

Årsrapport 2016 - Utslipp fra Njord

AU-NJO-00052

Tittel:		
Arsrapport 2016 - Utslipp fra Njord		
Dokumentnr.: AU-NJO-00052	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Apen	Distribusjon: Fritt i Statoilkonsernet
Utløpsdato: 2018-02-20	Status Final

Utgivelsesdato: 2017-03-15	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
--------------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Nina Skjegstad og Janne Lise Myrhaug	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø og luft fra Njordfeltet i rapporteringsåret.	
Merknader:	
Trer i kraft: 2017-03-15	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): SSU SUS ECSN Nina Skjegstad SSU SUS ECWN Janne Lise Myrhaug	Dato/Signatur: 13.03.2017 <u>X</u> <i>Nina Skjegstad</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): SSU SUS ECSN Nina Skjegstad SSU SUS ECWN Janne Lise Myrhaug	Dato/Signatur: 14.03.2017 <u>X</u> <i>Janne Lise Myrhaug</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): TPD D&W MU NOR Koen Sinke	Dato/Signatur: 13.03.2017 <u>X</u> <i>Nina Skjegstad</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN ON KHN NA Olav A. Godø	Dato/Signatur: 14.03.17 <u>X</u> <i>Koen Sinke</i>
	Dato/Signatur: 15.03.17 <u>X</u> <i>Olav A. Godø</i>

Innhold

Innledning	5
1 Feltets status	6
1.1 Generelt	6
1.2 Olje, gass og vannproduksjon i 2016	7
1.3 Gjeldende utslippstillatelser på Njord	9
1.3.1 Forurensset grunn	10
1.4 Overskridelse av utslippstillatelse/avvik	11
1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon	13
1.6 Status nullutslippsarbeidet	14
1.6.1 Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann	14
1.6.2 Nullutslippsarbeid flyttbare innretninger	15
2 Boring	16
3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller	17
3.1 Utslipp av oljeholdig vann	17
3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller	19
3.2.1 Utslipp av tungmetaller	20
3.2.2 Utslipp av løste komponenter i produsert vann	22
4 Bruk og utslipp av kjemikalier	25
4.1 Samlet forbruk og utslipp	25
5 Evaluering av kjemikalier	27
5.1 Oppsummering av kjemikaliene	27
5.2 Substitusjonsevaluering av kjemikalier	30
5.3 Usikkerhet i kjemikalierrapportering	30
5.4 Kjemikalier i lukkede systemer	30
5.5 Produksjonskjemikalier	30
5.6 Injeksjonskjemikalier	30
5.7 Gassbehandlingskjemikalier	31
5.8 Hjelpekjemikalier	31
6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff	32
6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	32
6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter	32
6.3 Brannskum	33
7 Utslipp til luft	34
7.1 Generelt	34
7.2 Forbrenningsprosesser	34
7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje	36
7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering	37

8	Utsiktede utslipp	38
8.1	Akutt forurensning av olje	38
8.2	Akutt forurensning av kjemikalier	39
9	Avfall	41
9.1	Farlig avfall.....	42
9.2	Næringsavfall.....	44
10	Vedlegg	45

Innledning

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomhet til havs. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall fra Njordfeltet i 2016.

Nina Skjegstad på telefon 91616854 eller e-post via myndighetskontakt hnom@statoil.com.

1 Feltets status

1.1 Generelt

Rapporten dekker forhold vedrørende utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall for rapporteringsåret. Rapporten omfatter:

- Njord A
- Njord Bravo (lagerskip)
- Flyttbare innretninger (Scarabeo 5 og Island Wellserver)

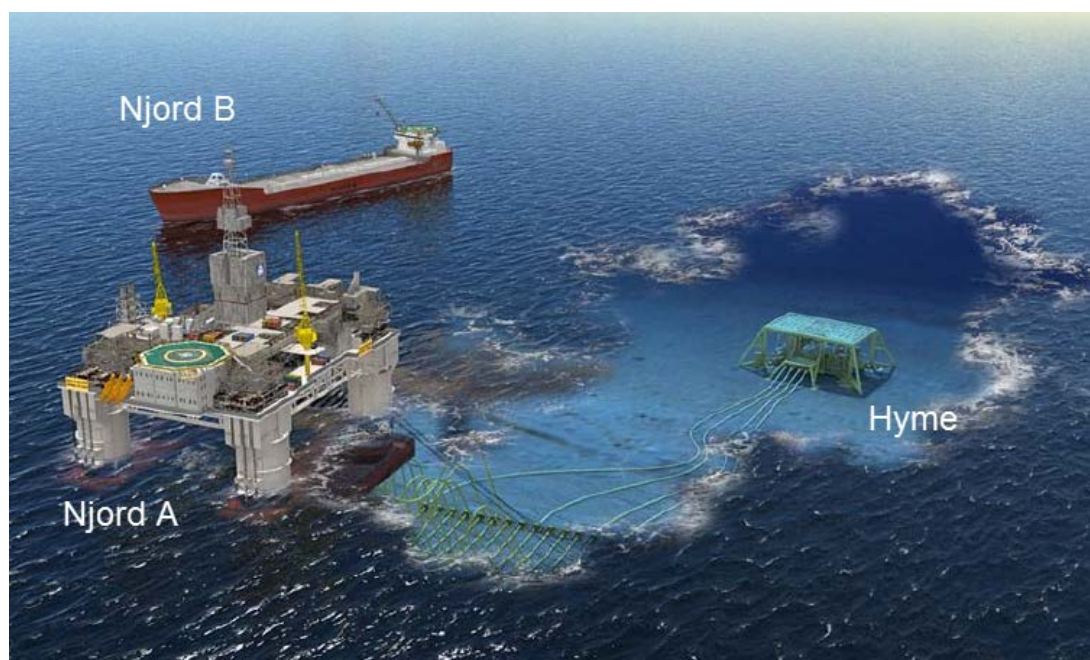
Njord er et olje- og gassfelt som fikk godkjent PUD 12.6.1995 og startet produksjonen i 1997. Feltet har lisensnummer PL 107 og PL 132 i blokk 6407/7 og 6407/10. Njord A er en halvt nedsenkbar bore-, bolig- og produksjonsplattform. Innretningen er plassert rett over feltets havbunnskomplettete brønner som er tilknyttet innretningen via fleksible stigerør. Havdypet i området er 330 meter. Stabilisert olje overføres til et lagerskip, Njord Bravo, som ligger 2,5 km fra produksjonsplattformen. Oljen lastes over fra lagerskipet til tankskip for transport til markedet. Oljemålestasjonen er plassert på Njord Bravo, og stabilisert olje blir målt til fiskal standard ved overføring til tankskip.

Njordreservoaret består av sandsteiner i Tilje- og Ileformasjonene av jura alder. Feltet har et komplisert forkastningsmønster med bare delvis kommunikasjon mellom segmentene, noe som gjør det svært utfordrende å produsere feltet.

PUD for gasseksport ble godkjent av myndighetene i januar 2005 og startet opp i desember 2007. Gassen som ikke blir injisert, blir tørket for vann på Njord A før den sendes for eksport via rørledningen Åsgard Transport til Kårstø.

Hymefeltet ble funnet i juni 2009 og ligger på 256 meters dyp omlag 20 kilometer nordøst for Njordfeltet, like vest for Draugen og 82 km fra land. Hymefeltet ligger i blokk 6407/8 og inngår i lisens PL 348. Boringen startet opp i 2012 med flyteriggen Scarabeo 5. Havbunnsrammen på Hymefeltet er koblet til eksisterende infrastruktur på Njord A-plattformen ved hjelp av en 20 km lang rørledning for produksjon (pipe-in-pipe), vanninjeksjon, gassinjeksjon og en 20 km kontrollkabel. Hyme vil kunne påvirke produsertvannet på Njord, da vannet er mer krevende å separere og kan medføre behov for at produksjonskjemikalier tas i bruk. Injeksjon av sjøvann fra Njord A inn i Hymefeltet ble startet opp februar 2014.

Et oversiktsbilde av Njord og Hyme installasjonene er vist i figur 1.1.



Figur 1.1 - Njordfeltet består av Njord A plattformen, lagerskipet Njord Bravo og havbunnsutbyggingen Hyme

Produksjonen på Njord ble stanset for vedlikehold, modifikasjoner og inspeksjoner (revisjonsstans) i juli 2013. Et omfattende analyse- og inspeksjonsarbeid synliggjorde at enkelte av dekkets primær- og sekundærstrukturer på Njord A var for tungt belastet og at forsterkninger av disse var nødvendig før produksjon og boreaktivitet kunne gjenopptas. Et omfattende arbeid med forsterking av understellsstruktur ble utført 2013/2014, før produksjonen startet opp igjen 19. juli 2014. Feltet har deretter vært i drift fram til slutten 4. juni 2016. Produksjonen ble på dette tidspunktet stengt ned, og installasjonen Njord A ble klargjort, frakoblet og slept til land for et lengre verkstedopphold.

Etter nåværende plan skal installasjonen gjennomgå en omfattende oppgradering for så å være tilbake på feltet i 4. kvartal 2020. Boreaktiviteten vil også gjenopptas fra dette tidspunktet etter å ha vært demobilisert siden mai 2014.

Njord Future prosjektet utreder den framtidige tekniske løsningen for både Njord A og Njord Bravo. Dette inkluderer vurdering av forlenget levetid for feltet utover 2022, som er den eksisterende tekniske levetiden for Njord A.

1.2 Olje, gass og vannproduksjon i 2016

Det har vært produksjon på feltet fram til sommeren 2016. Produksjonen ble stengt ned i 4. juni 2016. Dette medfører lavere leveranser samt lavere forbruk og utslipp av kjemikalier, produsert vann og utslipp til luft fra brenngass (fuel gas) sammenlignet med 2015 hvor det var produksjon hele året.

Hyme har også i 2016 medført økende vannproduksjon, men med bare et halvt års produksjon har volumet likevel gått ned fra 2015.

Den samlede produksjonen er oppsummert i tabell 1.2 og 1.3. Dieselvolum i tabell 1.2 er basert på innkjøpte volum og er korrigert for lagerbeholdning. Figur 1.2 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet, samt prognoser

