

Norne årsrapport 2012
AU-DPN ON NOR-00086

Tittel:		
Norne årsrapport 2012		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-DPN ON NOR-00086		

Gradering:	Distribusjon:
Internal	Kan distribueres fritt
Utløpsdato:	Status
2014-01-17	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:

Forfatter(e)/Kilde(r): Silje Gry Hanssen, Veronique Aalmo	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø og luft fra Nornefeltet, boring, brønn og produksjonskjemikalier. Kildesortering av avfall. Forbruk og utslipp av rigg- og borekjemikalier, dieselforbruk og utslipp til luft, samt generert avfall fra Transocean Spitsbergen, Edda Fauna, Island Frontier og Island Wellserver.	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN ON HSE ENV D&W HSE NORTH	Utarbeidet (navn): Silje Gry Hanssen, Veronique Aalmo	Dato/Signatur: 28/2-13 <i>Silje Gry Hanssen</i> 26/2-13 <i>Veronique Aalmo</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet): DPN ON HSE	Ansvarlig (navn): Lill Harriett Brusdal	Dato/Signatur: 28/2/13 <i>Lill H. Brusdal</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN ON NOR D&W DWN MD2	Anbefalt (navn): Rune Herteig Koen Sinke	Dato/Signatur: 26/2-13 28/2-13 <i>Rune Herteig</i> <i>Koen Sinke</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN ON NOR	Godkjent (navn): Anita A. Stenhaug	Dato/Signatur: 28/2-13 <i>Anita A. Stenhaug</i>

Innhold

Innholdsfortegnelse

1	Feltets status	5
1.1	Generelt.....	5
1.2	Produksjon av olje og gass	7
1.3	Status for nullutslippsarbeidet.....	10
1.3.1	Produksjon.....	10
1.3.2	Boring	11
1.4	Oppfølging av utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satelitter	12
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon	15
1.6	Brønnstatus	17
2	Utslipp fra boring.....	18
2.1	Bore- og brønnaktivitet	18
2.2	Boring med vannbasert borevæske	18
2.3	Boring med oljebasert borevæske	19
2.4	Boring med syntetiske borevæsker.....	19
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert vannløste oljekomponenter og tungmetaller	20
3.1	Utslipp av olje og oljeholdig vann.....	20
3.1.1	Norneskipet	20
3.1.2	Mobile rigger.....	22
3.1.3	Utslipp 2012.....	22
3.2	Utslipp av løste komponenter i produsert vann	23
3.3	Utslipp av tungmetall i produsert vann	28
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	30
4.1	Samlet forbruk og utslipp	30
5	Evaluering av kjemikaliene	33
5.1	Oppsummering av kjemikaliene	33
5.2	Miljøvurderinger av kjemikalier på Norne hovedfelt	35
5.3	Substitusjon av kjemikalier.....	36
5.4	Usikkerhet i kjemikalierapportering	37
5.5	Kjemikalier i lukkede system.....	38
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	39
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	39
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter	39
7	Utslipp til luft.....	41
7.1	Generelt.....	41
7.2	Forbrenningsprosesser	43
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	46

7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering	47
7.5	Bruk og utslipp av gass-sporstoffer	47
8	Utsiktede utslipp	47
8.1	Utsiktede oljeutslipp	47
8.2	Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier.....	49
8.3	Utsiktede utslipp til luft	52
9	Avfall	53
9.1	Farlig avfall	54
9.2	Kildesortert vanlig avfall.....	55
10	Vedlegg	56
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	57
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgrupper	59
10.3	Prøvetaking og analyse av produsert vann pr innretning	65

1 Feltets status

1.1 Generelt

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til KLIFs retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten.

Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Norne hovedfelt i 2012. Brønnstrøm fra Urd (Stær og Svale) og Alve prosesseres over Norneskipet sammen med brønnstrømmen fra Norne hovedfelt. Siden april 2012 har også det Eni-opererte gassfeltet Marulk vært i produksjon over Norneskipet. Alt forbruk av kjemikalier og brennstoff, samt alle utslipp som følge av prosess om bord på Norneskipet rapporteres i rapporten for Norne.

Bore- og brønnaktiviteter på satelittene Urd, Alve og Skuld i 2012 rapporteres i egne årsrapporter. Det har ikke vært boreaktivitet på Alve i 2012. Eni rapporterer bore- og brønnaktiviteter på Marulk, eventuelle utilsiktede utslipp fra Marulk, samt RFO aktivitetet mellom Marulk og Norneskipet.

Utslppsrapporten omhandler følgende innretninger på Norne hovedfelt i 2012:

- Norne Produksjonsinnretning; Norneskipet
- Flyttbar borerigg Transocean Spitsbergen
- Brønnintervensjonsfartøyet Island Wellserver
- Brønnintervensjonsfartøyet Island Frontier
- Inspeksjons-og vedlikeholds-fartøyet Edda Fauna

Kontaktpersoner:

- Drift: Silje Gry Hanssen, telefon 958 10 561, e-post: sghan@statoil.com
- Boring & Brønn: Veronique Aalmo, telefon: 918 38 611, e-post: veaal@statoil.com
- Myndighetskontakt: Kari Mette Darell Holand, e-post: kde@statoil.com

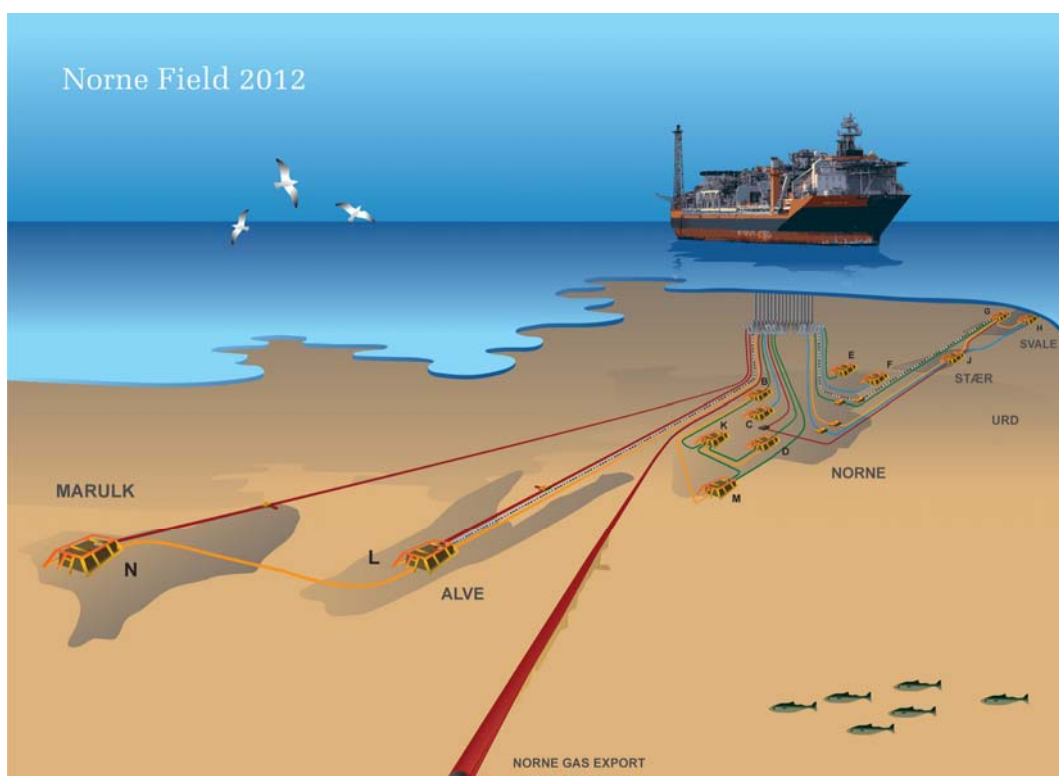
Norne hovedfelt er et olje- og gassproduserende felt som befinner seg i produksjonslisens 128B, blokk 6608/10 og 6608/11 på Trænabanken utenfor Helgelandskysten. Havdypet på Norne hovedfelt er rundt 380 meter.

Norne fikk PUD i juni 1994, og ble satt i produksjon i november 1997. Feltet er bygd ut med et produksjons- og lagerskip tilknyttet brønnrammer på havbunnen; Norneskipet, hvor all olje fra feltet produseres. Fleksible stigerør fører brønnstrømmen til skipet. Skipet dreier rundt en sylindereformet dreieskive (turret) som er forankret til havbunnen. Skipet har prosessanlegg på dekk. Produsert olje lagres på skipet før lastning til tankskip og videre frakt til markedet. Norne har siden 2001 eksportert gass i gassledsystemet via Åsgard Transport via Kårstø til kontinentet. Fra feltet til ilandføringsstedet i Dornum i Tyskland er det vel 1400 km.

Norne hovedfelt med Norneskipet består i dag av sju bunnrammer, hvorav to har injektorbrønner og fem har produsenter. Eierandeler på Norne hovedfelt er fordelt mellom Petoro (54%), Statoil (39,1%) og Eni Norge (6,9%).

Produksjon av olje fra Urd over Norneskipet startet i november 2006, mens produksjon av gass fra Alve ble igangsatt i mars 2009. Det Eni-opererte feltet Marulk ble satt i produksjon over Norneskipet i april 2012. Norneskipet er pr i dag tilknyttet 15 brønnrammer på havbunnen, hvorav 3 er på oljefeltet Skuld (Fossefall og Dompap) som planlegges igangsatt innen første kvartal 2013.

Norne hovedfelt har per i dag godkjent teknisk levetid til 2021, men de påviste ressursene i området vil kunne bidra positivt til en mulig levetidsforlengelse.



Figur 1.1 viser oppbyggingen av Norne med produserende brønnstrømmer til Norneskipet i 2012

I 2012 var oljeproduksjonen fra Norne hovedfelt 0,74 mill Sm³ og brutto gassproduksjon 232,9 mill Sm³. I tillegg prosesserte Norneskipet 0,33 mill Sm³ olje og 19,3 mill Sm³ gass fra Urd, samt 0,24 mill Sm³ kondensat (rapportert som olje i Teams og EW) og 651,1 mill Sm³ gass fra Alve. Fra Marulk er det prosessert 0,05 mill Sm³ olje og 570,3 mill Sm³ gass. Total oljeproduksjon over Norneskipet i 2012 var dermed på 1,36 mill Sm³ olje, mens prosessert gassvolum var på ca. 1473,6 mill Sm³. Det ble ikke injisert gass på Norne hovedfelt i 2012, mens 110,8 mill Sm³ ble benyttet som brenngass for turbiner og drøye 4,8 mill Sm³ ble brent over fakkel.

Gasseksporten har pågått mesteparten av året, og fra Marulk oppstart med høyere rate enn tidligere. Men pga problemer med syngende stigerør har det vært redusert rate på gasseksporten fra oktober. Vedrørende vanninjeksjon er det i alt vesentlig brukt sjøvann for trykkstøtte, men det er også reinjisert noe produsert vann, som

oftest i forbindelse med vann fra scaleoperasjoner i produksjonsbrønner og brønnoperasjoner. I tillegg injiseres drenasjevann.

Det har vært relativt høy aktivitet på Norne i 2012, med bl.a. innfasing og produksjon av Marulk, subsea og topside aktiviteter knyttet til utbygging av Skuld-feltet. I tillegg flere driftsmessige utfordringer med bl.a. vanninjeksjonssvivel, syngende stigerør m.m.

Flyteriggen Transocean Spitsbergen har vært på Norne hovedfelt i januar for boring av reservoarseksjon av brønn 6608/10-M-4 AH. Boringen ble gjennomført med oljebasert borevæske. Ut over dette har det ikke vært boreaktivitet på Norne i 2012. Forbruk og utslipp av rigg- og borekjemikalier, diesel og produksjon av avfall fra Transocean Spitsbergen på Norne hovedfelt rapporteres i denne årsrapporten.

Det har vært relativt høy aktivitet på vedlikehold av brønner på Norne. Edda Fauna, Island Wellserver og Island Frontier har vært på Norne gjennom hele 2012 for gjennomføring av brønnbehandlinger- og intervensjoner. Forbruk og utslipp av brønnkjemikalier benyttet for disse operasjonene er inkludert i denne årsrapport.

1.2 Produksjon av olje og gass

Tabell 1.0a og 1.0b er gitt av Oljedirektoratet. Dieselmengdene blir rapportert halvårlig fra Statoil til Oljedirektoratet. Tabellene viser forbruk og produksjon knyttet til Norne hovedfelt i 2012.

Tabell 1.0a Status forbruk 2012

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
Januar	0	689 852	810 244	8 182 228	0
Februar	0	597 021	288 056	7 711 518	0
Mars	0	641 594	460 445	8 126 197	0
April	0	0*	276 289	9 223 978	0
Mai	0	0*	366 462	9 731 461	0
Juni	0	0*	601 269	7 337 474	940 000
Juli	0	849 174	326 022	12 342 033	0
August	0	1 023 375	732 141	12 176 775	0
September	0	972 666	274 548	12 117 761	0
Oktober	0	1 094 692	157 698	8 719 930	0
November	0	1 026 271	277 136	7 826 813	0
Desember	0	781 708	187 727	7 304 981	1 016 000
	0	7 676 353	4 758 037	110 801 149	1 956 000

*Vanninjeksjons-swivel ute av drift i 3 mnd

Tabell 1.0b Status produksjon 2012

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
Januar	94 467	94 467	0	0	20 781 000	15 735 000	689 873	4 308
Februar	71 299	71 299	0	0	16 527 000	12 075 000	584 532	3 411
Mars	86 262	86 262	0	0	21 541 000	8 486 000	694 386	2 426
April	59 048	59 048	0	0	18 456 000	11 978 000	447 357	3 212
Mai	47 592	47 592	0	0	19 927 000	15 303 000	427 924	4 116
Juni	50 065	50 065	0	0	18 635 000	14 929 000	464 665	3 980
Juli	48 931	48 931	0	0	18 092 000	13 508 000	555 095	3 763
August	50 803	50 803	0	0	20 904 000	15 264 000	519 606	4 155
September	55 987	55 987	0	0	14 339 000	8 869 000	563 991	2 439
Oktober	51 507	51 507	0	0	22 884 000	13 721 000	329 266	4 134
November	61 170	61 170	0	0	23 850 000	15 428 000	351 353	4 427
Desember	66 337	66 337	0	0	16 957 000	11 608 000	494 985	3 310
	743 468	743 468	0	0	232 893 000	156 904 000	6 123 033	43 681

Figur 1.1 viser produksjonsprofilene som ble brukt til RNB 2013 rapporteringen. Figur 1.2 viser utvikling i utslipp av produsert vann basert på historiske data fra årsrapportene til og med 2012, samt prognoser fra RNB 2013 for produsert vann ut feltets levetid.

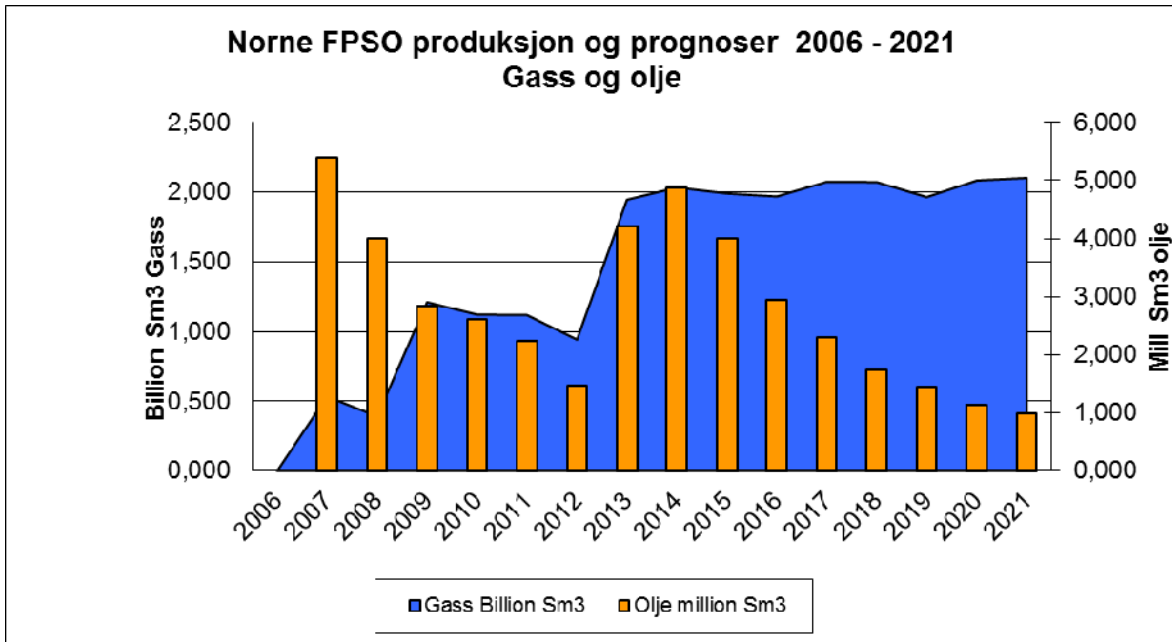


Fig 1.1 Produksjonsprofil og årsprognoser for Norne FPSO (Norne, Urd, Alve, Marulk, Skuld) i 1000 m3. Tall fra RNB2013

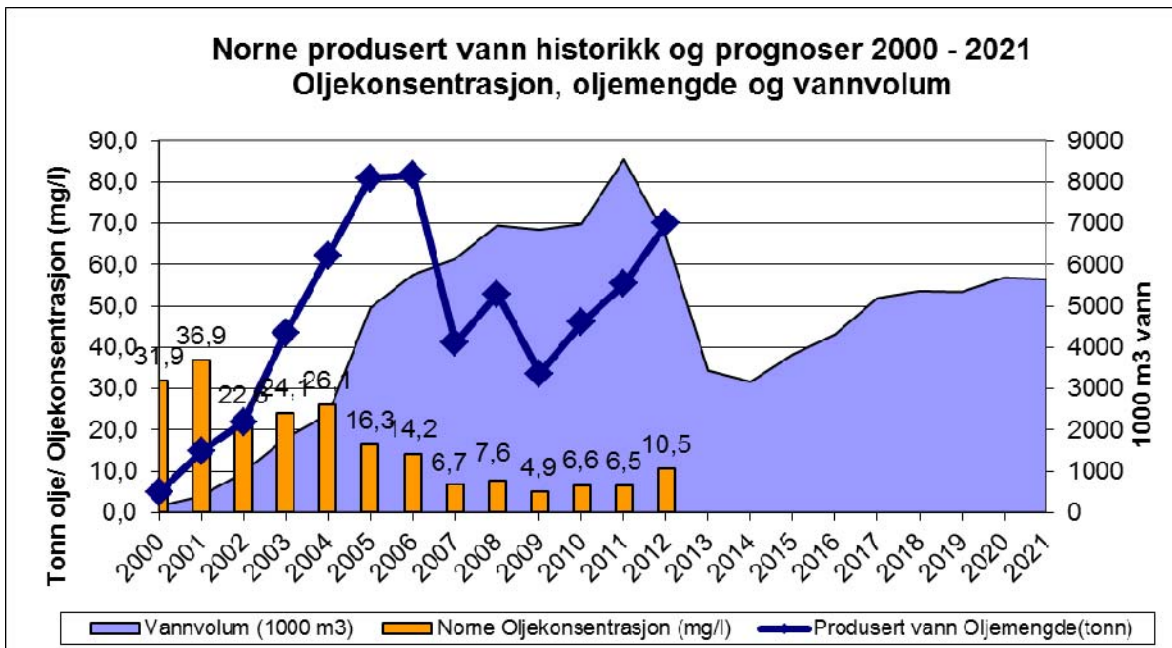


Fig 1.2 Historiske utslipp t.o.m 2012 og videre prognose for utslipp av produsert vann på Norne hovedfelt i 1000 m3. Prognoser fra RNB 2013.

