorteringssystem. For Boring og Operasjonsstøtte i Hydro er sorteringsmålet for 2004 bedre enn 70 %.

5.1 Boreavfall

For brønn 7220/6-1 vil alt avfall unntatt sanitærutslipp fra boligkvarter bli kildesortert og transportert til land for videre behandling. Prinsipper om reduksjon av avfallsmengder ved kilden og gjenbruk av materialer vil bli implementert. Avløpsvann fra bore- og dekksonråder blir samlet opp i tanker og renses iht. krav eller det blir sendt til land for videre behandling.

Hydro har gjennomført et studie [10] som analyserer løsninger for sikker ilandføring av borekaks, samt alternative løsninger for behandling av dette på land.

Borevæskens egenskaper er avgjørende mht. generering av avfall. Bruk av inhiberende borevæsker vil bidra til å redusere avfallsmengden. Borevæskeleverandører vil bli gitt oppdraget med å optimalisere gjenbruk av ilandførte materialer. Det vil også blir arbeidet med løsninger som skal bidra til at restavfallet (oppmalt bergmasse) kan benyttes som produkter for lokale industriformål.

6 Miljømessige konsekvenser

6.1 Spredning og deponering av kaks og slam

I Grunnlagsstudie til ULB: 5-a Spredning og deponering av kaks og slam [5] gjøres det utslippsberegninger for boring av topphull med utslipp til sjø. Utslipet er beregnet for tre lokaliteter i området: Nordland VI, Troms II og Bjørnøya Vest, der Bjørnøya Vest er den lokaliteten som er geografisk nærmest Område C. Lokalitetene var utvalgt for å være representative for hele området som ULB omfatter, samt for å representere kriterier om høyt konfliktpotensial mht. fiskeri og miljøinteresser [6, side 20].

Grunnlagsstudie peker på to miljømessige problemområder ved deponering av kaks og slam; koraller og gyteområder for lodde og sild:

Koraller:

Koraller finnes i områder med mye strøm og skrånende bunn. I slike områder vil ikke kaks/slam akkumulere som beskrevet over, men fordeles over et større areal. Deponering av kaks og slam kan påvirke koraller da disse lever av å filtrere vann. Finpartikulært materiale i kaks/slam kan potensielt redusere fødetilgangen gjennom klogging av polyppene.

Havbunnsundersøkelser har imidlertid ikke avdekket koraller i område ved brønnlokasjon 7220/6-1, se eget kapittel.

Gyteområde for lodde og sild:

Lodde og sild har egg som bunnskår og som således kan komme i konflikt med deponering av kaks og slam. Gyteområde for lodde og sild er imidlertid i kystnære områder, og brønnen er lokalisert utenfor det angitte gyteområdet. Etter klekking kommer fiskelarven opp i de øvre vannlagene og blir transportert med strømmen ut i de sørlige delene av Barentshavet.

6.2 Resultater av havbunnsundersøkelser

Grunnlagsanalyser [7] er utført av Akvaplan-niva as i 2003, og fem stasjoner i det aktuelle området er undersøkt mht. fysisk, biologisk og kjemisk karakteristikk. Gardline Geosurveys har i tillegg utført en borestedsundersøkelse for brønn 7220/6-1 i Seismisk Område C i Barentshavet.

6.2.1 Fysisk karakteristikk

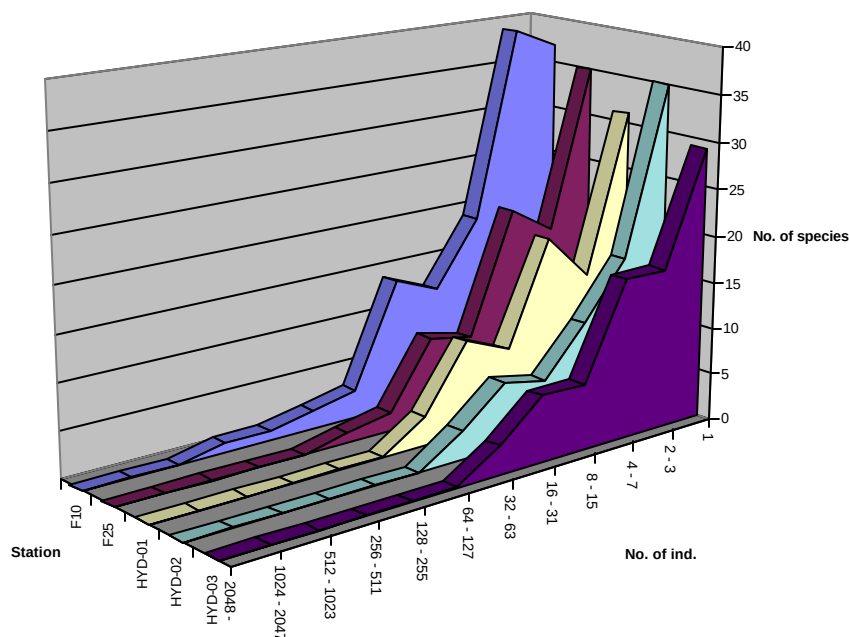
Dybden på stasjonene varierte fra 278 – 393 m. Bunnsedimentene i området er klassifisert som silt, med variasjon i median kornstørrelse fra 5.1 – 5.5 μm . Mengden fin sand og pelittinnhold i sedimentene varierer henholdsvis fra 7 til 32 %, og 57 til 92 %. Totalt organisk materiale varierer fra 4.0 – 7.9 %.