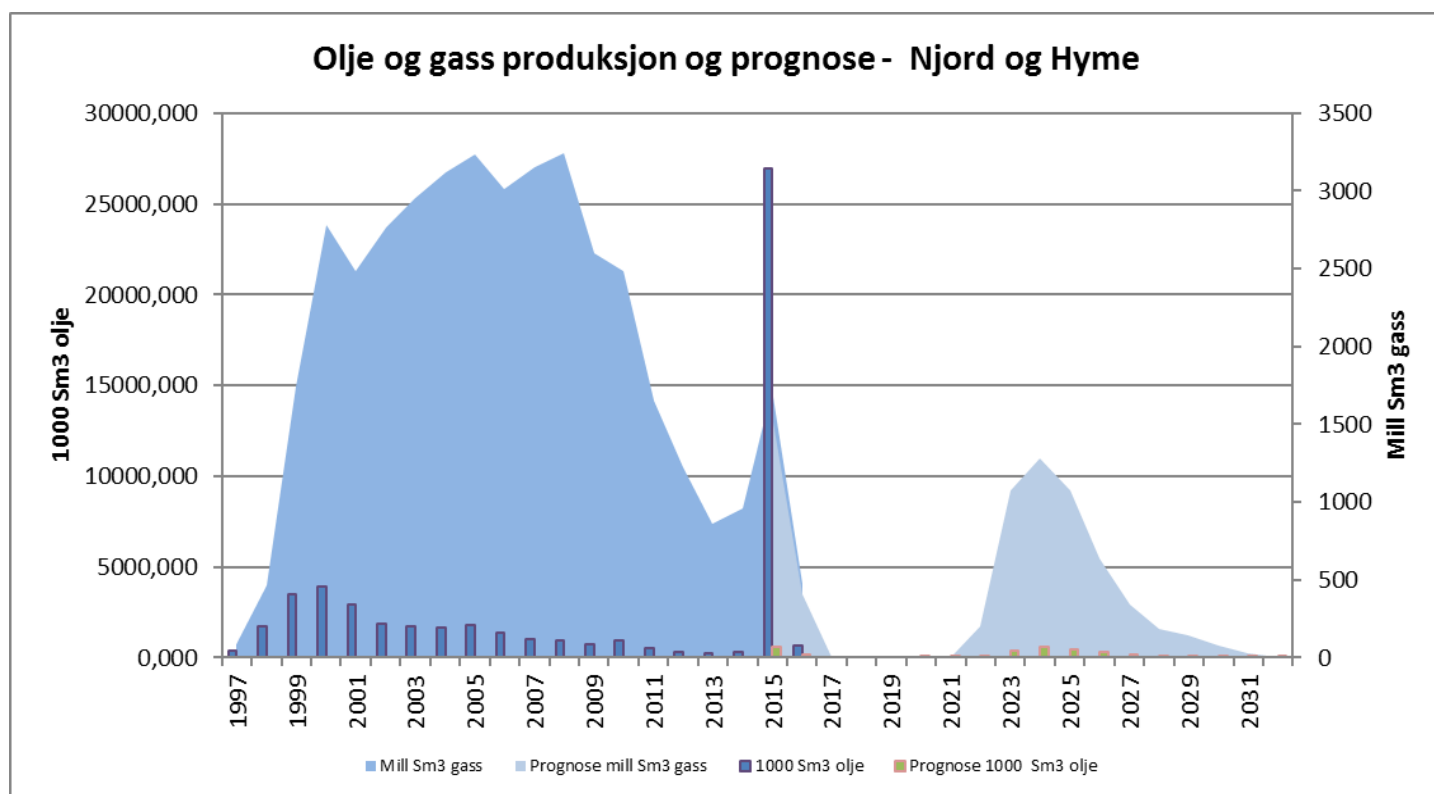
basert på data i revidert nasjonalbudsjett for 2016 (ressursklasse 0-3), som operatøren melder inn til Oljedirektoratet årlig.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	34 350 288	148 555	23 719	5 589 518	0
Februar	30 927 048	138 124	51 225	5 423 038	0
Mars	33 932 198	148 341	19 059	5 888 228	0
April	30 663 421	144 515	22 633	5 895 208	0
Mai	25 903 113	115 794	136 002	6 149 156	0
Juni	2 717 440	0	136 698	578 228	1 591 800
Sum	158 493 508	695 329	389 336	29 523 376	1 591 800

Kolonnen *injisert vann* er volum vann som injiseres i Hymebrønnen ved hjelp av vanninjeksjonsanlegg på Njord A.

Tabell 1.3: Status produksjon								
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	81 012	16 300			102 380 094	44 415 062	54 764	
Februar	72 019	14 531			92 024 315	40 056 895	53 588	
Mars	72 148	16 661			96 240 680	40 484 934	60 618	
April	72 553	23 691			84 584 417	35 307 212	63 961	
Mai	69 739	24 010			89 807 064	44 177 001	69 448	
Juni	1 492	191			3 432 366	0	2 303	
Juli						0		
August						0		
September						0		
Oktober						0		
November						0		
Sum	368 963	95 384			468 468 936	204 441 104	304 682	

- Brutto olje er sum av Hyme og Njord produksjon
- Netto er olje produksjonen på Njord
- Brutto gass er den totale gass produksjonen fra brønnene inkludert Hyme
- Netto gass er salgbar gass fra Njordfeltet (eksl Hyme)



Figur 1.2 Historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet, samt prognoser frem til og med 2032

1.3 Gjeldende utslippstillatelser på Njord

Tabell 1.3 gir en oversikt over gjeldende tillatelser for Njordfeltet.

Tabell 1.3 - Gjeldende tillatelser for Njordfeltet

Tillatelser	Dato	Statoils referanse	Miljødirektoratets referanse
Vedtak om endring av tillatelse til permanent plugging av injektorbrønn på Njordfeltet	11.11.2016	AU-TPD-DW ENV-00014	2016/1864
Referanse til tillatelse til permanent tilbakeplugging av letebrønn 6407/7-4 og midlertidig tilbakeplugging av produsent 6407/7-A-16 H	12.08.2016	AU-TPD DW ENV-00010	2016/1864
Vedtak om tillatelse til utslipp av vaskevann fra Njord A – rengjøring av prosessanlegg	31.5.2016	AU-DPN ON NJO-00021	
Referanse til prosjektets tillatelse til aktivitet i forurenset grunn. Myndighetsnr er AU-NJO-00028 (men selve tillatelsen ligger ikke i myndighetsarkivet)		AU-NJO-00028	2016/1864

Tillatelser	Dato	Statoils referanse	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Njordfeltet med Hyme	18.5.2015	AU-DPN ON NJO-00021	2013/497 2002.227.T
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser på Njordfeltet 2013-2020	13.3.2015	AU-DPN ON NJO-00074	2014.0072.T
Tillatelse til pluggeoperasjoner i letebrønn 6407/7-4 og produsent 6407/7-A-16 H på Njordfeltet	12.08.2016	AU-TPD DW ENV-00010	2016/1864
Tillatelse til permanent plugging av injektorbrønn på Njordfeltet	28.10.2016	AU-TPD-DW ENV-000114	2016/1864
Vedtak om endring av tillatelse til permanent plugging av injektorbrønn på Njordfeltet	11.11.2016	AU-TPD-DW ENV-00014	2016/1864

1.3.1 Forurensset grunn

Det er tidligere redegjort for forurensninger på havbunnen rundt Njord. Det er blitt konkludert med at topografiske anomalier bestående av kraterlignende formasjoner på havbunnen er resultat av lekkasje av injisert slop fra drift og boring i injeksjonsbrønn A-22 H (tidligere A-14 HX) i perioden 2000-2006. Saken er gransket internt og fulgt opp i selskapets avvikssystem, Synergi. Det er utført et omfattende arbeid for å kartlegge utbredelse og sammensetning av forurensningen på havbunnen, ref. «Miljøvurdering og prøvetaking av sjøbunn ved Njord A» (DnV Rapportnr.: 2013-4223, 21.2.2014). En oppfølging av miljøstatus på Njord havbunnen er videre adressert i utvidet effektovervåking av bunnfisk i området rundt Njord A i regi av den regionale miljøovervåkingen 2014. Resultatene for denne overvåkingen ble presentert Miljødirektoratet i forbindelse med gjennomgang av miljøovervåking 2014 i Forum for offshore miljøovervåking 22. oktober 2015. I 2015 ble det utført en utvidet sedimentovervåking på feltet.

Det ble satt ut et oppdrag til DnV-GL for å få en uavhengig vurdering av utviklingen av miljøtilstanden på sjøbunnen ved Njord A og en oppdatert beskrivelse av denne, basert på hele datafangsten inklusiv resultater fra 2014 og 2015. Hovedkonklusjonen fra denne rapporten (DnV Rapportnr: 2016-4012) sier at sjøbunnen fremdeles er lokalt forurensset av hydrokarboner (THC). Undersøkelsene viser at forurensningen er flekkvis fordelt. Det observeres både områder med naturlig sammensetning av bunnlevende organismer og områder med betydelig forurensset sediment. To nærliggende stasjoner kan ha svært ulikt forurensningsnivå. Resultatene viser at de fleste stasjonene i nærsone har en nedgang i forurensningsnivå, mens det på noen av stasjonene observeres en moderat økning. Det siste kan forklares enten med at prøvene ikke er tatt på nøyaktig samme punkt eller ved at aktivitetene som ble gjennomført i 2013 og 2014 har flyttet på masse lokalt. Den generelle miljøbelastningen ved installasjonen har avtatt over tid, men den er fremdeles betydelig i deler av området ved brønnene. Analyseresultatene viser imidlertid en avtakende gradient med økt avstand til installasjonen. Ved 5 av 12 stasjoner var THC-nivået i sedimentet i 2015 lavere enn grensen for signifikant kontaminering (bakgrunnsnivå i denne regionen av Norskehavet, LSC = 6,3 mg/kg). Areal med beregnet THC forurensning er redusert fra 3,24 km² i 2012 til 2,60 km² i 2015. I 2015 ble fire stasjoner analysert for PAH, og konsentrasjonen av disse var rundt bakgrunnsnivå. Alle stasjoner, unntatt én, viste reduserte bariumkonsentrasjoner i 2015 sammenlignet med 2013. Artssammensetningen i bunnfaunaen i 2015 varierte mellom stasjoner, men det var ingen tydelig effekt i form av redusert fauna eller endret artssammensetning. Areal med "lett forstyrret" fauna er redusert fra 0,44 km² i 2012 til 0,34 km² i 2015.

I 2013 og 2014 ble det utført aktiviteter som berørte den forurensede grunnen ved Njord A. Alle deler av aktiviteter i forurenset masse ble filmet fra ROV, og det ble gjennomført en vurdering av oppvirvling og transport av partikler som indikerte svært moderat spredning innenfor maks noen ti-talls meter. I følge DnV- GL (2016) er det ikke er tegn til at forurensningen rundt Njord A har tiltatt eller er ytterligere spredd som følge av aktivitetene i 2013 og 2014.

I forbindelse med nedstengning og klargjøring for i landtauing av Njord A sommeren 2016, ble det utført en omfattende rengjøring av tanker og beholdere i prosess-systemet. Det ble benyttet så kalte CIP kjemikalier i gul kategori. Innledningsvis ble det kun brukt varm damp til rengjøring, dette vaskevannet ble rensset i mobil renseenhet for oljeholdig vann og sluppet til sjø. Ved tilførsel av CIP kjemikalier, ble det utfordrende å verifisere reell OIV innhold og vaskevann med kjemikalier ble derfor sendt til land som avfall.

I forbindelse med nedstenging av Njord ble det 16. februar 2016 sendt søknad til Miljødirektoratet om godkjenning av marine operasjoner i nærheten av de forurensede sedimentene ved Njord A. Tillatelse ble innvilget 4. mai 2016. Marine operasjoner (forberedelser til nedstenging) ble utført utover i mai 2016, og Njord A ble koblet fra forankringssystemene og tauet til land i august 2016. De marine operasjonene på feltet var ferdig utført i februar 2017 (opptak av SDUer og mqc plater).

I forbindelse med permanent plugging av injeksjonsbrønn A-22 ble det i 2016 innvilget en søknad om utslipp av gammel væske som har stått i brønn siden 2006 og en liten forstyrrelse av forurensede sedimenter ved trekking av brønnhode på denne brønnen. Brønnen ble permanent plugget i 2016 og brønnhodet ble trukket.

Flere kompenserende tiltak ble satt inn for å minimere risiko for spredning av forurensning under operasjonene. Arbeidet i kontakt med det forurensede området vil bli dokumentert i en oppsummeringsrapport, med referanse til feltrapporter og video dokumentasjon. Denne rapporten vil bli sluttført våren 2017.

1.4 Overskridelse av utslippstillatelse/avvik

På grunn av omklassifisering av natrium hypokloritt fra gul til rød i 2016, fikk Njord en overskridelse av rammen på utslipp av rødt stoff. Konsentrert hypokloritt er uorganisk og har giftighet for marine organismer under 1 mg/liter. Tidligere har klorproduktene blitt testet og rapportert som 15% aktive i vann uten at det er kompensert for vannmengde og var dermed feilaktig vurdert som gule. Offshoreindustrien er til dels avhengig av bruk av klor, enten ved bruk av 15% klor levert fra land, eller fritt klor (OCI-) produsert lokalt via elektroklorinatorer. For å hindre begroing av bakteriefilm og større organismer i sjøvannssystemene tilsettes klor, og det er foreløpig ingen alternativer til dette biosidet. Begroingsorganismer må holdes i sjakk bl.a. for at ikke forsyningslinjer gror tette og for å hindre blokkering og tetting av dyser i brannslukkesystemene. Siden endringen trådte i kraft, har og vil vesentlige mengder tidligere gul kjemikalier bli rapportert som røde. Miljømyndighetene er klar over forholdene og hvorfor vi opplever denne økningen i utslipp av røde kjemikalier. Det er ingen reell økning, men et resultat av en korrekt skjerpelse av kjemikalierapporteringen.

