

Utslippssøknad Norne Satellitter (NSAT) - B&B aktiviteter

M-NSAT 00006

Tittel:		
Utslippssøknad Norne Satellitter (NSAT) - B&B aktiviteter		
Dokumentnr.: M-NSAT 00006	Kontraktsnr./prosjektnr.: Norne Satellitt Utbygging	Arkivnr.:

Gradering: Åpen	Distribusjon: Kan distribueres fritt
---------------------------	--

Utgivelsesdato: 2004-04-01	Rev. dato: 2004-04-01	Rev. nr.: 0	Ekseplarnr.:
--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------	--------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Hilde Igeltjørn, Norne Satellitt B&B, Baker Hughes, Halliburton, Oddvar Levang	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslippssøknad, kjemikaliebruk, luft utslipp, utslipp til sjø, avfall, utslipp, borekjemikalier, komplettering, sementering	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig:	Navn: Sten Paltiel, HNO HMS	Dato/Signatur:
Utarbeidet:	Navn: Hilde Igeltjørn, KTJ KOR HAM PRO	Dato/Signatur:
Anbefalt:	Navn: Kjetel Rokseth Digre, PGF PBF PA	Dato/Signatur:
Godkjent:	Navn: Annefi T. Markman, UPN HNO NORN	Dato/Signatur:

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Planlagte kjemikalieforbruks- og utslippsmengder	7
2	Feltbeskrivelse	8
2.1	Beliggenhet og lisensforhold	8
2.2	Fysiske forhold	8
2.3	Vann-dyp, temperatur og salinitet	8
2.4	Meteorologiske og oceanografiske forhold	9
2.5	Biologiske ressurser	9
2.5.1	Sedimenter og bunnfauna	9
2.5.2	Plankton	10
2.5.3	Kaltdvannskoraller	10
2.6	Fiskeressurser	10
2.7	Sjøfugl og pattedyr	10
2.8	Reservoarforhold	11
2.9	Boring	11
2.10	Utbyggingsløsning, produksjonsperiode og produksjonsmengder	11
3	Planlagte utslipp til luft	14
3.1	Utslipp ved kraftgenerering	14
3.2	Utslipp ved brønnoptrensning	14
4	Planlagte utslipp til sjø	15
4.1	Bore- og brønnskjemikalier	15
4.1.1	Borekaks og borevæskeskjemikalier	16
4.1.2	Sementeringskemikalier	16
4.1.3	Kompleteringskemikalier	17
4.1.4	Beredskapskemikalier	17
4.1.5	BOP væske	17
4.1.6	Gjengefett	18
4.2	Hjelpekjemikalier	18
4.2.1	Hydraulikkvæske	18
4.2.2	Grovvask	19
4.3	Andre utslipp til sjø	19
4.3.1	Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall	19
4.3.2	Dreneringsvann	19
5	Reduksjon og kontroll av utslipp	20
5.1	Bore- og kompleteringsvæsker & borekaks	20
5.2	Tiltak på rigger	21
5.3	Utskiftningsplaner	21
5.4	Dreneringsvann	22
5.5	Kjøkkenavfall og sanitærvann	22
5.6	Annet avfall	22

5.7	Kontroll, måling og rapportering av utslipp	22
6	Miljøevaluering av kjemikalier og begrunnelse for valg	24
6.1	Borekjemikalier	24
6.2	Sementkjemikalier	24
6.3	Kompletteringskjemikalier	24
6.4	Gjengefett	24
6.5	Hydraulikkvæske	25
7	Miljøkonsekvenser av planlagte utslipp	26
7.1	Effekter av utslipp til luft	26
7.2	Effekter av utslipp til sjø	26
8	Referanseliste	29
App A	Oversikt over planlagt kjemikalieforbruk og utslipp	30
App B	Avfallsplan	34
1	Bakgrunn og innledning	34
2	Mål og tiltak	34
3	Ansvar og organisering	34
4	Utførelse	34
5	Videre arbeid	35

1 Innledning

Iht. lov om vern mot forurensing og avfall datert 13. mars 1981 søker Statoil ASA om utslippstillatelse for boring og klargjøring av Norne Satellitt (NSAT) brønner på Nornefeltet. Søknaden omfatter boring i PL128 lisensen.

Søknaden er utarbeidet i henhold til Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (Aktivietsforskriften) §57 med vedlegg 2, "Vilkår knyttet til bruk og utslipp av kjemikalier i petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel", samt SFT's brev til operatørene vedr. nytt system for tillatelser for operasjonelle utslipp offshore av 27.12.2001 (ref. 1999/2454-). Senere endringer i det nye søknadsregime er og ivaretatt.

For nærmere informasjon vedrørende NSAT prosjekt vises til Konsekvensutredning for utbygging av Svale, Stær, Lerke og Svale Nord overlevert OED i juli 2001 og GAP analyse for Konsekvensutredning NSAT, sendt OED 13.02.2004. Plan for utbygging og drift av NSAT (PUD del I) planlegges oversendt OED i løpet av mai 2004.

Boring av de 8 brønner på NSAT skal gjennomføres i løpet av en 15 måneders periode. Planlagt borestart er satt til 01.10.2004. Bore- og brønnoperasjonene skal gjennomføres av en halvt nedsenkbar flyterigg. Total tid for bore- og brønnoperasjoner er estimert til ca. 463 riggdøgn.

Søknaden gir en kortfattet oversikt over planlagt kjemikalieforbruk og -utslipp i forbindelse med boring, komplettering og klargjøring av i alt 8 brønner på Norne feltet. En egen utslippssøknad vil bli sendt for rørledningsaktiviteter på et senere tidspunkt. Eventuell bruk av kjemikalier for brønnvedlikehold/intervensjoner i driftfasen av NSAT vil bli inkludert i søknad om oppdatert utslippstillatelse for Nornefeltet på et senere tidspunkt dersom behov.

De miljømessige konsekvenser av de planlagte utslippene er vurdert sammen med Statoils planer for behandling og kontroll av planlagte utslipp, ref. Konsekvensutredning [1] med tilhørende GAP analyse [2]. Miljørisiko i forbindelse med akutte utslipp vil bli vurdert og ivaretatt i forbindelse med planlagt oppdatering av dokumentet "Norne Miljørisiko- og beredskapsanalyse. Felt – Hav – Kyst – Strand. Oppdatert versjon av 30.04.1998." før planlagt borestart 01.10.2004.

En oppsummering av kjemikalieforbruk og utslipp som inngår i søknaden er vist i tabellene i kapittel 1.1 og viser planlagt mengde forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt på følgende kriterier:

- Utslipp av svart, rødt og gult stoff beregnet basert på innhold av svart, rødt og gult stoff i kjemikalier planlagt for utslipp, ref. tab. 1-1.
- Forbruk av svart og rødt stoff beregnet basert på innhold av svart og rødt stoff i kjemikalier som forbrukes, men som ikke planlegges for utslipp, ref. tab. 1-2.

-
- Forbruk av rødt og svart stoff i forbindelse med bruk av oljebasert borevæske (OBM) som ikke planlegges for utslipp er iht. avtale med SFT holdt atskilt fra resterende forbruksmengder, ref. tab. 1-3.

Begrunnelsen for bruk og utslipp av røde og svarte kjemikalier er beskrevet i kapittel 6. "Miljøevaluering av kjemikalier og begrunnelse for valg". Miljødata for kjemikalier planlagt brukt er tilgjengelig i CHEMS. Plonor kjemikalier skal ikke søkes for, men en oversikt over planlagte forbruks- og utslippsmengder er vedlagt for informasjon, ref. vedlegg A.

Kopi av HMS datablader for kjemikalier planlagt for bruk og utslipp kan fåes ved henvendelse til Statoil NSAT prosjekt.

1.1 Planlagte kjemikalieforbruks- og utslippsmengder

I tabell 1-1 under oppsummerer estimert planlagt utslipp av svart, rødt, gult og grønt stoff i forbindelse med boring og komplettering av 8 brønner på NSAT. Basert på erfaringer inkluderer estimatet utslipp av svart, rødt, gult og grønt stoff i forbindelse med 2 tekniske sidesteg i hhv. en 12 ¼" og en 8 ½" seksjon.

Table 1-1 Utslipp av svart, rødt og gult stoff i kjemikalier som planlegges for utslipp

Bruksområde	Svart stoff (tonn)	Rødt stoff (tonn)	Gult stoff (tonn)
Bore- og brønnkjemikalier ¹⁾	0,007	0,057 (0,167 ³⁾)	110
Hjelpekjemikalier ²⁾	0	0,00002	13,5

1) Følgende kjemikalier inngår: bore-, komplettering- og sementkjemikalier, samt BOP væsker og gjengefett

2) Følgende kjemikalier inngår: hydraulikkvæsker og vaskemiddel

3) Dersom det ikke oppnåes ønsket kvalitet på sementblandingen kan det være nødvendig å erstatte bruk av det gule sementkjemikallet CFR 5L med det røde sementkjemikallet CFR 3L+. Dette vil medføre at planlagt forbruk og utslipp av gule kjemikalier blir noe mindre, mens forbruk og utslipp av røde kjemikalier øker noe. Siden deler av dette kjemikallet vil gå til utslipp skal denne økningen reguleres i utslippssekken. Det er estimert et maks ekstra utslipp av rødt stoff på 0,11 tonn dersom CFR 3L+ må taes i bruk som erstatning for CFR 5L i alle seksjoner hvor sistnevnte er planlagt brukt.