6.2.2 Biologisk karakteristikk

Alle stasjoner var klassifisert til faunagruppe A³. Undersøkelsen konkluderte med at sedimentene kan karakteriseres som ”uforstyrrede”.

Diversiteten (artsmangfoldet) var høy på samtlige stasjoner og fordelingen av individer i geometriske klasser indikerte at samfunnene var uforstyrret. Videre var stasjonen karakterisert av arter som krever stabile sediment. Ingen av stasjonene viste forhøyet tetthet av typiske opportunistiske arter, noe som tilsier stabile sedimenter.

³ Faunagruppe A: er uforstyrret fauna, med lav dominans av enkeltarter og bred sammensetning av fauna fra ulike taksonomiske grupper. Lav forekomst av forurensningstolerante arter.



Figur 4: Fordelingen av taxa i geometriske klasser for stasjonene på Hydro, 2003. Ingen av kurvene strekker seg i noen stor grad mot høyere klasser, og kurvene anses på denne bakgrunn å representere uforstyrrede samfunn. Figuren er hentet fra ref. [7].

6.2.3 Kjemisk karakteristikk

Kjemiresultatene er sammenlignet med en grunnlagsanalyse fra 1998 utført på 30 stasjoner i region IX-Finnmark. To av stasjonene er de samme i begge undersøkelsene.

Kjemisk beskrives Område C som ikke -forurensset mht. hydrokarboner og metaller (Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb og Zn) i sedimentene, men prøve stasjonene i området ved borelokasjonen har et naturlig høyere innhold av hydrokarboner i bunnsedimentene. Konsentrasjonen av Ba er lave, varierer lite mellom stasjonen og er sammenlignbare med målingene utført i 1998.

6.3 Undersøkelse for koraller

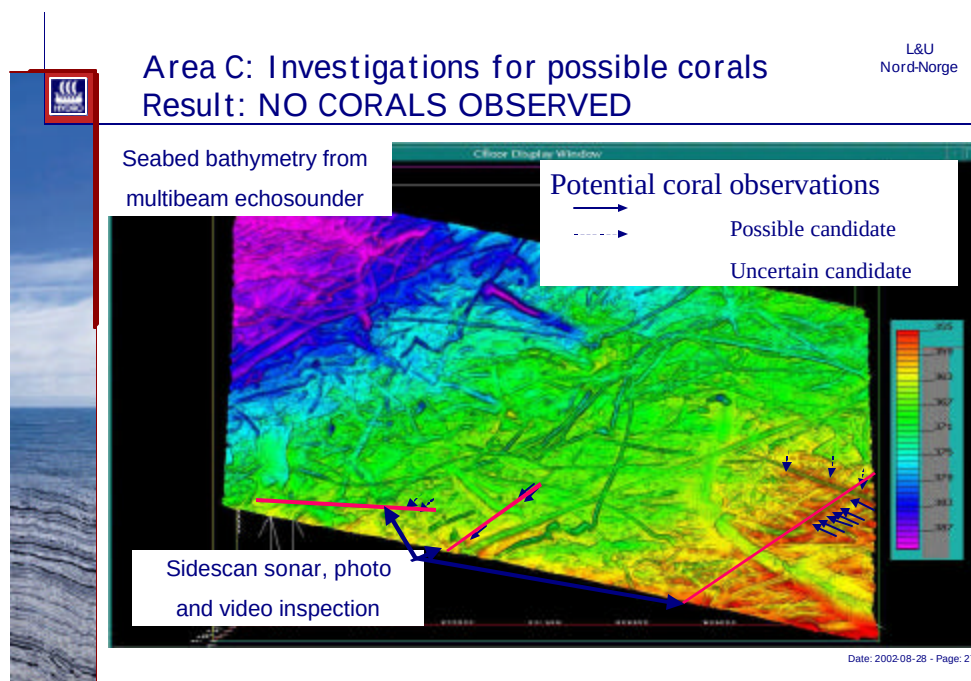
I august 2003 utførte Gardline Geosurveys en borestedsundersøkelse for brønn 7220/6-1 i Seismisk Område C i Barentshavet. Det var foreslått fem mulige borelokasjoner. Fire av disse skulle dekkes av en høyoppløselig 3D-undersøkelse, mens det femte skulle dekkes av høyoppløselig 2D-seismikk. For