Selv om kjemikalierne er røde, regnes klorering av sjøvannssystemer som god praksis. Reaksjonene i sjøvann med rikelig tilgang på halogener beskrives som komplekse der det vil det forekomme både klorerte og bromerte forbindelser ifm klorering i tillegg til reaksjoner der hypokloritt ender opp som klorid. Det finnes klorreducerende tiltak som dypere vanninntak, mekanisk renhold og pulsbehandling, men risikoen med gjengroing av vannførende utstyr er høy slik at vi må også i fremtiden belage oss på betydelig forbruk av hypokloritt. Fra 2017 vil forbruk og

utslipp av rød natriumhypokloritt være dekket av oppdaterte tillatelser. For Njord er det avklart med Miljødirektoratet at endringen i utslippstillatelsen gjøres i forbindelse med oppstart av produksjonen igjen i 2020.

Brønn A-16, som hadde en dråpelekkasje, beskrevet i årsrapport 2015, er plugget i 2016.

Njord ble stengt ned sommeren 2016.

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.5 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Njordfeltet.

Tabell 1.5 - Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

	Funksjon	Kategori	Status utfasing	Nytt kjemikalie
Njord				
Waxtreat 3729	Voksinhibitor	Rød 8	30.6.2019	Det finnes pr i dag ikke alternative produkter.
Oceanic HW 443 v2	Hydraulikkvæske	Rød 8		Det finnes pr i dag ikke alternative produkter med fargestoff som har bedre miljømessige egenskaper. Njord har konkludert med at fargestoffet er nødvendig for å detektere eventuelle undervannslekkasjer. Samme status som i 2015.
Biotreat 7407	Biosid	Gul 100		Satt på utfasingsplan på bakgrunn av dårlige egenskaper i fht. Arbeidsmiljø. Biotreat 46772 er foreslått som alternativ.
Erifon 818 v2	Kompensatorvæske, subsea hydraulikk	Rød 6,8		Ingen identifiserte kandidater. Denne ble i 2012 substituert fra Erifon 818 TLP som hadde svart miljøklassifisering. Tekniske krav for funksjon er det viktigste. Foreløpig ingen reelle alternativer. Forbruket er helt uten utslipp.
MPG-5 (Glythermin p44-00)	Kjølevæske	RØD 8		Ingen identifiserte kandidater. Den røde andelen er 0,6 %. Produktet inneholder ingen Y2 kjemikalier og er sammenlignet med andre kjølevæsker miljømessig god.
SI-4470	Avleiringshemmer i drikkevannssystem og spillojetank	Gul Y2		Ingen identifiserte kandidater. Finnes alternativer med bedre nedbrytningsegenskaper, men i dette tilfellet må polymerbasert produkt benyttes.
Arctic Foam 203 3 %	Brannskum	Svart 4	2017	Et fluorfritt alternativ er utarbeidet. Det byttes i løpet av landligge (2016 – 2019) for Njord.
D-AIR 1100L NS	Produktet NF-6 foreligger som kandidat, men ikke valgt av tekniske årsaker	Gul Y2	Ingen plan	Ingen plan

1.6 Status nullutslippsarbeidet

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF) for Njord A installasjonen. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak.

OSPAR utarbeidet nye retningslinjer gjeldende fra og med 2014 med en omforent liste over grenseverdier for giftighet (PNEC-verdier), og hvor det skal benyttes tidsintegrert EIF (i stedet for maksimum-verdi) samt fjernet vektning av enkeltkomponenter. Resultater fra 2014 viste at overgangen til nye PNEC-verdier ikke gav store utslag for det enkelte felt når vektning tas bort. Heller ikke forskjellen mellom vektet og ikke vektet EIF var særlig stor. Miljødirektoratet ser at tidsintegrert EIF gir et mer realistisk bilde av risikoen og det er denne endringen som utgjør den største forskjellen mellom ny og gammel metode. Det er denne metoden som benyttes videre. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF.

Tabell 1.6 - EIF informasjon

	2007*	2008*	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015
EIF, maksimum	0	0	N.A.*	N.A.*	N.A.*	N.A.*	0	N.A.*	N.A.*
EIF, tidsintegrert							0	N.A.*	1

*Not available – kalkulerings av EIF for året ikke hensiktsmessig grunnet ingen endring/kun nedgang i mengden produsert vann, OiV-tall e.l.

Av prosesskjemikalier er det kun brukt MEG og avleiringshemmer i 2015 (grunnlag for EIF 2015).

1.6.1 Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann

I 2014 ble det utarbeidet en «Beste praksis for håndtering av produsert vann. Dokumentet beskriver hvordan produsertvannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang.

I forbindelse med implementering av OSPARs anbefaling om risikobasert tilnærming til utslipp av produsert vann (RBA) i Norge og videre arbeid med nullutslippsmålet, varslet Miljødirektoratet i brev av 4. juli 2014, ref 2013/5126, krav om å gjennomføre feltvise teknologi- og kost/nyttevurderinger innen utgangen av 2015 for alle installasjoner med EIF større enn 10 eller oljeinnhold i vann som slippes til sjø større enn 30 mg/l. Miljødirektoratet har i etterkant sendt brev til hver enhet med krav om rapportering innen 15. mars 2016.

Det er ikke gjennomført en ny teknologivurdering for Njord i 2016, og installasjonen kommer heller ikke innunder kravene med hensyn til EIF og/eller oljekonsentrasjon. EIF for 2015 viser at på tross av økende vannvolum fra 2014 til 2015 er $EIF_t = 1$ for 2015. I forbindelse med Njord Future prosjektet, vil det bli utført teknologivurdering/oppgradering av produsert vann rensesystemet for å kunne håndtere vannvolum fra Hyme og Bauge tie-in på en tilfredsstillende måte.

1.6.2 Nullutslippsarbeid flyttbare innretninger:

Scarabeo 5

Som et ledd i å begrense fremtidige uhellsutslipp fra boreoperasjoner ble det i 2009 gjennomført en «Tett Rigg»-verifikasjon av Scarabeo 5, der det ble avdekket flere tekniske og organisatoriske mangler med hensyn på doble barrierer på utslipp til sjø. Avvik er lukket. Etter «Tett Rigg»-verifikasjonen i 2009 er det gjennomført flere store tiltak for å redusere utslipp til sjø. Blant annet er det utarbeidet avløpskart for å øke kunnskapen om avløp, liner og ventiler, og om hvor eventuelle utslipp eller søl ender. Alle avløp er også fysisk nummerert på dekk, og siste ventil mot sjø er lukket med hengelås og pålagt arbeidstillatelse. Det er også laget et slangeregister hvor alle slanger med potensielt utslipp til sjø er kritikalitetsvurdert med hensyn på HMS.

I 2012 ble det gjennomført en miljøverifikasjon med oppfølging av tidligere tett rigg verifikasjon, samt utsjekk på at tiltak var lukket. Som følge av Miljøverifikasjonen installerte Saipem i verftsoppholdet mai-september 2013 nye støvsamlere. Bulkslange-stasjonene på riggen ble også byttet ut under verftsoppholdet i 2013, slik at disse nå kan opereres i henhold til NWEA. Videre har Saipem vinteren 2012/13 installert ny vannrense-enhet for motorslop for å kunne imøtekomme Marpol-forskriften og minimere avhending av slop på land. Saipem/Statoil vil se nærmere på optimalisering av Oiltools vannrense-enhet for bedre utnyttelse og øking av vannrensingen og minimering av væskeavhending. Under verftsoppholdet ble det også installert sumtanker for enkelte dreispunkter som tidligere gikk rett til sjø.

I 2013 hadde riggen et verkstedsopphold der det ble installert sumptanker for noen av dreispunktene som tidligere gikk rett til sjø. De endringer som er gjort under dette verkstedoppholdet følges videre opp med en ny tett rigg verifikasjon i 2014.

Saipem har videre som følge av Miljøverifikasjonen gjort endringer i sine interne prosedyrer for kjemikaliehåndtering samt deres praksis, for å bedre ivareta oppdatering av HMS-datablad, tilgjengelighet av datablad, trygg lagring av kjemikalier m.m. Oppfølgingen av funn fra Miljøverifikasjonen har pågått gjennom 2013.

Våren 2014 ble det gjennomført en ny Tett Rigg verifikasjon, og utover året ble flere tiltak fra funn utført. Saipem har forbedret merking av rør og liner på riggen med strømmetning og innhold. I tillegg er ventiler bedre merket slik at åpen og lukket posisjon er lettere å observere. Dryppetrau rundt ankervinsjer er også utbedret. Flere P&ID's er også oppdatert med hensyn til de modifiseringene gjennomført på verft i 2013. Som et ledd i optimalisering av renseanlegg er settlingstank for Marpol renseenhet installert. Dette vil forhåpentligvis øke effektiviteten for rensing av maskinslop i 2015.

I løpet av 2015 har Scarabeo 5 jobbet med å lukke funn fra Tett Rigg verifikasjon fra 2014. Et større arbeid som følge av dette er tetting av drain som går direkte til sjø. Disse er i dag belagt med hengelås. For å håndtere regnvann på dekk er det akterut etablert et rørsystem med sugepumper som fører vann til oppsamlingstank. Fra denne tanken går vannet gjennom sloprenseanlegget på riggen. Forut er det installert mobile pumper og slanger som suger opp regnvannet. I tillegg er settlingstanken for renseenheten for maskinslop oppgradert med større kapasitet for å øke effektiviteten på rensingen.

I løpet av 2016 har Scarabeo 5 hatt fokus på energiledelse for å redusere utslipp til luft fra sine operasjoner. Dette arbeidet vil fortsette i 2017.

2 Boring

LWI operasjon utført i perioden 20.08-07-09.2016 på flere brønner på Njord A feltet - A-16 H , A-18 H, A-19 AH, A 5 CH og A-10 BY3H. Operasjonene ble utført av Island Wellserver. I tillegg er det utført midlertidig plugging av A-16 og permanent plugging av injeksjonsbrønn A-22. Det har ikke vært boring og generering av kaks på feltet i 2016.

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert løste komponenter og tungmetaller

3.1 Utslipp av oljeholdig vann

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformen og lagerskipet kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenasje vann

Vannet fra separatorene på Njord A renses i hydroykloner og har oppholdstid i en avgassingstank før utslipp til sjø. Døgnprøver av produsert vann på Njord A tas etter avgassingstank VA-39-0001 (vann fra 2. trinns separator).

Njord A har to separate oppsamlingssystemer for åpent avløp, med tilhørende avløpstanker. Disse er delt inn i avløpsvann fra ikke eksplosjonsfarlig område og fra eksplosjonsfarlig område. Avløpsvannet fra oppsamlingssystemet for alle områder defineres som slopvann.

Slopvann samles i dag i mudlagringstank TF-11-0042. Etter at injeksjonsmuligheten ble mistet i 2006, har slop og drenasjevann fra Njord A blitt sendt til land som avfall. Boreaktiviteten om bord er satt midlertidig på hold siden april 2013. Dette har medført at det i stor grad er regn- og spylevann som er hovedkilden til drenasjevann om bord. Det er i løpet av 2015 prøvd ut en alternativ metode hvor en ekstra tank anvendes for setling/rensing av vannet. Drenasjevann som tilfredsstiller myndighetskrav slippes til sjø, mens resterende volumer sendes til land for ytterligere behandling. Dette anses som en bedre miljømessig løsning enn å sende vannet til land for behandling og utslipp i kystnære strøk. Statoil Njord vil opprettholde dialog med fagmiljøet innen vannrenseteknologi for fortløpende å vurdere nye tekniske løsninger som kan gi mulighet for framtidig rensing av drenasje- og slopvann om bord på Njord A også når det er boreaktivitet. Denne løsningen er også brukt i 2016.

Eventuell vannutfelling i lagertankene, drensvann og lensevann på Njord Bravo ledes til sloptankene. Innholdet i disse tankene ledes til lagertankene og dermed inn i eksportoljen (innenfor avtalt spesifikasjon). I noen tilfeller sendes vannutfellingsvolum til land som avfall.

Det har vært en nedgang i olje-i-vann konsentrasjonen i produsertvann til sjø i 2016 med et årsgjennomsnitt på 13,1 mg/l sammenlignet med 14,7 mg/l i 2015. På tross av at Hyme bidrar med en vannkvalitet som er mer krevende å separere, har Njord A evnet å redusere OIV tallet til et lavere nivå enn i 2015. Dette skyldes at det har vært jobbet bevisst og godt med oppfølging av vannkvalitet på Njord A.