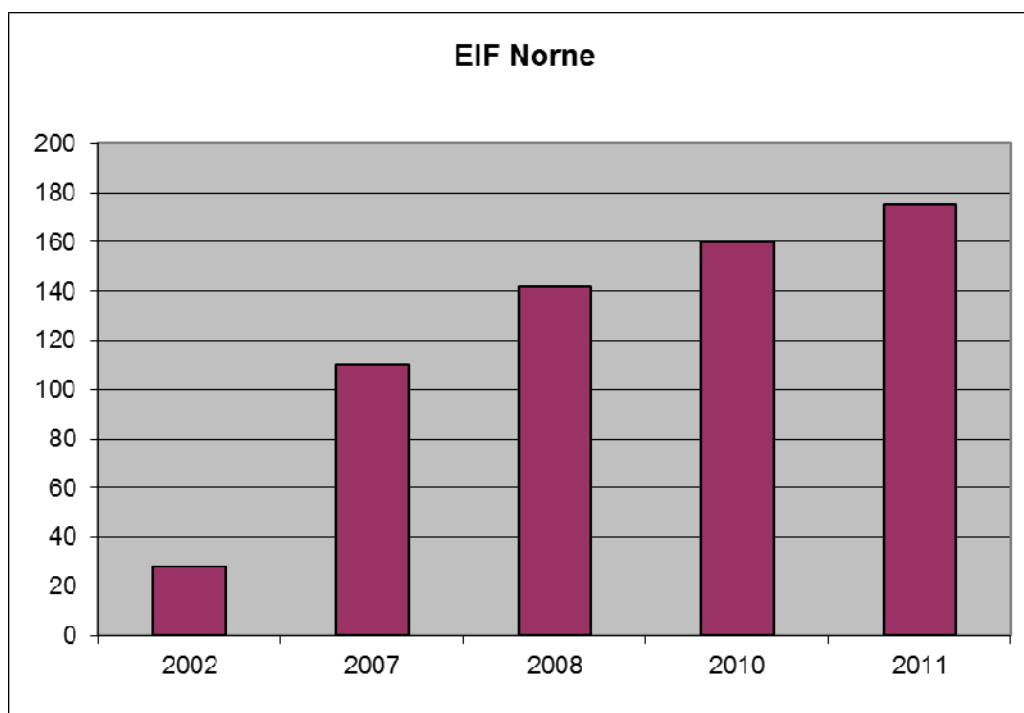
1.3 Status for nullutslippsarbeidet

1.3.1 Produksjon

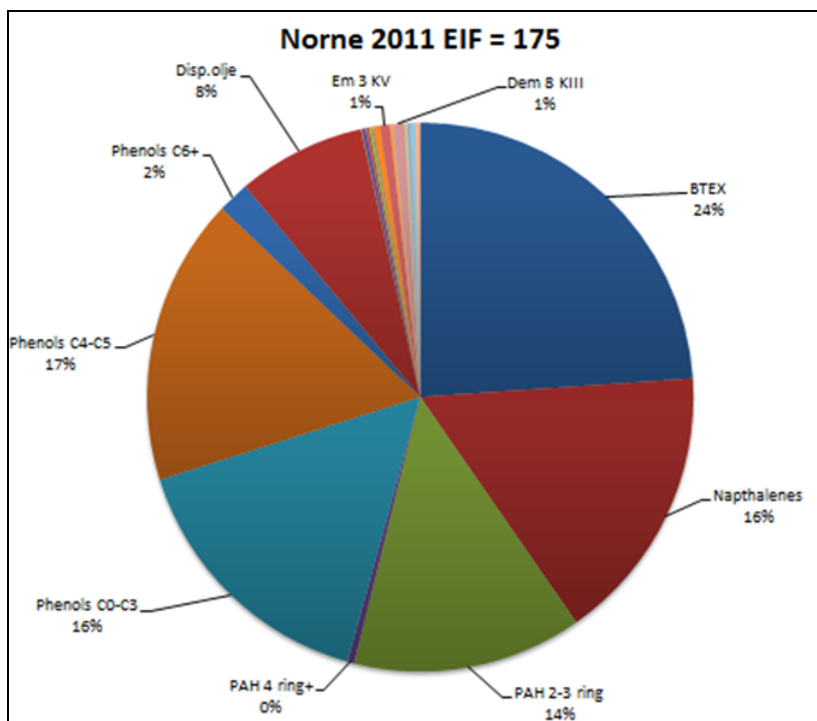
Det ble utført en ny beregning av EIF for Norne basert på 2011 data. EIF for Norne økte fra 160 i 2010 til 175 i 2011. Økningen skyldes hovedsakelig økningen i mengde produsert vann fra 19119 m³/d i 2010 til 23345 m³/d i 2011, og dermed økende mengde olje til sjø.

Fokus på nullutslippsmålet og et fortsatt fokus på lav OIV konsentrasjon er derfor viktig for Norne.

Figur 1.3 viser historisk utvikling av EIF for Norne, mens figur 1.4 viser akkumulert beregnet EIF for Norne..



Figur 1.3. EIF – historikk Norne 2002-2011



Figur 1.4. EIF for Norne 2011 (Weighted contribution to risk)

Norne har et kontinuerlig fokus på å holde olje i vann nivået så lavt som mulig. Det er omtalt i hvert morgenmøte og det er egen KPI (Key Performance Indicator) på oppfølging av produsert vann på Norne sin måltavle. Norne har i 2012 fortsatt å ha godt fokus på vannhåndtering, men det har vært flere driftsutfordringer i 2012 som har påvirket olje i vannkvaliteten og utslipp til sjø i negativ retning, blant annet:

- Oppstart (april) og produksjon av Marulk
- Vanninjeksjonssvivel ute av drift i 3 måneder slik at reinjeksjon av oljeholdig vann fra tilbakestrømming av scalekampanjer ikke har vært mulig.

Miljørisiko- og beredskapsanalyse ble oppdatert i 2011 i forbindelse med utbygging av Marulk. Feltspesifikk beredskapsplan mot akutt forurensning for Norne og Fjernmålingsplan for Drift Nord og Drift Midt Norge ble utarbeidet og implementert i 2012.

1.3.2 Boring

Transocean Spitsbergen er av nyere modell og fremstår med gode tekniske løsninger som er viktig for å unngå ikke-regulære utslipp til ytre miljø. Som et ledd i å begrense fremtidige uhellsutslipp fra boreoperasjoner ble det i 2011 gjennomført Miljøverifikasjon på Transocean Spitsbergen, samt oppfølging av en tidligere Tett-Rigg verifikasjon fra 2009. Funn fra denne inspeksjonen er i løpet av 2012 fulgt opp med modifikasjoner av anlegg og operasjonelle prosedyrer for å redusere potensialet for uhellsutslipp til sjø. Det er også gjort et arbeid på sloprensaneanlegget for å optimalisere ruting av væske og selve renseprosessen. Oppfølgingen vil fortsette videre utover 2013.

1.4 Oppfølging av utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satellitter

Oppdateringer og endringer i Nornes utslippstillatelser/søknader i 2012 omfatter:

- Tillatelse til boring og produksjon på Norne hovedfelt og satellittene Urd – Alve – Melke – Marulk – Skuld, datert 30.01.2012.
- Søknad om tillatelse til kvotepliktige utslipp 2013-2020, datert 16.11.2012
- Søknad om forbruk av kjemikalier i lukkede system på Norne hovedfelt inklusive satellittene, datert 21.12.2012
- Endring i utslippskontroll , datert 17.12.2012 (gjeldende fra 01.01.2013)

Tabell 1.1 viser gjeldende utslippstillatelser for Norne hovedfelt pr 31.12.2012.

Tabell 1.1 Gjeldende utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satellitter

Tillatelser	Dato gjeldende tillatelse/endring	Statoil referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for Norne hovedfelt (gitt 21.01.2005)	30.01.2012	AU-DPN ON NOR-00032
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser på Norne hovedfelt – oppdatering	15.08.2011	AU-DPN ON NOR-00003

Det er videre gitt kommentarer til forbruk og utslipp av svart, rødt og gult stoff i forhold til rammetillatelsen på feltet. Tabellene 1.2 a-c oppsummerer kjemikalieforbruk og -utslipp som følge av prosess på Norneskipet, samt for aktivitet på Norne hovedfelt, Urd, Alve og Skuld. Kjemikalier injisert til Marulk fra Norneskipet, inklusiv subsea hydraulikk er med i summeringen. Kjemikalieforbruk knyttet til bore-/brønnaktivitet på Marulk rapporteres av Eni som operatør.

Svart stoff

Det er registrert et forbruk av 7,73 kg svart stoff (Statoil Marine Gassolje) til brønnbehandling på Norne hovedfelt i 2012. I tillegg er det brukt 0,13 kg svart stoff (Statoil Marine Gassolje) som hydrathemmer i rørledning på Urd. Sistnevnte er ikke i henhold til godkjent bruksområde - se tabell over avvik fra tillatelsen; tabell 1.3. Forbruket er for øvrig innenfor rammen gitt i utslippstillatelsen, ref. tabell 1.2a. Det har ikke vært forbruk av svarte sporstoffer i 2012.

Rammen i tillatelsen omfatter ikke forbruk av kjemikalier i lukket system (hydraulikkoljer m.m.) som ofte er svarte kjemikalier. Det er søkt om endring i tillatelsen til å omfatte kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg. Forbruk av kjemikalier i lukket system (hydraulikkoljer m.m) fremkommer forøvrig i tabell 10.5.6, hjelpekjemikalier.

Tabell 1.2 a Svarte kjemikalier Norneskipet, Norne hovedfelt, Urd, Alve, Skuld

Handelsprodukt	Ramme forbruk/år (kg)	Reelt forbruk i 2012 (kg)
Statoil Marine Gassolje (diesel)	40	3,86 (Norne: 3,73 kg; Urd 0,13 kg)
RTGO-002 A-Z RTGO-003 A-Z RTGO-004 A-Z RTGO-005 A-Z	30*	0

* 5 kg pr. 6 brønn fordelt på sportstoff i de fire sportstoffgruppene

Rødt stoff

Forbruk og utslipp av rødt stoff på Norne hovedfelt og satelittene Urd, Alve og Skuld fremkommer i tabellen 1.2.b under.

Rammen for bruk og utslipp av rødt stoff er basert på omsøkte mengder knyttet til borekjemikalier, farget hydraulikkvæske til lekkasjesøk og vannbaserte sportstoffer til reservoarundersøkelser, med utgangspunkt i kjemikalieprognoser i søknad fra 2010. Sportstoffer brukes en gang i blant, gjerne med noen års mellomrom. Men fordi behovet kan oppstå plutselig er det ønskelig å ha forbruk og utslipp inkludert i tillatelsen. Det er ikke brukt sportstoffer på Norne eller satelittene i 2012.

Forbruk av rødt stoff med bruksområde Bore- og brønnekjemikalier i 2012 stammer forbruk og utslipp av subsea hydraulikkvæske tilsatt fargestoff (hjelpekjemikalie) på Norne hovedfelt. Dette kjemikalie brukes ved lekkasjesøk.

Forbruk av 54,87 kg rødt stoff med bruksområde produksjonskjemikalier inkl. hjelpekjemikalier stammer fra bruk av korrosjonsinhibitor i lukket system (kjølemedium), med totalt forbruk over 3000 kg. Dette forbruket er et avvik fra rammetillatelsen – se nærmere beskrivelse kap 5.5 og i tabell 1.3 over avvik fra tillatelsen. Det er ikke brukt andre kjemikalier i rød kategori for bruksområdet produksjonskjemikalier med hjelpekjemikalier i 2012. Rammen for rødt forbruk og utslipp er i hht søknad gitt for hydraulikkvæske med fargestoff (hjelpekjemikalie).

Det er i tillegg brukt 1,4 tonn rødt stoff i oljebasert borevæske ved boring på Norne hovedfelt. Oljebasert borevæske har en egen forbruksramme i tillatelsen på anslagsvis 10 tonn rødt, 585 tonn gult og 7531 tonn PLONOR. Kjemikalier i oljebasert mud går ikke til utslipp.

Tabell 1.2 b Røde kjemikalier Norneskipet, Norne hovedfelt, Urd, Alve, Skuld

Bruksområde	Ramme forbruk (kg/år)	Ramme utslipp (kg/år)	Reelt forbruk 2012 (kg)	Reelt utslipp 2012 (kg)
Bore- og brønnekjemikalier, inkl. hjelpekjemikalier	800	200*	0,08 (Norne hovedfelt)	0,13** (Norne hovedfelt)
Produksjonskjemikalier, inkl. hjelpekjemikalier	5	5	54,87** (Norne hovedfelt)	0

* sportstoff til reservoarstyring slippes ut over flere år, men registreres som utslipp det året de injiseres.

** utlipp av 0,05 kg rødt fra uhellsutslipp av Oceanic HW443 v2 er inkludert.

Gult stoff

Utslipp av gult stoff på Norne hovedfelt og satelittene Urd, Alve og Skuld fremkommer i tabellen 1.2c under. Det har ikke vært overskridelser av rammer for utslipp av gult stoff i 2012. Uhellsutslipp er inkludert i utslippstillene.

Tabell 1.2 c Utslipp av gult stoff fra Norneskipet, Norne hovedfelt, Urd, Alve og Skuld

Bruksområde	Tillatt anslått mengde utslipp (tonn/år)	Reelt utslipp (tonn) i 2012
Bore- og brønnkjemikalier, inkl. hjelpekjemikalier	150	42 (Norne:18,7 ; Urd: 2,2; Skuld: 21,1)
Produksjonskjemikalier, inkl. hjelpekjemikalier	370	(Norneskipet 320,3 tonn)
Rørledningskjemikalier	2	0,04

Avvik fra tillatelser

Avvik i forhold til utslippstillatelser som er registrert i løpet av 2012 er gitt i tabell 1.2. Forholdene er avviksbehandlet internt.

Tabell 1.3 Avvik fra gjeldende utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satelitter

Innretning	Type overskridelse	Avvik	Kommentar
Norne FPSO	Bruk/utslipp av ikke godkjent kjemikalie	Forbruk over 3000 kg av kjemikalie i lukket system som ikke er omsøkt i tillatelsen (rød korrosjonsinhibitor)	Intern avviksbehandling. Kjemikaliet vil om mulig erstattes med et som er i hht tillatelse (gult). Kjemikaliet omsøkes omfattet av utslippstillatelsen, da eventuell substituering vil ta noe tid.
Norne FPSO	Bruk/utslipp av ikke godkjent kjemikalie	Manglende HOCNF på diesel-separator vaskemiddel.	Intern avviksbehandling. Kjemikaliet skiftes ut med et som er i hht tillatelse og som har HOCNF.
Norne FPSO	Mangelfull saksbehandling av uhellsutslipp (grønn hendelse)	Det ble ikke gitt melding til Ptil første arbeidsdag ved et uhellsutslipp av 3000 liter avleiringshemmer (gul) til sjø.	Uhellsutslippet er internt avviksbehandlet.
Norne FPSO	Overskridelse av krav til utslipp av sand.	Analyse av olje på sand i oktober viste 14 g/kg tørr sand.	Intern avviksbehandling. Normalt er olje på sandmengden godt innenfor kravet om <1%.

Norne Hovedfelt / Edda Fauna	Mangelfull saksbehandling av uhellsutslipp (grønn hendelse)	Det ble ikke gitt melding til Ptil første arbeidsdag ved et uhellsutslipp av 400 liter subsea hydraulikkvæske (rød miljøklassifisering) til sjø.	Det ble først antatt at kjemikaliet som ble sluppet til sjø var en versjon av produktet med gul miljøklassifisering. Under behandling av RUH, ble det avdekket at hydraulikkvæskene som ble benyttet hadde rød miljøklassifisering. Utslipp av 400 liter gult kjemikalie vil etter intern styring ikke være meldepliktig. Utslipp av 400 liter rødt kjemikalie er meldepliktig.
Urd	Forbruk av ikke godkjent kjemikalie/feil bruksområde	Forbruk av Avgiftsfri Diesel med svart miljøklassifisering til annet formål enn omsøkt.	10 m3 Avgiftsfri Diesel er benyttet til behandling av rørledning på Urd. Tillatelse til bruk av svarte kjemikalier gis pr. bruksområde. Norne med satelitter har kun tillatelse til bruk av Avgiftsfri Diesel for brønnbehandlinger, ikke som hydrathemmer i rørledninger. Prosedyrer er endret slik at MEG, grønt kjemikalie på miljø, skal benyttes fremfor Diesel. Det har ikke vært utslipp av Diesel fra denne operasjon, da kjemikaliet vil følge væskestrømmen til produksjonsanlegg.

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Det arbeides kontinuerlig med å identifisere alternative og mer miljøakseptable produkter. Statoil inngikk i 2010 nye kontrakter med leverandører av produksjons- og brønnkjemikalier, og i den forbindelse ble det gjort omfattende vurderinger av kjemikaliens funksjonalitet, miljøegenskaper inkludert. Substitusjon omtales nærmere i rapportens kapittel 5.2 Evaluering av kjemikalier.

Tabell 1.4 viser produksjonskjemikalier på substitusjonslisten med tanke på ytre miljøegenskaper.

Tabell 1.4 Oversikt over produksjons og rørledningskjemikalier som har vært i bruk på Norneskippet i 2012 som skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie	Funksjon	Miljøklasse	Status substitusjon
FX2257	Emulsjonsbryter	Gul Y2	Emulsjonen på Norne er vanskelig og krever effektive kjemikalier. Pr i dag er det ikke identifisert mulig substitusjonsprodukt. Emulsjonsbryteren erstattes i 2013 med miljømessig tilsvarende produkt som har vært brukt før på Norne, fordi FX2257 har fungert for dårlig. Søken etter bedre alternativer fortsetter.
FX2504	Avleiringshemmer	Gul Y2	Fx2504 er et effektivt lavdosekjemikalie. Det finnes et Y1 produkt tilgjengelig (EC6665AA), men krever dobbel dosering, og er vurdert å ikke være et miljømessig bedre alternativ. Det jobbes med optimalisering av doseringen av FX2504 (mål: 40-50% reduksjon).
EC6191A	Flokkulant	Gul Y2	Flokkulanten brukes for å forbedre rensing av oljedråper fra vann. Det jobbes med å teste ut alternative polymerer, men ingen miljømessig bedre alternativer er identifisert.