I tabell 1-2 er det angitt total mengde svart og rødt stoff i kjemikalier som forbrukes, men som ikke går til utslipp eksklusiv forbruk av svart og rødt stoff som følge av boring med oljebasert borevæske.

Table 1-2 Forbruk av svart og rødt stoff i kjemikalier som planlegges for bruk, men som ikke går til utslipp

Bruksområde	Svart stoff (tonn)	Rødt stoff (tonn)
Bore- og brønnkjemikalier	0	0
Hjelpekjemikalier	0	0

I tabell 1-3 er det angitt total mengde svart og rødt stoff i kjemikalier som forbrukes i forbindelse med boring med oljebasert borevæske.

Table 1-3 Forbruk av svart og rødt stoff i kjemikalier som benyttes i forbindelse med boring med oljebasert borevæske og som ikke går til utslipp

Bruksområde	Svart stoff (tonn)	Rødt stoff (tonn)
Oljebasert borevæske	0	149,7

2 Feltbeskrivelse

2.1 Beliggenhet og lisensforhold

NSAT utgjøres av feltene Svale, Stær, Lerke og Svale Nord som ligger i PL128, blokk 6608/10. Svale er et oljefunn 10 km nordøst for Norne FPSO. Oljetypene er ulik Norne olje, med lavt gass/oljeforhold og høy viskositet. Stær ligger mellom Svale og Norne, ca. 6 km nordøst for Norne FPSO. Vanndybden i området er omlag 380m.

NSAT inngår i PL128 lisensen. Produksjonslisensen som inkluderer Norne og NSAT er operert av Statoil ASA. PL128 partnere og lisenseiere er listet i tabell 2-1 nedenfor.

Table 2-1 Rettighetshavere Norne lisensen (% fordeling) (PL128 partnere og lisenseiere)

Selskap	PL128 - Norne	PL128 – NSAT
Statoil ASA	25	40,4545
SDFI/Petoro as	54	24,5455
Norsk Hydro Produksjon as	8,1	13,5
ENI Norge	6,9	11,5
Enterprise	6	10

Rettighetshavere i PL 128, kommersiell del og letedel.

2.2 Fysiske forhold

I det følgende er det gitt en kort oppsummering av de fysiske forhold i Haltenbankenområdet. For ytterligere informasjon vises til Regional Konsekvensutredning for Haltenbanken og Norskehavet 1997 og 2003.

For nærmere informasjon om meteorologiske og oceanografiske forhold på selve Norne feltet vises til rapporten "Environmental conditions Norne", NOG 94044. Denne rapporten er bl.a. en del av bakgrunnsinformasjonen som benyttes i forbindelse med utarbeidelse og oppdateringer av miljørisikoanalyser.

2.3 Vanndyp, temperatur og salinitet

Vanndypet i område er om lag 380m. Vannmassene i området domineres av Atlanterhavsvann. Saltholdigheten variere fra 33-35 ‰ i de øvre vannmassene. Havtemperaturen i området er relativt moderat, med minimums- og maksimumsverdier i overflaten på ca 3°C og 13°C. De atlantiske vannmassene lengre nede i dypet har en mer stabil temperatur rundt 7°C og en saltholdighet på 35‰ .

2.4 Meteorologiske og oceanografiske forhold

Området fra 62°N til 68°N har det mest ekstreme bølgeklimaet langs kysten av Norge, og hyppige og kraftige stormer kan forårsake sterk strøm og omrøring av vannmassene. Vinder fra sørøst er typisk om vinteren. Da måles også de høyeste vindstyrkene. Nordøst og sørvest er framherskende vindretninger om sommeren. Kyststrømmen følger norskekysten nordover i et belte på 10 - 100 km.

Vannmassene utenfor Midt-Norge strømmer nordover med en gjennomsnittshastighet på ca 0,25 m/s nær land. En generell nettoforflytning vil være ca. 0,1 m/s. Det er imidlertid store lokale forskjeller i strømhastighetene. Bunntopografien har avgjørende betydning for retningen og styrken på havstrømmene, samt for blanding mellom vannmassene. En markert effekt av bunntopografien er dannelsen av stabile virvelsystemer over enkelte av bankene hvor marine organismer og eventuell forurensning akkumuleres og gies en forlenget oppholdstid. Det er imidlertid uvisst om stabile virvler dannes over den dype Trænabanken.

2.5 Biologiske ressurser

Havbunnen ved Norne har vært overvåket for kjemisk og biologisk påvirkning siden 1995. Miljøundersøkelser er gjennomført under utbyggingen av Nornefeltet (1997) og under driftsfasen (2000 & 2003). Konklusjonen fra disse undersøkelsene er at området generelt er lite forurensnet og at faunaen er sunn. NSAT er ikke kartlagt i forbindelse med disse tidligere miljøundersøkelsene. Det vil derfor bli gjennomført en miljøgrunnlagsundersøkelse på NSAT før oppstart boring 01.10.2004.

I det følgende gies en kort beskrivelse av biologiske ressurser i Haltenbankenområdet med fokus på Nornefeltet. For nærmere informasjon vises til Regional Konsekvensutredning for Haltenbanken og Norskehavet 1997 og 2003, Plan for utbygging og drift av Svale, Stær, Lerke og Svale Nord, samt Miljøundersøkelsene på Haltenbanken i 1997 (DNV 1998), 2000 (DNV 2001) og 2003 (DNV 2004).

2.5.1 Sedimenter og bunnfauna

Sedimentene på Norne består i hovedsak av silt og leire. Innholdet av totalt organisk material i sedimentene er relativt høyt og varierer fra 5 – 8%. Det ble i 1997 og 2000 registrert forhøyede THC verdier i sedimentene på Nornefeltet som sannsynligvis skyldes akutt utslipp av oljeholdig slam. Miljøundersøkelsen i 2003 viser imidlertid betydelig lavere THC konsentrasjoner i sedimentene i 2003 enn i 2000. Konsentrasjonen av NPD, PAH og tungmetaller generelt er lave. Det er registrert forhøyede konsentrasjoner av Barium (Ba) i sedimentene ut til 2000m rundt bunnrammene. Dette skyldes sannsynligvis utslipp av vannbasert kaks og slam inneholdende vektstoffet barytt. Konsentrasjonen av Ba har imidlertid ikke økt fra 2000 til 2003 noe som sannsynligvis skyldes redusert boreaktivitet, samt bruk av vektmateriallet Illemenitt som erstatning Barytt.

Bunnfaunaen i området domineres av børstemark, men det er også høy forekomst av krepsdyr og bløtdyr. Dette tyder på en større andel fint sediment i området med en naturlig tilhørende større mengde organisk materiale. Forventet antall arter i en prøve på 100 individer, kalt ES100, brukes som et standardisert diversitetsmål. ES100 verdiene varierte fra 30 - 39 på Nornefeltet. SFT (97:03) karakteriserer verdier >26 som et friskt bunndyrssamfunn. Indeksene på Nornefeltet tyder på at bunndyrssamfunnet i området generelt er artsrikt og sunt.

2.5.2 Plankton

I Norskehavet og kysten innenfor dominerer raudåte som viktigste dyreplankton i næringskjeden, men krill er også antatt å være økologisk viktig i dette området. De fleste marine organismer har et planktonisk stadiet i livssyklusen som f.eks. fiskelarver og egg fra enkelte fisk, samt larver fra virvelløse dyr som muslinger, rur o.l.

Grunne banker som Frøyabanken, Sklinnabanken og Haltenbanken, danner spesielle strømvirvler som gjør at bankene opprettholder produktive vannmasser med nok næring og lys i store deler av året, og ikke bare om våren. Strømmene fører også til at plankton får lengre oppholdstid her enn andre steder, hvilket gjør bankene til høyproduktive områder og næringsrike spiskamre for fisk og andre marine organismer. Det er imidlertid uvisst hvorvidt slike virvler dannes over den noe dypere Trænabanken.

2.5.3 Kaldtvannskoraller

Utbyggingen av Svale og Stær innebærer legging av rørledninger mellom Satellittene og Norne. Under traseundersøkelsen gjennomført i november 2003 ble det observert et par enkeltstående tilfeller av korallvekst, men ikke i en slik mengde at de kan karakteriseres som korallrev, ref. rapporten "Norne Satellites Project. Norne to Svale Route Survey Report. ctober/november 2003". Korallveksten ble registrert i en betydelig avstand til den planlagte rørtraseen. Det forventes derfor ingen konflikt mellom disse og den planlagte rørleggingen.

2.6 Fiskeressurser

Utbyggingsprosjektet ligger innenfor fiskeristatistikkens lokasjon 0624 [1]. De fiskerikartlegginger som er gjennomført viser imidlertid at bunnforholdene ved Stær og Svale ikke er egnet for trålefiske [1]. Utbyggingsområdet ligger heller ikke i direkte konflikt med line- og garnfiske som foregår innenfor lokasjon 0624. Utbyggingen vil heller ikke påvirke viktige gytefelt [1].