På Njord A benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansem metode OSPAR 2005-15). For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIV vil være i overkant av 15 %.

Scarabeo 5 har sluppet ut rensed drenasjevann gjennom en Rena unit plassert på riggen.

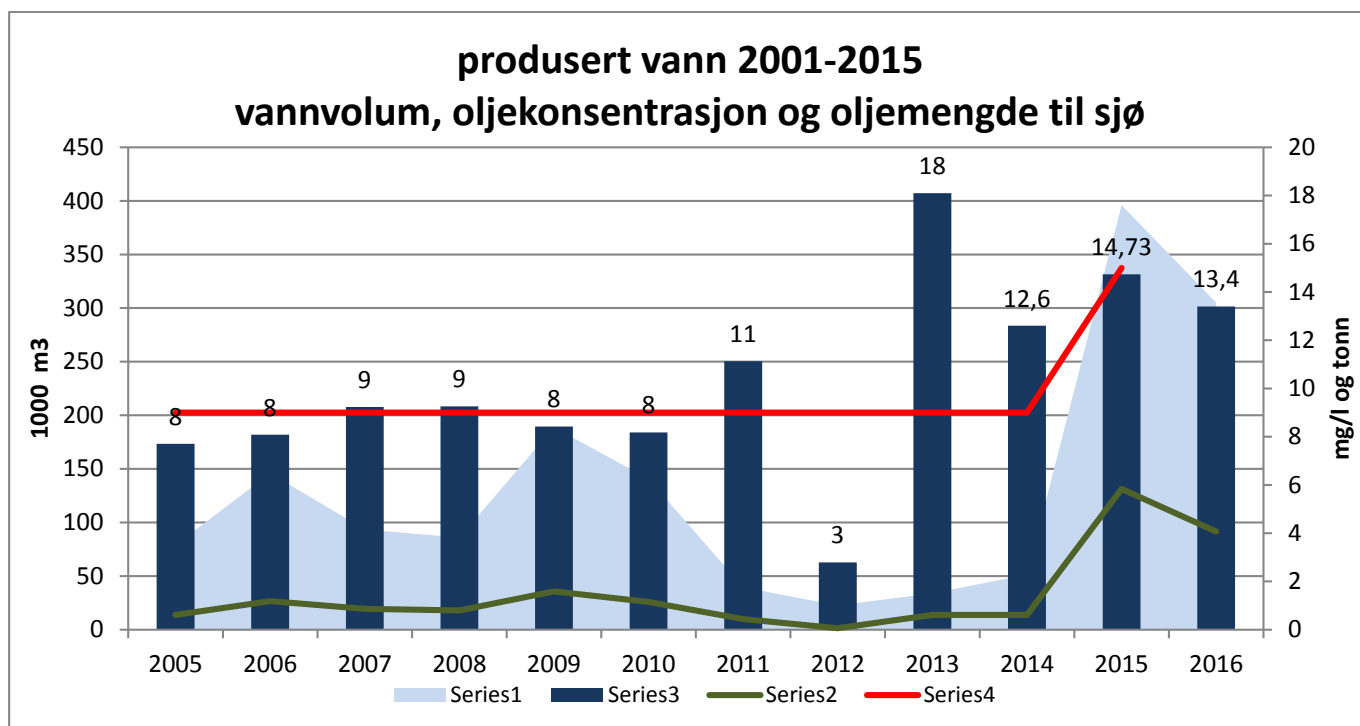
Det vises til årsrapport 2015. Angående avvik på vannmengdemåler er det også i 2016 benyttet en korregeringsfaktor på 12,5 % for vannmengden ut av måleren. Måleren vil bli utbedret/skiftet i løpet av Njord A verkstedopphold 2016-2020.

På grunn av at Njord stengte produksjonen før sommeren ble det ikke utført olje i vann audit på Njord i 2016.

Tabell 3.1a gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp av olje og vann til sjø. Månedlige verdier for olje-i-vann konsentrasjon er vist i vedlegg tabell 10.1a/b.

Tabell 3.1a. Utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	303 816	13,40	4,07		303 816
Fortrengning					
Drenasje	1 229	10,22	0,01		1 229
Annet	5	17,87	0,00		5
Sum	305 050	13,39	4,08		305 050



Figur 3.1- Historisk oversikt over utslipp av vann og olje via produsert vann til sjø

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2016 etter avtale med Miljødirektoratet. Njord deltok bare i 1 prøvetakingsserie pga. stopp i produksjon fra juni 2016. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2016.

I 2016 var det produksjon på Njord A fra januar og til 4. juni. Det ble dermed kun tatt én prøveserie (11.halvår) for miljøanalyser. Dette gir en større usikkerhet i datagrunnlaget for 2016 sammenlignet med 2015.

Tabell 3.2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja**	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

*Naftensyre skal

analyseres og rapporteres for de felt hvor heksansyre ligger over kvantifiseringsgrensen.

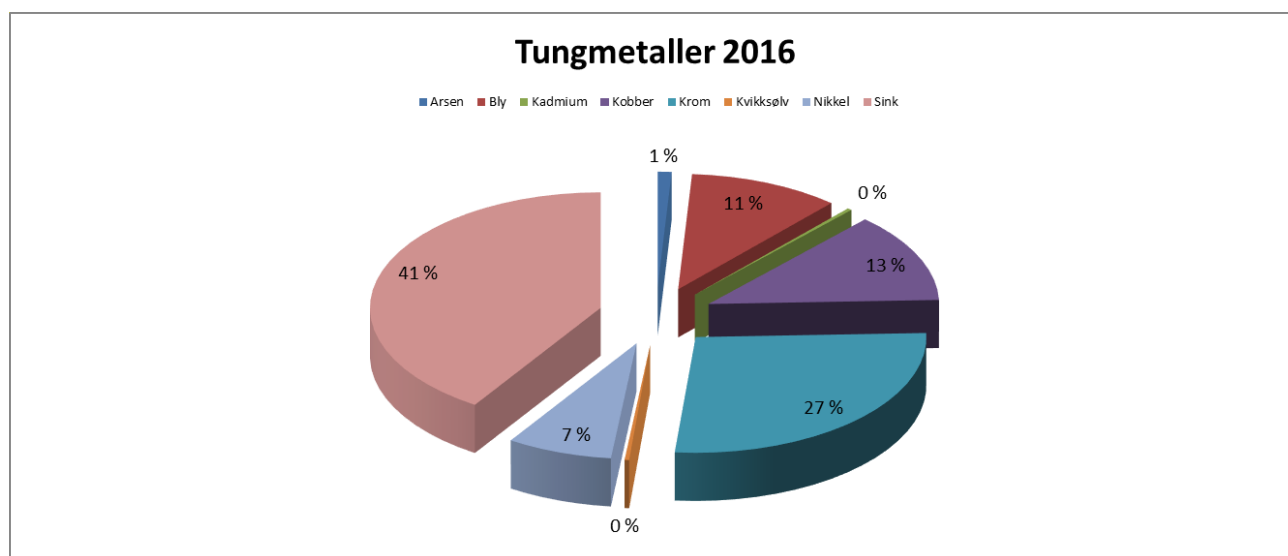
**Akkreditert for samtlige analyse unntatt pentansyre og heksansyre. Miljødirektoratet har gitt Statoil UPN tillatelse til å benytte samme laboratorium for analyse av heksansyre og pentansyre i 2016, ref mail av 18. desember 2015, samtidig som laboratoriet jobber med å få analysene akkreditert.

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

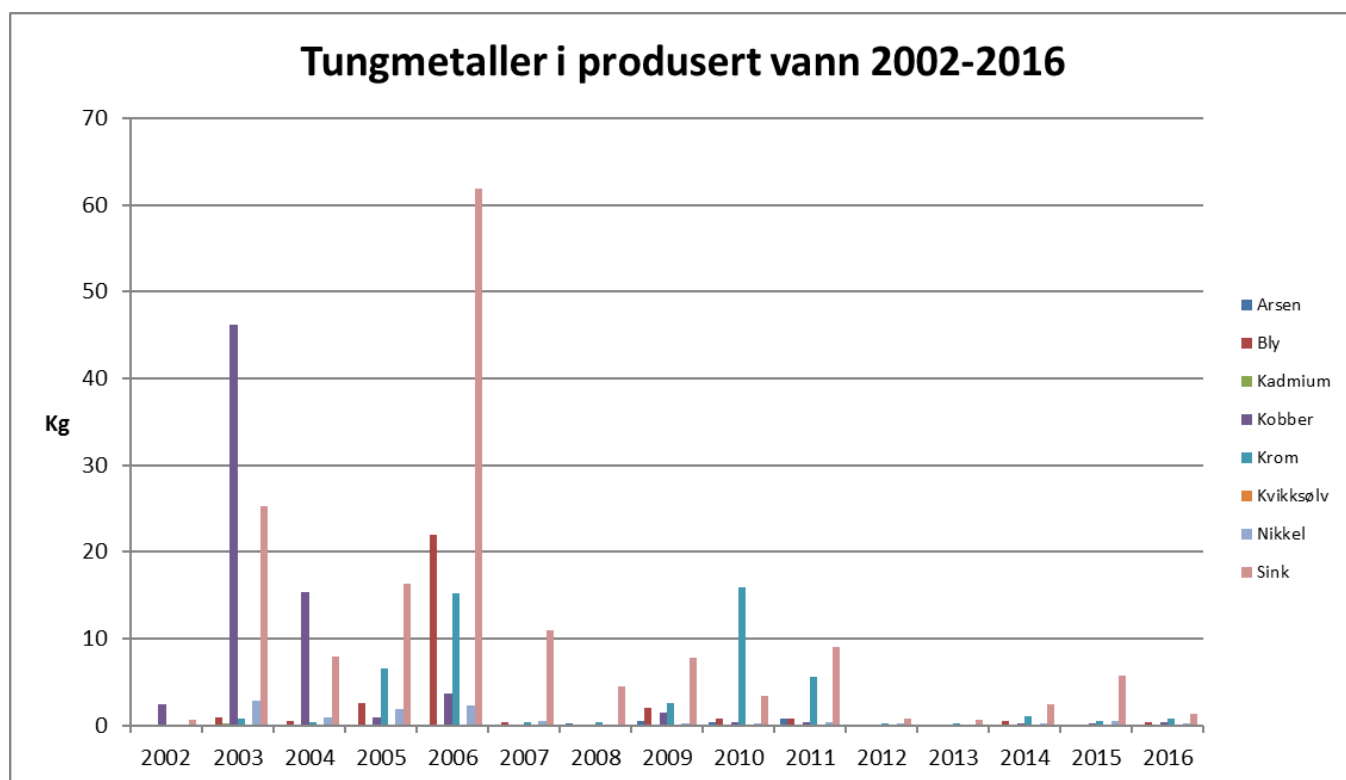
Tabell 3.3 (EEH tabell 3.2) gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i rapporteringsåret. Sammensetningen av tungmetaller i rapporteringsåret er vist i figur 3.2. Figur 3.3 og 3.4 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller. Merk at Barium (Ba) og Jern (Fe) ikke er inkludert i de grafiske framstillingene på grunn av det høye innholdet av disse to metallene i forhold til de øvrige. I 2016 har det vært mer enn halvering av utslippet sammenlignet med 2015. Dette henger hovedsakelig sammen med redusert vannproduksjon for året i sin helhet.

Tabell 3.3: Utslipp av tungmetaller med produsert vann.