CW288	Vokshemmer	Gul Y2	Det foreligger pr. dags dato ingen miljøvennlige voksinhibitorer. Kjemikaliet vil følge oljen fullt ut og vil ikke gå utslipp. To leverandørprodukter er identifisert og under økotoksikologisk testing. Det planlegges felttesting i løpet av 2013 dersom økotoksikologiske tester og lab tester er positive.
KI3791	Korrosjonsinhibitor	GUL Y2	Y1 produkt identifisert (EC1001). Kvalifikasjonstester må gjennomføres før eventuell utskifting.
EC1188A	Korrosjonsinhibitor	Rød	Det jobbes med å identifisere en erstatter, men dette er utfordrende pga at det er gule metaller i systemet den brukes i (lukket – kjølemedium). Så langt er ingen erstatter identifisert. Forbruket vurderes alternativt redusert ved biocidbehandling av nitratreduserende bakterier som bryter ned kjemikaliet i kjølemediesystemet. Pga forbruk over 3000 kg er vi i avvik fra tillatelsen for dette kjemikaliet. Se også tabell 1.3.
RX-9022 RX-9034A	Rørledningskjemikalie – fargestoff	Y2	P.t. finnes det ikke fargestoffer med bedre miljøegenskaper. Dette pga de tekniske krav til stoffet om lang synlighet/virketid ikke harmonerer med kravet om lett nedbrytbarhet. Derfor er alle pigmenter i dag i rød eller Y2 klasse. Fargestoff er nødvendig for å avdekke evt.lekkasjer ved testing av rørledningene.

Tabell 1.5 viser en oversikt over bore- og brønnkjemikalier, samt kjemikalier som benyttes på flyterigger og fartøy, som i henhold til KLIFs kriterier, skal vurderes spesielt for substitusjon.

Tabell 1.5 Bore- og brønnkjemikalier prioritert for substitusjon

Kjemikalie	Miljøklasse	Status substitusjon
Vannbasert borevæske		
Performatrol	Gul Y2	Et potensielt gult produkt er identifisert og er under teknisk kvalifisering. Produktet benyttes som leirskiferstabilisator i vannbasert borevæske, og vil gå til sjø.
Oljebasert borevæske		
BDF-460	Gul Y2	Det er ikke funnet substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper pr i dag. Produktet benyttes for å øke viskositeten i oljebasert borevæske og følger væskestrøm opp til rigg. Produktet vil ikke gå til sjø.
BDF-578		Det er ikke funnet en potensiell erstatter for BDF-578 med bedre miljøklassifisering så langt. Produktet benyttes for å øke viskositeten i oljebasert borevæske og følger væskestrøm opp til rigg. Produktet vil ikke gå til sjø.

Duratone E		Både væsker og fast stoff er identifisert som potensielle erstattere. Produktene er under teknisk kvalifisering. Duratone benyttes i oljebasert borevæske for å redusere tap av sirkulasjon og følge væskestrøm opp til rigg. Produktet vil ikke gå til sjø
Geltone II	Rød	Produsent er fortsatt på utkikk etter erstatterer for Geltone II. Feltforsøk har vist positive resultater på bytte med BDF-578. BDF-578 derfor erstatte Geltone II i 2013/2014, foruten i felt som er klassifisert som HPHT felt. BDF-578 har gul Y2 miljøklassifisering, og er også på substitusjonslisten. Geltone II benyttes i oljebasert borevæske for å øke viskositeten, og følge væskestrøm opp til rigg. Produktet vil ikke gå til sjø
Kjemikalier i lukket system		
Marway 1040	Svart	Ingen erstatning. Kjemikalier i lukket system slippes ikke til sjø. Henviser til kapittel 5.9 for ytterligere informasjon
Hydraway HVXA 32		
Hydraway HVXA 46		
Hydraway HVXA 46 HP		

1.6 Brønnstatus

Tabell 1.6 gir en oversikt over brønnstatus for Norne hovedfelt og satellitter pr 31.12.2012:

Tabell 1.6 Brønnstatus Norne og satellitter i 2012

Innretning	Gassprodusent	Oljeprodusent	Vanninjektor
Norne hovedfelt ¹	0	14+4	7+1
Urd	0	5	3+2
Alve	2	0	0
Marulk (Eni-operert)	2	0	0
Skuld	0	1	1
Totalt Norne + satellitter	4	19+4	10+3

¹ Norne hovedfelt: 14 oljeprodusenter (3 bare brukt ved scalekampanjer) + 4 som krever intervensjon for å kunne produsere. 7 vanninjektorer (1 stengt) + 1 som krever intervensjon for å tas i bruk.

² Urd: 5 oljeprodusenter (1 stengt mesteparten av 2012). 3 vanninjektorer som normalt er i drift + 2 som krever intervensjon for å tas i bruk.

³ Alve: 2 gassbrønner i drift.

⁴ Marulk: 1 gassbrønn stengt pga riser problematikk, 1 brønn ferdig komplettert men ikke rensket opp.

⁵ Skuld: 1 oljeprodusent og 1 vanninjektor – begge ferdig komplettert men ikke rensket opp og satt i drift enda.

2 Utslipp fra boring

2.1 Bore- og brønnaktivitet

I 2012 har det vært boreaktiviteter med flyteriggen Transocean Spitsbergen for boring av reservoarseksjon av brønn 6608/10-M og støping av temporær plugg. Det er benyttet oljebasert borevæske for gjennomføring av denne seksjonen. Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktivitet på Norge i 2012.

Tre fartøy har gjennomført behandlinger og lette brønnintervensjoner (LWI) på feltet i 2012. Edda Fauna, et vedlikeholds- og inspeksjonsfartøy har gjennomført brønnbehandlinger på ti brønner gjennom året. Det har også vært aktivitet fra Island Frontier og Island Wellserver, intervensjonsfartøy, som har gjennomført LWI operasjoner på fire brønner. Tabell 2.1.2 gir en oversikt over brønnbehandlinger og LWI'er gjennomført på Norge i 2012.

Tabell 2.1.1 Boreoperasjoner på Norge i 2012

Rigg	Felt	Brønn	Operasjon	Borevæske
Transocean Spitsbergen	Norne	6608/10-M-4 AH	Boring 6" x 7"	Oljebasert
			Temp P&A	

Tabell 2.1.2 Brønnbehandlinger og LIW'er på Norge i 2011

Fartøy	Felt	Brønn	Operasjon
Edda Fauna	Norne	6608/10-B-1 BH	Brønnbehandling/ Syrebehandling
		6608/10-B-4 DH	
		6608/10-D-1 CH	
		6608/10-E-1 H	
		6608/10-E-3 C	
		6608/10-E-4 H	
		6608/10-K 1 H	
		6608/10-K-3 H	
		6608/10-K-4 H	
		6608/10-M-3 H	
Island Frontier		6608/10-D-1 CH	Lett brønnintervensjon
		6608/10-E-1 Y2H	
Island Wellserver		6608/10-F-4 AH	
		6608/10-E-1 Y2H	
		6608/10-D-4 AH	

2.2 Boring med vannbasert borevæske

Det har ikke vært boring med vannbasert borevæske på Norge hovedfelt i 2012. EW tabell 2.1 og 2.2 er derfor ikke aktuell.

2.3 Boring med oljebasert borevæske

Boring av reservoarseksjon på brønn 6608/10-M-4 AH på Norne er gjennomført med oljebasert borevæske. Kaks tas opp til rigg og overskytende borevæske siles ut over shaker. Kaks og overskytende borevæske sendes til land for henholdsvis deponering og gjenbruk i andre prosjekter. Gjenbruk av oljebasert borevæske fra Transocean Spitsbergen er angitt til 70%. Det er ingen utslipp til sjø under boring med oljebasert borevæske. Forbruk av borevæske og generert kaks er vist i tabell 2.2 og 2.3.

Tabell 2.3 Boring med oljebasert væske 2012

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
6608/10-M-4 AH	0	0	0	384	384
	0	0	0	384	384

Tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert væske 2012

Brønnbane	Lengde (m)	Teoretisk hullvolum (m ³)	Total mengde kaks generert (tonn)	Utslipp av kaks til sjø (tonn)	Kaks injisert (tonn)	Kaks sendt til land (tonn)	Eksportert kaks til andre felt (tonn)
6608/10-M-4 AH	1 022	25.4	66.0	0	0	66.0	0
	1 022	25.4	66.0	0	0	66.0	0

2.4 Boring med syntetiske borevæsker

Det har ikke vært boring med syntetiske borevæsker på Norne hovedfelt i 2012. EW tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke aktuell.

Det har heller ikke vært importert borekaks fra felt, så EW tabell 2.7 er heller ikke aktuell.

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert vannløste oljekomponenter og tungmetaller

3.1 Utslipp av olje og oljeholdig vann

Utslipp til sjø fra Norne hovedfelt kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann: Norneskipet
- Jettevann: Norneskipet
- Jettesand: Norneskipet
- Drenasjevann: Mobile rigger som har utført bore- og brønnoperasjoner på feltet i 2012. På Norneskipet går drenasjevannet til sloptank hvor det renses og injiseres.

3.1.1 Norneskipet

Produsert vann fra vannrenseanlegget

Vannrensesystemets oppgave er å samle produsert vann fra innløpsseparator, testseparator og vannutskiller ("coalescer"), og fjerne olje slik at månedlig snitt ikke overstiger OSPAR-konvensjonens maksimum på 30 mg olje/liter vann, før vannet slippes overbord til sjø. En forholdsvis liten andel av total mengde reinjiseres. Sand som ikke tas ut i sandsykloner vil felles ut i innløpsseparatoren og testseparatoren, og fjernes ved spyling (jetting) med jevne mellomrom. Det er også opplegg for jetting i vannutskiller og avgassingstank for produsert vann. Sandsyklonene kjøres kontinuerlig, og sand fra sandsyklonene ledes overbord. Avgassingstanken har neddykket innløp. Små oljedråper som ikke er skilt ut i hydrosyklonene vil gjennom flotasjon bli dratt til vannoverflaten ved hjelp av oppløst gass. Oljelaget på vannoverflaten dreneres til lukket avløp (lagertank for eksportolje). Det siste rensetrinnet er Epcon CFU. Dette er et system av flotasjonsceller som skal tilfredsstillende Nornes nullutslippskrav til lavere oljekonsentrasjon i utslipp til sjø. Avgassingstank og Epcon CFU var designet for en vannmengde på opptil 25.000 m³/døgn. En ny modul Epcon CFU 2 ble installert og idriftsatt sommeren 2010. Total kapasitet for Epcon er i dag 52 000 m³/døgn. Skisse over systemet er gitt i figur 3.1.

Det tas analyser av gjennomsnittlig, daglig oljeinnhold i produsert vann (3 prøver), samt prøver når det forekommer utslipp av annet oljeholdig vann (f.eks jetting). Oljeinnholdet i produsertvann og jettevann analyseres med Infracal. Infracal analyseresultater korreleres mot standard metode: OSPAR-2005-15 (modifisert utgave av ISO-9377-2) som måler oljeindeks C7-C40. Prinsippene for korrelering av infracal mot standardmetoden baserer seg på OSPAR ref.nr. 2006-6 ("*Oil in produced water analysis – guideline on criteria for alternative method acceptance and general guidelines on sample taking and handling*").

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerhet knyttet til olje i vann analyse med infracal er + 15 % ved måleverdier over 5 mg/l og + 50 % for måleverdier under 5 mg/l. Deteksjonsgrensen er 2 mg/l. For Norne vil usikkerheten i 2012 dermed være + 15%.

Olje i vann analyserutinene på Norneskipet blir kontrollert en gang pr. år, ved at et uavhengig laboratorium kommer ut på Norne for å revidere analyserutinene.

Jettevann

Jettevannet har ikke eget utløp, men går sammen med det øvrige produsert vannet. Dvs. at jettevann fra separatorene og coaleschere går gjennom hele vannrensesystemet (sandsykloner, hydrocycloner, avgassingstank og Epcon-anlegg) før det slippes til sjø, mens jettevannet fra avgassingstanken får med seg siste rensetrinn gjennom Epcon-anlegget. Oljekonsentrasjonen på jettevannet har derfor den effekt at produsert vannet kan få en noe høyere oljekonsentrasjon på dager med jetting i forhold til de dagene det ikke jettes

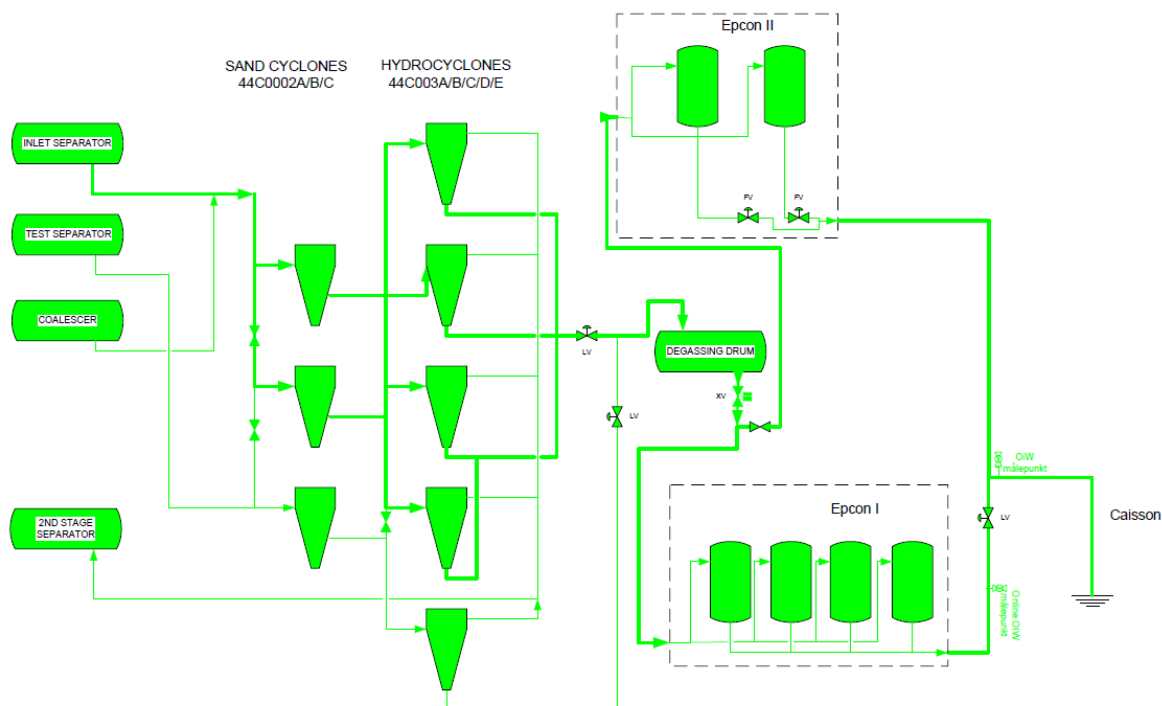
Det tas olje-i-vann analyser av utslippsvann i forbindelse med rapporterte jetteoperasjoner. Prøvene av jettevannet tas på samme sted som produsert vannet ellers. Det tas 3 prøver i løpet av jetteperioden. Disse prøvene tas uavhengig av de prøvene som inngår i døgnprøven for produsert vann.

Jettesand

2 ganger i året (uke 13 og 37) tas det prøver av jettesand som sendes til analyse av olje på sand. Det produseres svært lite sand på Norne.

Drenasjevann

Systemets oppgave er å drenere bort alt vann fra dekk; så som regn, sjøsprøyt, spylevann og eventuelt oljespill fra utstyr. Vannet dreneres til oppsamlingstank for separasjon av olje og vann. Oljen pumpes til lagertank for eksport, mens vannet blir periodisk injisert til formasjon sammen med sjøvann. Norneskipet injiserer alt dreneringsvann sammen med sjøvann, og har ikke fortrenningsvann. Drenasjevann prøvetas 3 ganger iløpet av injiseringsperioden.



Figur 3.1. Skisse av renseanlegg for oljeholdig vann

3.1.2 Mobile rigger

Drenasjevann fra flyteriggen Transocean Spitsbergen slippes til sjø etter rensing fra riggens IMO-renseenhet. Riggeren har også et Halliburton rensanlegg for slop. Ved bruk av dette anlegget har Statoil redusert mengden slopavfall som sendes i land med over 90 %. Det er ikke sluppet ut oljeholdig vann med oljekonsentrasjon over 30 mg/l fra riggeren i 2012.

3.1.3 Utslipp 2012

Tabell 3.1 viser det samlede utslippet fra hver utslippsvannstype for Norne hovedfelt i 2012. Utslipp av produsertvann til sjø er «Totalt vannvolum» plus «Importert prod.vann» minus «Injisert vann». «Totalt vannvolum» er produsertvann fra Norne samt små mengder fra Alve og Marulk mens produsert vann fra Urd ligger i tallet «Importert prod.vann». Figur 3.2. viser historisk oversikt over gjennomsnittlig oljekonsentrasjon (mg/l), oljeutslipp (tonn) og utslipp av produsert vann volum (1000 m3) i perioden 2000-2012.

Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø fra Norneskipet var 10,5 mg/l i 2012. Dette er en betydelig økning fra 2011, hvor konsentrasjonen var 6,5 mg/l. Økningen kan spesielt begrunnes med innfasing og produksjon av Marulk, i tillegg til en rekke mindre driftsmessige utfordringer i 2012. I tillegg har vanninjeksjonssvivelen vært ute av drift i en periode på tre måneder, slik at reinjeksjon av produsertvann i forbindelse med tilbakestrømming etter brønnbehandlinger ikke var mulig.

Total mengde produsert vann til utslipp er redusert med ca ca 29% fra 8 693 176 m3 i 2011 til 6 178 656 m3 i 2012. Mengde reinjisert produsert vann (PWRI) i 2012 ble målt til 163 922 m3, hvilket tilsvarer ca. 2,7 % av den totale produsertvannsmengden. Produsert vann til reinjeksjon skjer oftest i forbindelse med tilbakestrømming etter avleirings-kampanjer, der brønnstrøm med høy andel av brukte kjemikalier reinjiseres, og ellers ved oppstart av nye brønner. Økt andel og mengde reinjisert produsertvann i forhold til 2011 (1,7%) til tross for dette, kan forklares med flere brønn-kampanjer i 2012.