å undersøke om det er koraller på sjøbunnen, ble hele området som omfatter de fem lokasjonene kartlagt med multistråle-ekkolodd. Disse ga et høyoppløselig topografisk bilde av sjøbunnen, som ble nøye eksaminert for mulige indikasjoner på koraller. Dette ble gjort av Hydros geohazard-team på land og av Hydros representant om bord.

Det ble funnet noen få former som lignet på korallkolonier andre steder, for eksempel på det såkalte "Røstrevet", og som kunne tenkes å representere koraller på sjøbunnen. Disse ble videre undersøkt med sidesøkende sonar, men uten at sonogrammene hadde positive indikasjoner på koraller.

Etter dette ble det brukt en nedsenkbar rigg med videokamera og stillbildekamera. Den er passiv og ble operert ved at riggen ble senket ned på sjøbunnen og flyttet i små steg langs traverser over der hvor batymetrien hadde indikert at det kunne være koraller. Videokameraet gikk kontinuerlig og stillbilder ble tatt for hver gang riggen ble senket mot bunnen. Riggen ble løftet opp fra bunnen og flyttet i små steg til en travers var dekket.

Det ble ikke observert noen koraller eller annet liv enn noen spredte fisk på sjøbunnen. Ut fra dette ble det konkludert med at det ikke er koraller i de områdene som blir berørt av boringene. [8].





Figur 5: Undersøkelser etter mulig forekomster av koraller. Resultat: ingen koraller observert.

6.4 Fugl og pattedyr i området

Alkefugl (lunde, alke, lomvi, pola rlomvi og alkekonge) er den mest sårbare sjøfuglarten i Barentshavet [9]. I vår og sommerperioden er sjøfuglbestanden hovedsakelig knyttet til hekkelokaliteter omkring kysten. Mot høsten skjer en forflytning sørvestover, og hovedbestanden er derfor trekkende og streifende fugl.

I forbindelse med Norsk Hydros leteboring i Barentshavet på blokk 7316/5, viste analyser at sjøfuglkoloniene på Bjørnøya hovedsakelig er lokalisert rundt sørspissen av øya. Flere alkefugler hekker på øya, og har sitt hovedtrekk i sydøstlig retning.

I forbindelse med Norsk Barentshav letesamarbeid (NOBALES) ble undersøkelser av sjøfugl i åpent hav gjennomført over tre sesonger. Resultatene ble presentert som sannsynlig påtreff av sjøfugl innenfor et gitt område, samt gjennomsnittlig konsentrasjon for de ulike sjøfuglartene. Gitt sårbarhet og boreperiode ble alkekonge og lunde vurdert å ha høyest sårbarhet for olje. Alkekonge hekker i områder i Barentshavet og trekker sørover i høstsesongen. I høstsesongen er det betydelig tettheter, og sannsynligheten for påtraff er stor i de arktiske områdene og i tilknytting til polarfronten. Dette reflekterer hovedsakelig beite- og myteområder før høsttrekket, som skjer langs norskekysten i oktober/november.

Lunde har størst forekomst i sørvestlige områder av Barentshavet, som representerer et viktig beite- og myteområde på høsten. Tettheten er stor i høstsesongen, og liten på vinteren. På høsten er sannsynligheten for påtreff størst i sentrale områder av Barentshavet, og lav i de nordligste områdene.

Marine Pattedyr: Generelt regnes de fleste arter og bestander av hval som mindre sårbare for oljesøl. Isbjørn ved iskanten om våren samt kystsel (havert og steinkobbe) langs norskekysten, vil forekomme i områder som etter oljedriftsberegninger vil være utenfor spredningsområdet for uhellsutslipp fra denne brønnlokasjonen.