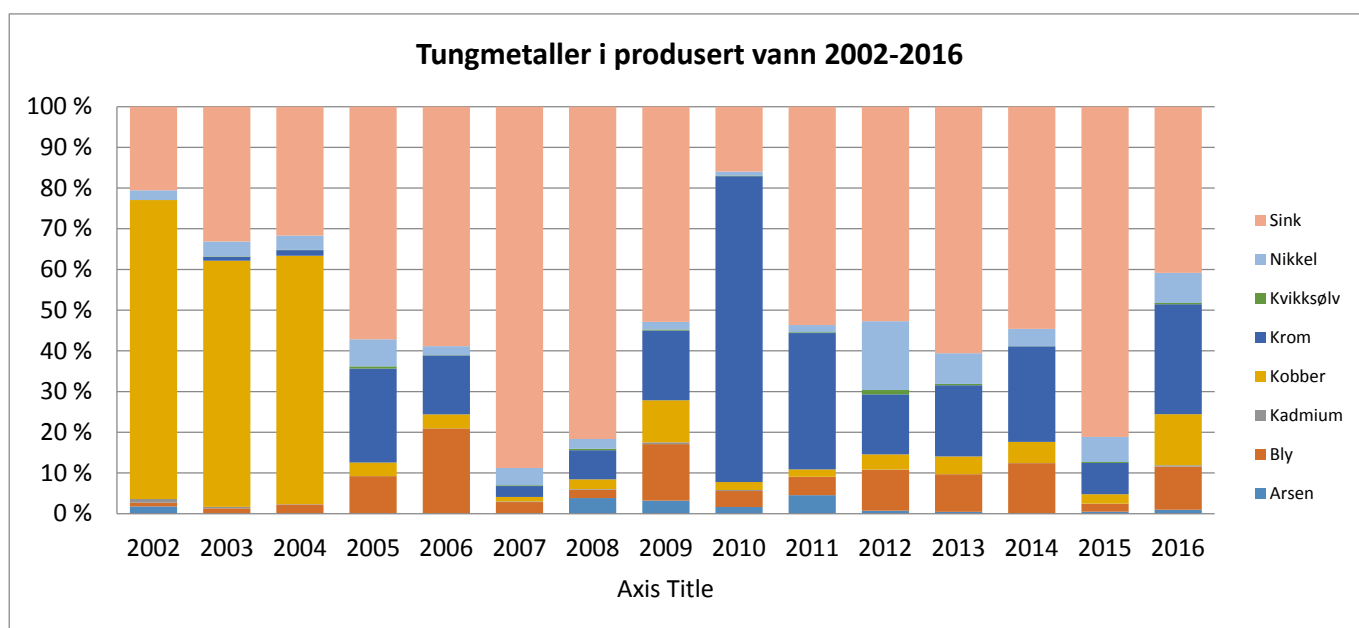
Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	0,03
Barium	38,00	11 545,02
Jern	7,17	2 177,86
Bly	0,00	0,33
Kadmium	0,00	0,01
Kobber	0,00	0,39
Krom	0,00	0,84
Kvikksølv	0,00	0,01
Nikkel	0,00	0,23
Zink	0,00	1,27
Sum	45,18	13 725,99



Figur 3.2 - Sammensetningen av tungmetaller i produsertvannutslippet i rapporteringsåret



Figur 3.3 - Historisk oversikt over utslipp av tungmetaller (eksl. Ba og Fe)



Figur 3.4 - Sammensetning av tungmetaller i produsert vannet i 2002 – 2015 (eksl. Ba og Fe)

3.2.2 Utslipp av løste komponenter i produsert vann

I 2016 har det vært stabil produksjon i 5 måneder, inntil produksjonen stengte ned 4.juni 2016. Mengde utslipp av løste organiske komponenter med produsert vann er redusert i tråd med redusert volum produsert vann til sjø i 2016 sammenlignet med 2015.

Tabellene 3.3a – 3.3d angir utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann på Njord A. Figur 3.5 viser utvikling i utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann på Njord A over tid.

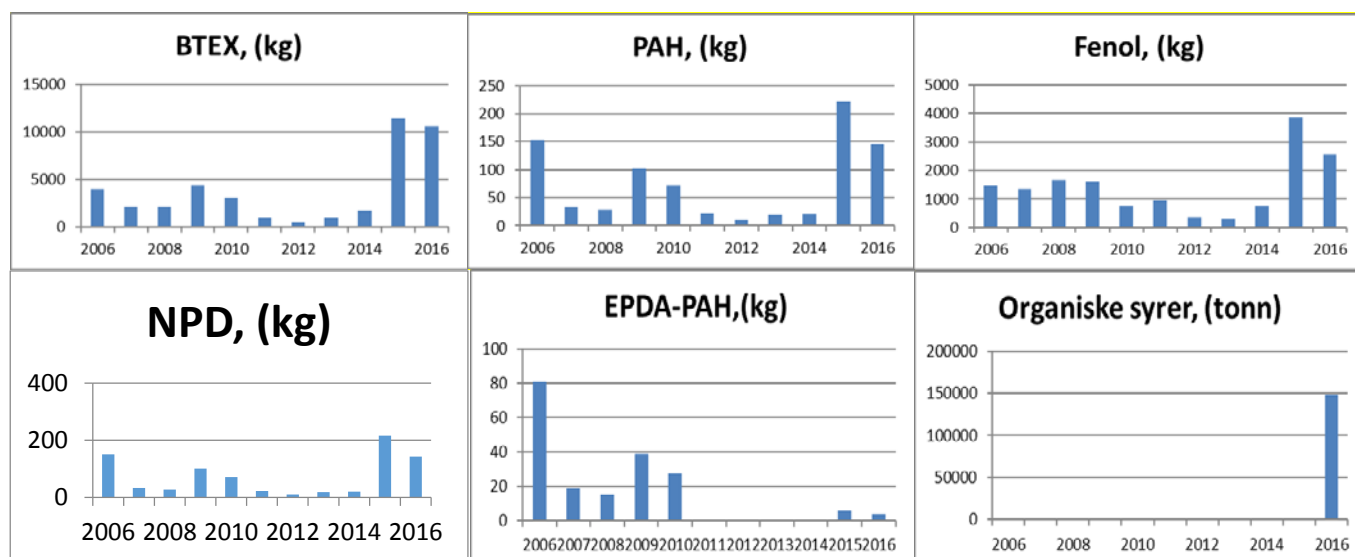
Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	19,33	5 873,73
Toluen	11,67	3 544,58
Etylbenzen	0,47	143,76
Xylen	3,63	1 102,85
Sum	35,10	10 664,92

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,23	70,89	JA		JA
C1-naftalen	0,09	27,25	JA		
C2-naftalen	0,05	15,29	JA		
C3-naftalen	0,04	11,14	JA		
Fenantren	0,01	2,70	JA		JA
C1-Fenantren	0,01	3,85	JA		
C2-Fenantren	0,02	5,37	JA		
C3-Fenantren	0,01	2,18	JA		
Dibenzotiofen	0,00	0,40	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	0,82	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01	1,67	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	1,25	JA		
Acenaftylen	0,00	0,28		JA	JA
Acenaften	0,00	0,19		JA	JA
Antrasen	0,00	0,07		JA	JA
Fluoren	0,01	2,61		JA	JA
Fluoranten	0,00	0,06		JA	JA
Pyren	0,00	0,07		JA	JA
Krysen	0,00	0,22		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,05		JA	JA

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Benzo(a)pyren	0,00	0,05		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,01		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,05		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,03		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,01		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,00		JA	JA
Sum	0,48	146,50	142,800	3,70	77,28

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	3,73	1 134,24
C1-Alkylfenoler	3,37	1 022,85
C2-Alkylfenoler	0,80	243,05
C3-Alkylfenoler	0,46	140,76
C4-Alkylfenoler	0,09	26,64
C5-Alkylfenoler	0,03	8,20
C6-Alkylfenoler	0,00	0,09
C7-Alkylfenoler	0,00	0,28
C8-Alkylfenoler	0,00	0,01
C9-Alkylfenoler	0,00	0,01
Sum	8,48	2 576,14

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	303,82
Eddiksyre	446,63	135 694,53
Propionsyre	33,32	10 122,15
Butansyre	4,03	1 224,89
Pentansyre	1,00	303,82
Naftensyrer		
Sum	485,98	147 649,20



Figur 3.5 – Historisk utvikling i utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann på Njord A

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 viser det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier på Njord. Økning i forbruk av kjemikalier skyldes hovedsakelig bruk av rørledningskjemikalier i 2016, grunnet nedstenging av produksjon. Det har også vært brukt bore og brønnskjemikalier i 2016. Det har for øvrig vært en kraftig reduksjon i forbruk av øvrige kjemikalier. Dette skyldes at det ikke har vært full produksjon i 2016, og ingenting etter juni

Bore og brønnskjemikalier som er forbrukt på feltet i 2016 skyldes lette brønnintervensjoner med LWI fartøy utført før midlertidig nedstengning av brønner, og midlertidig og permanent plugging av brønnene A-16 og A-22. Tabell 4.1 viser at utslipp av bore og brønnskjemikalier har vært høyere enn registrert forbruk i 2016. Dette skyldes at ved plugging av A-16 og A-22 er det sirkulert ut gamle væskevolum fra brønnene som regulært er sluppet til sjø. Forbruket av disse volumene var registrert da brønnene ble boret og «bygget».

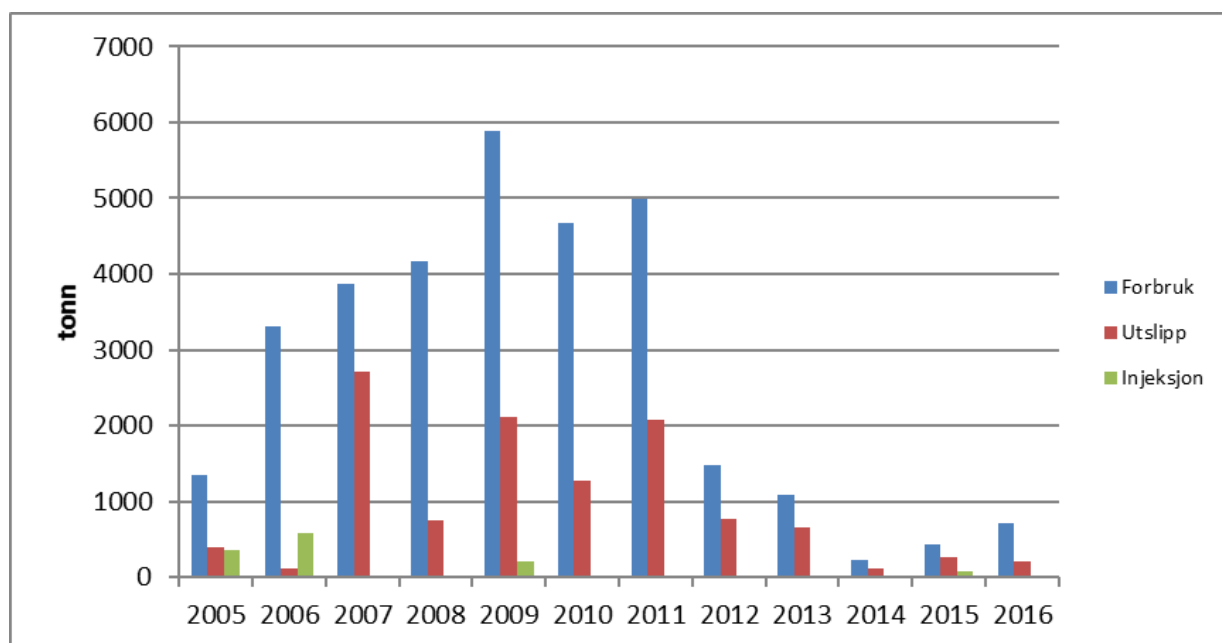
I forbindelse med pluggingen av A-22 ble et volum på 14 m³ gammel væske fra brønn sluppet til sjø. Antatt kjemikaliemengder i blanding som ble sluppet til sjø er rapportert i tabell 10.2 b. I forbindelse med plugging kunne man ikke utelukke tilstedeværelsen av baseolje i toppen av brønnen. Noe olje ble observert ved avblødning av trykk før avtagning av injektorcap, men volum som ble sirkulert til sjø etter trekking av injektorcap var i blanding med vann.

Vedlegg tabell 10.2a.-10.2f gir en fullstendig oversikt over massebalanse på enkeltkjemikalienivå. Figur 4.1 viser utviklingen i forbruk og utslipp av kjemikalier over tid.

Kjemikalier i bruksområde C – injeksjonskjemikalier rapporteres med utslippsfaktor basert på injeksjonsanleggets funksjonalitet. Dette gir en balanse mellom mengde til sjø og injisert. Det er ikke benyttet kjemikalier til reservoarstyring på feltet i rapporteringsåret.