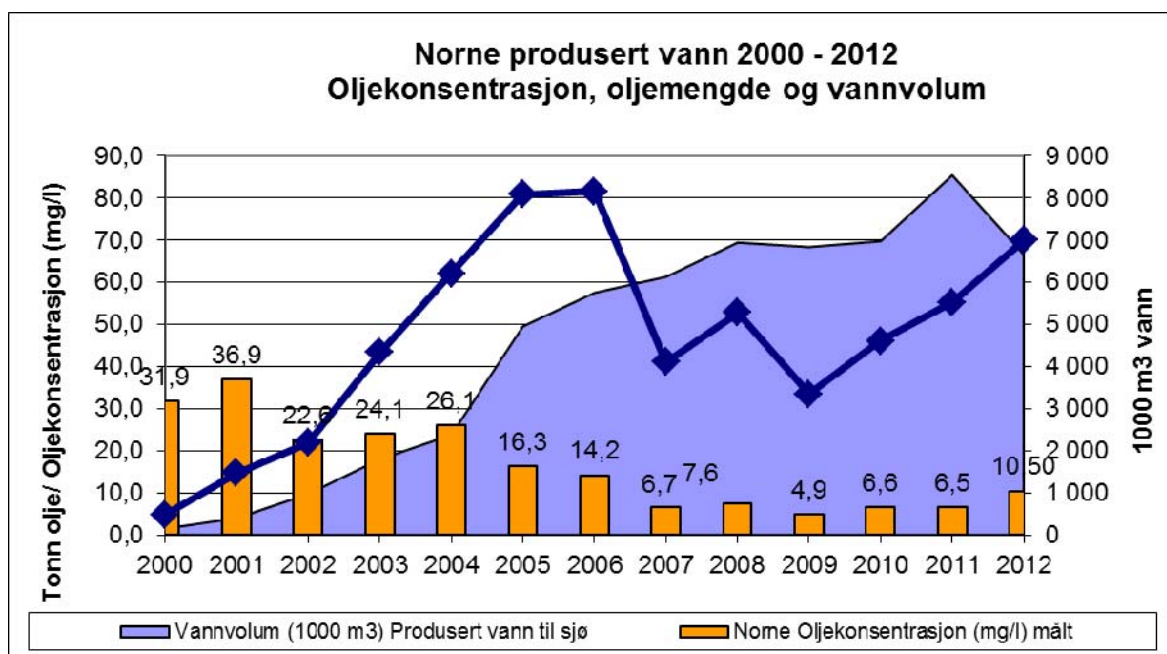
Alt dreneringsvann på Norneskipet injiseres, og fremkommer som «Drenasjevann injisert» i tabellen. «Drenasjevann til sjø» er drenasjevann fra mobile rigger på feltet.

Totalt gikk 2250 kg olje til utslipp fra jetteprosesser i 2012. Alt jettevann går inn i renseprosessen sammen med det ordinære produsert vannet. Jettevannet utgjorde ca 1,0 % av total mengde vann sluppet til sjø. Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon på jettevannet var i 2012 29,8 mg/l. Økning fra 2011 skyldes generelt dårligere separasjon pga diverse driftsutfordringer. De to olje-på-sand analysene av jettesand viste at konsentrasjon av oljevedheng på sand i snitt var på 11,7 g/kg i 2012. Dette er et avvik fra krav i aktivitetsforskriften § 66, se avviksbeskrivelse i tabell 1.3. Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon var 10,5 mg/l i 2012, mot 6,5 mg/l i 2011.

Det har ikke vært overskridelser av 30 mg/l grensen for gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsert vann i noen av årets måneder.

Tabell 3.1. Utslipp av olje og oljeholdig vann 2012

Vanntype	Totalt vannvolum (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Midlere oljevedheng på sand (g/kg)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod. vann (m3)	Importert prod. vann (m3)
Produsert	6 171 353	10.5		69.900	157 209	6 662 963	0	702 131
Fortregning		0.0						
Drenasje	7 303	9.9		0.006	6 713	590	0	0
Jetting			11.7	2.250				
Annet		0.0						
	6 178 656			72.100	163 922	6 663 553	0	702 131


Figur 3.2 Utvikling av mengde og kvalitet på produsert vann (Norne, Urd, Alve) 1997-2012

3.2 Utslipp av løste komponenter i produsert vann

Det tas 3 parallelle spotprøver 2 ganger pr år, for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Prøvetaking gjøres på et tidspunkt hvor en vurderer at det er normale driftsforhold slik at prøveresultatene skal være representative for året.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 50 %

Tabell 3.2.1 viser hvilke komponenter som analyseres hvor og hvordan.

Tabell 3.2.1 Laboratorier, metoder, akkreditering og instrumenter som inngår i Miljøanalyser 2012

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2012				
Komponent:	Metode nr.:	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Alkylfenoler	2	Alkylfenoler i vann GC/MS 2285	Intern metode M-038	Intertek West Lab AS
PAH	4	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode M-036	Intertek West Lab AS
Olje i vann	5	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Intertek West Lab AS
BTEX	7	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
Metanol	7	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
Organiske syrer	7	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	Intern metode M-047	Intertek West Lab AS
Metansyre	11	Metansyre i vann, IC	Intern metode K-160	Intertek West Lab AS
Kvikksølv	14	Kvikksølv i vann, atomfluorescens	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia
Elementer	15	Elementer i vann, ICP/MS	EPA 200.7/200.8	ALS Scandinavia

Tabell 3.2.2-3.2.11 gir en oversikt over utslipp av aromater og alkylfenoler i produsert vann fra Norne hovedfelt 2012. Figur 3.3 viser historisk oversikt (fra 2007) over utslipp til sjø av BTEX og PAH med produsertvann, mens figur 3.4 viser tilsvarende for fenoler og alkylfenoler.

Tabell 3.2.2 Prøvetaking og analyse av produsert vann (olje i vann)

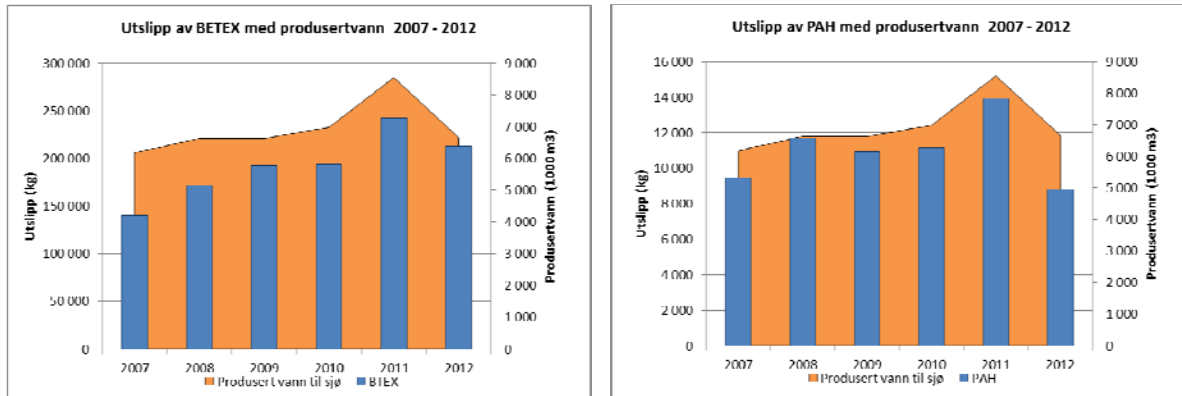
Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	56 191

Tabell 3.2.3 Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX)

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	91 060
	Toluen	91 060
	Etylbenzen	4 042
	Xylen	26 874
		213 037

Tabell 3.2.4 Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	3 176.00
	C1-naftalen	2 932.00
	C2-naftalen	1 222.00
	C3-naftalen	955.00
	Fenantren	95.50
	Antrasen*	0.20
	C1-Fenantren	104.00
	C2-Fenantren	118.00
	C3-Fenantren	30.20
	Dibenzotiofen	18.40
	C1-dibenzotiofen	28.40
	C2-dibenzotiofen	44.60
	C3-dibenzotiofen	0.89
	Acenaftalen*	3.11
	Acenaften*	12.20
	Fluoren*	67.50
	Fluoranten*	0.76
	Pyren*	1.62
	Krysen*	1.09
	Benzo(a)antrasen*	0.29
	Benzo(a)pyren*	0.03
	Benzo(g,h,i)perylene*	0.11
	Benzo(b)fluoranten*	0.20
	Benzo(k)fluoranten*	0.03
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.07
	Dibenz(a,h)antrasen*	0.03
		8 812.00


Figur 3.3 Historisk oversikt over utslipp av BTEX og PAH
Tabell 3.2.5 Prøvetaking og analyse av produsert vann (sum NPD)

NPD Utslipp (kg)
8 725

Tabell 3.2.6 Prøvetaking og analyse av produsert vann (sum 16 EPA-PAH (med stjerne))

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)	Rapporteringsår
87.3	2012

Tabell 3.2.7 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	16 657.00
	C1-Alkylfenoler	24 431.00
	C2-Alkylfenoler	7 329.00
	C3-Alkylfenoler	4 642.00
	C4-Alkylfenoler	1 066.00
	C5-Alkylfenoler	313.00
	C6-Alkylfenoler	3.26
	C7-Alkylfenoler	0.07
	C8-Alkylfenoler	0.17
	C9-Alkylfenoler	0.17
		54 442.00

Tabell 3.2.8 Prøvetaking og analyse av produsert vann (sum Alkylfenoler C1-C3)

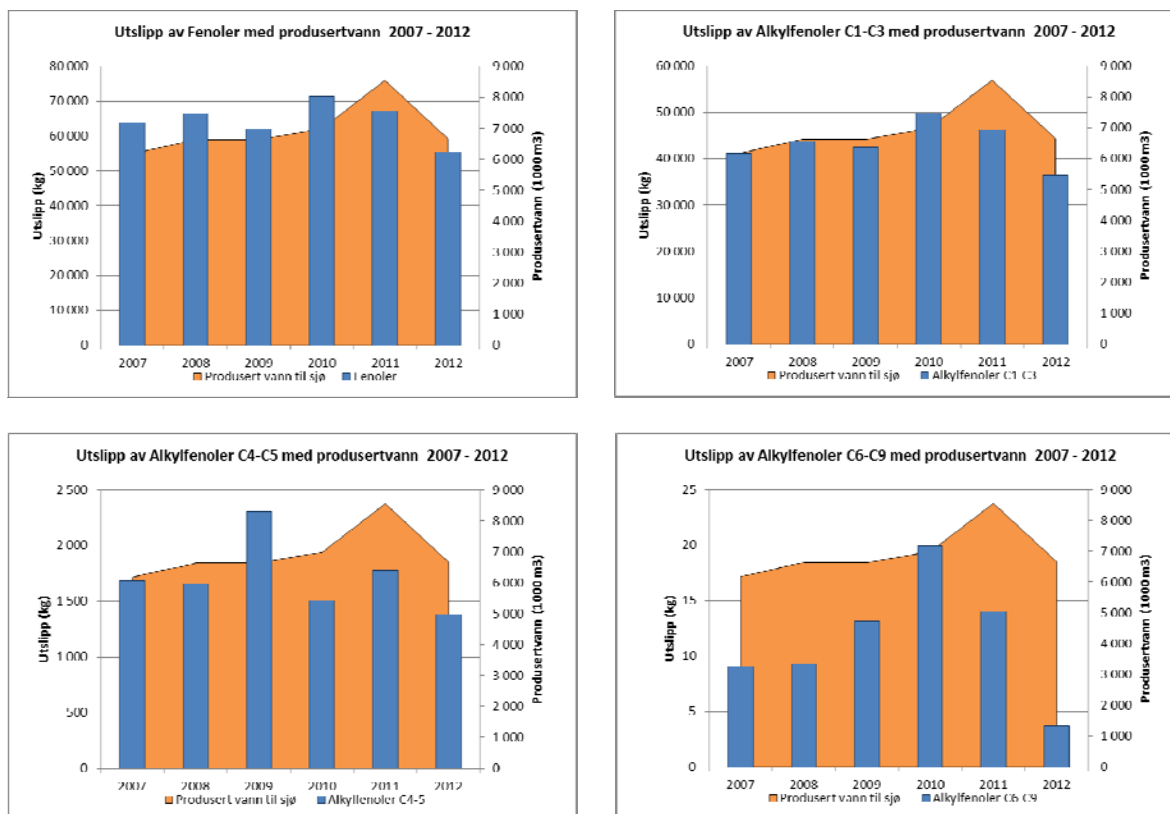
Alkylfenoler C1-C3 Utslipp (kg)
36 402

Tabell 3.2.9 Prøvetaking og analyse av produsert vann (sum Alkylfenoler C4-C5)

Alkylfenoler C4-C5 Utslipp (kg)
1379

Tabell 3.2.10 Prøvetaking og analyser av produsert vann (sum Alkylfenoler C6-C9)

Alkylfenoler C6-C9 Utslipp (kg)
3.66


Figur 3.4 Historisk oversikt over utslipp av fenoler

Tabell 3.2.11 Prøvetaking og analyse av produsert vann (organiske syrer)

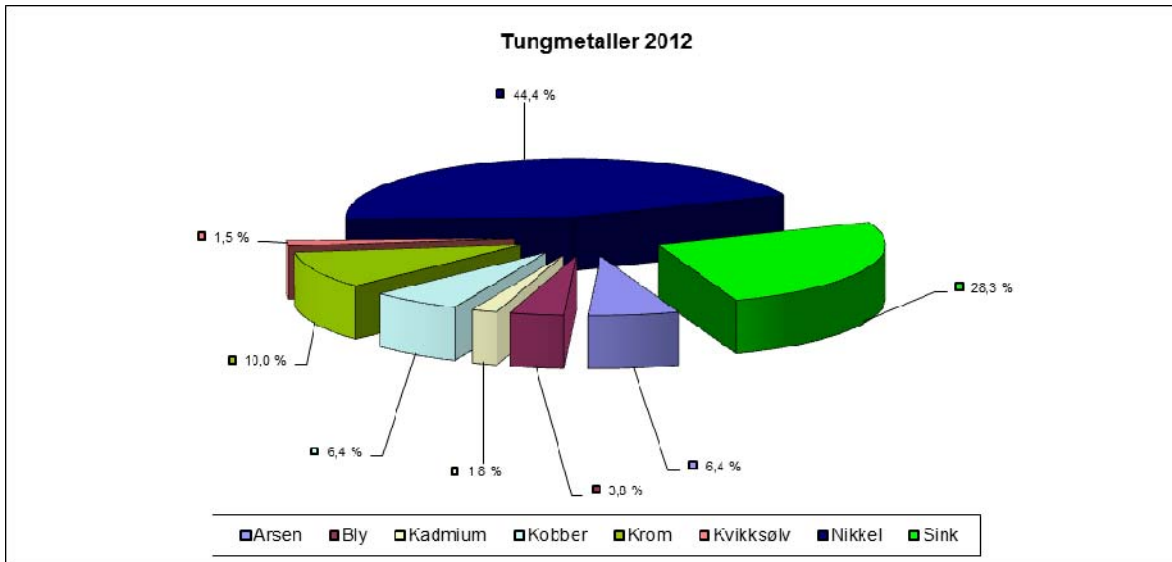
Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maursyre	6 663
	Eddiksyre	1 576 901
	Propionsyre	139 922
	Butansyre	19 989
	Pentansyre	6 663
	Naftensyrer	6 663
		1 756 801

3.3 Utslipp av tungmetall i produsert vann

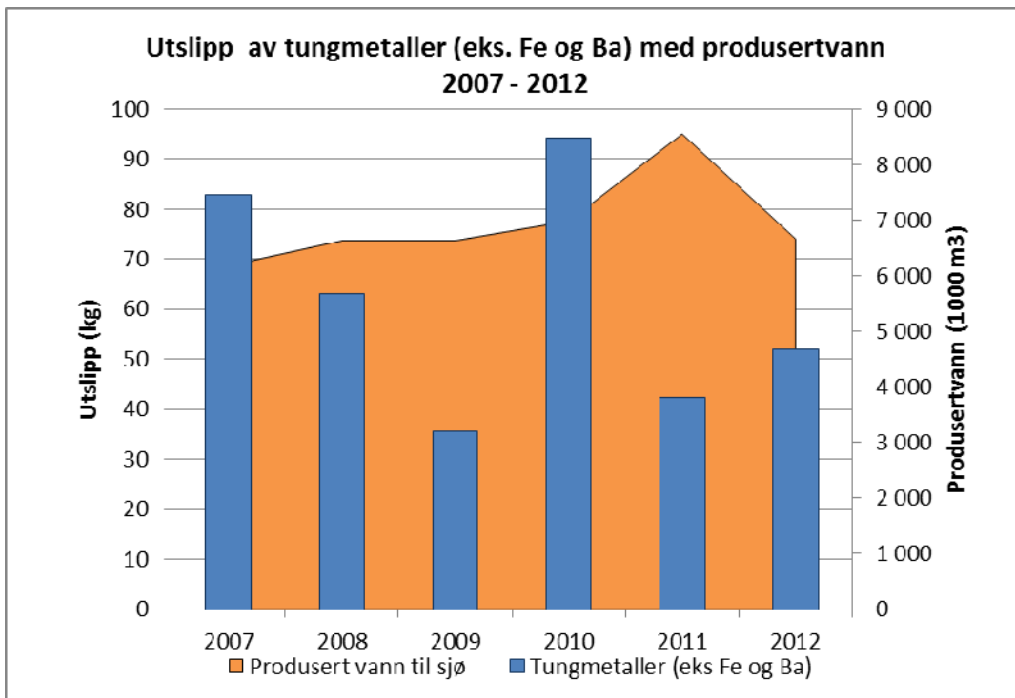
Tabell 3.2.12 viser den totale utslippsmengden av tungmetaller fra produsert vann fra Norne i 2012. I figur 3.5 er det vist beregnet prosentvis fordeling av tungmetaller i produsert vannet i 2012 (med unntak for jern og barium). Fordelingen er omtrent som for 2011, med unntak av nikkel, kobber og krom som har økt noe, og arsen som er redusert noe. Dette kan forklares med naturlige variasjoner i forhold til brønnsammensetning på prøvetakingstidspunktet. Figur 3.6 viser historisk oversikt (fra 2007) over utslipp til sjø av metaller i produsertvann.

Tabell 3.2.12 Prøvetaking og analyse av produsertvann (andre)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	3.3
	Bly	2.0
	Kadmium	1.0
	Kobber	3.3
	Krom	5.2
	Kvikksølv	0.8
	Nikkel	23.1
	Zink	13.3
	Barium	21 988.0
	Jern	62 188.0



Figur 3.5 Prosentvis fordeling av tungmetaller (eks. Fe og Ba) i produsert vann



Figur 3.6 Historisk oversikt utslipp av tungmetaller (eks. Fe og Ba)

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Brannskum (AFFF) og drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som angitt i kap. 4, 5 og 6, samt vedlegg.

Det er benyttet og sluppet ut følgende type og mengde brannskum på Nornskipet i rapporteringsåret:

- Arctic Foam 201 AF AFFF 1%, 1590 kg.

Avhengig av testområde, vil noe av brannskummet gå direkte til sjø, men det meste går via drenasjesystemet til oppsamlingstank for separasjon av olje og vann. Vannet herfra blir reinjisert i reservoar sammen med sjøvann. Det vurderes at brannskummet i fortennet form med tiden likevel vil komme til utslipp til sjø siden den er vannløselig og tungt nedbrytbart. Utslipp settes derfor lik forbruk.

Det er ikke benyttet brannskum på Transocean Spitsbergen på Norne i 2012.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier benyttet på Norne hovedfelt i 2012. I tabellene 10.5.1 - 10.5.9 i kap. 10 Vedlegg, presenteres oversikt over massebalanse for kjemikalier pr bruksområde på enkeltkjemikalienivå.

For oversikt over kjemikalieforbruk på satelittfeltene Urd, Alve, Skuld og Marulk (Eni Norge) vises det til feltenes egne årsrapporter.