2.7 Sjøfugl og pattedyr

Innenfor influensområdet for oljeutvinningsaktivitet i Norskehavet ligger mange viktige fuglefjell og hekkeplasser for sjøfugl, f.eks. Træna, Røst, Lovunden, Sør- Helgeland, Mange områder brukes i sommer- og høstmånedene under myteperioden (fjærfelling), og store områder, både ved kysten og ute i havet, brukes i vintermånedene.

Det oppholder seg flere millioner sjøfugl gjennom hele året i området, som dermed har stor internasjonal betydning. Det høye artsmangfoldet, og det store antallet hekkende par, gjenspeiler den svært rike biologiske produksjonen i området. De fleste sjøfuglarter har høy sårbarhet for oljeforurensning på individnivå. Sårbarheten regnes som høy hele året [6].

Sjøpattedyr i influensområdet inkluderer kystsel, hval og oter. Av sel er det steinkobbe og havert som har permanent tilhold i influensområdet. Andre arter forekommer sporadisk, men har ikke kaste- eller hårfellingsplasser innenfor influensområdet. Sel er mest sårbar for oljeforurensning i yngel- og hårfellingsperioden, da mye av denne tiden tilbringes i fjæra. Oter har varmeisolerende pels og regnes som sårbar for oljesøl hele året [6].

2.8 Reservoarforhold

Reservoaret er inndelt i 2 adskilte formasjoner: Melke og Åre. Det er Åre formasjonen som er hovedreservoaret og disse volumene legges til grunn i utbyggingssøknaden. Reservoaregenskapene i de oljeførende lagene i åre har gode produksjonsegenskaper. Oljen fra Svale er mer viskøs enn Norneoljen og har lavere innhold av voks og gass.

Det er også påvist hydrokarboner i Melke-formasjonen i Stær, Lerke og Svale. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til produktiviteten til Melke-formasjonen, og disse volumene inngår derfor ikke i ressursgrunnlaget for NSAT PUD. Melke-formasjonen vil omtales som en oppside, og det er satt i gang reservoarstudier for å komme opp med en plan for testing av Melke i forbindelse med boring av produsentene på Stær og Svale. Svale Nord omtales kun som en oppside. Det legges inn fleksibilitet i undervanns produksjonssystemet for fremtidig tilkobling av for eksempel Svale Nord eller funn i Melke-formasjonen .

2.9 Boring

Bore- og brønnoperasjonen på NSAT planlegges utført av en halvt nedsenkbar flyterigg. Total skal det bores 8 brønner fordelt på 3 bunnrammer. Bunnrammene har følgende plassering:

Bunnramme	Identifikasjon	Øst	Nord
Produksjonsramme (Svale)	G	E 466 010	N 7 329 030
Injeksjonsramme (Svale)	H	E 466 100	N 7 328 951
Produksjons-/injeksjonsramme (Stær)	J	E 462 462	N 7 325 819

3 av brønnene er injeksjonsbrønner mens resterende 5 brønner er oljeprodusenter. Planlagt borestart er satt til 01.10.2004.

2.10 Utbyggingsløsning, produksjonsperiode og produksjonsmengder

Stær og Svale planlegges utbygget som undervannsanlegg knyttet opp til Norneskipet. Svale planlegges bygget ut med 5 brønner 3 oljeprodusenter og 2 injeksjonsbrønner. Stær planlegges

bygget ut med 2 oljeproducenter og 1 injeksjonsbrønn. Brønnene vil bli boret gjennom havbunnsrammene og tilknyttet produksjonsanlegget på Norneskipet.

Ved innfasning til Norne produksjonsskip vil en utnytte ledig kapasitet for olje- og gassprosessering på Norneskipet. Tilknytningen vil bestå av ett stigerør opp til skipet via ett strømningsrør, samt en forenklet måling av brønnstrømmen til produksjon- og testmanifold. Ressursene planlegges produsert med gassløft i brønnene og injeksjon av sjøvann som trykkstøtte fra Norneskipet.

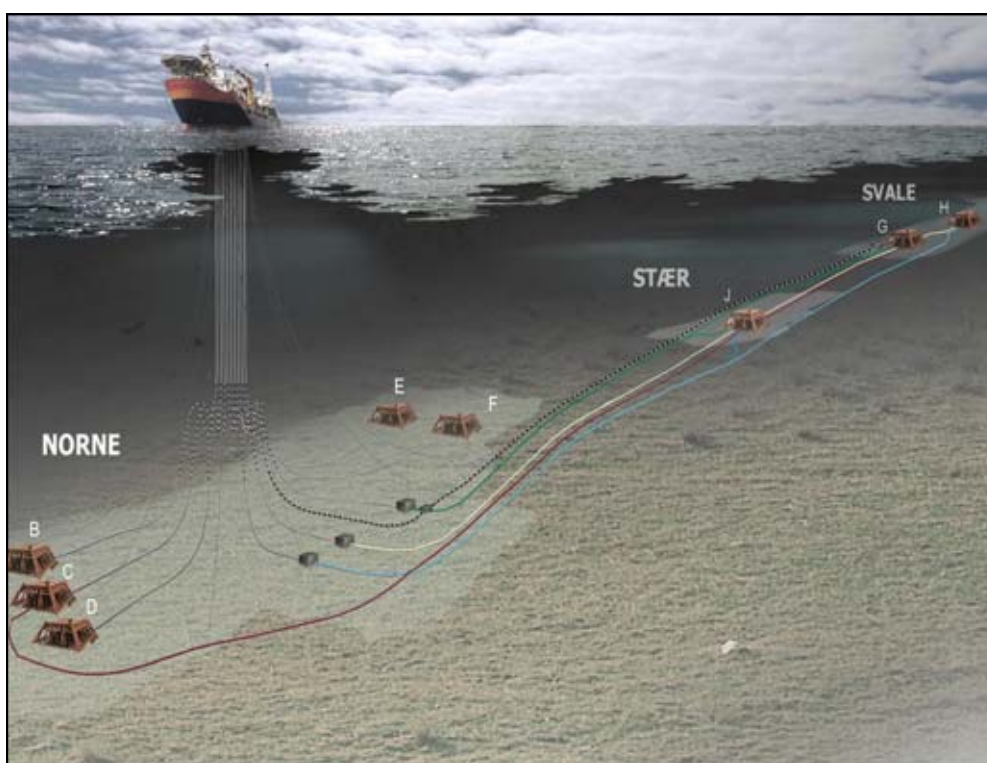


Figure 2-1 Eksisterende og planlagte undervannsinstallasjoner ved Norne

Tilstedeværende ressurser i reservoarene Svale og Stær (Åre-formasjonen) summerer seg opp til ca. 31,1 MSm³ olje. Utvinnbare ressurser er summert til 11,1 MSm³ basert på en utvinningsgrad på 33 % for Svale og 44 % for Stær. Produksjonsperioden er foreløpig estimert til 12 år, fra 2005 til 2017.

En felles brønnstrømsrørledning til Stær og Svale vil bli utstyrt med elektrisk oppvarming for hydratkontroll. Prosjektet planlegger med bruk av Clad stål x 65 med 316L liner for produksjonsrørledningene og det planlegges derfor ikke med bruk av kjemikalier til pH justering eller korrosjonshemming. Konvensjonelle fleksible stigerør vil bli installert mellom svivelen på Norneskipet og rørledningene fra feltene.

Følgende tidsplan gjelder for prosjektet :

**Utslippssøknad Norne Satellitter
(NSAT) -
B&B aktiviteter**

Dok. nr.
M-NSAT 00006
Dato
2004-04-01



Rev. nr. 13 av 35
0

-
- | | |
|----------------------------------|---|
| • PUD innlevering | 04.05.2004 |
| • Revisjonsstans Norne | 09.2004 |
| • Installering av bunnrammer | 09.2004 |
| • Legging av rør | 05-06.2005 |
| • Boring og komplettering | 10.2004-05.2005 og 09.2005-03.2006 |
| • Produksjonsstart | 01.10.2005 (sekvensielt med Stær først) |

3 Planlagte utslipp til luft

3.1 Utslipp ved kraftgenerering

I borefasen vil dieselmotoren på den innleide flyteriggen benyttes til kraftgenerering. Det forventes et dieselforbruk på 27 m³ pr. riggdøgn. Dette medfører et totalforbruk av diesel på 12501 m³ i løpet av hele borefasen. Totale utslipp til luft for borefasen er gitt i tabell 3-1 nedenfor.

For beregning av utslipp til luft er OLF's standardfaktorer benyttet.

Table 3-1 Utslipp til luft borefase Norne Satellitt

	Hydrokarbon- kilder	Mengde	Utslipp (tonn)			
			CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄
Kraftgenerering borerigg(er) – 1600 døgn	Diesel ¹⁾	10500 tonn ²⁾	33600	735	52,5	-

1) Faktorer benyttet: CO₂ – 3200 kg/tonn, NO_x – 70 kg/tonn, nmVOC – 5 kg/tonn.