Det er benyttet rørledningskjemikalier; MEG og O2 fjerner, for fylling og våtparkering av risere i forbindelse med at Njord A er frakoblet og tauet til land for lengre verkstedopphold.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	81,50	141,46	0,00
B	Produksjonskjemikalier	37,43	37,43	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	21,94	2,19	19,75
D	Rørledningskjemikalier	461,22	0,00	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier	21,42	10,68	0,00
F	Hjelpekjemikalier	58,77	20,05	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	35,25	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	717,53	211,82	19,75



Figur 4.1 - Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier på Njordfeltet

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1 viser oversikt over Njordfeltets totale kjemikalieforbruk og utslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper, og figur 5.1 er en grafisk illustrasjon av denne fordelingen i 2016. En historisk oversikt over utslipp av kjemikalier i de forskjellige miljøklassene er gitt i figur 5.2. I vedlegg 10, tabell 10.2a og 10.2f, er massebalanse for kjemikaliene pr. bruksområde presentert, etter funksjonsgruppe.

Det har generelt vært en sterk økning i utslipp av røde stoffer i 2016 sammenlignet med 2015. Årsak til økningen er hovedsakelig endret harmonisert klassifisering av biocid og flokkulant fra gul til rød.

Biocid (natriumhypokloritt) er av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene, endret fra gul til rød. Denne økningen er en ren formell endring som følge av Miljødirektoratets presisering av gjeldende krav til giftighetstesting. Tilsatt og rapporteringspliktig natriumhypokloritt benyttes hovedsakelig som biocid i sjøvannssystemer for å hindre begroing. Hypokloritt er et middel som forbrukes i kontakt med oksiderbart materiale og full effekt oppnås når det er restklor i utløpet. Restklor vil oksidere umiddelbart etter utslipp og utgjør en neglisjerbar miljørisiko. Forbruket av hypokloritt fra dosering til utløp vil variere avhengig av hvor rene systemene er, men typisk er det anbefalt dosering på 2 mg/l og restmengde klor i utløpsstrømmen på 0,3-0,7 mg/l. For rapporteringsformål estimeres det en utslippsfaktor på 40% av tilsatt mengde på generell basis. Eventuell hypokloritt tilsatt drikkevann eller hypokloritt produsert in-situ (v/elektroklorinering) er ikke rapporteringspliktig og er ikke inkludert i denne årsrapporten. Njord A har ikke utstyrspakke for å lage hypokloritt av sjøvann.

Med unntak av for utslipp av rødt stoff er forbruk og utslipp av kjemikalier innenfor rammene i tillatelsen fra miljødirektoratet. Utslipp av rødt stoff har overskredet rammen, men dette skyldes den ovenfor omtalte omklassifiseringen av natriumhypokloritt fra gul til rød i 2016.

Det er avklart med Miljødirektoratet at Njord søker om endring av tillatelsen i forbindelse med oppstart av produksjonen igjen. Da vil dette produktet innlemmes i rammen for rødt stoff hvis det fortsatt er planlagt brukt.

Flyteriggen Scarabeo 5 har installert Ecolcell anlegg for generering av hypokloritt og benytter ikke kjemikalietylsetning i sine kjølevannssystemer. Anlegget består av fire generatorer og er i bruk kontinuerlig.

Forbruk av svart stoff inkluderer i 2016 kun hydraulikkolje i lukket system.

Innenfor rammen produksjonskjemikalier-forbruk av rødt stoff på 12,4 tonn, er det i 2016 forbrukt 33,4 tonn (eksklusiv beredskapskjemikalier og kjemikalier i lukkede i system). Dette er hovedsakelig vokshemmer som tilsettes eksportstrømmen og hypokloritt. Innenfor rammen produksjonskjemikalier-utslipp av rødt stoff på 8 kg, er det i 2016 sluppet ut 826 kg rødt stoff (eksklusiv beredskapskjemikalier, og kjemikalier i lukkede i system). Dette utslippet er i hovedsak den omtalte hypokloritten som ble omklassifisert i 2016.

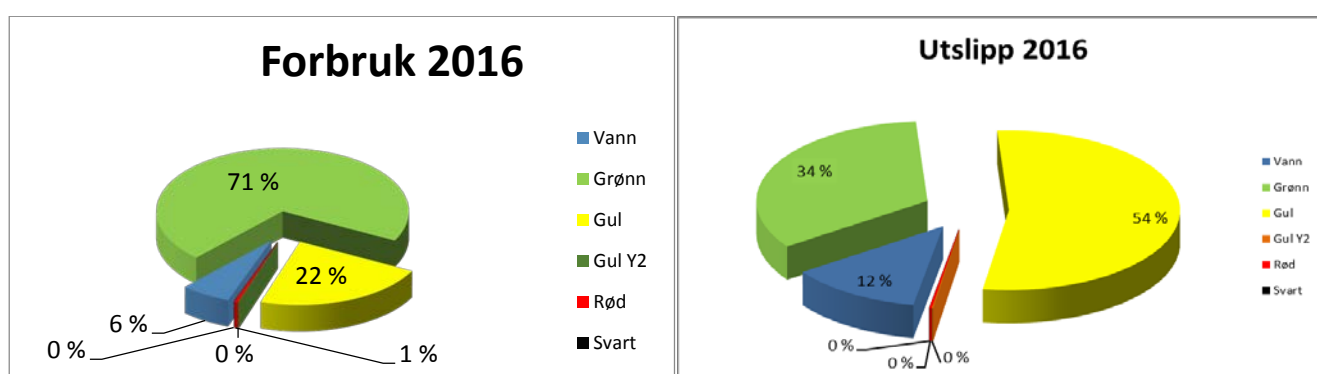
Det er i rapporteringsåret sluppet ut totalt 21,6 tonn gult stoff til sjø. Dette er godt innenfor rammen for anslått mengde utslipp av gult stoff for produksjonskjemikalier på 35 tonn. Tillatelsen omfatter imidlertid bruk og utslipp av gult stoff i det

omfang som er nødvendig for å gjennomføre aktiviteten. Hovedbidraget til utslipp i gul kategori er trietylenglykol som benyttes til gasstørking.

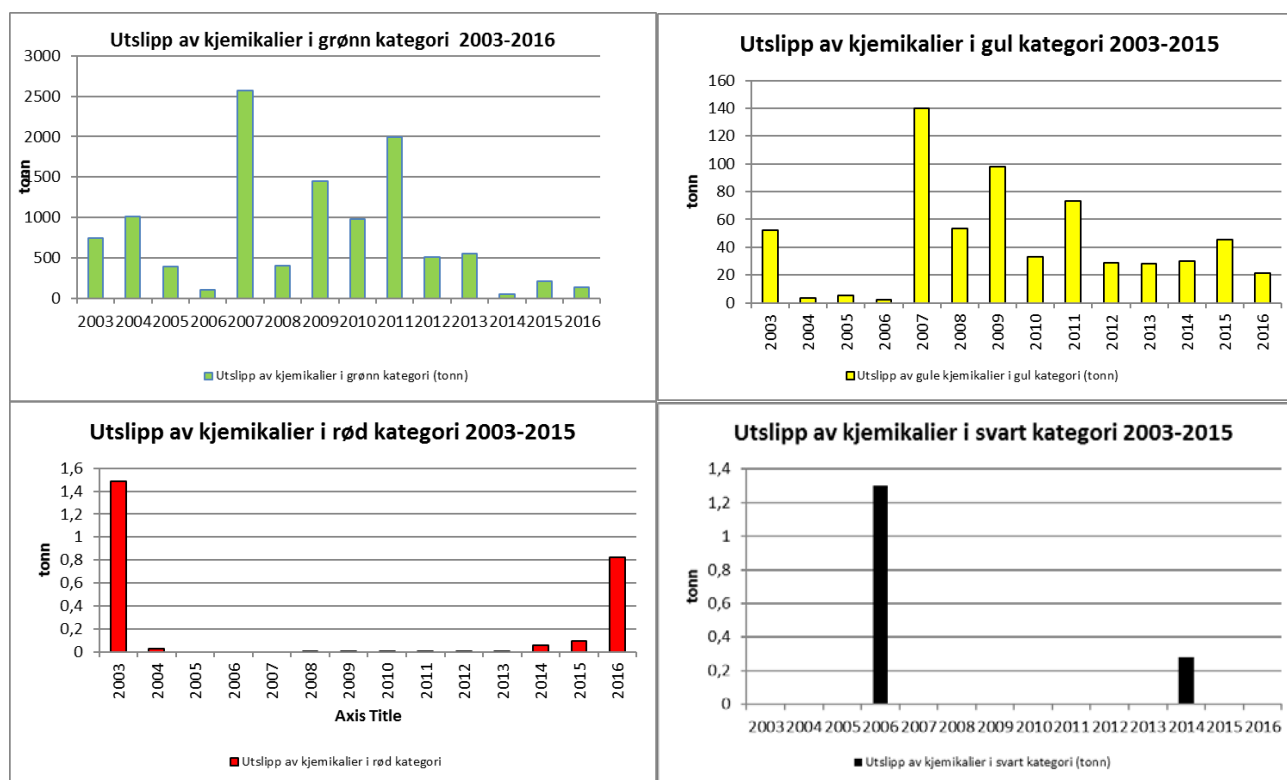
Tabell 5.1 viser oversikt over Njordfeltets totale kjemikalieforbruk og utslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper, og figur 5.1 er en grafisk illustrasjon av denne fordelingen i 2016. En historisk oversikt over utslipp av kjemikalier i de forskjellige miljøklassene er gitt i figur 5.2. I vedlegg 10, tabell 10.2a og 10.2f, er massebalanse for kjemikalierne pr. bruksområde presentert, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	51,66066606	51,21332133
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	570570,6088	137,6021
REACH Annex IV	204	Grønn	0,6018	0,0602
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0105	0,0000
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0390	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,1805	0,0074
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	1,9027	0,8167
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0249	0,0020
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	1,2741	0,0000
Andre Kjemikalier	100	Gul	8080,5188	14,88798879
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	8,4554	6,6050
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,81338133	0,5180
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	1,4424	0,1075
Sum			717717,5327	211,82018201



Figur 5.1 - Forbruk og utslipp fordelt på miljøkategori for 2016



Figur 5.2 - Historisk utvikling av utslipp innenfor grønn, gul, rød og svart kategori

5.2 Substitusjonsevaluering av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS). Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Tabell 5.1 viser oversikt over Njord-feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

5.4 Kjemikalier i lukkede systemer

Det er inkludert noe forbruk av hydraulikkolje som er benyttet i lukkede system i denne rapporten (ref tabell 10.2d i vedlegg). Det er imidlertid ikke benyttet kjemikalier i lukkede systemer med forbruk over 3000 kg i rapporteringsåret på hverken Njord A, Njord B eller flyttbare innretninger.

5.5 Produksjonskjemikalier

Reduksjonen i forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har sin årsak i at det kun har vært et halvt års produksjon. Det har kun vært brukt gule produksjonskjemikalier i 2016.

5.6 Injeksjonskjemikalier

I tråd med bare 5 måneders produksjon på Njord har det også vært en stor reduksjon i bruk, utslipp og injeksjon av injeksjonskjemikalier. Frekvens på biosid injeksjon i sommerhalvåret økte fra 3 ganger i uka mot 1 tidligere. Kjemikaliene som benyttes er i grønn og gul kategori.

5.7 Gassbehandlingskemikalier

Det har også vært en stor reduksjon i bruk og utslipp av gassbehandlingskemikalier som skyldes halvert produksjonstid i 2016. Det brukes kjemikalier kun i gul kategori.

5.8 Hjelpekjemikalier

Det har vært en liten økning i forbruk av hjelpekjemikalier, men utslippet av slike kjemikalier er betydelig redusert fra 2015 til 2016. Det økte forbruket skyldes arbeid med plugging av brønner og preservering av rørledninger i forbindelse med nedstenging av feltet i perioden Njord A skal ligge på land.

Av hjelpekjemikaliene som er klassifisert som røde har det kun vært utslipp av natrium hypokloritt som ble omklassifisert fra gul til rød i 2016, i tillegg til subsea hydraulikkvæske som benyttes på Njord undervannsinstallasjoner. Utslipp av hydraulikkvæske skyldes på- og avkobling av systemet, testing av undervannsenheten, samt operering av ventiler.