Sammenliknet med 2011 har det totalt sett vært en økning i kjemikalieforbruk og -utslipp på Norne hovedfelt i 2012. Dette har i stor grad sammenheng med økt forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier i forbindelse med innfasing og produksjon av nytt tie-in felt, Marulk, samt økt forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier knyttet til utbyggingen av Skuld-feltet. For bore- og brønnskjemikalier og injeksjonskjemikalier har det imidlertid vært en reduksjon i forbruk av kjemikalier i rapporteringsåret. For hjelpekjemikalier og kjemikalier tilsatt eksportstrøm er det ca tilsvarende forbruk og utslipp som i 2011.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier Norne hovedfelt

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnskjemikalier	1 831	347.0	551
B	Produksjonskjemikalier	5 392	5 263.0	95
C	Injeksjonskjemikalier	532	0.5	0
D	Rørledningskjemikalier	1 069	253.0	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	228	107.0	4

F	Hjelpekjemikalier	104	73.6	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	34	0.0	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoar styring			
		9 190	6 044.0	650

Bore- og brønnkjemikalier

Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller brønnjobb, og rapporteres inn av kontraktør. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanser av borevæske og mengde kaks som er sluppet ut. I disse tallene er det en unøyaktighet fordi det ikke er mulig å måle den eksakte mengden av borevæske som er sluppet til sjø som vedheng til kaks.

I vedlegg 10 tabell 10.5.1 og 10.5.6 er massebalanse for kjemikaliene pr. bruksområde presentert, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent. Månedsregnskapene over riggekjemikalier oversendes Statoil månedlig, og rapporteres i Teams miljørapporteringsystem før den 10. hver måned.

Rapportert samlet forbruk av bore- og brønnkjemikalier på Norne hovedfelt i 2012 stammer fra både boreoperasjoner samt brønnaktiviteter som lett brønnintervensjon, komplettering, syre og scale behandling. Forbruk av bore- og brønnkjemikalier er lavere enn i 2011, på grunn av lavere boreaktivitet. Utslippene av bore- og brønnkjemikalier har imidlertid økt pga en periode hvor reinjeksjon av tilbakestrømmet vann ikke var mulig.

Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier i bore- og brønnoperasjoner på Norne hovedfelt i 2012.

Brønnbehandlinger utført på Urd i 2012 blir tilbakeprodusert over prosessanlegget til Norneskippet. Forbruk og utslipp av brønnbehandlingskjemikalier er gitt i egen årsrapport for Urd. Det har ikke vært utført brønnbehandlinger på Alve eller Skuld i 2012.

Produksjonskjemikalier

Det har vært en betydelig økning fra 2011 i forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier. Dette skyldes i hovedsak en økt forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier og da spesifikt en betydelig økning i bruk av monoetylenglykol (MEG) som hydrathemmer. Økt forbruk av MEG er i stor grad knyttet til oppstart og produksjon av Marulk-feltet. Bl.a. gir store avstander stort forbruk av MEG i forbindelse med testing av ventiler. Det har også vært endel ventiltestinger av andre felter som har bidratt til økt forbruk av MEG.

Rørledningskjemikalier

Det har også vært en betydelig økning fra 2011 i forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier. Dette er i tilknytning til utbygging av Skuld. En del av rørledningskjemikaliene står fortsatt i rørene i påvente av oppstart produksjon av Skuld (mars 2013). Bare faktisk mengde sluppet ut i 2012 er rapportert for 2012. Resten rapporteres i 2013.

Gassbehandlingskjemikalier

Det har også vært en økning fra 2011 i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier (TEG). Dette er i stor grad knyttet til produksjon av gass fra Marulk.

Hjelpekjemikalier

Forbruk av hjelpekjemikalier er omtrent tilsvarende som i 2011. Det er imidlertid en økning i mengden som er gått til utslipp mengde pga større forbruk av hjelpekjemikalier som i sin helhet går til utslipp. Dette gjelder bl.a. økt forbruk av hydraulikkvæske knyttet til innfasing av Marulk, samt økt forbruk og dermed økt utslipp av dekksvaskemiddel.

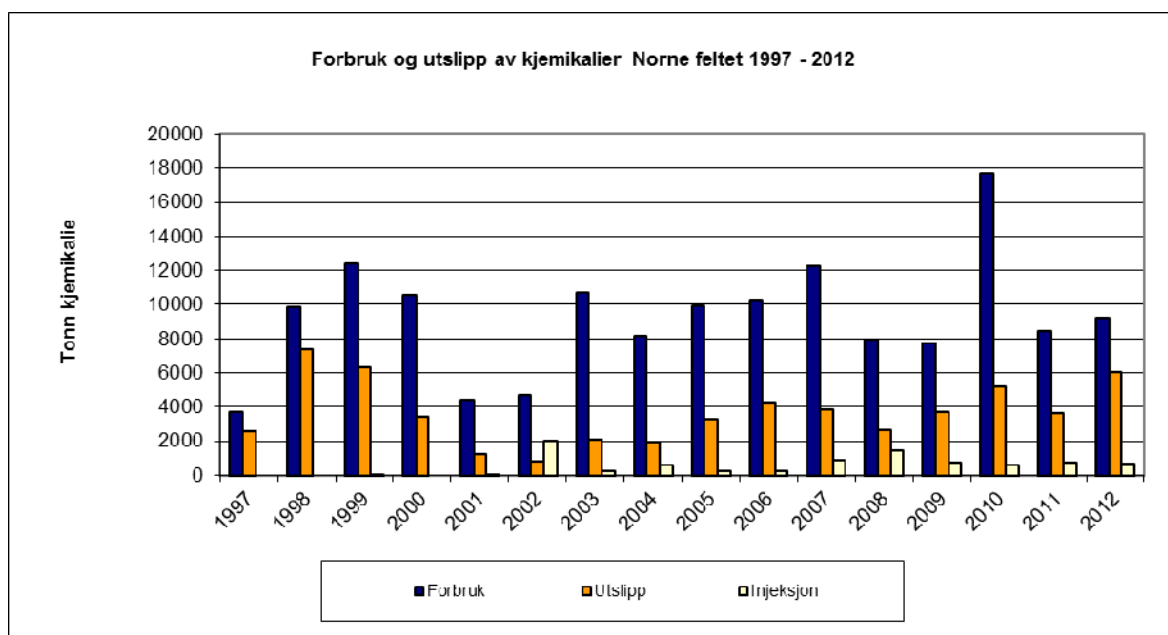
Kjemikalier som går med eksportstrømmen

Forbruk av vokshemmer er tilsvarende som i 2011.

Reservoarstyring

Det er ikke benyttet kjemisk sporstoff på Norge hovedfelt i 2012.

Figur 4.1 gir en historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av produksjons, samt bore- og brønnkjemikalier fra 2000 til 2012 for Norneskipet og Norge hovedfelt.



Figur 4.1 Historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier for Norge hovedfelt

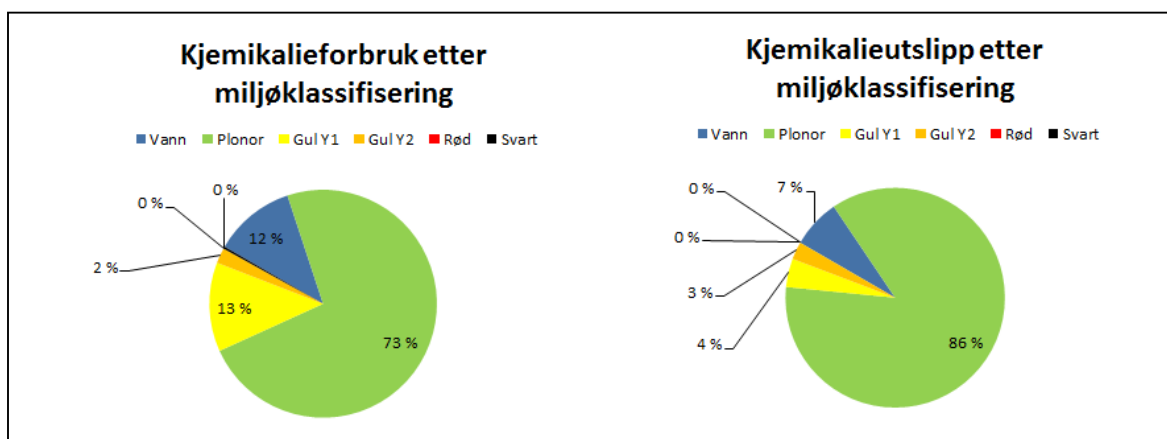
5 Evaluering av kjemikaliene

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

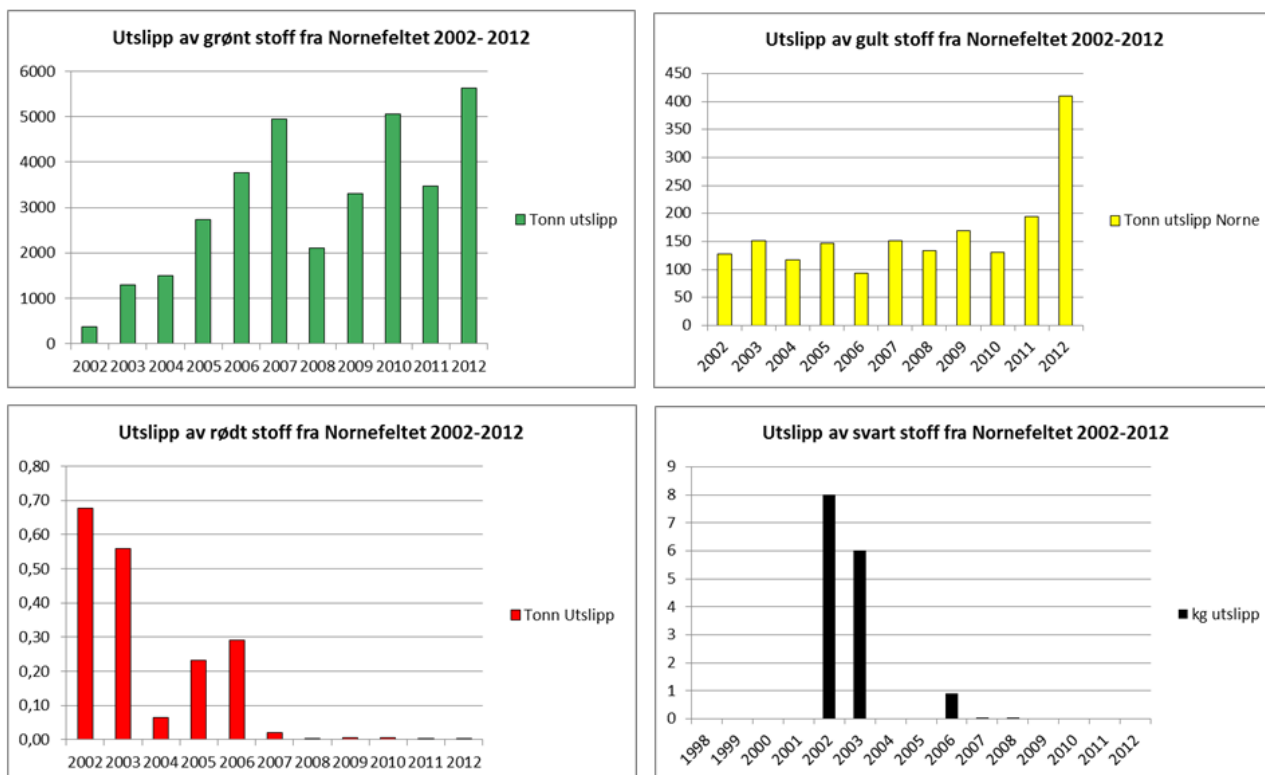
Tabell 5.1 viser oversikt over Norge hovedfelts totale kjemikalieforbruk og -utslipp i 2012, fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Figur 5.1 er en grafisk fremstilling av denne fordelingen. Figur 5.2 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier i de forskjellige miljøklassene.

Tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	1 065.00	436.00000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	6 735.00	5 199.00000
Mangler test data	0	Svart		
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart		
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	27.10	0.00000
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	0.02	0.00000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0.04	0.00008
Kjemikalier som er fritatt økotoxikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	7.79	1.36000
Andre Kjemikalier	100	Gul	917.00	139.00000
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	238.00	113.00000
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	200.00	156.00000
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			9 190.00	6 044.00000



Figur 5.1 Prosentvis fordeling på forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter miljøklassifisering på Norne i 2012



Figur 5.2 Historisk oversikt over utslipp av kjemikalier i de forskjellige miljøklassene for Norne hovedfeltet 2002-2012

5.2 Miljøvurderinger av kjemikalier på Norne hovedfelt

Bore- og brønnkjemikalier

Statoil Marine Gassolje (avgiftsfri Diesel) er et av to kjemikalier som benyttes på Norne med svart miljøklassifisering. Avgiftsfri diesel benyttes av Edda Fauna til brønnopprensning og syrebehandling av brønner, og er det eneste bore- og brønnkjemikalie med svart miljøklassifisering som benyttes på Norne. Diesel vil følge brønnstrømmen til Norneskippet og produseres med hydrokarboner fra reservoar. Det vil dermed ikke være utslipp av Diesel til sjø.

Transocean Spitsbergen har identifisert hydraulikkoljene, MARWAY 1040 og Hydraway HVXA 46 HP, med svart miljøklassifisering, til å omfattes i rapporteringskravet om kjemikalier i lukkede systemer. Det er dog ikke rapportert forbruk av disse under riggens opphold på Norne i 2012. Det vil ikke være utslipp til sjø av kjemikalier i lukkede system. Det henvises til kapittel 5.9 for ytterligere informasjon.

Ett produkt med rød miljøklassifisering benyttes i oljebasert borevæske på Norne. Geltone II benyttes for å endre viskositeten til borevæsken. To produkter med gul Y2 miljøklassifisering benyttes i oljebasert borevæske. BDF-460 benyttes for å endre viskositeten til borevæsken og Duratone E benyttes for å hindre tapt sirkulasjon. Det vil ikke være utslipp til sjø av kjemikalier som benyttes i oljebasert borevæske da de vil følge væskestrømmen til rigg og sendes til land. Produktene står på Statoils prioriteringsliste for substitusjon.

Det benyttes to ulike subsea hydraulikkvæsker og på Nornes undervannsinstallasjoner, Oceanic HW443ND (Non Dye) og Oceanic HW443 v2, med henholdsvis gul Y2 og rød miljøklassifisering. Produktene er identiske, foruten av Oceanic HW443 v2 inneholder et fargestoff som gjør det enklere å detektere lekkasjer subsea. Kjemikalien vil gå til sjø under operering av ventiler, testing av systemet og ved til og frakobling av enheten

For å begrense bruken av subsea hydraulikkvæske med rød miljøklassifisering benyttes hovedsakelig ND-versjonen uten fargestoff. For å detektere lekkasjer ved bruk av dette produktet må vi tilsette et fargestoff, RX-9022, som også har gul Y2 miljøklassifisering. Det er ikke benyttet hydraulikkvæske med fargestoff i rapporteringsåret.

Produksjonskjemikalier

Det er ikke røde eller svarte produksjonskjemikalier på Norne hovedfelt, men emulsjonsbryter FX2257, avleiringshemmer FX2504, og flokkulant EC6191A har alle andeler av gul Y2. Emulsjonsbryteren er i hovedsak oljeløselig, men mindre mengder vil følge vannfasen. Avleiringshemmeren er fullstendig vannløselig og vil i sin helhet følge vannfasen. Flokkulanten vil i stor grad følge oljefasen, og bare mindre andeler vil gå til utslipp med vann. Alle disse produktene er på Nornes substitusjonsplan, men Norneoljen er krevende, og foreløpig er det ikke identifisert miljømessig bedre erstattere.

Gassbehandlingskjemikalier

Det er i bruk ett gassbehandlingskjemikalie på Norne hovedfelt (TEG). Dette er et gasstørkekjemikalie som delvis vil gå til sjø, delvis medrives gassen og delvis regenereres og brukes om igjen. TEG er gul Y1 og brytes ned bakterielt i sjøvann.

Hjelpekjemikalier

Det andre rapporteringspliktige kjemikalien med svart miljøklassifisering som benyttes på Norne er hydraulikkoljen Hydraway HWXA 46. Dette produktet kommer inn under det nye kravet om rapportering av

kjemikalier i lukkede system med årlig forbruk på mer enn 3000 kg pr. installasjon pr. år. Den utvidede rapporteringsplikten er årsaken til det økte forbruket av kjemikalier med svart miljøklassifisering.

Norneskipet har også identifisert produktet EC 1188A som et kjemikalie som omfattes av kravet om rapportering av kjemikalier i lukkede systemer. Produktet har rød miljøklassifisering. Dette kjemikaliet er ikke dekket av utslippstillatelsen, og avviket er internt avviksbehandlet.

Tilsvarende hydraulikkvæsker som beskrevet under avsnittet bore- og brønnekjemikalier benyttes som hjelpekjemikalier på Norneskipet; Hw 443ND (gul Y2) og HW443 v2 (rød). Den røde varianten av Oceanic HW443 er ikke benyttet i 2012.

Rørledningskjemikalier

Det er benyttet fargestoffene RX-9022 og RX 9034A med miljøklassifisering gul Y2 i forbindelse lekkasjetesting av rørledninger ved utbygging av Skuld-feltet. Per i dag finnes det ikke alternativer med bedre miljøegenskaper pga tekniske krav til synlighet. Disse går til sjø, men vil være i uttynnet form som ikke forventes å ha negativ effekt på miljøet.

Kjemikalier som går med eksportstrømmen

Vokshemmeren Flexoil CW288 er gul Y2, men følger oljefasen fullt ut og vil ikke gå til utslipp.

Reservoarstyring – sportstoff

Oljeløselige sporstoffer følger oljefasen i produksjonsstrømmen, mens 80% av forbrukt vannløselige sporstoff er vurdert å bli tilbakeprodusert og går til utslipp over en ti-års periode. Det har ikke vært bruk av vann- eller oljesporstoffer på Norne i 2012.

5.3 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter og dokumentert i datasystemet NEMS. I NEMS-databasen finnes HOCNF-datablad for de enkelte kjemikalier der komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper er de gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 5-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer skal miljøklassifiseres i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Kjemikalier som har svart, rød, Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og inngå i selskapets substitusjonsplaner. 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 av disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Her presenteres produktporteføljen og bruksområder der HMS-egenskapene er synliggjort. På møtene diskuteres behovet for de enkelte kjemikaliene og muligheten for substitusjon. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø. Substitusjonsplanene er lett tilgjengelig for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter. Det vil også foregå et substitusjonsarbeid for enkelte grønne kjemikalier som har skadelige helseeffekter.

Rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjon i NEMS-databasen endres fra 2013 og medfører at alle HOCNF-datablad skal oppdateres hvert 3. år. Miljøegenskaper for kjemikalier (inklusive gul og grønn miljøfarekategori) blir dermed vurdert minimum hvert 3. år. Alle gule kjemikalier omfattet av rammetillatelsene inkluderes i substitusjonslistene og substitusjonsmøtene fra 2013. Grønne/PLONOR kjemikalier vurderes normalt ikke for substitusjon basert på miljøegenskapene, men disse kjemikaliene er inkludert i helhetlige vurderinger som tar hensyn til alle HMS-egenskapene til kjemikalier i alle faser (bruk, transport, lagring, produksjon m.m.). Iboende egenskaper (Helse, Miljø, Sikkerhet), bruksmønster/eksponeringsrisiko og mengder er blant variablene som vurderes. En risikobasert tilnærming i de helhetlige HMS-vurderingene ligger til grunn for endelig valg av kjemikalier sett i lys av det faktiske behovet som kjemikaliene skal dekke.

5.4 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

Statoil gjennomførte i 2010 et arbeid for å få en mer eksakt oversikt over usikkerhetsfaktorer relatert til kjemikalierrapportering. Usikkerheten relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på faste lagertanker utgjør +/- 3 %.

Den største usikkerheten til kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold ble 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. Det andre forholdet var at komponenter i enkelte tilfeller ble oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktive kjemikaliemengder i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene kalkuleres for å vise giftigheten til stoffet uten vann".

Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert ny praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vanddelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF settes til +/-10%.

5.5 Kjemikalier i lukkede system

Januar 2010 ble det satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg. Arbeidet med å fremskaffe HOCNF fra leverandørene har gjennom 2012 medført god dekning av HOCNF på denne type kjemikalier og dette bruksområdet. De fleste relevante kjemikaliene har HOCNF i henhold til KLIFs krav, noen utestående produkter vil bli innhentet i tiden fremover. Utfallet av økotoks-testene var som forventet og de fleste produktene i denne kategorien er klassifisert som svarte kjemikalier grunnet tung nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Det er ikke utslipp av disse kjemikaliene og de vil ikke medføre noen reell miljørisiko ved ordinær bruk. Statoil følger videre opp arbeidet med å fremskaffe HOCNF mot leverandører og samtidig muligheter for å fremskaffe erstatningsprodukter som kan substituere disse produktene innenfor teknisk forsvarlige rammer.

I brev av 21.12.2011 beskriver Klif at første rapportering av kjemikalier i lukkede systemer vil bli for 2012. Statoil rapporterte imidlertid på kjemikaliene i årsrapporten for 2010 og 2011 også.

Norneskipet har hatt forbruk av hydraulikkoljer i lukkede systemer over 3000 kg i 2012. Dette gjelder hydraulikkoljen Hydraway HVXA 46 og korrosjonsinhibitoren EC1188A.

For Transocean Spitsbergen er hydraulikkoljen MARWAY 1040 og Hydraway HVXA 46 HP omfattet av kravet for kjemikalier i lukket system. Det er dog ikke rapportert forbruk av disse under riggens opphold på Norne.

Alle produktene har pr d.d. fått utarbeidet HOCNF. Det er søkt om endring i tillatelsen til Norne til forbruk av disse. Omsøkt årlig forbruk er basert på normalt årlig forbruk samt full utskifting av alle systemer som bruker de spesifikke hydraulikkoljene. I tillegg er det søkt om en ramme for forbruk av uspesifisert svart kjemikaliemengde i lukket system for mobile rigger på Norne hovedfelt. I forbindelse med årsrapportering ble det avdekket forbruk over 3000 kg av en korrosjonsinhibitor (rød) i lukket system (kjølemedium), se tabell 1.3. Dette kjemikaliet er ikke dekket av utslippstillatelsen, og avviket er internt avviksbehandlet. Leverandør er bedt om å fremskaffe et miljømessig bedre (gult) alternativ. Dette vil ta noe tid å avklare, så Norne har søkt om tillatelse til bruk av dette kjemikaliet også.

Tabell 5.2 viser kjemikalier i lukket system forbruk over 3000 kg på Norne hovedfelt i 2012. Kjemikaliene rapporteres som hjelpekjemikalier, og forbruk vil derfor komme frem i vedlegget tabell 10.5.6 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe, Norne FPSO.

Tabell 5.2 Forbruk av kjemikalier i lukket system på Norne hovedfelt over 3000 kg

Innretning	Felt	Produkt	Miljøklassifisering	Forbruk (liter)	Utslipp til sjø
Norneskipet	Norne hovedfelt	Hydraway HVXA 46	Svart	30100	0
		EC1188A	Rød	3325	0

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige 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 EW på stoffnivå. Siden informasjonen er unntatt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten.

For kjemikalier som slippes til sjø er det stort fokus på å fase inn miljøvennlige produkter. Likevel vil man i tiden fremover vurdere den miljømessige totalgevinsten av kjemikaliebruk. For kjemikaliebruk i prosessanlegget skal man finne de mest effektive produktene for å redusere olje i vann. I enkelte tilfeller vil lav-dose og høy-effektive kjemikalier gi den beste miljøeffekten selv om de iboende egenskapene til kjemikaliene kan være miljøfarlige. Dette er forhold som vil bli vurdert lokalt og i hvert enkelt tilfelle når kjemikaliereregimet optimaliseres.

I 2006 faset Statoil ut all PFOS, men har også planer om substitusjon av det brannskummet som benyttes i dag. I samarbeid med leverandør er det formulert et nytt produkt med bedre miljøegenskaper enn dagens AFFF (Aqueous film forming foam). Det er utført en fullskala test offshore i 2012 og resultatene fra denne testingen er tilfredsstillende. I løpet av 2013 planlegges produktet faset inn på enkelte installasjoner og dette arbeidet vil fortsette i årene som kommer. Parallelt med substitusjonsarbeidet er det i 2012 gjennomført informasjonskampanjer om AFFF-brannskum der formålet er å redusere bruk og utslipp av skum. Målgruppen har vært personell som opererer slukkesystemene og personell som planlegger for vedlikehold/testing på systemene. Denne kampanjen planlegges videreført i 2013.

Brannskum (AFFF) inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som angitt i kap. 4, 5 og 6, samt vedlegg. Det er benyttet og sluppet ut følgende type og mengde brannskum på Nornskipet i rapporteringsåret:

- Arctic Foam 201 AF AFFF 1%, 1590 kg.

6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det har ikke vært bruk av miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter på Norne i 2012. EW-tabell 6.2 er derfor ikke aktuell.

Forurensninger i tabell 6.3 skyldes forurensninger i diverse borekjemikalier og i all hovedsak vektstoffet baritt, fra bentonitt og fra leire i borevæske. I tabell 6.3 inngår ikke nikkel og sink fra 2004. Kobber er utelatt fra 2012.

Tabell 6.3 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Kvikksølv	0.00001									0.00001
Kadmium	0.00028									0.00028
Bly	0.00098									0.00098
Krom	0.04150									0.04150

Arsen	0.02580									0.02580
Tributylforbindelser										
Organohalogener										
Alkylfenolforbindelser										
PAH										
Andre										
	0.06860	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06860

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

Statoil er i et uavklart forhold med myndighetene om hvorvidt mobile rigger skal være feltoperatørens ansvar når det gjelder NOx avgift og klimakvoter. Rapportering av utslippene fra mobile rigger i denne rapporten er ingen aksept for dette ansvarsforholdet.

NOx

Norne gikk over til å estimere NOx utslipp fra faktormetoden til å benytte «NOx-tool» (PEMS) fra og med januar 2012. NOx-tool estimerer utslippene basert på normalt registrerte turbinparametre og lokalt atmosfæriske forhold. NOx-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOx-tool benyttes faktormetoden for å estimere NOx utslippene. Usikkerheten i NOx utslipp beregnet med NOx-tool er beregnet til maksimalt 15 %. PEMS metoden benyttes for konvensjonelle turbiner. For Lav-NOx turbiner benyttes faktormetoden.

Pems opetid i 2012 er \geq 99,9 % for alle turbiner, alle måneder.

Norne hovedfelt har tillatelse til utslipp av 1200 tonn NOx fra forbrenningsprosesser (eksklusiv fakkell). Det er sluppet ut 661 tonn i 2012 inklusiv kraftgenerering på mobil rigg på feltet. Utslipet er dermed godt innenfor rammen i utslippstillatelsen.

CO2

Det er benyttet bedriftsspesifikke utslippsfaktorer for CO2 for brenngass og fakkell i samsvar med kvoterapportering 2012. Utslippsfaktor for målte fakkellgassmengder på Norne er simulert ved hjelp av CMR v.2 beregningsmodell (uten fratrekk for nitrogen). Utslippsfaktor for brenngass er beregnet ut fra vektet ukeskomposisjon fra brenngass GC. For å beregne totalt utslipp i CO2 blir utslippsfaktorer multiplisert med aktivitetsdata fra fakkell og brenngassmålere. For usikkerhet knyttet til CO2 utslipp til luft henvises det til rapportering av kvotepliktige utslipp via Altinn. Det vises for øvrig til Nornes kvotetillatelse, inklusive program for beregning og måling av kvotepliktige utslipp for Norne hovedfelt med satellitter, samt Nornes kvoterapportering for 2012.

Norsk Olje og Gass (OLF) sine standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp av øvrige klimagasser.

Utslipsdata rapportert i denne rapporten vil sammen med CO2 utslipp fra motor i årsrapport for Skuld, Urd og Marulk (Eni-operert) samsvare med utslipsdata i Nornes kvoterapportering for 2012 (Alve har ikke hatt aktivitet av mobile innretninger i 2012). Mindre avvik kan imidlertid forekomme som følge av ulik bruk av antall gjeldende siffer i de to rapportene. Det årlige utslippet for Norne og satellittene Urd, Alve, Skuld og Marulk ligger an til å bli vel 313 112 tonn, som er noe høyere enn i 2011 pga større aktivitet av mobile rigger på satellittfeltene. For detaljer om utslipp fra mobile rigger på satellittfelter til Norne, se feltenes respektive årsrapporter. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom KLIFs aksept av Statoils rapportering av kvotepliktige utslipp.

7.2 Usikkerhet i dieselmålinger mobile rigger

På forespørsel fra Statoil har de forskjellige riggene gjort en vurdering av usikkerheten ved dieselmålinger ombord. Kvaliteten av vurderingene og beskrivelsene av måleutstyr og metoder varierer. I tillegg til riggens egne vurderinger, vil vi derfor gjøre oppmerksom på følgende usikkerhetsmomenter som kan være av betydning for riggens logging av dieselforbruk:

- Vi går ut i fra at alle riggene sammenlikner bunkret dieselmengde og rapportering av forbrukt dieselmengde til feltoperatørene, og at differansen blir notert dersom den er stor, eventuelt større enn normalt. Differansen kan antakeligvis si noe om usikkerheten i det totale avlesningssystemet ombord, men det gjøres ikke noe systematisk vurdering av dette som vi kjenner til. Det er antakeligvis normalt å anta at eventuelle differenser jevnes ut over tid og at dette er mindre avvik som hverken riggselskapen eller feltoperatørene har lagt særlig vekt på.
- Daglig logging av dieselforbruk skjer for alle rigger, og skjer med forskjellige typer avlesningsutstyr som varierer fra rigg til rigg:
 - o Trykk-transmittere som leser av trykket i tanken, dvs høyden av dieselsøylen over transmittor
 - o Nivåmålere som leser av posisjonen til dieseloverflaten i tanken
 - o Flowmetere som måler strøm av diesel fra hovedtank til dagtank
 - o Direkte avlesning av forbruk i dagtanker med f.eks. «se-glass».
- Riggene bruker ulike målere for å bestemme det daglige forbruket.
- Rigger fra samme reder, benytter ofte samme type måleutstyr.
- Alle dieseltankene utsattes for bevegelser fra bølger og vind. Riggbevegelsen vil påvirke måleravlesningen og usikkerheten i avlesningene vil derfor variere med varierende vær og bølgebevegelser.
- Flowmetere er sannsynligvis den målertypen som er minst påvirket av riggens bevegelser.

Generelt er det svært vanskelig for oss å gjøre vurderinger av usikkerheten i dieselforbruket utover riggens egne vurderinger. Vi gjør oppmerksom på at bunkret dieselmengden i de fleste tilfellene er større enn forbruket på enkelte felt fordi riggene forlater lokasjon etter endt jobb før ny bunkring er nødvendig. Dette gjør det vanskelig å sammenlikne forbruket direkte med bunkret mengde. Vi har imidlertid ingen grunn til å anta at total usikkerhet i dieselforbruket er større enn 5 %.

Tabell 7.1.a viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Norneskipet fordelt på HP-fakkell, LP-fakkell, turbiner og motorer. Tabell 7.1a viser utslipp spesifisert for lav-NO_x-turbin på Norneskipet. Tabell 7.1b viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Transocean Spitsbergen, som er eneste mobile rigg som har vært på Norne hovedfelt i 2012. Figur 7.1 viser historiske utslipp av CO₂ og NO_x for Norne. Figur 7.2 viser historisk fordeling av CO₂-utslipp fra henholdsvis fakkell og forbrenning, mens figur 7.3 viser historisk prosentvis fordeling mellom utslipp av CO₂ fra fakkell og forbrenning.

7.3 Forbrenningsprosesser

Norneskipet

Utslipp til luft er hovedsakelig avgasser fra brenning av diesel eller gass i forbindelse med kraftgenerering. Kraftgenerering foregår hovedsakelig ved bruk av naturgass til turbin. Norneskipet har to turbiner som går på brenngass (Lav-NOx) og to dual-fuel kraftgeneratorer som kan gå på både diesel og brenngass. I tillegg har Norneskipet to «nødgeneratorer» som går på diesel.

Det er generelt lavere utslipp fra forbrenningsprosesser på Norneskipet til luft i 2012 enn i 2011, blant annet på grunn av lavere produksjon.

Hovedgrunnen til reduserte utslipp er imidlertid et mer normalt forbruk av diesel i motorer på Norneskipet i 2012. I 2011 ble det brukt uvanlig mye diesel på grunn av at nødgenerator i en periode måtte erstatte brenngassdrevne turbin i forbindelse med utskifting av sistnevnte. Spesielt er utslipp av NOx, SOx og nmVOC betydelig redusert i 2012 pga lavere diselforbrenning.

Det har også vært mindre utslipp fra fakkel til luft i 2012 enn i 2011. Dette skyldes i hovedsak lavere produksjon. Norneskipet hadde en planlagt ESD (Emergency Shut Down)-stans i september, hvor driften var nede i et døgn. Det ble fakket noe ekstra i forkant og bakkant av denne stansen.

Forbrenning i fakkel er i miljøregnskapet for 2012 splittet i høytrykks (HP) og lavtrykks (LP) fakkel. Dette skal gi en mer korrekt bergning av utslipp, og bedre overensstemmelse av CO2 utslipp i årsrapport og kvoterapport.

Flyttbare innretninger

Utslipp til luft fra Transocean Spitsbergen og Edda Fauna kommer utelukkende fra forbrenningsprosesser for generering av energi. Norsk Olje & Gass sine standardfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft. Det har ikke vært brønnopprensninger eller brønnstest fra rigg på Norne i 2012.

Det har i 2012 vært betydelig lavere aktivitet av mobile rigger på Norne hovedfelt enn i 2011, og dermed lavere utslipp til luft fra forbrenning i motor.

Tabell 7-1a Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønnstest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel	0	4 757 929	11 786	7	0.3	1	0.05	0	0	0	0	0
Kjel												
Turbin	846	110 801 150	245 529	417	26.6	101	2.05	0	0	0	0	0
Ovn												
Motor	834	0	2 644	58	4.2	0	0.83	0	0	0	0	0
Brønnstest												
Andre kilder												
	1 680	115 559 079	259 959	482	31.1	102	2.93					

Tabell 7.1aa - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger (Turbiner - LavNOx)

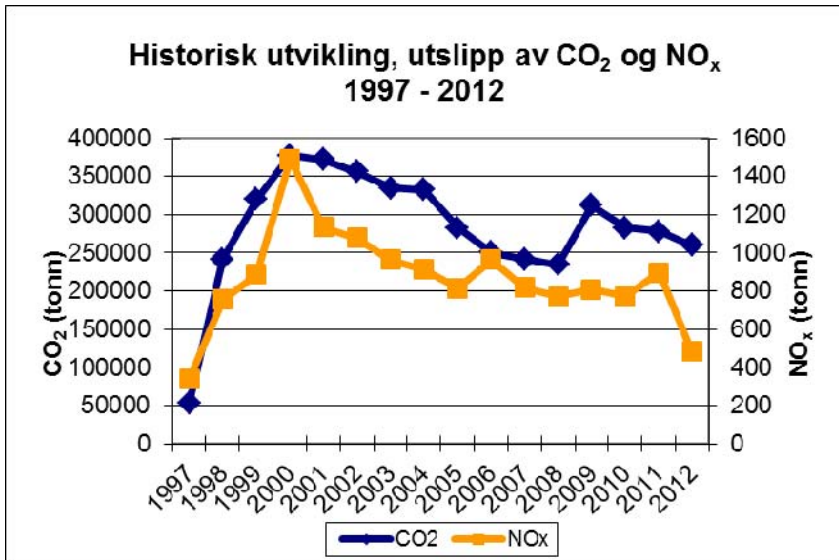
Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Turbin	0	58 938 294	128 771	117	14.1	53.6	0.639	0	0	0	0	0
	0	58 938 294	128 771	117	14.1	53.6	0.639					

Tabell 7.1b Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

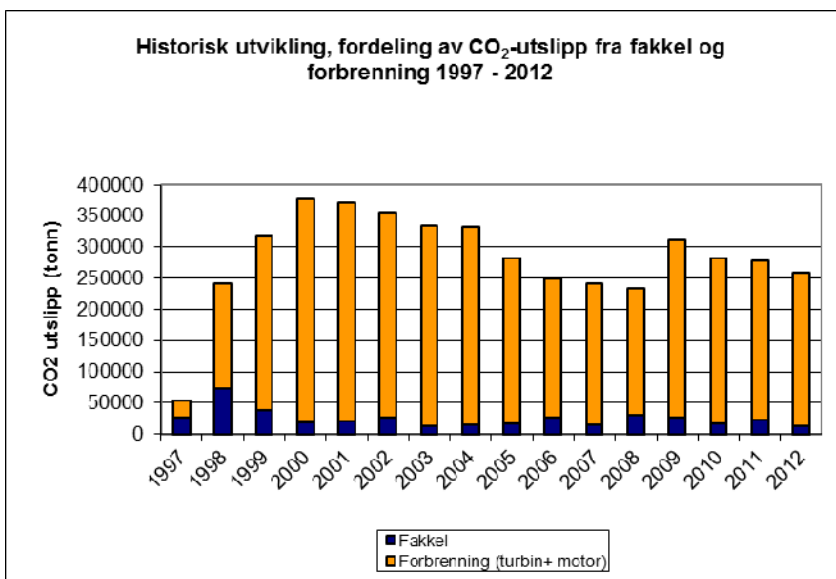
Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m3)	Utslipp CO2 (tonn)	Utslipp NOx (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH4 (tonn)	Utslipp SOx (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel												
Kjel												
Turbin												
Ovn												
Motor	2 516	0	7 977	176	12.6	0	2.51	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre kilder												
	2 516	0	7 977	176	12.6	0	2.51	0	0	0	0	0

Det er ikke rapportert om utslipp til luft fra lav-NOx turbiner på mobile innretninger på feltet i 2012. EW-tabell 7.1bb er derfor ikke aktuell.