2) Basert på 27 m³ dieselforbruk pr. døgn

3.2 Utslipp ved brønnopprensning

Brønnene er planlagt renset opp, testet og klargjort mot Norneskipet. Dette valget er bl.a. basert på god erfaring med opprensning og testing av brønner mot Norneskipet for brønner på Nornefeltet generelt. Hvis behov vil følgende opsjoner bli vurdert:

- Initiell tilbakestrømning av et produksjonsstrengvolum med NaCl eller sjøvann til rigg (ca. 37 m³). Dette vannet er planlagt renset og sluppet til sjø forutsatt et oljeinnhold < 40 ppm.
- Opprensning til rigg og brenning av mindre mengder formasjonsfluid.

4 Planlagte utslipp til sjø

Utslipp til sjø i boreperioden på NSAT vil i hovedsak bestå av

- Bore og brønnkjemikalier (borekaks, borevæske, sementkjemikalier, kompletteringsvæsker, gjengefett, BOP væsker)
- Hjelpekjemikalier (grovvaskemidler & hydraulikkvæsker)
- Andre utslipp (dreneringsvann, sanitærvann og organisk kjøkkenavfall)

De enkelte kjemikalier (handelsprodukter), samt planlagte forbruks- og utslippsmengder fordelt på handelsprodukter er listet i vedlegg A.

4.1 Bore- og brønnkjemikalier

Det er planlagt boret totalt 8 brønner på NSAT. Typiske brønndata for en NSAT brønn er beskrevet i tabell 4-1. Beregning av planlagt kjemikalieforbruk og -utslipp er basert på erfaring fra boring av brønner på Nornefeltet generelt, samt kjennskap til brønner på NSAT.

Table 4-1 Brønndata NSAT

Brønnlengde:	2900 – 3600 m
Brønnvinkler (maks):	90 grader
Brønnprofil:	”S” og ”J” profiler
Boretid:	32 – 52 dager
Kompletteringstid:	15 – 25 dager

5 produsenter og 3 injektorer er planlagt boret på feltet. Seksjonsoversikt for en typisk NSAT brønn er gitt i tabell 4-2 nedenfor. Her fremgår seksjonslengde, mengde utboret kaks og borevæskebalanse.

Table 4-2 Estimert mengde borekaks og borevæskebalanse for en gjennomsnitts brønn på Norne satellitt

Hull-seksjon	Seksjonslengde	Mengde borekaks pr. brønn	Kaks Disponering	Væskevolum (m ³)				
	(m)	(tonn)		Forbruk	Gjenbruk	Igjen i brønn	Til land	Utslipp til sjø
36”	65	95	Til sjø	116	0		0	116
26”	400	302	Til sjø	465	0		0	465
12 ¼”	1850	334	Til land	431	122	57	252	0
8 ½”	550	48	Til land	371	297	0	74	0
Total	2865	779						

4.1.1 Borekaks og borevæskeskjemikalier

De øverste seksjoner ned til og med 26" seksjonen planlegges boret med sjøvann. Brønnen fylles med vannbasert slam før kjøring av foringsrør. Basert på boretekniske, formasjonsmessige og tidsmessige fordeler planlegges de nederste seksjoner (12 ¼" og 8 ½") å bores med oljebasert borevæske.

Boringen vil foregå sekvensielt (batch boring). Det er totalt 3 bunnrammer med hhv. 3, 3 og 2 brønner. Iht. dagens planer skal samtlige 36" seksjoner på en ramme bores, deretter settes 30" lederør, hvorpå 26" seksjonene på respektiv ramme bores og 20" lederør settes. Man borer deretter de samme seksjonene på neste ramme. Denne metoden reduserer utslipp av viskøs pille fordi overskytende volumer overføres til neste brønn.

Etter at topphullseksjonene er ferdigstilt, vil man sette BOP og stigerør på den første brønnen. Deretter bores 12 ¼", foringsrør kjøres og sementeres. Til slutt bores 8 ½" seksjonen. Deretter kompletteres brønnene med skjermer og gruspakking før de renskes opp og testes mot Norneskipet.

Ved bruk av vannbasert borevæske planlegges borekaks sluppet ut til sjøen. En gjenbruksordning for brukt vannbasert borevæske vil minimalisere forbruk og utslipp av kjemikalier. Basert på dagens planer og kjennskap til brønnene som planlegges boret er det ikke behov for inhibering av den vannbaserte borevæsken. Den vannbaserte borevæsken planlagt for bruk består derfor utelukkende av Plonor kjemikalier.

Ved bruk av oljebasert borevæske vil all borekaks bli samlet opp og transportert til land for videre behandling. All borevæske vil bli gjenbrukt, og alt drenasjevann vil bli samlet opp og transportert til land for videre behandling. Det planlegges ingen oljeholdige utslipp til sjø ved bruk av oljebasert borevæske.

Det er planlagt bruk av illemenitt i stedet for barytt som vektmateriale.

4.1.2 Sementeringskjemikalier

Planlagte utslipp ved sementering skjer i forbindelse med lederør- og overflaterør sementering. Ved lederør sementering vil 50% av teoretisk ringvolum bli beregnet som utslipp til sjø i form av retur på havbunnen. Ved overflaterør sementering vil 25% av teoretisk åpenhullsringvolum bli beregnet som utslipp til sjø i form av retur på havbunnen. I tillegg vil alle skillevæsker og eventuelle fargetilsetninger som brukes i den forbindelse gå til sjø.

Mindre utslipp vil skje i forbindelse med rengjøring/nedspyling av sementenhet. Vaskevannet fra denne operasjonen vil spyles rett over bord. Dette pga. fare for plugging (sementering) av lukket dreneringssystem og fare for påfølgende kjemikaliebehov. Dette utslippet er estimert å utgjøre ca. 1-2% av totalforbruket.

Utslipp av sementmikse vann vil bli minimalisert ved hjelp av doseringsutstyr som gir god nøyaktighet og reduserer dødvolumet i tankene.

Det vil og forekomme utslipp av tørrsement via ventilasjonssystemet på lagertanker i forbindelse med lasting av sement om bord på riggen, samt transport av denne under sementeringsjobber. Dette utslippet er beregnet å utgjøre 2% av det totale sementforbruket. For NSAT er det kun Plonor kjemikaliet Norcem G som leveres som tørrsement.

Sementkjemikaliene som skal brukes og slippes ut er i all hovedsak Plonor kjemikalier (98,8%). Resterende er miljøakseptable/gule kjemikalier.

4.1.3 Kompletteringskjemikalier

Samtlige brønner på NSAT er planlagt komplettert med sandskjermer i åpent 9 7/8" hull og 7" monobore produksjonsrør.

Til komplettering av brønnene er det behov for kjemikalier ved vasking av brønn, samt brønnkontroll. Avslutningsvis vil det være behov for en væske i ringrom over produksjonspakning for brønnkontroll, samt for å hindre korrosjon.

Hoveddelen av kompletteringsvæsken vil gå til utslipp i forbindelse med vasking av brønn. Returvæske fra brønn vil da bli filtrert og er planlagt sluppet ut forutsatt et oljeinnhold < 40ppm. Resten av kompletteringsvæsken står igjen i brønn, ringrom og produksjonsrør som settes. Restvolumer i brønn vil tilbakeproduseres og slippes til sjø via prosessanlegget om bord på Norneskipet i forbindelse med opprensning og testing av brønnene.

Kjemikaliene som inngår i kompletteringsvæskene utgjøres i all hovedsak av Plonor kjemikalier (98,5%). Resterende andel (1,5%) utgjøres av miljøakseptable/gule kjemikalier.

4.1.4 Beredskapskjemikalier

Beredskapskjemikalier kan komme til anvendelse dersom det oppstår uventede situasjoner eller spesielle problemer (for eksempel grunn gass, fastsittende borestreng, tapt sirkulasjon i brønn, sement forurensning). Iht. Aktivitetsforskriftens vedlegg 2, kap. 4 skal det ikke søkes om utslippstillatelse for beredskapskjemikalier. En oversikt over produktene er tilgjengelig internt. Økotoksikologiske data for produkter som ikke er plassert på PLONOR listen er tilgjengelig i databasen CHEMS. Retningslinjer for bruk vil bli utarbeidet iht. Aktivitetsforskriftens §58.

4.1.5 BOP væske

BOP kontrollvæsken brukes ved trykktesting og aktivisering av ventiler og systemer på BOP (utblåsningsventil). Det vil bli valgt en gul (miljøakseptabel BOP væske, for eksempel Erifon HD603 N). BOP systemet er et åpent system og alt forbruk vil gå til utslipp. Det er estimert et

forbruk på ca. 100 liter BOP væske pr. uke. Dette vil si et total utslipp av BOP væske på ca. 7 m³ i hele boreperioden.

For å hindre frysing vil det i kalde perioder tilsettes monoetylenglykol (MEG) til BOP væsken. Hoveddelen av MEG forbruk og utslipp forekommer i vinterhalvåret. I snitt vil det slippes ut ca. 200 liter MEG pr. uke. Totalutslippet av MEG, som er et PLONOR kjemikalie, er beregnet til ca.13m³ for hele boreperioden.