De omsøkte utslipp vil etter Hydros vurdering ikke påvirke sjøfugl eller marine pattedyr i området. Konsekvenser som følge av uhellsutslipp av olje er grundig analysert og beskrevet i miljørettet risiko og beredskapsanalyse [9].

6.5 Fiske og fiskeriressurser

Aktuelle fiskeriressurser i området er lodde, sei, sild og torsk, der torsk og lodde er regnet som de viktigste basert på økologiske og økonomiske kriterier [9].



Sårbarheten for fisk er størst på egg- og larvestadiet, mens voksen fisk betraktes som mer robust. I Barentshavet har voksen fisk en stor spredning over havområdene.

Torskgyter i mars/april lengre sør. Hovedtyngden av torskelarvene føres med strømmen til Tromsøflaket i juni-juli, for så å spres som pelagisk yngel utover Barentshavet i juli-august.

Lodde har hovedgyting i mars-april på strekningen fra Vesterålen til øst for Murmanskfjorden. Vanligvis er gytingen konsentrert i en mindre del av gyteområdet, med en østlig eller vestlig sentrering. Etter klekking kommer loddelarvene opp i de øvre vannlag og blir transportert ut i den sørlige del av Barentshavet og videre opp til havområdene vest for Svalbard. I løpet av oktober-november legger isen seg i de nordlige beiteområdene, og lodda vandrer sørover i havet for å overvintre.

Fiske og fiskeressurser vil etter Hydro sin vurdering ikke bli negativt påvirket av som følge av de omsøkte utslipp og den begrensede varigheten av boreaktiviteten.

6.6 Miljøkonsekvenser som følge av boring av brønn 7220/6-1

Utslipp av borekjemikalier til sjø vil kun finne sted over en periode på noen få dager i forbindelse med boring av topphullseksjonen. Brønn 7220/6-1 er planlagt med et kort topphull og utslippene til sjø er vesentlig redusert i forhold til det som har vært vanlig ved tidligere boreoperasjoner i Barentshavet.

Spredning og sedimentering av kaks på sjøbunnen som begraver fauna nær brønnhodet vil representere den største miljøpåvirkningen. Påvirkningen er svært lokal og opprettelig innenfor kort tid. Det er ikke koraller eller forekomster av andre spesielt sårbare marine ressurser i nærheten av brønnlokasjonen som kan bli påvirket av leire og kakspartikler som kommer i retur fra brønnen.

I sum konkluderer Hydro med at det ikke vil oppstå skade på miljøet når boring av brønn 7220/6-1 blir gjennomført i samsvar med de tiltak som er beskrevet i denne søknaden. I tråd med Hydros nullutslippsmål arbeides det likevel med løsninger som gjør at boreoperasjonen kan gjennomføres uten utslipp til sjø.



7 Omtale av spesielle vedlegg

7.1 Vedlegg 1: Omsøkte kjemikalier

Vedlegget inneholder lister over de kjemikalier som planlegges brukt under operasjonen. Tabellene er inndelt etter bruksområder.

Miljøklassifiseringen er gjort i henhold til Vedlegg 2 i Aktivitetsforskriften. Kjemikalienes prosentandel og mengde stoff, er angitt i kategoriene PLONOR (grønne), miljøakseptable (gule) og miljøbetenkelige (røde). Det skal ikke benyttes kjemikalier som inneholder komponenter som klassifiseres som uakseptable (svart).

Bruk av kjemikalier klassifisert som PLONOR (grønne), miljøakseptable (gule) og miljøbetenkelige (røde) er ikke videre begrunnet. Dette er i henhold til retningslinjer gitt fra SFT.

Listen over beredskapskjemikalier er ikke med i søknaden, men kan oversendes dersom SFT ønsker dette. Økotoksikologisk dokumentasjon for omsøkte produkter finnes i userChems. Hydro kan ettersende dette ved behov.