Et hjelpekjemikalie, SI-4470, med gul Y2 miljøklassifisering benyttes på Njord som avleiringshemmer i drikkevannssystemet og i spillojetank. Kjemikallet vil gå til sjø.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet, er tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnekjemikalier.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]										
Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,00580058					0,00000000				0,00580058
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,25672567					0,00000000				0,25672567
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,00060006					0,00000000				0,00060006
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,13091309					0,00020002				0,13111311
Kvikksølv (Hg)	0,00010001					0,00000000				0,00010001
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]										
Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polykloreerte bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	00,3941					0,00020002				00,3943

6.3 Brannskum

Fluorfritt brannskum (3% RF3 LV) er tatt i bruk på Njord A. Forutsatt at Njord B blir framtidig lagringsløsning på feltet etter 2019, vil bytte til fluorfritt brannskum bli utført i løpet av landligge i perioden 2016-2019.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

I dette kapittelet rapporteres utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten utført på feltet i 2016. Mindre avvik mellom rapportering av CO₂ i denne rapport og i kvoterapport forekommer. I denne rapport er pilotfakkel volum i henhold til oppdatert beregning av daglig volum på 163 m³/døgn lagt til grunn. Mens det i kvoterapport kreves daglig døgnrate på 1390 m³/døgn i henhold til kvotetillatelse. I denne rapporten brukes både kildespesifikke og standardfaktorer fra Norsk olje og gass sin veileder. For rapportering av NO_x på flyttbare innretninger benyttes faktorer fra Særagiftforskriften.

7.2 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft på Njord feltet er relatert til følgende forbrenningsprosesser:

1. Gassturbiner
2. Fakkel
3. Dieselmotorer
4. Dieselturbiner

En oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser i rapporteringsåret er vist i tabell 7.1. En historisk oversikt over utslipp av CO₂ og NO_x er vist i Figur 7.1. Tabell 7.2 viser andel utslipp til luft på flyttbare innretninger. Tabell 7.3 viser en oversikt over gjeldende utslippsfaktorer i 2016.

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

Utslipet av både CO₂ og NO_x i rapporteringsåret er redusert sammenlignet med 2015. Det skyldes i hovedsak at feltet bare var i produksjon tom 4. juni. Njord forlot feltet 19. august, så i juni, juli og august var det bare brukt diesel til motorer. Det har vært en økning i forbruk av flytende brennstoff (diesel) i motor og turbin i 2016 sammenlignet med 2015. Økningen var størst på motor, noe som skyldes stor bruk av generatorer til kraftproduksjon i perioden fra nedstenging 4. juni til Njord A forlot feltet 19. august.

Njord A hadde svært stabil drift i produksjonstiden i 2016, så faklingen er dramatisk redusert fra 2015 til 2016.

NO_x utslippet er tilnærmet halvert fra 2015 til 2016. Dieselforbruket var høyere i 2016 enn i 2015, men reduksjonen i NO_x skyldes først og fremst redusert bruk av turbiner.

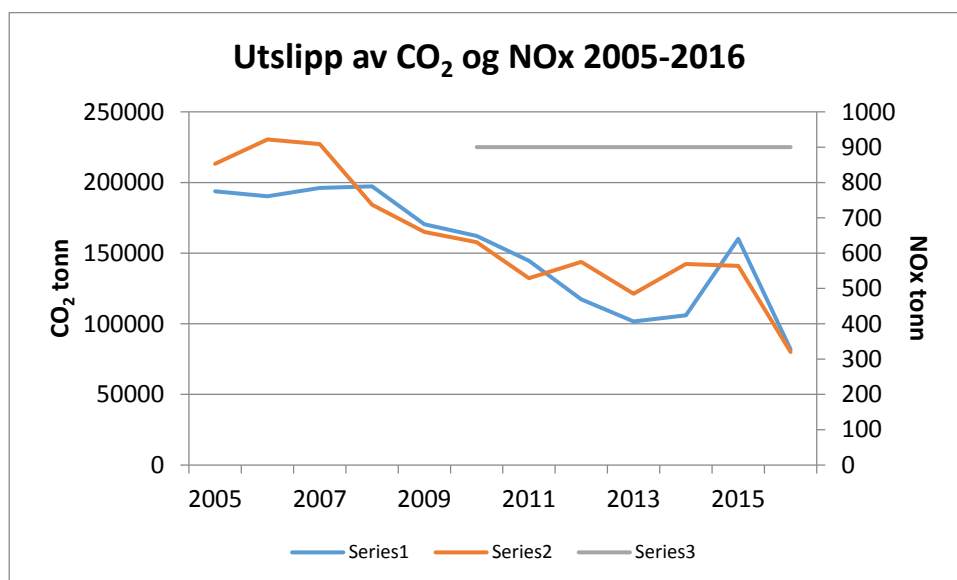
I tillegg til utslipp fra Njord A og B har det vært utslipp fra motorer og kjel på Island Wellserver og Scarabeo 5. Dette er rapportert i tabell 7.2.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]
Fakkel		389 336	997	0,55	0,02	0,09	0,00
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	782	29 523 376	73 149	301,91	7,11	26,87	0,94
Motorer	2 414		7 648	108,64	12,07		2,41
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	3 197	29 912 712	81 794	411,10	19,20	26,96	3,35

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]
Fakkel							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)							
Motorer	1 933		6 124	104,39	9,67		1,93
Fyrte kjeler	378		1 197				0,38
Brønntest							
Brønnopprenskning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	2 311		7 321	104,39	9,67		2,31


 Figur 7.1 - Historisk oversikt over CO₂ og NO_x-utslipp fra Njordfeltet

Tabell 7.3: Gjeldende utslippsfaktorer i rapporteringsåret

Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
Turbin (brenngass) (kg/Sm ³) Njord A	2,3937439374	0,0097 ¹⁾	0,0002416	0,0009117	
Turbin (diesel) (tonn/tonn)	3,17	0,016	0,00003		0,000999
LP fakkel (kg/SM ³) Njord A	0,00218	0,0014	0,00006	0,00024	
HP fakkel (kg/SM ³) Njord A	00,00264*	0,0014	0,00006	0,00024	
Motor (tonn/tonn)	3,17	0,045	0,005		0,000999

1) NO_x utslipp beregnes med PEMS, denne faktoren ligger som fall-back verdi dersom PEMS faller ut

*CO₂ Faktor for fakkelstrøm inklusiv N₂.

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

Ved beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene.

Det har ikke vært benyttet gass sporstoff ved feltet i rapporteringsåret.

7.3 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Utslipp ved lagring og lasting av olje blir også rapportert av VOC industrisamarbeidet og utslipp av CH₄/nmVOC fra lager og lasting er i henhold til disse data. Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft ved lagring og lasting av olje.

Oljen som strømmer fra Njord A til Njord Bravo medfører et gassutslipp av inertgass (diselelektos), CH₄ og nmVOC på Njord Bravo etter hvert som gasskappen over oljen fortrenses av produksjonsstrømmen. Samme gassblanding fra skytteltanker fortrenses også ved lasteoperasjonene fra Njord Bravo.

Tiltak for å redusere utslipp fra lasting av olje ivaretas av industrisamarbeidet Statoil deltar i med andre oljeselskaper, og dette skal sikre at pålagt utslippsreduksjon for selskapene som helhet oppfylles. Miljødirektoratet orienteres fortløpende om status og planer via styringskomiteen for industrisamarbeidet.

Tabell 7.4: Utslipp ved lagring og lasting av olje								
Type	Totalt volum [Sm3]	Utslippsfaktor CH4 [kg/Sm3]	Utslippsfaktor nmVOC [kg/Sm3]	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]	Teoretisk utslippsfaktor uten tiltak [kg/Sm3]	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak [%]
Lasting	391 470	0,04	0,32	13,76	124,92	0,74	289,22	56,81
Lagring	391 470	0,09	1,33	34,84	520,66	1,33	520,66	0,00
Sum				48,60	645,57			

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.5 gir en oversikt over totalt metan og nmVOC som diffuse utslipp og kaldventilering til luft fra feltet. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til ny metode beskrevet i Vedlegg til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp».

Statoil har valgt å ta i bruk metoden for 2016 da den er ansett å være en signifikant forbedring i måten utslippet fra de forskjellige kilder beregnes på, sammenlignet med den forrige metoden. Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. For Njord er resultat fra kartleggingen for diffuse utslipp 2014, justert for at det kun var 5 måneder drift i 2016. I tillegg kommer utslipp fra kilden små gasslekkasjer, som er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i DPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
NJORD A	7,72	5,36
SUM	7,72	5,36

8 Utsiktede utslipp

Njord hadde 3 utsiktede utslipp i 2016. Disse er kort beskrevet med årsak og tiltak i tabell 8.1. Dette er det samme antall som i 2015, bare i løpet av 8 måneder. To var knyttet til LWi aktivitet etter at Njord A var forlatt feltet. Volum som er gått til sjø utsikttet i 2016 er 2093 liter, noe som er noe høyere enn i 2015 med 1627 liter.

Tabell 8.1 Utsiktede utslipp Njord 2016

Innretning	Synergi	Type	Volum (l)	Dato	Beskrivelse/årsak	Tiltak
Njord A	1472808	Kjemikalier - MEG	1833	01.05.2016	Ved fylling av riser	Flusheslange i LP Cap blindet på nytt og sjøvann i riser fortrengt.
Island Wellserver	1482686	Kjemikalier	80	22.08.2016	Leak in LPIV hydraulic system	Omfattende feilsøking utført, ingen feil ble funnet.
Island Wellserver	1482939	Kjemikalier	180	26.08.2016	Sprukket grease reservoir på dekk/moonpool	- teknisk løysning for å sikre at stempelet i reservoaret ikke kan falla ned - auka focus på inspeksjon av glasset - vurderer å leggja film på som ein ekstra beskyttelse

8.1 Akutt forurensning av olje

En oversikt over utsiktete utslipp av oljer i rapporteringsåret er vist i tabell 8.2 (EEH tabell 8.1).

Tabell 8.2: Utsiktede utslipp av olje på Njordfeltet i 2016 (EEH tabell 8.1)

Tabell 8.1: Oversikt over utsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret								
Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Andre oljer	1			1	0,0001			0,0001
Sum	1			1	0,0001			0,0001

8.2 Akutt forurensning av kjemikalier

En oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret er vist i tabell 8.3 (EEH tabell 8.2). En oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier fordelt på miljøegenskaper i rapporteringsåret er vist i tabell 8.3 (EEH tabell 8.3). For nærmere beskrivelse av utslippene vises det til tabell 8.1.

Tabell 8.3: Utilsiktede utslipp av kjemikalier på Njordfeltet i 2016 (EEH tabell 8.2)

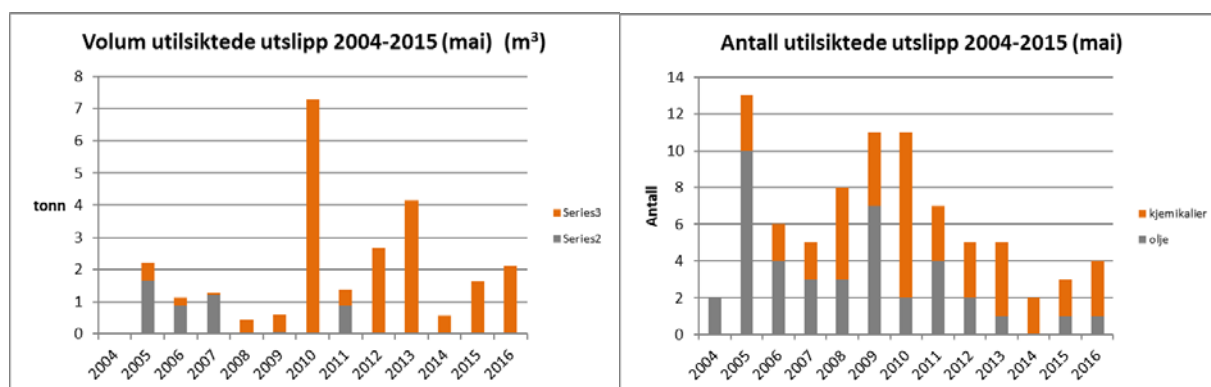
Tabell 8.2: Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier								
Kategori	Antall: <0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier		2	1	3		0,2600	1,8330	2,0930
Sum		2	1	3		0,2600	1,8330	2,0930

Tabell 8.4 Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.3: Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2,0346
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	79,7800
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,4000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			82,2146

Historisk oversikt over utsiktede utslipp av oljer, kjemikalier og borevæsker på Njordfeltet frem til og med 2016 er vist i Figur 8.1.