4.1.6 Gjengefett

For smøring av gjenger for forings- og produksjonsrør planlegges brukt det røde gjengefettet OCR 325 AG. For borestreng vil de røde gjengefettene Bestolife 3000 og Bestolife 3010 Ultra benyttes. Bestolife "3010" Ultra vil benyttes når en utsetter borestrengen for høye dreiemoment. Ellers benyttes Bestolife "3000".

I forbindelse med komplettering med Hydrill 563 stigerør, samt på deler av kompletteringsmodulene er det planlagt å benytte det svarte gjengefettet Lube Seal (API Modified).

Ved boring med vannbasert boresvæske beregnes et utslipp på 10% av totalt forbruk av gjengefett. Ved boring med oljebasert slam er det 0 utslipp av gjengefett.

4.2 Hjelpekjemikalier

4.2.1 Hydraulikkvæske

Det vil bli brukt hydraulikkvæske til undervanns kontrollsystemet og fjernbetjening av hydrauliske ventiler på ventiltrær på havbunnen og brønnkontrollutstyr (Lower Riser Package). Når en opererer en hydraulisk operert havbunnsventil vil en få et forbruk av hydraulikkvæske for å fylle opp ventilaktuatoren. Denne væsken slippes til sjø hver gang en forandrer en ventilposisjon. Det forventes et forbruk og utslipp på 30 liter hydraulikkvæske pr. komplettering.

Ved setting av "Tree Debris Cap" i forbindelse med komplettering er det nødvendig å fortrenge sjøvannsvolumet i toppen av juletreet ("X-tree") med en korrosjonshemmende væske. Det foreligger pr. i dag planer om å gjennomføre ca. 8 slike operasjoner på NSAT. Det skal tilsettes et væskevolum på ca. 200 liter hydraulikkvæske i forbindelse med hver slik operasjon. Alt forbruk vil gå til utslipp. Utslipp i forbindelse med selve fortegnings-operasjonen vil være på ca. 2 x volumet av sjøvannsvolumet som fyller toppen av juletreet, mens resten av væsken vil gå til utslipp ved tilbakevending til brønnene i forbindelse med senere brønnintervensjoner.

Den valgte hydraulikkvæsken for NSAT er Oceanic HW443R. Dette er den samme hydraulikkvæsken som benyttes på Nornefeltet per i dag. Hydraulikkvæsken inneholder primært stoffer som er klassifisert miljøakseptable og/eller Plonor. Hydraulikkvæsken er

imidlertid klassifisert rød pga. fargestofftilsetning som utgjør < 0,005 vekt% av totalmengden som forbrukes og slippes ut. Totalt forbruk og utslipp av Oceanic HW443R som en følge av bore- og brønnoperasjoner på NSAT er beregnet til ca. 1850 liter.

4.2.2 Grovvask

Grovvaskemidler brukes til rengjøring av gulvflater, dekk, olje- eller fettholdig utstyr etc. Rengjøringskemikaliene er overflateaktive stoffer som har til hensikt å øke løseligheten av olje i vann. Som grovvaskemiddel vil det bli benyttet et gult produkt, for eksempel Dynoclean CC-5105. Gjennomsnittlig månedsforbruk er estimert til 2000 liter. Totalt forbruk i hele boreperioden er estimert til ca 34 m³.

4.3 Andre utslipp til sjø

4.3.1 Sanitærvann og organisk kjøkkenavfall

Vann fra sanitæranlegg og organisk kjøkkenavfall vil bli behandlet som beskrevet i kap. 5.5.

4.3.2 Dreneringsvann

Dreneringsvann vil bli behandlet som beskrevet i kap. 5.4.

5 Reduksjon og kontroll av utslipp

Dette kapittelet beskriver ulike tiltak for null miljøskadelige utslipp til sjø.

5.1 Bore- og kompletteringsvæsker & borekaks

Redusert antall hullseksjoner

NSAT planlegges bygget ut med et redusert antall hullseksjoner. Dette er for NSAT en god løsning både mht. miljø og kostnader. Ved å ikke bore 17 ½" seksjon vil forbruk og utslipp av kjemikalier som inngår i vannbasert borevæske reduseres.

Batch boring

NSAT er per i dag planlagt boret sekvensielt (batch boring). Det er totalt 3 bunnrammer med hhv. 3, 3 og 2 brønner. Iht. dagens planer skal samtlige 36" seksjoner på en ramme bores, deretter settes 30" lederør, hvorpå 26" seksjonene på respektiv ramme bores og 20" lederør settes. Man borer deretter de samme seksjonene på neste ramme. Denne metoden reduserer utslipp av viskøs pille fordi overskytende volumer overføres til neste brønn.

Gjenbruk av borevæsker

Ved boring på NSAT vil det i størst mulig grad planlegges for gjenbruk av borevæsker. Topphullseksjonene vil bli boret med sjøvann og viskøs pille. Batch boring vil medføre at restvolumet av viskøs pille reduseres så mye som mulig.

Oljebasert borevæske (OBM) vil i størst mulig grad bli gjenbrukt. Brukt OBM vil normalt bli prosessert på rigg før gjenbruk. I ekstreme tilfeller vil OBM bli sendt i land for prosessering.

Illemenitt som vektmateriale

Det planlegges benyttet illemenitt som vektmateriale. Illemenitt har en høyere egenvekt enn barytt og totalforbruket av illemenitt blir derfor lavere enn for barytt. Illemenitt inneholder og mindre tungmetaller enn den type barytt som tradisjonelt benyttes på norsk sokkel. Det foreligger imidlertid barytt på markedet med lavt innhold av tungmetaller. Utslipp til luft og energiforbruk vil imidlertid være lavere i forbindelse med utvinning og transport til av illemenitt (fra Norge) til NSAT enn for ren barytt (fra Marokko). Illemenitt har og et større potensiale for gjenbruk enn barytt. Illemenitt kan i noen tilfeller være uegnet som vektmateriale pga. magnetisme som forstyrrer retningsboring. Dette har til nå ikke vært en problemstilling ved boring av brønner på Nornefeltet.

Håndtering av borekaks

Kaks fra boring med vannbasert borevæske vil bli sluppet til sjø.

Boring av topphull (36" og 26") uten bruk av stigerør kan medføre akkumulering av borekaks rundt og på brønnrammene. For å unngå dette vil borekaket bli transportert vekk fra området vha. et Cuttings Transporter System [CTS (ejektorpumpe og sugeslange)]. Enden av slangen for CTS kommer ca 90-100 m fra brønnrammene. Deretter blåses partiklene ut i vifteform og spres med strømmen i en antatt avstand på maks 50 m fra enden av slangen.

Kaks med vedheng av oljebaserte borevæsker vil sendes til land for avfallshåndtering.

5.2 Tiltak på rigger

For å sikre/ redusere risiko for utilsiktede utslipp fra rigg er det satt følgende tekniske krav til riggen. Riggen skal ha:

- doble fysiske barrierer på alle linjer mot sjø
- tankkapasitet for oljeholdig vann
- liquid additive system (LAS) for automatisk dosering av sementkjemikalier. Systemet gir god nøyaktighet og kontrollert forbruk av kjemikalier
- alle områder hvor olje- og kjemikaliesøl kan oppstå skal være koblet til et lukket drens-system
- system for oppsamling og transport av borekaks ved evt. bruk av syntetisk borevæske
- to uavhengige systemer for operering av slip-joint pakninger på stigerør
- området ved kjellerdekkshull og andre områder der utslipp normalt kan gå direkte til sjø har kant som forhindrer utslipp til sjø

5.3 Utskiftningsplaner

Operatøren er forpliktet til å ha utskiftningsplaner for produkter som er betenkelig i forhold til utslipp til ytre miljø. Operatøren har et selvstendig ansvar for å identifisere produkter som bør skiftes ut. Alt arbeid med planlegging og utskiftning av kjemikalier foregår som et samarbeid mellom Statoil og Statoils kjemikalieleverandører. Substitusjonspliktige kjemikalier som planlegges for bruk i boreoperasjoner på NSAT vil inngå som en del av dette arbeidet.

Vurderingskriteriene som legges til grunn er basert på SFT's retningslinjer for kjemikalievurdering, ref. Aktivitetsforskriftens vedlegg 2.

Grønn BOP væske

Søknaden inkluderer utslipp av BOP-væske som er kategorisert som gul. Det er nylig kommet et mer miljøvennlig produkt på markedet, som er klassifisert som grønt. Det pågår arbeid med å kvalifisere denne væsken for bruk på NSAT.

5.4 Dreneringsvann

Dreneringssystemet er designet med tanke på å unngå utilsiktede utslipp til sjø. Det er lukket dren på alle dekksområder. Dren ledes til sloptank. Slopvannet vil enten filtreres og slippes til sjø eller sendes i land for videre håndtering. Det vil bli anordnet arrangement slik at utslipp fra kjeler oa. riggutstyr, som er kjemikaliebehandlet, ikke blir sluppet til sjø.

5.5 Kjøkkenavfall og sanitærvann

Organisk kjøkkenavfall vil bli kvernet opp og sluppet over bord eller sendt til mottaksstasjoner på land avhengig av riggenes fasiliteter.