8 Kontakt

Ved spørsmål kan følgende kontaktes:

	Funksjon	Telefon	e-mail	Tilknytning
Robert Farestveit	Fagleder miljøboring	55995000	robert.farestveit@hydro.com	Boring og operasjonsstøtte
Terje Skram	Bore-operasjonsleder	55995000	terje.skram@hydro.com	Boring og operasjonsstøtte

Med hilsen

For Norsk Hydro Produksjon as

Roald E. Soltveit
Leder Produksjonsboring Mobile Enheter

Ingeborg Skjøtskift Lie
Myndighetsrådgiver





9

Referanser

- [1] Nullutslippsrapporten 2003. D&U Norge. Datert 2003-05-28.
- [2] Nedbrytning av kjemikalier brukt i forbindelse med boring av topphullsseksjonen på Område C. Kristin Eide Lunde og Morten Isaksen. HRE-rapport: Ref. 04P_BZ2.doc
- [3] Nullutslipp B&O 2005. Datert 2003-05-27
- [4] Borevæskestrategi. D&U Norge. Datert 2003-06-12.
- [5] Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Sammendragsrapport. Olje og energidepartementet. (<http://www.dep.no/oed/norsk/aktuelt/p10002038/p10002039/026031-080002/index-dok000-b-n-a.html>)
- [6] Spredning og deponering av kaks og slam. Spredning av produsert vann med doser på organismer. Spredning av radioaktivitet. OED studie 5a og 5b – utredning Lofoten – Barentshavet. SFT-rapport STF66 F03027. juli 2003. Olje og energidepartementet. (<http://www.dep.no/oed/norsk/publ/p10001888/026031-990022/index-dok000-b-n-a.html>)
- [7] Grunnlagsundersøkelse på Snøhvit og Område C i Barentshavet, 2003 Forfatter: Hilde Cecilie Trannum, Anita Pettersen, Eivind Oug. Rapportnr. 414.2785-1.
- [8] Borestedsevalueringsrapport, se kapittel om koraller.
- [9] Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse. Brønn 7220/6-1 i Område C. NOFO-rapport 1174-04-01.
- [10] Safe and environmentally accepted cuttings handling for exploration wells in the Lofoten and Barents sea areas. MI-Swaco

Hydro Oil & Energy
 Norsk Hydro Produksjon a.s.
 P.B. 7190, 5020 Bergen
www.hydro.com
 Tel: 55 99 50 00, Fax: 55 99 66 00



10 Vedlegg: Omsøkte kjemikalier

Tabell 1: Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier.

Kjemikalitype	Forbruk kg	Utslipp kg	Utslipp, stoffer kg				Forbruk, stoffer kg			
			Grønn	Gul	Rød	Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart
Borevæskeskjerner *)	477700	105800	105800	0	0	0	447784	29916	0	0
Riggkjemikalier	13000	13000	10410	2590	0	0	10410	2590	0	0
Sementkjemikalier	428914	14652	14638	14	0	0	424858	4056	0	0
Gjengefett	413	2	0.71	0.65	1.12	0	119	108	187	0
DIMENSJONERENDE FORBRUK OG UTSLIPP	920027	133454	130848.71	2604.65	1.12	0	883171	36670	187	0

*) Angitt er dimensjonerende borevæskeforbruk (se seksjonene 2.1, 3.5.1 og 3.6.1) mht. totalforbruk av kjemikalier samt forbruk av PLONOR og gule kjemikalier. Alle borevæskealternativer er like mht. utslipp (kun PLONOR).



Tabell 2: Utslipp av riggkjemikalier *

Handelsnavn	Funksjons- gruppe	Miljøgruppe	Kg	Kg	% av stoff				Utslipp kg				Forbruk kg			
			Forbruk	Utslipp	% Grønn	% Gul	% Rød	% Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart
Superrigg-cleaner OK2047	Vaskemiddel	Gul	1000	1000	72	28			720	280	0	0	720	280	0	0
Stack Magic Eco **)	BOP væske	Gul	7000	7000	67	33			4690	2310	0	0	4690	2310	0	0
Monoethylenglycol ***)	Frostvæske	Grønn	5000	5000	100				5000	0	0	0	5000	0	0	0
SUM			13000	13000					SUM	10410	2590	0	0	10410	2590	0

*) Søknaden omfatter ikke :

- utslipp som følger av den maritime drift av boreriggen som er regulert gjennom internasjonale maritime avtaler (IMO krav)
- kjemikalier brukt til brannverntiltak

Hydro vil påse at forutsetningene for de maritime sertifikater mht. utslippskontroll blir fulgt.

**) BOP-væsken er vannbasert og hovedbestandelen er vann. Arbeid med kvalifisering av en grønn BOP væske pågår, og denne vil bli tatt i bruk om den blir teknisk kvalifisert for brønnskrollventilen på Eirik Raude.