Figur 8.1 Historisk oversikt over utsiktede utslipp av oljer, kjemikalier og borevæsker på Njordfeltet frem til og med 2016

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2016 håndtert av avfallskontraktørene SAR, Norsk Gjenvinning, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Fra og med 1. april 2016 var SAR eneste avfallskontraktør med unntak for radioaktivt avfall som ble håndtert av Wergeland-Halsvik. Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Halliburton, SAR, Franzefoss og Wergeland-Halsvik.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerings av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerings av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer som feil bruk av organisasjonsnummer og avfallskoder i deklarasjonsskjema i hovedsak er ryddet opp i. Det gjenstår noen utfordringer med hensyn på utfylling av mottaker som må følges opp i 2017.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks/borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

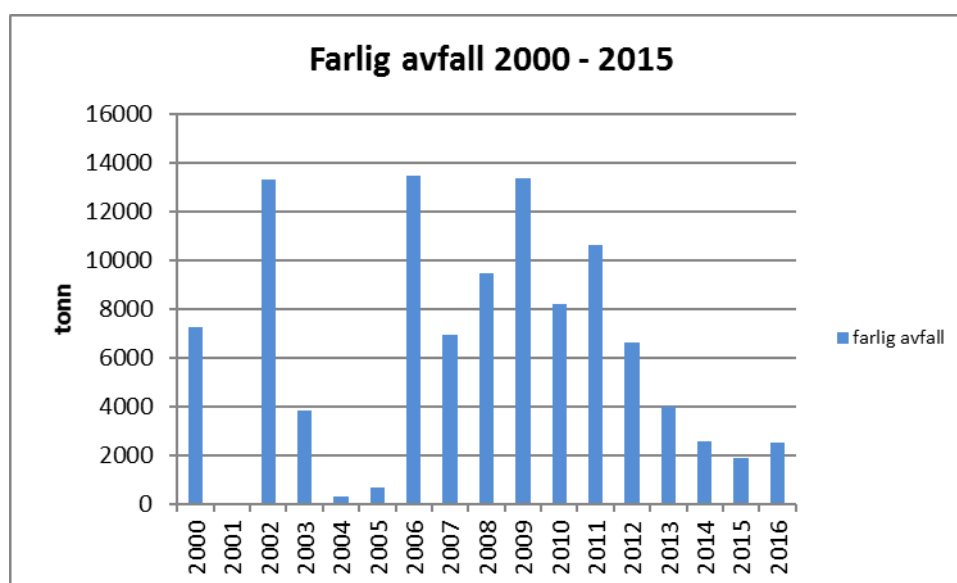
9.1 Farlig avfall

Mengden av generert farlig avfall er økt i rapporteringsåret sammenlignet med 2015, først og fremst på grunn av at det har vært LWI operasjoner og permanente pluggeaktivitet på feltet i 2016, mens det ikke var noen slik aktivitet i 2015. Borerelatert avfall/tankvask-avfall (7031/7025) utgjør den største fraksjonen av avfall på Njord i 2016. Manglende håndteringsmuligheter av drenasjevann har ført til at dette sendes i land fra Njord A. Spylevann/regnvann på Njord A har i perioden uten boring blitt ført til tanker for setling/rensing. Vann som tilfredsstiller myndighetskrav går til sjø, mens de resterende volumer sendes til land for ytterligere behandling. Dette har medført at det er generert noe lavere andel drenasjevann som er sendt til land i rapporteringsåret. En oversikt over mengder farlig avfall fra Njord feltet er gitt i tabell 9.1 og historisk utvikling er framstilt i figur 9.1. Fraksjonen Drillcuttings W/millingswarf er registrert på feil felt. Det samme gjelder fraksjon oljebasert boreslam. Statoil vil gjennomføre en verifikasjon av avfallskontraktører i 2017.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,21
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	6,71
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,21
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,00
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,01
Batterier	Oppladbare lithium	16 06 05	7094	0,01
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	2,25
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	2,80
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	17,90
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	42,00
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	426,40
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/konden	13 08 02	7025	723,33
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	16 50 73	7031	460,45
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,73
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk	16 05 07	7132	3,12
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	2,49
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,13
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0,19
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,02

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,56
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,68
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	2,52
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	45,18
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,34
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,53
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	5,20
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,03
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	5,59
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,21
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	785,39
Sum				2 536,17


Figur 9.1 - Historisk utvikling av farlig avfall på Njordfeltet

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert avfall i 2016. Gjenvinningsgrad uten metall har vært 99 % i 2016.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	15,25
Våtorganisk avfall	5,28
Papir	7,74
Papp (brunt papir)	0,04
Treverk	7,51
Glass	1,57
Plast	4,34
EE-avfall	5,38
Restavfall	24,35
Metall	610,29
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	6,51
Sum	688,26

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: NJORD A / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	54 577,00	0,00	54 577,00	11,25	0,61
Februar	53 425,88	0,00	53 425,88	13,92	0,74
Mars	60 450,41	0,00	60 450,41	11,75	0,71
April	63 802,03	0,00	63 802,03	14,76	0,94
Mai	69 269,65	0,00	69 269,65	14,97	1,04
Juni	2 291,41	0,00	2 291,41	10,13	0,02
Sum	303 816,39	0,00	303 816,39	13,40	4,07

Tabell 10.1b: NJORD A / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	227,00	0,00	227,00	27,00	0,01
Februar	129,00	0,00	129,00	11,00	0,00
Mai	190,00	0,00	190,00	23,00	0,00
Sum	546,00	0,00	546,00	21,83	0,01

Tabell 10.1c: NJORD A / Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juni	4,70	0,00	4,70	17,87	0,00
Sum	4,70	0,00	4,70	17,87	0,00

Tabell 10.1d: SCARABEO 5 / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
November	187,00	0,00	187,00	1,40	0,00
Desember	496,00	0,00	496,00	0,77	0,00
Sum	683,00	0,00	683,00	0,94	0,00

Tabell 10.2a: ISLAND WELLSERVER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,69	0,21	0,00	Gul
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	58,26	58,26	0,00	Grønn
Sum			58,96	58,47	0,00	

Tabell 10.2b: SCARABEO 5 / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544 C	Nei	01 - Biosid	0,00	0,00	0,00	Gul
MB-554 C	Nei	01 - Biosid	0,00	0,00	0,00	Rød
Safe-cide	Nei	01 - Biosid	0,00	0,04	0,00	Gul
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,25	0,00	0,00	Gul
Safe-Cor E	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	0,14	0,00	Gul
B143 - LIQUID ANTIFOAM B143	Nei	04 - Skumdemper	0,00	0,00	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	0,02	0,00	0,00	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,01	0,00	Grønn
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	5,44	34,77	0,00	Grønn
OCEANIC HW 443	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00	0,01	0,00	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,11	0,01	0,00	Gul
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,03	0,00	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	0,16	0,00	Grønn
Sourscav	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,15	0,00	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,00	0,00	Grønn
Bentone 128	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,07	0,00	Gul
Calcium Carbonate (All grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,08	0,00	Grønn

Tabell 10.2b: SCARABEO 5 / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
M-I Bar (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	2,59	0,00	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,00	0,00	0,00	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,00	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,00	0,15	0,00	Grønn
Versavert F	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,00	0,01	0,00	Rød
Versavert PE	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,00	0,06	0,00	Gul
Versavert SE	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,00	0,03	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,06	0,01	0,00	Gul
G-Seal / G-Seal Fine	Nei	24 - Smøremidler	0,00	0,01	0,00	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	16,00	0,00	0,00	Grønn
D193 Fluid Loss Additive D193	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00	0,00	Gul
D75 - Silicate Additive D75	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,20	0,00	0,00	Gul
SEM 8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,23	0,00	0,00	Gul
Microcit 120M	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,00	0,09	0,00	Gul
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,00	0,00	0,00	Gul
RenaClean A	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,03	0,03	0,00	Gul
RenaClean B	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,03	0,03	0,00	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,00	0,15	0,00	Gul

Tabell 10.2b: SCARABEO 5 / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00	0,78	0,00	Gul
Sipdrill 2/0	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00	0,36	0,00	Gul
Versaleen NS	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00	1,27	0,00	Gul
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	37 - Andre	0,00	0,01	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	0,00	42,09	0,00	Grønn
Sum			22,55	82,99	0,00	

Tabell 10.2c: NJORD A / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Scaletreat 8057	Nei	03 - Avleiringshemmer	27,41	27,41	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	10,02	10,02	0,00	Grønn
Sum			37,43	37,43	0,00	

Tabell 10.2d: NJORD A / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOTREAT 7407	Nei	01 - Biosid	17,38	1,74	15,64	Gul
Scaletreat 8057	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,00	0,10	0,90	Gul
Foamtreat 9017	Nei	04 - Skumdemper	1,20	0,12	1,08	Gul
SCAVTREAT 1215	Nei	05 - Oksygenfjerner	2,36	0,24	2,13	Grønn
Sum			21,94	2,19	19,75	

Tabell 10.2e: NJORD A / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OR-13	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,00	0,00	Grønn
OS24	Nei	05 - Oksygenfjerner	5,00	0,00	0,00	Grønn
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	456,21	0,00	0,00	Grønn
RX-9022	Nei	14 - Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
Sum			461,22	0,00	0,00	

Tabell 10.2f: NJORD A / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,17	0,11	0,00	Gul
DF-519	Nei	04 - Skumdemper	0,11	0,00	0,00	Gul
TRIETYLENGLYKOL (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	21,14	10,57	0,00	Gul
Sum			21,42	10,68	0,00	

Tabell 10.2g: ISLAND WELLSERVER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,10	0,05	0,00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,67	2,67	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,08	0,08	0,00	Gul
SolidCitric	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,12	0,12	0,00	Grønn
Sum			2,96	2,92	0,00	

Tabell 10.2h: NJORD A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOTREAT 7407	Nei	01 - Biosid	0,05	0,00	0,00	Gul
Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	10,05	4,31	0,00	Rød

Tabell 10.2h: NJORD A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,03	0,03	0,00	Gul
SI-4470	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,06	0,06	0,00	Gul
Frostvæske MTU	Nei	09 - Frostvæske	0,68	0,00	0,00	Rød
Glythermin P 44-00	Nei	09 - Frostvæske	0,01	0,01	0,00	Rød
MEG	Nei	09 - Frostvæske	7,78	7,78	0,00	Grønn
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,59	0,00	0,00	Gul
OCEANIC HW 443 v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,71	1,71	0,00	Rød
Noxol pH Adjuster	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,23	0,00	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,07	0,07	0,00	Grønn
KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,95	0,00	0,00	Gul
KIRASOL®-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,46	0,00	0,00	Gul
Metal Brightener MB	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,18	0,18	0,00	Gul
NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,18	0,00	0,00	Gul
NOXOL®-400	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,40	0,00	0,00	Gul
NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,95	0,00	0,00	Gul
NOXOL®-771	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,42	0,00	0,00	Gul
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,05	0,00	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,12	2,81	0,00	Gul
HydraWay HVXA 15	Nei	37 - Andre	0,03	0,00	0,00	Svart
HydraWay HVXA 15 HP	Nei	37 - Andre	0,02	0,00	0,00	
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	0,04	0,00	0,00	
HydraWay HVXA 32 HP	Nei	37 - Andre	0,14	0,00	0,00	
Sum			55,21	17,03	0,00	

Tabell 10.2i: NJORD BRAVO / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	0,01	0,00	0,00	Rød
Sum			0,01	0,00	0,00	

Tabell 10.2j: SCARABEO 5 / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,17	0,00	0,00	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,32	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,10	0,10	0,00	Gul
Sum			0,59	0,10	0,00	

Tabell 10.2k: NJORD A / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
WAXTREAT 3729	Nei	13 - Voksinhibitor	35,25	0,00	0,00	Rød
Sum			35,25	0,00	0,00	

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
NJORD A	Olje	JA	NEI	NEI	JA	BETEX	NEI	1	NEI		Njord er tatt til land sommeren 2016 for verkstedopphold ti Q4 2020. EIF er basert på 2015 data.