Vann fra sanitæranlegg vil bli sluppet til sjø etter behandling

5.6 Annet avfall

Det er utarbeidet en innretningsspesifikk avfallsplan, ref. vedlegg B "Plan for avfallsminimering". Før oppstart boring på NSAT vil dette dokumentet, samt krav i "WR1152 – Avfallsstyring" gjennomgås i samarbeid med riggeier for å sikre at krav i disse dokumenter blir ivaretatt. I en eventuell lokal avfallsplanen kan detaljer utover det som inngår i denne planen inngå, for eksempel type avfallscontainere, plassering av containere, merking, o.s.v.

5.7 Kontroll, måling og rapportering av utslipp

Statoil har satt krav og retningslinjer til driftskontroll, utslippsmåling og rapportering i forbindelse med virksomheten på norsk sokkel slik at både myndighetskrav og egne intern kontroll krav [ref. WR1151 "Utslippsbegrensning og driftsoppfølging"] vil bli ivaretatt. Nedenfor følger en kort oppsummering av krav til kontroll, måling og rapportering i forbindelse med planlagte utslipp og avfall fra borefasen på NSAT.

Krav til måling og uavhengig kontroll omfatter:

- Krav til måling av oljeholdig vann.
- Krav til uavhengig kontroll av utslippsmåling (inkludert kalibrering)

Krav til registrering og rapportering av planlagte utslipp omfatter:

- Krav til årlig rapportering til SFT (utslipp fra boreoperasjoner, forbruk og utslipp av kjemikalier, utslipp av oljeholdig avløps vann og utslipp til luft).
- Krav til loggføring og registrering av oljeholdig vann.
- Krav til loggføring og registrering av kjemikalier (forbruk/utslipp)
- Krav til årlig rapportering av utslipp til luft.
- Krav til registrering og rapportering av akutte utslipp.
- Krav til avfallsrapportering.

-
- Krav til avviksbehandling og krav til erfaringsoverføring.

Krav til testing og valg av kjemikalier omfatter:

- Krav ved valg av kjemikalier.
- Krav til testing av kjemikalier.
- Krav til borevæsker.
- Krav til miljøevaluering og plan for utskiftning av produkter.
- Krav til miljøevaluering av produkter i forbindelse med uttesting på feltet.
- Krav ved endring i kjemikaliebruken.
- Krav til dokumentasjon av resultater.
- Krav til avviksbehandling og krav til erfaringsoverføring.

Krav til avfallshåndtering og transport av farlig gods omfatter:

- Krav til behandling av spesialavfall og brunt papir.
- Krav til emballasje, merking og pakking.
- Krav til mottak og avhending av spesialavfall.
- Krav til dokumentasjon av resultater.
- Krav til avviksbehandling og erfaringsoverføring.

6 Miljøevaluering av kjemikalier og begrunnelse for valg

Kjemikaliene er vurdert i henhold til SFTs retningslinjer for kjemikalievurdering, som vist i Vedlegg 2 til Aktivitetsforskriften.

Etter krav fra SFT skal valg av røde kjemikalier begrunnes og behov for svarte kjemikalier skal særskilt begrunnes. Det foreligger utskiftningsplaner for kjemikalier som ikke er miljømessig akseptable.

6.1 Borekjemikalier

Følgende røde (substitusjonspliktige) kjemikalier vil bli benyttet i oljebasert borevæske:

- Bentone 128. Modifisert leire som tilsettes for oppnå ønsket viskositet i OBM.
- Carbogel. Modifisert leire som tilsettes for oppnå ønsket viskositet i OBM.
- Ecco-Mul E. Emulgator i OBM som nettopp er fasett inn og erstattet et svart produkt.
- Carbomul HT. Emulgator i OBM.

Samtlige av disse kjemikaliene inngår i de oljebaserte væskesystemene. Det finnes ikke tilgjengelig mer miljøvennlige alternativer for noen av disse kjemikaliene pr. i dag. Baker Hughes Inteq jobber med å utvikle miljøakseptable oljebaserte væskesystemer. NSAT vil følge opp denne utviklingen via sentrale systemer og utfasningsplaner, ref. kap. 5.3.

6.2 Sementkjemikalier

Følgende røde kjemikalier vil bli benyttet i sement

- Halad 600L. Væsketapskontroll. Kjemikaliene må benyttes for å oppnå ønskede tekniske egenskaper.
- CFR 3L+. Dispergeringsmiddel. Må benyttes dersom ønskede slurry-egenskaper ikke kan oppnås ved bruk av CFR-5L

6.3 Kompletteringskjemikalier

Ingen svarte eller røde kompletteringskjemikalier er planlagt benyttet.

6.4 Gjengefett

Følgende gjengefett er planlagt brukt ved boreoperasjoner på NSAT:

- OCR 325 AG - (rødt gjengefett for foringsrør)

- Bestolife 3000 - (rødt gjengefett for borestreng)
- Bestolife 3010 Ultra - (rødt gjengefett for borestreng med høyt dreiemoment)
- Lube Seal (API Modified) - (svart gjengefett for bruk på Hydrill 563 stigerør, samt div. deler på kompletteringsmodulen.

Valg av gjengefett for NSAT er basert på erfaring fra boreoperasjoner på Nornefeltet. Generelt antas det at ca.10 % av påført gjengefett for foringsrør og borestreng går som utslipp til sjø i de tilfeller der det benyttes vannbasert borevæske. Ved boring med oljebasert borevæske vil utslipp av gjengefett være lik 0.

Samtlige av disse røde gjengefettkemikaliene er tungmetallfrie. Miljøvurderinger utført i OLF regi (ref. OLF rapporten "Environmental evaluation of Dope products - A non-confidential summary" datert 15.11.2002), samt ny kunnskap vedrørende Mercasol produkter fra Tubular Protection, viser at det ikke finnes mer miljøvennlige alternativer som er miljøtestet på markedet en de gjengefett som planlegges brukt i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner på NSAT.

Lube Seal inneholder bly, sink og kobber i tillegg til petroleumsfraksjonen. Av sikkerhetsmessige og tekniske årsaker er det ønskelig å bruke dette produktet i de situasjoner hvor man har 7" 13% kromrør, samt til sammenkobling av Hydril 563 stigerør (WOR). Dette fordi en ved å bruke gjengefett uten tungmetaller får store problemer med "riving" av gjenger under gjentatte sammenskruinger og brekkinger av WOR samt kjøring av kompletteringsmoduler (erfaring fra boring på Nornefeltet). Tester som er gjort, samt erfaring fra Nornefeltet viser at det tungmetallfrie gjengefettet over tid spises av mikroorganismer. Dette medfører at rørene ruster "i hverandre" og ved arbeidsoverhaling blir det umulig å skru rørene fra hverandre. De må kuttes rør for rør, en prosess som er svært tidkrevende og som vanskeliggjør operasjonen. Mengde gjengefette som trengs til denne operasjonen er liten, og man vil prøve å minimalisere bruken.

6.5 Hydraulikkvæske

Hydraulikkvæsken Oceanic HW443R som er planlagt brukt på NSAT er den samme hydraulikkvæsken som benyttes på Nornefeltet generelt per i dag. Kjemikaliet er tilsatt fargestoff som er lite nedbrytbart. Bruk av fargestoff er nødvendig for blant annet å kunne feilsøke effektivt ved en eventuell lekkasje i systemet. Det er også formålstjenlig med fargestoff når væske pumpes inn i "kronen på juletreet" [X-mas Tree Debris Cap (TDC)] slik at en kan se når det er pumpet nok væske inn i X-mas TDC. På den måten reduseres mengde volum som pumpes og ergo mengde utslipp.

Arbeid med utvikling av en ny og mer miljøvennlig hydraulikkvæske for Nornefeltet generelt pågår. NSAT vil følge opp denne utviklingen og erstatte Oceanic HW 443 så snart et mer miljøvennlig alternativ foreligger, forutsatt at dette er teknisk gjennomførbart.

7 Miljøkonsekvenser av planlagte utslipp

7.1 Effekter av utslipp til luft

Hovedkildene til luftutslipp vil være dieseldrevne motorer i forbindelse med kraftgenerering. Slike utslipp kan ha både globale klimaeffekter (drivhuseffekten) og lokale effekter, som for eksempel forurensning på land (bakkenær ozon, forsuring etc.). Mens effekten av CO₂ utslippene er av en mer global karakter (drivhuseffekt) vil utslipp av nitrogenforbindelse kunne ha en mer regional betydning for nærområdet.

Basert på analyser foretatt i forbindelse med RKU Norskehavet 2003 er det konkludert at utslipp av nitrogenforbindelser fra petroleumsvirksomheten i Norskehavet totalt sett ikke fører til målbar endring av forsuringssituasjonen i området. Isolert sett vil utslippene og ha liten gjødslingseffekt på vegetasjonen langs kysten fra Sogn og Fjordane til Nordland og videre nordover. Nitrogen fra petroleumsvirksomheten i Norskehavet er heller ikke påvist å ha noen betydning for algeveksten i vannmassene.