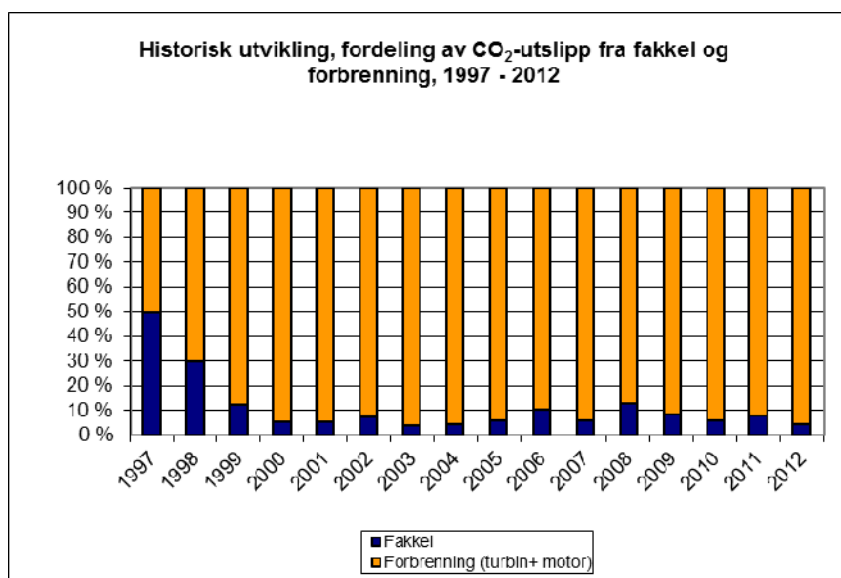
Historisk utvikling av utslipp av CO2 og NOx fra Norne hovedfelt i henhold til produksjon til og med 2012 er presentert i figurene 7.1 og 7.2.



Figur 7.1 Historisk utvikling for CO₂ og NO_x utslipp fra Norneskipet



Figur 7.2 Fordeling av CO₂ utslipp i tonn for fakkell og forbrenning i turbin og motor på Norneskipet



Figur 7.3 Fordeling av CO₂ utslipp i % for fakkel og forbrenning i turbin og motor på Norneskipet

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Produsert olje på Norneskipet lagres i lastetanker og lastes til tankskip for transport til land. Norneskipet har lukket nmVOC gjenvinningsanlegg og har dermed ikke nmVOC utslipp ved lagring. NMVOC utslippet vil komme fra lasting av skytteltankere. Tabell 7.2 oppsummerer utslipp til luft ved lagring og lasting av olje. Utslipp av CH₄ og nmVOC er i henhold til data fra Industrisamarbeidet.

Tabell 7.2 Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder for Norge FPSO.

Type	Totalt volum (Sm ³)	Utslippsfaktor CH ₄ (kg/Sm ³)	Utslippsfaktor nmVOC (kg/Sm ³)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Teoretisk utslippsfaktor for nmVOC uten tiltak (kg/sm ³)	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak (tonn)	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak (%)
Lagring	1 329 708	0.00002	0.027	0.03	36	1.68	2 234	98.4
Lasting	1 330 697	0.04100	0.184	54.50	245	1.51	2 009	87.8
				54.50	281			

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

Data for diffuse utslipp og kaldventilering er gitt i tabell 7.3 under. Utslippene er beregnet på bakgrunn av NOG (OLF) sine utslippsfaktorer.

Tabell 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
NORNE FPSO	111	136
	111	136

Det er rapportert betydelig større diffuse utslipp i 2012 enn i 2011. Dette kan forklares med at det feilaktig ble brukt netto gass for Norne som grunnlag i 2011.

7.6 Bruk og utslipp av gass-sporstoffer

Det har ikke vært injeksjon av gass-sporstoff på Norne i 2012. EW-tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

8 Utsiktede utslipp

Alle utsiktede utslipp rapporteres internt og behandles som uønsket hendelse i avvikssystemet Synergi. Hendelsene følges opp og tiltak for å unngå lignende hendelser gjennomføres. Det utarbeides halvårlige analyser av utsiktede utslipp fra alle installasjonene i Drift Nord. Disse presenteres på ledermøter og distribueres til installasjonene. I Statoil arbeides det kontinuerlig for å forbedre rutiner og barrierer for å redusere antall utsiktede utslipp, også fra fartøy og rigger.

Det er til sammen 9 innrapporterte RUH'er (RUH = Rapport Uønsket Hendelse) på utsiktede utslipp på Norne hovedfelt i 2012. Disse kan fordeles på ett oljeutslipp og tre kjemikalieutslipp fra Norneskipet, samt tre oljeutslipp og to kjemikalieutslipp fra fartøy. Det er totalt sett en nokså stabil trend med hensyn til antall utslipp og volum sammenlignet med 2011. Volum utslipp av kjemikalier er betydelig lavere enn i 2011.

8.1 Utsiktede oljeutslipp

Det har vært tre utsiktede utslipp av oljer fra fartøyet Edda Fauna på Norne. Det er problemer med ventiler på ROV som har ført til to av oljeutslippene som skjedde med bare noen dagers mellomrom. Type ventiler og vedlikeholdssystem er gjennomgått for å se på tiltak for å redusere antall hendelser av samme type. Tilsammen har 7 liter av hydraulikkoljen Shell Tellus T22 sluppet til sjø, produktet har svart miljøklassifisering. I tillegg har det vært et utsikket utslipp pga sprukken slange på ROV, der 3 liter Shell Tellus S22 har gått til sjø.

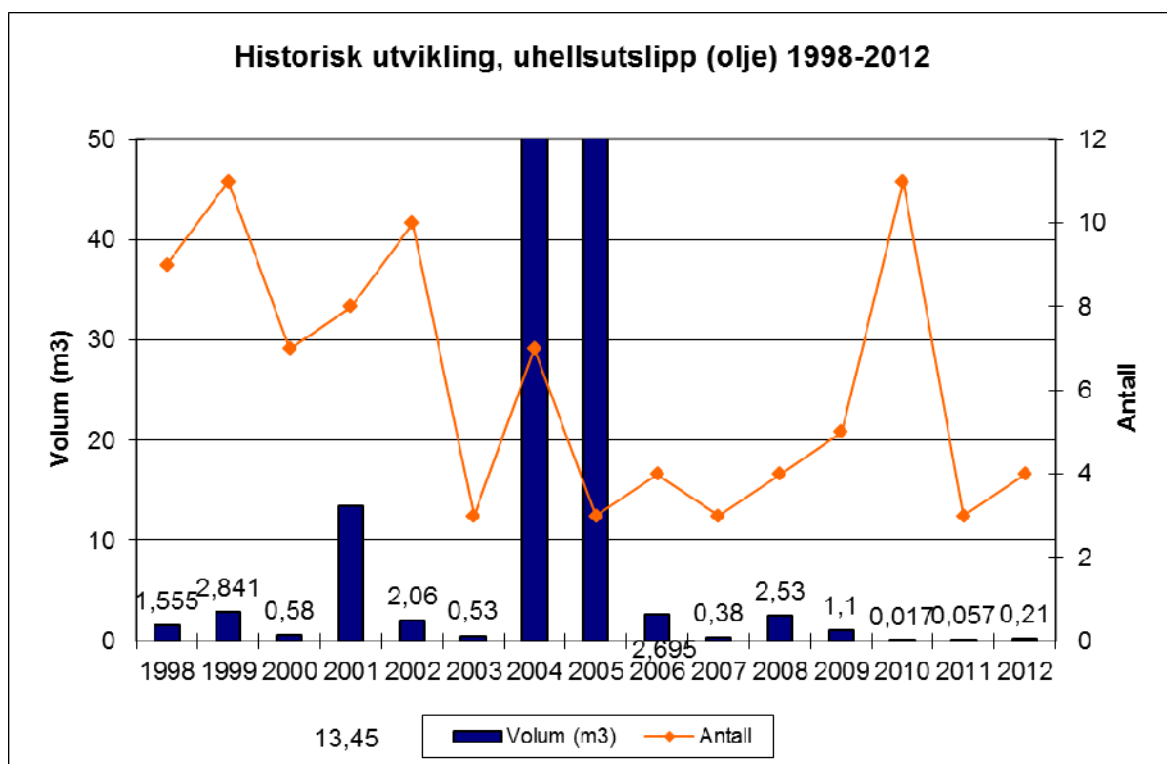
En oversikt og beskrivelse av utsiktede oljeutslipp er gitt i tabell 8.1 og 8.2.

Tabell 8.1 Beskrivelse av utilsiktede oljeutslipp til sjø på Norne

Synergi/ RUH	Innretning	Hendelse	Årsak	Volum (l)	Tiltak
1329047	Norneskipet	Hydraulikklekkasje i fittings på hydraulikkør til en ventil.	Svikt i teknisk utstyr/system	200	Hydraulikksupply avstengt, lekkasje reparert.
1330923	Edda Fauna	Lekkasje av hydraulikkolje fra ROV		6	ROV ble tatt tilbake til fartøy for å få reparert ventil. Andre skift ble informert om hendelsen og bedt om å sjekke ventiler nøye før ROV settes i sjø
1331155				1	ROV ble tatt tilbake til rigg for å få reparert ventil. Vedlikeholdssystem og ventiler skal gjennomgås for å se om bedre vedlikehold eller bytte av ventiler kan redusere lignende hendelser
1280853				3	Utslipp av hydraulikkolje på grunn av brudd på slange

Tabell 8.2 Oversikt over utilsiktede oljeutslipp på på Norne hovedfelt i løpet av rapporteringsåret

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Andre oljer	3	1		4	0.0100	0.200		0.210
	3	1	0	4	0.0100	0.200	0	0.210



Figur 8.1 Historisk utvikling uhellsutslipp oljer 1998-2012

8.2 Utsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier

Det har vært 2 utsiktede utslipp av subsea hydraulikkvæsker fra fartøy på Norne i 2012. Edda Fauna hadde problemer med ETC (external tea cap) og 400 liter hydraulikkvæske med rød miljøklassifisering ble sluppet til sjø. ETC er en cap som festes på juletreet på havbunn og benyttes for å pumpe kjemikalier i brønn under brønnbehandlinger. Prosedyrer for testing av cap før sjøsetting ble fulgt, og ingen lekkasjer ble identifisert på dekk. Lekkasjen ble først avdekket under oppstart av operasjon, og det ble prøvd å utbedre feilen på havbunn. Capen måtte tilslutt trekkes og repareres på fartøy. Årsak til lekkasje skyldes feil sammenstilling av capen fra leverandør. Hydraulikkvæsken viser rød miljøklassifisering pga tilsatt fargestoff. Til sammen ble 0,05 kg rødt stoff sluppet til sjø ved denne hendelsen.

Under ROV-operasjon fra Island Wellserver ble 3 liter hydraulikkvæske med gul miljøklassifisering sluppet til sjø. Det var under fylling av hydraulikkvæske i subsea reservoar på havbunn at hendelsen skjedde. Hotstab, «stikkkontakten» som ROV plugges i på brønnkontrollpakken subsea, var ikke riktig montert når systemet ble trykksatt, derav lekkasjen. ROV operatør fikk montert Hotstab riktig slik at påfyllingen av subsea reservoar kunne fortsette.

En oversikt og beskrivelse av utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker er gitt i tabell 8.3 - 8.5. Figur 8.2 viser utslipp av kjemikalier og borevæsker etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.3 Beskrivelse av utilsiktede utslipp av borevæsker og kjemikalier på Norge hovedfelt

Synergi	Innretning	Hendelse	Årsak	Volum (l)	Tiltak
Kjemikalier og borevæsker					
1291950	Norneskipet	Uhellsutslipp av avleiringshemmer pga operatørfeil.	Mangelfull oppmerksomhet/uaktsomhet	3000	Ventil stengt etter feilsøk.
1302584		Drypplekkasje av brannskum fra delugeskid i maks 1 døgn.	Svikt i teknisk system/utstyr.	20	Stengt AFFF tilførsel til skid. Samlet opp væske på tankdekk.
1316346		Delugeutløsning (brannskum) i forbindelse med oppstart etter ESD-testing.	Svikt i teknisk system/utstyr.	0,5	Skumpumper stoppet umiddelbart og delugeskidder avstengt.
1289149	Island Wellarver	Under fylling av hydraulikkvæske i reservoar subsea ved bruk av ROV, ble 3 liter Oceanic HW443ND sluppet til sjø.	Hotstab, var ikke riktig montert. Mangelfull oppmerksomhet	3	ROV operatør må være ekstra påpasselig om at Hotstab er riktig montert før det settes trykk på systemet
1302268	Edda Fauna	Lekkasje av hydraulikkvæske fra cap på juletre	Lekkasje fra cap på juletre skyldes feil sammenstilling av capen. Test før sjøsetting viste dog ingen lekkasjer.	400	Cap ble tatt til fartøy og reparert. Under sjøsetting til juletre ble cap testet hver 50 meter for å sjekke eventuelle lekkasjer. Full overhaling av cap på verksted er høyt prioritert.

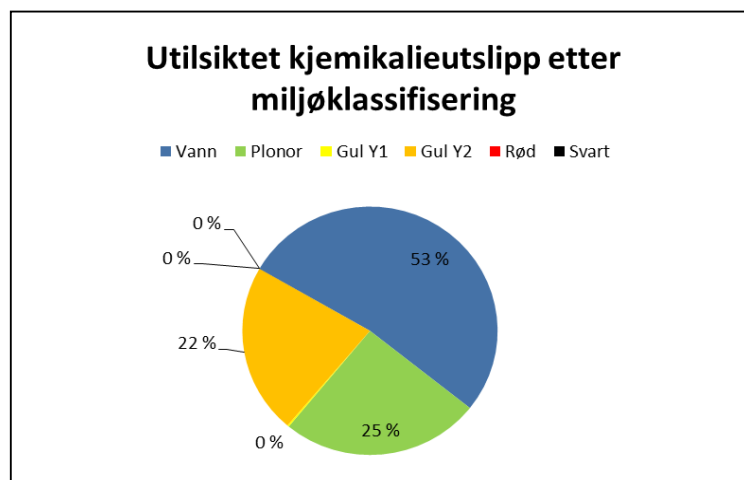
Tabell 8.4 Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker på Norge hovedfelt i løpet av rapporteringsåret

Type søl	Antall < 0,05 m3	Antall 0,05 - 1 m3	Antall > 1 m3	Totalt antall	Volum < 0,05 (m3)	Volum 0,05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	3	1	1	5	0.0235	0.400	3	3.42
	3	1	1	5	0.0235	0.400	3	3.42

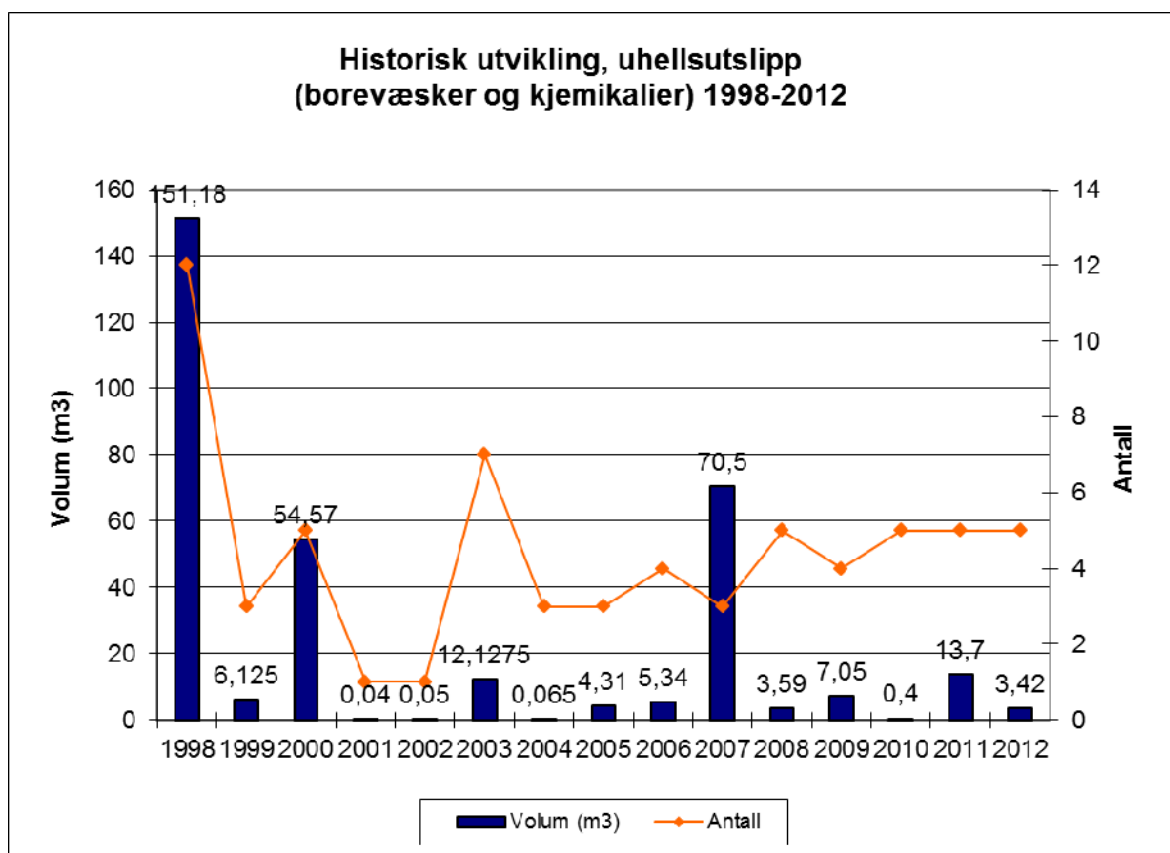
Tabell 8.5 Utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde sluppet ut (tonn)
Mangler test data	0	Svart	
Hormonforstyrrende stoffer	1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (Kategori 1.1)	1	Svart	
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	2	Svart	

Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0.00076
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	0.00008
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0.00845
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0.90000
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Vann	200	Grønn	2.13000
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	1.03000



Figur 8.2 Oversikt over utsiktete kjemikalie og borevæskesutslipp etter miljøklassifisering



Figur 8.3 Historisk utvikling uhellsutslipp borevæsker og kjemikalier 1998-2012.

8.3 Utviklete utslipp til luft

Det har ikke vært utviklete utslipp til luft i 2012. EW-tabell er derfor ikke aktuell.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som produksjonsavfall; kaks, brukt oljeholdig borevæske, oljeholdig slop (7141, 7030) er håndtert av avfallskontraktørene SAR eller Norsk Gjenvinning. Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrøms-løsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrøms løsninger vil være å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende disse sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgiver i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene.

Det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks /borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæsketraktører 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 er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdisponering 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.