***) Forbruket av frostvæske er avhengig av temperaturen som erfares under operasjonen



Tabell 3: Totalt forbruk og utslipp av sementkemikalier.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Miljøgruppe	Kg	Kg	% av stoff				Utslipp kg				Forbruk kg			
			Forbruk	Utslipp	% Grønn	% Gul	% Rød	% Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart
B018	Antisettling	Grønn	13020	0	100				0	0	0	0	13020	0	0	0
B143	Antifoam	Gul	440	15	8	93			1	14	0	0	33	407	0	0
B165	Dispersant	Grønn	7077	0	100				0	0	0	0	7077	0	0	0
B174	Spacer	Grønn	167	0	100				0	0	0	0	167	0	0	0
D075	Extender	Grønn	3531	863	100				863	0	0	0	3531	0	0	0
D077	Accelerator	Grønn	5196	0	100				0	0	0	0	5196	0	0	0
D081	Retarder	Grønn	467	0	100				0	0	0	0	467	0	0	0
D095	CemNET	Grønn	513	0	100				0	0	0	0	513	0	0	0
D111	Thyxtropic	Gul	8690	0	97	3			0	0	0	0	8409	280	0	0
D193	Fluid Loss Additive	Gul	10469	0	96	4			0	0	0	0	10030	439	0	0
D907	Norwell Cement	Grønn	358794	12774	100				12774	0	0	0	358794	0	0	0
LiteCRETE	LiteCRETE Blend	Grønn	16620	0	100				0	0	0	0	16620	0	0	0
U066	Mutual solvent	Gul	2930	0		100			0	0	0	0	0	2930	0	0
D157	Red color	Grønn	1000	1000	100				1000	0	0	0	1000	0	0	0
SUM			428914	14652				Sum	14638	14	0	0	424858	4056	0	0



Tabell 4: Totalt forbruk og utslipp av borevæskekemikalier

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Miljøgruppe	Forbruk kg	Utslipp kg	% stoff				Utslipp Stoff, Kg				Forbruk stoff, Kg			
					% Grønn	% Gul	% Rød	% Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart	Grønn	Gul	Rød	Utslipp Svart
Barytt	Vektmateriale	Grønn	140000	0	100				0	0	0	0	140000	0	0	0
Bentonitt	Viskositetsendrende	Grønn	41000	20000	100				20000	0	0	0	41000	0	0	0
Lime	pH kontroll	Grønn	200	200	100				200	0	0	0	200	0	0	0
Soda Ash	Hardness	Grønn	200	200	100				200	0	0	0	200	0	0	0
CMC EHV	Viskositetsendrende	Grønn	3400	3400	100				3400	0	0	0	3400	0	0	0
KCl-pulver	Leirskifer inhibitor	Grønn	136000	0	100				0	0	0	0	136000	0	0	0
Glydrill MC	Leirskifer inhibitor	Gul	25000	0		100			0	0	0	0	0	25000	0	0
Duovis plus NS	Viskositetsendrende	Grønn	3200	0	100				0	0	0	0	3200	0	0	0
Flotrol	Filtertapskontroll	Grønn	5400	0	100				0	0	0	0	5400	0	0	0
CaCO3 F/M	Vektmateriale/filtertap	Grønn	26000	0	100				0	0	0	0	26000	0	0	0
Duotec NS	Viskositet	Grønn	500	0	100				0	0	0	0	500	0	0	0
Celpol ELV	Filtertapskontroll	Grønn	9000	0	100				0	0	0	0	9000	0	0	0
NaCl -pulver	Fortrenging kjemikale	Grønn	82000	82000	100				82000	0	0	0	82000	0	0	0
Drilplex	Viskositetsendrende	Gul	1700	0	52	48			0	0	0	0	884	816	0	0
Floplex	Kjemikalier for å hindre sirkulasjonstap	Gul	4100	0		100			0	0	0	0	0	4100	0	0
SUM			477700	105800	SUM				105800	0	0	0	447784	29916	0	0



Tabell 5: Gjengefett.

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Miljøgruppe	Kg	Kg	% av stoff				Utslipp kg				Forbruk kg			
			Forbruk	Utslipp	% Grønn	% Gul	% Rød	% Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart	Grønn	Gul	Rød	Svart
OCR-325-AG	Foringsrør	Rød	13.0	0.08	35	14	51		0.03	0.01	0.04	0.00	4.5	1.8	6.6	0.0
Bestolife 3010 Ultra	Borestreng	Rød	400	2.40	29	27	45		0.68	0.64	1.08	0.00	114	106	180	0
Sum			413	2					0.71	0.65	1.12	0.00	119	108	187	0