Samlede norske utslipp av CO₂ var i 2002 om lag 40,3 mill. tonn [8]. Av dette kom om lag 11,24 mill. tonn i fra olje- og gassvirksomhet [8]. Dette utgjorde ca. 28% av det totale norske utslippet i 2002. Forventet utslipp av CO₂ fra Norskehavet i perioden 2004 – 2006 forventes å ligge rundt 2,5 mill tonn/år [6]. Under borefasen på NSAT utgjør utslippene av drivhusgasser omlag 0.03 mill. tonn CO₂. Totalt utgjør CO₂ luftutslippene fra borefasen på NSAT ca. 1 % av de samlede CO₂ utslippene fra Norskehavet i samme periode.

Samlede norske utslipp av NO_x var i 2002 på 214 000 tonn. De samlede utslipp av NO_x fra petroleumsakтивiteten i Nordsjøen i 2002 var på 50 308 tonn [8]. Dette utgjorde ca. 24% det totale norske NO_x utslippet i 2001. Forventet utslipp av NO_x fra petroleumsakтивitet i Norskehavet i perioden 2004 – 2006 forventes å ligge rundt 17-18 tusen tonn/år [6]. Utslippene av NO_x fra NSAT samme periode er beregnet til 735 tonn. Totalt utgjør NO_x utslippet fra NSAT borefase ca. 4% av det totale NO_x utslippet fra Norskehavet samme periode.

Det er også beregnet mindre utslipp til luft av hhv. nmVOC i forbindelse med boring. Borefasen på NSAT vil ut fra utslippenes relative størrelse i forhold til andre utslipp i regionen [6] kun gi et meget marginalt bidrag.

7.2 Effekter av utslipp til sjø

Ved boring av de 2 øverste seksjoner vil vannbasert boreslam, kaks og sement bli sluppet til sjø. Dette vil være med på å øke sedimenteringen rundt brønnrammene. De 2 nederste seksjoner er planlagt boret med oljebasert boreslam og vil ikke generer utslipp til sjø.

Boring av topphull (36" og 26") uten bruk av stigerør kan medføre akkumulering av borekaks rundt og på brønnrammene. For å unngå dette vil borekaket bli fjernet fra området vha. en Cuttings Transporter System (CTS). Nedslagsfeltet for kaks/slam fra disse seksjonen forventes å ligge ca. 100 – 150 m vekk fra brønnrammene.

Vi vil som en følge av disse utslippene få en nedslamming av havbunnen. Normalt vil en se en vesentlig sediment oppbygging innenfor en radius på ca. 100 meter fra utslippspunktet. Denne nedslammingen vil kunne medføre endring i bunnfauna (arts sammensetning og individtetthet), samt ha en negativ effekt på korallrev som berøres. Det har pågått boreaktiviteter på Nornefeltet siden 1991 (letebrønner). Produksjonsboringen startet i 1997. Boreaktiviteten har i de siste årene (2001 – 2003) vært relativt lav sett ifht. oppstartsårene 1997 - 2000. Siste regionale miljøundersøkelse som dekket Nornefeltet ble gjennomført i 2003. Miljøundersøkelsen i 2003 viser at konsentrasjonen av THC i sedimentene rundt Nornefeltet er betydelig lavere enn på tilsvarende stasjoner i miljøundersøkelsen gjennomført i 2000, mens innholdet av Barium er som i 2003. Resultatene viser videre at innholdet av NPD, PAH og tungmetaller er relativt lave. Analyse av bunndyrssamfunnet i området viser at denne generelt kan karakteriseres som artsrik og sunn. Utslipp av vannbasert borevæske og kaks i forbindelse med boring av topphullseksjoner på NSAT forventes sett i lys av resultater fra tidligere foretatte miljøundersøkelser ikke å ha en langsiktig negativ effekt på bunnfaunaen i området.

Av den vannbaserte borevæsken utgjør sjøvann om lag 85 vektprosent, resten er borekjemikalier. Av kjemikaliene utgjør illemenitt omlag 98%. For øvrig inneholder borevæsken polymerer og uorganiske salter. Det er bare planlagt å benytte PLONOR-kjemikalier i den vannbaserte borevæsken. Dette er kjemikalier som er naturlige bestanddeler av sjøvann eller som er miljøakseptable.

Vektmateriale illemenitt inneholder tungmetallforurensninger som krom, nikkel, sink og kobber. Metallene er innkapslet i vektmaterialenes molekylstruktur og det er en viss usikkerhet vedrørende oppløselighet og biotilgjengelighet av disse metallene. Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) har utført et studie over biotilgjengeligheten av metaller i vektmaterialer for borevæsker [9]. Analysen viser en viss tilgjengelighet av noen av metallene fra prøver av illemenitt og ulike baryttkvaliteter. En litteraturstudie foretatt av det britiske Departementet Trade and Industry (DTI) [10] hevder at det er ulike bevis i litteraturen for biotilgjengelighet og bioakkumulering av tungmetaller i vektmaterialer. Begge rapporter påpeker imidlertid at det er få data i litteraturen som relaterer effekter av utslipp av vannbasert kaks med vedheng av borevæske til tungmetallinnhold i vektmaterialene, selv om NIVA påpeker at denne effekten ikke kan fullstendig utelukkes.

Det forventes derfor generelt ingen giftvirkning tilknyttet utslipp som følge av bruk av illemenitt ved boring på NSAT.

Ved boring av 12 ¼" og 8 ½" seksjoner er det planlagt å bore med oljebasert borevæske. Når oljebasert slam benyttes vil verken kaks eller slam bli sluppet ut, ref. kap. 5.1.

Kompleterings- og sementkjemikalier som går til utslipp består i all hovedsak av Plonor (grønne) kjemikalier, samt en mindre andel miljøakseptable kjemikalier (gule). BOP væsker,

hydraulikkvæsker og grovvaskemidler som er planlagt brukt og sluppet ut er og i all hovedsak miljøakseptabel kjemikalier med unntak av en mindre fraksjon rødt stoff i hydraulikkvæskene.

På grunn av høy fortynning, samt at kjemikalier som går til utslipp i all hovedsak er Plonor og/eller miljøakseptabel kjemikalier, forventes ikke de planlagte utslipp å forårsake akutte skadevirkninger på marine organismer, med mulig unntak av et begrenset antall individer i den umiddelbare nærhet av utslippspunktet.

Regulære utslipp fra NSAT i borefasen forventes ikke å kunne gi negative effekter for sjøfugl eller sjøpattedyr pga. de lave kjemikaliekonsentrasjonene.

8 Referanseliste

- [1] Plan for utbygging og drift av Svale, Stær, Lerke og Svale Nord. Del 2
Konsekvensutredning. Juli 2001
- [2] Gap-analyse for Konsekvensutredning Norne Satellitter, 10.02.2004
- [3] Miljøundersøkelse 2000 Haltenbanken Region VI. Rapport nr. 2001-0376 (rev.01)
- [4] Regional Konsekvensutredning for Haltenbanken/Norskehavet, juni 1998.
- [5] "Norne Miljørisiko- og beredskapsanalyse. Felt – Hav – Kyst – Strand. Oppdatert versjon
av 30.04.1998"
- [6] Regional Konsekvensutredning for Norskehavet, februar 2003.
- [7] Norne Miljørisiko- og beredskapsanalyse. Felt – Hav – Kyst – Strand. Oppdatert versjon av
30.04.1998. Dokument nr. HMS/T98039.
- [8] Utslipp fra olje- og gassvirksomheten i 2002. OLF rapport.
- [9] Utkast - Miljøovervåking Region VI – Haltenbanken (2003). Rapport nr. 2004-0218.
- [10] "The impact of heavy metals in mud barite discharged from current and future oil and
gas development in the NE Atlantic". Department of Trade & Industry – DTI. Juni 2003.
- [11] "Norne Satellites Project. Norne to Svale Route Survey Report. october/november
2003". DeepOcean as.

**Utslippssøknad Norne Satellitter
(NSAT) -
B&B aktiviteter**

Dok. nr.
M-NSAT 00006

Dato
2004-04-01



Rev. nr. 30 av 35
0

App A Oversikt over planlagt kjemikalieforbruk og utslipp

Utslippstype	Kjemikalie	Farge	Svart %	Rød %	Gul %	Grønn %	Sum Forbruk (kg)	Sum Utslipp (kg)	Svart kg	Rød Kg	Gul kg	Grønn kg	Kommentar
Borekjemikalier	Carbogel 1	Rød		100			42300	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	CARBOMUL HT	Rød		46,15	53,9		84600	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	ECCOMUL E	Rød		100			42300	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	Carbotrol A9	Gul			100		63000	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	Clairsol NS	Gul			100		1532700	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	Calcium Chloride	Grønn				100	159300	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	Ilmenitt, Ilmenite	Grønn				100	3393000	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	Ilmenitt, Ilmenite	Grønn				100	832000	832000	0	0	0	832000	vannbasert
Borekjemikalier	LC LUBE	Grønn				100	12600	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH)2	Grønn				100	63000	0	0	0	0	0	oljebasert
Borekjemikalier	LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH)2	Grønn				100	1200	1200	0	0	0	1200	vannbasert
Borekjemikalier	PAC (All Grades)	Grønn				100	12800	12800	0	0	0	12800	vannbasert
Borekjemikalier	SODA ASH, SODIUM CARBONATE	Grønn				100	3000	3000	0	0	0	3000	vannbasert
Borekjemikalier	WYOMING BENTONITE / MILGEL / MILGEL NT	Grønn				100	364000	364000	0	0	0	364000	vannbasert
Borekjemikalier	Xanthan Gum	Grønn				100	12800	12800	0	0	0	12800	vannbasert
Borekjemikalier	Bentone 128	Rød		100			21600	0	0	0	0	0	oljebasert