Tabell 9.1 viser en oversikt over farlig avfall som ble generert i 2012. Mengden farlig avfall på Norne hovedfelt totalt er redusert fra 7066 tonn i 2011 til 4612 tonn i 2012. Boreavfall (Avfallsstoff nr. 7141 og 7030) utgjør fortsatt den absolutt største andelen av det farlige avfallet (94,5 %). Avfallsstoff nr 7141 er betydelig redusert siden 2011, og utgjør 92,5% av det farlige avfallet. Avfallsstoffnr 7030 er mer enn doblet fra 2011, men utgjør bare 2,01% av det farlige avfallet.

Tabell 9.2 viser en oversikt over den genererte mengden kildesortert avfall på Norne i 2012. Andel restavfall utgjør 6,7 % av total mengde kildesortert avfall (uten metaller). Dette gir en sorteringsgrad på 93,3 %. Dette er en positiv utvikling fra 2011, hvor sorteringsgraden var 85,1%.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 Oversikt over farlig avfall generert på Norge hovedfelt i 2012

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	___Organisk avfall uten halogen	150202	7152	0.600
	Andre mineralbaserte klørerte transformatoroljer og varmeoverførende oljer	130306	7012	0.176
	Avløpsvann	161001	7165	7.340
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	12.100
	Bokser med rester, tomme upressede bokser	160504	7055	0.264
	Brukte brønnvæsker (oljebasert/pseudobasert/sloppvann)	165071	7141	7.880
	Brukte kjemikalier fra fotolab	165075	7220	0.045
	Brukte kjemikalier fra offshore lab analyser (ekstraksjonsmidler, m.m.)	165073	7152	2.230
	Brukte oljefilter (diesel/helifuel/brønnarbeid)	160107	7024	2.910
	Drivstoff og fyringsolje	130701	7023	2.450
	Drivstoff-fyringsolje-Uspes	50199	7023	0.476
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	0.975
	Filterduk fra rensenhet	150202	7022	13.900
	Hydraulikk- og motorolje som spillolje	130899	7012	12.900
	Hydraulikkolje	130113	7012	0.177
	Løsemiddelbasert maling, uherdet	80111	7051	0.481
	Løsemidler	140603	7042	1.650
	Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086	0.330
	Maling med løsemiddel	80111	7051	0.516
	Maling vannbasert	80111	7053	0.252
	Mindre mengder labkjemikalier	160506	7152	0.006
	OILY WATER, DRAINWATER	130899	7021	8.110
	Oljef. filtreringsleirer	50115	7022	0.089
	Oljefilter	160107	7024	0.282
	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	50109	7022	0.200
	Oljeforurenset masse (filler, absorbenter, hansker)	150202	7022	0.428
	Oljeholdig avfall	160708	7022	3.000
	Oljeholdig kaks	165072	7141	902.000
	Oppladbare lithium	160605	7094	0.200
	Org-løsem u/halog. Uspes	50199	7042	0.064
	Org. løsemidler med halogen	140602	7041	0.011
	Prosessvann og vaskevann	161001	7165	34.900
	Rengjøringsmidler	70601	7133	0.434
	Rester av rengjøringsmidler	165076	7133	0.002
	Rester av syre (f.eks. sitronsyre)	165076	7134	12.900
	Sand, overflaterester m/tungmetall (se grenseverdi i forskrift)	120116	7096	0.281
	Sekkeavfall med 'merkepliktig' kjemikalierester (NaOH, KOH, m.m.)	165073	7152	0.460

Slop	165071	7141	3 151.000
Slopp/oljeholdig saltlake (brine), oljeemul. m/saltholdig vann	130802	7030	117.000
Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030	80.500
Småbatterier	160605	7093	0.239
Spillolje (Ikke refusjonsberettiget)	130208	7012	0.010
Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012	10.500
Tankslam	130502	7022	0.813
Uorg. Base uspes.	50199	7132	12.400
Uorg. Løsn- kjem. m/tungmet.	165075	7097	0.001
Uorganiske løsninger og bad	165078	7097	0.907
Uorganiske salter og annet fast stoff	50799	7091	0.001
Vannbaserte fremkallingsvæsker og aktivatorvæsker	90101	7220	0.015
Vaskevann	165071	7141	199.000
Vaskevann fra tankvask OBM	165073	7141	7.500
Voks- og fettavfall	120112	7021	0.020
			4 612.000

9.2 Kildesortert vanlig avfall

Tabell 9.2 Kildesortert avfall fra Norge hovedfelt i 2012

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	31.4
Våtorganisk avfall	9.1
Papir	19.4
Papp (brunt papir)	3.0
Treverk	38.6
Glass	0.9
Plast	7.9
EE-avfall	15.3
Restavfall	10.4
Metall	98.6
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	20.0
	255.0

10 Vedlegg

Vedlegget viser tabeller for følgende forhold:

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold i hver vanntype

- Tabell 10.4.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for produsertvann (Norne FPSO)
- Tabell 10.4.2 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann (Norne FPSO, Transocean Spitsbergen)
- Tabell 10.4.5 Månedsoversikt av oljeinnhold for jetting (Norne FPSO)
- (Tabell 10.4.3 Månedsoversikt av oljeinnhold for fortrenningsvann og Tabell 10.4.4 Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann er ikke aktuelle)

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

- Tabell 10.5.1 Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe (Edda Fauna, Island Frontier, Island Wellserver og Transocean Spitsbergen)
- Tabell 10.5.2 Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (Norne FPSO)
- Tabell 10.5.3 Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe (Norne FPSO)
- Tabell 10.5.4 Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe (Norne FPSO)
- Tabell 10.5.5 Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe (Norne FPSO)
- Tabell 10.5.6 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe (Norne FPSO, Transocean Spitsbergen)
- Tabell 10.5.7 Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe (Norne FPSO)
- (Tabell 10.5.8 Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe og Tabell 10.5.9 Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe er ikke aktuelle. Tabell 10.6 Utslipp til luft i forbindelse med testing og opprensing av brønner fra flyttbare innretninger er heller ikke aktuell)

10.3 Prøvetaking og analyse av produsert vann pr innretning (Tabell 10.7.1 – 10.7.6)

- Tabell 10.7.1. Prøvetaking og analyse av produsert vann (olje i vann) pr.innretning (Norne FPSO)
- Tabell 10.7.2 Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr innretning (Norne FPSO)
- Tabell 10.7.3 Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr innretning (Norne FPSO)
- Tabell 10.7.4 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr innretning (Norne FPSO)
- Tabell 10.7.5 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr innretning (Norne FPSO)
- Tabell 10.7.6 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr innretning (Norne FPSO)

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.4.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann Norne FPSO

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	689 873	69	781 445	12.9	10.1
Februar	584 532	37	650 330	13.1	8.5
Mars	694 386	8 562	726 964	11.3	8.2
April	447 357	0	535 489	8.3	4.4
Mai	427 924	0	500 063	14.7	7.4
Juni	464 665	0	507 887	7.7	3.9
Juli	555 095	10 618	589 619	7.6	4.5
August	519 606	5 995	578 314	8.0	4.6
September	563 991	30 509	574 964	8.7	5.0
Oktober	329 266	39 354	338 209	11.3	3.8
November	351 353	36 149	356 208	11.1	4.0
Desember	543 305	25 916	523 472	10.4	5.4
	6 171 353	157 209	6 662 963		69.9

Tabell 10.4.2 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann
Norne FPSO

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	318	318	0	0.00	0.00000
Februar	0	0	0	0.00	0.00000
Mars	683	683	0	0.00	0.00000
April	0	0	0	0.00	0.00000
Mai	0	0	0	0.00	0.00000
Juni	0	0	0	0.00	0.00000
Juli	2 120	2 120	0	0.00	0.00000
August	179	179	0	0.00	0.00000
September	1 030	1 030	0	0.00	0.00000

Oktober	1 764	1 764	0	0.00	0.00000
November	0	0	0	0.00	0.00000
Desember	620	620	0	0.00	0.00000
	6 713	6 713	0		0.00000

Transocean Spitsbergen

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	590	0	590	9.94	0.00586
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November					
Desember					
	590	0	590		0.00586

Tabell 10 .4 .5 - Månedoversikt av oljeinnhold for jetting
NORNE FPSO

Månednavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	0.0	0.074
Februar	0.0	0.960
Mars	9.3	0.451
April	0.0	0.054

Mai	0.0	0.070
Juni	0.0	0.028
Juli	0.0	0.047
August	0.0	0.071
September	14.0	0.077
Oktober	0.0	0.098
November	0.0	0.233
Desember	0.0	0.093
		2.250

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgrupper

Tabell 10.5.1 Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent

Edda Fauna

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Barascav L	5	Oksygenfjerner	2.9900	1.69	0.9990	Grønn
EC 6475A	37	Andre	20.6000	17.60	0.9280	Gul
FE-2 (Citric acid)	11	pH regulerende kjemikalier	2.5000	1.84	0.4100	Grønn
Gypton SA3050	3	Avleiringshemmer	265.0000	133.00	52.1000	Gul
Gypton SA3190	3	Avleiringshemmer	211.0000	137.00	53.5000	Gul
Gypton SD250	3	Avleiringshemmer	23.8000	20.40	1.0700	Gul
HCl (over 20 %)	11	pH regulerende kjemikalier	1.0800	0.76	0.2080	Gul
K-35	11	pH regulerende kjemikalier	0.0690	0.00	0.0000	Grønn
KCl Potassium Chloride	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	36.7000	31.40	1.6500	Grønn
MEG	9	Frostvæske	72.0000	36.80	22.5000	Grønn
Mo-67	11	pH regulerende kjemikalier	6.4100	4.53	1.2400	Gul
Potassium Chloride (KCl)	21	Leirskiferstabilisator	20.7000	9.43	9.1900	Grønn
RX-9022	14	Fargestoff	0.0008	0.00	0.0007	Gul
Scale-Guard® EC6660A	3	Avleiringshemmer	254.0000	105.00	72.8000	Gul

Sodium Chloride	16	Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	0.9330	0.80	0.0420	Grønn
SP-Breaker	26	Kompletteringskjemikalier	58.6000	44.50	8.2800	Gul
Starcide	1	Biosid	0.3990	0.28	0.0769	Gul
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	37	Andre	373.0000	0.00	0.0000	Svart
WG-11	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.0360	0.03	0.0016	Grønn
WG-24 Gelling agent	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	8.3200	5.63	1.8500	Grønn
			1 359.0000	551.00	227.0000	

Island Frontier

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Biogrease 160R10	24	Smøremidler	0.6210	0.00	0.1860	Gul
Citric Acid	11	pH regulerende kjemikalier	8.8600	0.00	8.8600	Grønn
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	0.3260	0.00	0.3260	Gul
MEG	9	Frostvæske	57.2000	0.00	45.8000	Grønn
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	5.7800	0.00	5.4600	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	26	Kompletteringskjemikalier	1.2600	0.00	1.2600	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	24	Smøremidler	0.2130	0.00	0.0639	Gul
			74.3000	0.00	61.9000	

Island Wellserver

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Biogrease 160R10	24	Smøremidler	0.3110	0.00	0.1030	Gul
Castrol Brayco Micronic SV/B	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.2240	0.00	0.0000	Gul
Citric Acid	11	pH regulerende kjemikalier	2.1600	0.00	2.1600	Grønn
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	0.4880	0.00	0.4880	Gul
MEG	9	Frostvæske	57.9000	0.00	46.3000	Grønn

Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	1.8400	0.00	1.1200	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	26	Kompletteringskjemikalier	2.6500	0.00	2.6500	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	24	Smøremidler	0.5750	0.00	0.1920	Gul
			66.1000	0.00	53.0000	

Transocean Spitsbergen

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Baracarb (all grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0.7410	0.00	0.0000	Grønn
Baraklean Dual	27	Vaske- og rensemidler	2.3100	0.00	0.0000	Gul
Barazan	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.0596	0.00	0.0000	Grønn
Barite	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	145.0000	0.00	0.0000	Grønn
BDF-460	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	3.3200	0.00	0.0000	Gul
Calcium Chloride	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	6.2500	0.00	0.0000	Grønn
Cement Class G & I	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	64.2000	0.00	0.0000	Grønn
DRILTREAT	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.5240	0.00	0.0000	Grønn
Duratone E	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4.9800	0.00	0.0000	Gul
EZ MUL NS	22	Emulgeringsmiddel	4.9800	0.00	0.0000	Gul
EZ-Flo II	25	Sementeringskjemikalier	0.0642	0.00	0.0000	Grønn
Gascon 469	25	Sementeringskjemikalier	1.8600	0.00	0.0000	Grønn
Halad-350L	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1.9200	0.00	0.0000	Gul
HR-5L	25	Sementeringskjemikalier	0.5800	0.00	0.0000	Grønn
JET-LUBE® NCS-30ECF	23	Gjengefett	0.0200	0.00	0.0000	Gul
Lime	11	pH regulerende kjemikalier	3.9000	0.00	0.0000	Grønn
Mo-67	11	pH regulerende kjemikalier	0.6220	0.00	0.6220	Gul

Musol Solvent	25	Sementeringskjemikalier	0.1800	0.00	0.0000	Gul
NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0.0564	0.00	0.0000	Gul
Oxygen	5	Oksygenfjerner	0.1020	0.00	0.0000	Gul
PAX XL 60	6	Flokkulant	0.3830	0.00	0.3830	Gul
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	2.2200	0.00	1.6700	Gul
Pelagic GZ BOP Glycol (V2)	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	3.3900	0.00	2.2600	Grønn
SEM 8	25	Sementeringskjemikalier	0.2110	0.00	0.0000	Gul
SODIUM BICARBONATE	11	pH regulerende kjemikalier	0.8610	0.00	0.0000	Grønn
Sourscav	33	H2S Fjerner	0.1790	0.00	0.0000	Gul
Starcide	1	Biosid	0.1530	0.00	0.0000	Gul
STEELSEAL(all grades)	25	Sementeringskjemikalier	1.3400	0.00	0.0000	Gul
Tuned Spacer E+	25	Sementeringskjemikalier	0.3400	0.00	0.0000	Grønn
XP-07 Base Fluid	29	Oljebasert basevæske	81.1000	0.00	0.0000	Gul
			332.0000	0.00	4.9300	

Tabell 10.5.2 Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norge FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
EC 6191A	6	Flokkulant	41	0.0	8	Gul
FX 2257	15	Emulsjonsbryte	95	2.3	92	Gul
FX2504	3	Avleiringshemmer	547	15.3	531	Gul
MEG	7	Hydrathemmer	4 710	77.8	4 632	Grønn
			5 392	95.4	5 263	

Tabell 10.5.3 Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norne FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
XC26627	37	Andre	532	0	0.532	Grønn
			532	0	0.532	

Tabell 10.5.4 Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norne FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
CL-31	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink. Lignosulfat, lignitt)	0.085	0	0.09	Gul
MEG	7	Hydrathemmer	1 059.000	0	244.00	Grønn
OR-13	5	Oksygenfjerner	1.020	0	0.43	Grønn
RX-9022	14	Fargestoff	0.064	0	0.01	Gul
RX-9034A	14	Fargestoff	0.002	0	0.00	Gul
Temblock 50	37	Andre	8.540	0	8.54	Gul
			1 069.000	0	253.00	

Tabell 10.5.5 Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norne FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
TEG	8	Gasstørkekjemikalier	228	3.66	107	Gul
			228	3.66	107	

Tabell 10.5.6 Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norne FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Anti-is	15	Emulsjonsbryte	0.1	0	0.1	Grønn
EC 1188A	2	Korrosjonshemmer	3.7	0	0.0	Rød
Hydraway HVXA-46	37	Andre	27.1	0	0.0	Svart
Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	58.8	0	58.8	Gul
R-MC G21 C/6	27	Vaske- og rensemidler	0.5	0	0.5	Gul
VK-Kaldavfetting	27	Vaske- og rensemidler	12.5	0	12.5	Gul
			103.0	0	71.9	

Transocean Spitsbergen

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensemidler	1.1	0	1.1	Gul
OCEANIC HW 443 v2	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	0.6	0	0.6	Rød
			1.7	0	1.7	

Tabell 10.5.7 Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe med hovedkomponent
Norne FPSO

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Flexoil CW288	13	Voksinhibitor	30.0	0	0	Gul
MEG	37	Andre	4.5	0	0	Grønn
			34.4	0	0	

10.3 Prøvetaking og analyse av produsert vann pr innretning

Tabell 10.7.1 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	ISO9377-2/OSP2005-15	GC/FID & IR-FLON	0.4	8.43	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	56 191
									56 191

Tabell 10.7.2 Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0.01	13.7	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	91 060
	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	13.7	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	91 060
	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	0.6	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	4 042
	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	4.0	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	26 874
									213 037

Tabell 10.7.3 Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.477000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3 176.00
	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.440000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	2 932.00
	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.183000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1 222.00
	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.143000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	955.00
	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.014300	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	95.50
	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0.00002	0.000030	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.20
	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.004270	Intertek West	Vår2012,	28.40

							Lab	Høst 2012	
PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001		0.006700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	44.60
PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001		0.000133	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.89
PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001		0.002770	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	18.40
PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001		0.015700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	104.00
PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001		0.017700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	118.00
PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001		0.004530	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	30.20
PAH	Acenaftylen*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000467	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3.11
PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0.00001		0.001830	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	12.20
PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0.00001		0.010100	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	67.50
PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00002		0.000113	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.76
PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000243	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1.62
PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000163	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1.09
PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000043	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.29
PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000005	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.03
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000017	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.11
PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00002		0.000030	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.20
PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000005	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.03
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0.00002		0.000010	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.07
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001		0.000005	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.03
									8
									812.00

Tabell 10.7.4 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0.0034	2.50000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	16 657.00
	Fenoler	C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00011	3.67000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	24 431.00
	Fenoler	C2-	M-038	GC/MS	0.00005	1.10000	Intertek West	Vår2012, Høst	7

	Alkylfenoler					Lab	2012	329.00
Fenoler	C3- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.69700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	4 642.00
Fenoler	C4- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.16000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1 066.00
Fenoler	C5- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00002	0.04700	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	313.00
Fenoler	C6- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00001	0.00049	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3.26
Fenoler	C7- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00002	0.00001	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.07
Fenoler	C8- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.00003	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.17
Fenoler	C9- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.00003	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.17
								54 442.00

Tabell 10.7.5 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	Organiske syrer	Maursyre	K-160	Isotacoforese	2	1	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	6 663
	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	237	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1 576 901
	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	21	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	139 922
	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	3	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	19 989
	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	6 663
	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	6 663
									1 756 801

Tabell 10.7.6 Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
NORNE FPSO	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.005	0.0005	ALS	Vår2012, Høst 2012	3.3
	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0003	0.0003	ALS	Vår2012, Høst 2012	2.0
	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00005	0.0001	ALS	Vår2012, Høst 2012	1.0
	Andre	Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0005	0.0005	ALS	Vår2012, Høst 2012	3.3
	Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0001	0.0008	ALS	Vår2012, Høst 2012	5.2
	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0.000002	0.0001	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.8
	Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0005	0.0035	ALS	Vår2012, Høst 2012	23.1
	Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.002	0.0020	ALS	Vår2012, Høst 2012	13.3
	Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0001	3.3000	ALS	Vår2012, Høst 2012	21 988.0
Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.004	9.3300	ALS	Vår2012, Høst 2012	62 188.0	
									84 227.0