**Utslippssøknad Norne Satellitter
(NSAT) -
B&B aktiviteter**

Dok. nr.
M-NSAT 00006

Dato
2004-04-01



Rev. nr. 31 av 35
0

Utslippstype	Kjemikalie	Farge	Svart %	Rød %	Gul %	Grønn %	Sum Forbruk (kg)	Sum Utslipp (kg)	Svart kg	Rød Kg	Gul kg	Grønn kg	Kommentar
Hjelpekjemikalier	Lube Seal (API modified)	Svart	69,92		15	15,04	100	10	6,992	0	1,504	1,504	Gjengefett for 7" tubing, WOR og deler av kompl. Modul
Hjelpekjemikalier	Oceanic HW 443 R	Rød		0,001	9,09	90,91	2000	2000	0	0,02	181,8	1818,2	Hydraulikkvæske
Hjelpekjemikalier	OCR-325-AG	Rød		51,14	14,2	34,66	500	20	0	10,228	2,84	6,932	Gjengefett foringsrør
Hjelpekjemikalier	Report - Bestolife "3000" ®	Rød		48,13	30	21,93	1200	40	0	19,252	11,98	8,772	Gjengefett borestreng
Hjelpekjemikalier	Report - Bestolife "3010" ULTRA	Rød		45	26,5	28,5	800	30	0	13,5	7,95	8,55	Gjengefett borestreng
Hjelpekjemikalier	DYNOCLEAN CC-5105	Gul			39,4	60,61	34000	34000	0	0	13393	20607,4	Grovvask
Hjelpekjemikalier	ERIFON HD603 N	Gul			21,4	78,57	7500	7500	0	0	1607	5892,75	BOP væske
Hjelpekjemikalier	Monoethylene Glycol	Grønn				100	14500	14500	0	0	0	14500	Frostvæske
Komplettering	A-170 HCl, W-321, Hydrochloric acid	Gul			18	82	40000	40000	0	0	7200	32800	
Komplettering	A-419N	Gul			12,5	87,47	20000	20000	0	0	2506	17494	
Komplettering	Baker Clean 5	Gul			25,6	74,42	192000	192000	0	0	49114	142886	
Komplettering	CARBOLITE,all sizes	Gul			50,4	49,63	40000	40000	0	0	20148	19852	
Komplettering	Tetaban N	Gul			45	55	40000	40000	0	0	18000	22000	
Komplettering	W-309	Gul			19,4	80,58	16000	16000	0	0	3107	12892,8	
Komplettering	W-318, NaOH	Gul			12,5	87,5	4800	4800	0	0	600	4200	
Komplettering	W-333N	Gul			100		2400	2400	0	0	2400	0	
Komplettering	XC82111	Gul			51,6	48,39	9600	9600	0	0	4955	4645,44	
Komplettering	B-635 L, Sodium chloride, NaCl, Watesal, BCB	Grønn				100	6000000	6000000	0	0	0	6000000	

**Utslippssøknad Norne Satellitter
(NSAT) -
B&B aktiviteter**

Dok. nr.
M-NSAT 00006

Dato
2004-04-01



Rev. nr. 32 av 35
0

Utslippstype	Kjemikalie	Farge	Svart %	Rød %	Gul %	Grønn %	Sum Forbruk (kg)	Sum Utslipp (kg)	Svart kg	Rød Kg	Gul kg	Grønn kg	Kommentar
Komplettering	Baker Clean 6	Grønn				100	72000	72000	0	0	0	72000	
Komplettering	Calcium Chloride	Grønn				100	6000000	6000000	0	0	0	6000000	
Komplettering	Fordacal (All Grades)	Grønn				100	12000	12000	0	0	0	12000	
Komplettering	LIME, CALSIUM HYDROXIDE, Ca(OH)2	Grønn				100	4800	4800	0	0	0	4800	
Komplettering	MILCARB, CALSIUM CARBONATE, w.o.30	Grønn				100	14400	14400	0	0	0	14400	
Komplettering	Soluflake	Grønn				100	120000	120000	0	0	0	120000	
Komplettering	W-300	Grønn				100	20000	20000	0	0	0	20000	
Komplettering	W-323, Citric acid	Grønn				100	8000	8000	0	0	0	8000	
Komplettering	W-326	Grønn				100	1600	1600	0	0	0	1600	
Komplettering	W-327 NP	Grønn				100	8000	8000	0	0	0	8000	
Komplettering	W-329 NL	Grønn				100	4800	4800	0	0	0	4800	
Komplettering	W-330 NP	Grønn				100	8000	8000	0	0	0	8000	
Komplettering	Xanthan Gum	Grønn				100	12000	12000	0	0	0	12000	
Sementering	Halad-600 LE+	Rød		20		80	1480	70	0	14	0	56	
Sementering	CFR-5LE+	Gul			0,99	99,01	7030	360	0	0	3,564	356,436	
Sementering	Musol Solvent	Gul			100		4110	0	0	0	0	0	
Sementering	NF-6	Gul			92,6	7,43	1590	160	0	0	148,1	11,888	
Sementering	SCR-100L Liquid - 5 Gallons	Gul			36	64	1170	60	0	0	21,6	38,4	
Sementering	Starcide	Gul			100		20	1	0	0	1	0	
Sementering	Calcium Chloride	Grønn				100	11520	520	0	0	0	520	
Sementering	ECONOLITE LIQUID	Grønn				100	22100	5240	0	0	0	5240	
Sementering	Gascon 469	Grønn				100	7750	410	0	0	0	410	
Sementering	Halad-613L	Grønn				100	19920	1050	0	0	0	1050	

**Utslippssøknad Norne Satellitter
(NSAT) -
B&B aktiviteter**

Dok. nr.
M-NSAT 00006

Dato
2004-04-01



Rev. nr. 33 av 35
0

Utslippstype	Kjemikalie	Farge	Svart %	Rød %	Gul %	Grønn %	Sum Forbruk (kg)	Sum Utslipp (kg)	Svart kg	Rød Kg	Gul kg	Grønn kg	Kommentar
Sementering	HR-4L Additive -5 gallons	Grønn				100	11450	2160	0	0	0	2160	
Sementering	HR-5L	Grønn				100	1900	100	0	0	0	100	
Sementering	NORCEM CLASS "G" CEMENT	Grønn				100	1132000	134000	0	0	0	134000	
Sementering	Tuned Spacer E+	Grønn				100	5400	0	0	0	0	0	
Sementering	SEM 8	Gul			63,6	36,36	2160	0	0	0	0	0	

App B Avfallsplan

1 Bakgrunn og innledning

I SFT's veiledning for søknad om utslippstillatelse for nye felt oppgis det at utslippssøknaden skal inneholde en plan for avfallsminimering. Dette dokumentet vil inngå som et vedlegg til Utslippssøknaden for å vise hvordan Norne vil ivareta implementering av krav til avfallsminimering ovenfor riggeier.

2 Mål og tiltak

Det skal etableres spesifikke og etterprøvbare mål for avfallstyring på innretningene, for eksempel gjenvinningsgrad. Målsetninger og tiltak skal dokumenteres, for eksempel i et HMS-program. Tiltak skal fokusere på avfallsminimering (ref. tiltak for avfallsminimering gitt i WR 1152, kapittel 2.1).

3 Ansvar og organisering

Plattformsjef (eller den vedkommende bemyndiger) skal ha det overordnede ansvar for avfallstyring. Ansvar i forbindelse med avfallstyring skal inkluderes i stillingsbeskrivelsen til relevant personell. Relevant personell skal gis nødvendig opplæring.

Alt personell om bord skal gis informasjon om avfallshåndtering ved ankomst. Det er den enkelte medarbeideres ansvar å følge gitte retningslinjer for avfallshåndtering.

4 Utførelse

Avfallstyring skal foretas i henhold til "WR 1152 – Avfallsstyring".

Avfall skal kildesorteres i henhold til Statoils rammekontrakt for avfallstjenester offshore. Dette betyr at følgende kildesortering av avfall skal foretas:

- Våtorganisk avfall
- Matbefengt avfall
- Hvitt papir
- Brunt papir (papp/kartong)
- Myk plast
- Hard plast
- Stål og metallskrap
- Aluminiumsbokser
- Glass

-
- Trevirke
 - Europaller
 - EE-avfall (elektrisk/elektronisk avfall)
 - Avfall fra sykestue (håndteres av sykepleier)
 - Restavfall
 - Farlig avfall (splittes i underfraksjoner, forskrift om farlig avfall)

5 Videre arbeid

Før oppstart boring på NSAT vil dette dokumentet, samt krav i "WR1152 – Avfallsstyring" gjennomgås i samarbeid med riggeier for å sikre at krav i disse dokumenter blir implementert i riggeiers lokale avfallsplaner eller tilsvarende. I den lokale avfallsplanen kan detaljer utover det som inngår i denne planen inngå, for eksempel type avfallscontainere, plassering av containere, merking, o.s.v.