

**Årsrapport 2014
til Miljødirektoratet
for Volve
AU-VOL-00002**

Tittel:		
Arsrapport 2014 for Volve		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-VOL-00002		

Gradering:	Distribusjon:
Open	
Utløpsdato:	Status
	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Vibeke Hatlø Linda-Mari Aasbø	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet):	Fagansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU ENV EC TPD SSU D&W ENV	Vibeke Hatlø Linda-Mari Aasbø	11.03.2015 <i>Vibeke Hatlø</i> 06.03.2015 <i>Linda-Mari Aasbø</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU ENV EC TPD SSU D&W ENV	Vibeke Hatlø Linda-Mari Aasbø	11.03.2015 <i>Vibeke Hatlø</i> 06.03.2015 <i>Linda-Mari Aasbø</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW MF VG	Jan Peter Kårbø	11.03.2015 <i>Jan Peter Kårbø</i>
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW MF	Eirik Farestveit	13.03.2015 <i>Eirik Farestveit</i>

Innhold

1	Feltets status	4
1.1	Generelt.....	4
1.2	Produksjon av olje/gass.....	5
1.3	Aktiviteter i 2014	7
1.4	Gjeldende utslippstillatelser	7
1.5	Overskridelser av Utslippstillatelse/Avvik.....	7
1.6	Kjemikalier prioritert for substitusjon	8
1.7	Status for nullutslippsarbeidet.....	9
2	Boring.....	10
2.1	Boring med vannbasert borevæske	10
2.2	Boring med oljebasert borevæske	10
2.3	Boring med syntetisk borevæske	11
2.4	Borekaks importert fra andre felt.....	11
3	Oljeholdig vann.....	11
3.1	Olje og oljeholdig vann	13
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	14
3.2.1	Utslipp av tungmetaller	15
3.2.2	Utslipp av organiske forbindelser	16
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	20
4.1	Forbruk og utslipp av kjemikalier	20
4.2	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier	23
5	Evaluering av kjemikalier	23
5.1	Oppsummering av kjemikalier.....	23
5.2	Samlet utslipp fordelt på miljøegenskaper	24
5.3	Substitusjon av kjemikalier.....	25
5.4	Usikkerhet i kjemikalierapportering	26
5.5	Sporstoff	27
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	27
6.1	Brannskum	27
6.2	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoffer.....	27
6.3	Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter	27
6.4	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter.....	27
7	Utslipp til luft.....	28
7.1	Forbrenningsprosesser.....	28
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	30
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	30
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer.....	31
8	Utsiktede utslipp.....	31
9	Avfall.....	31
9.1	Farlig avfall	32
9.2	Næringsavfall.....	35
10	Vedlegg.....	37

1 Feltets status

1.1 Generelt

Volve er et oljefelt. Feltet ligger om lag 200 km vest for Stavanger i den sørlige delen av norsk sokkel, ca. 8 km nord for Sleipner Øst. Reservoaret består av sandstein i Hugin formasjonen. Ressursene utvinnes ved hjelp av vann driv.

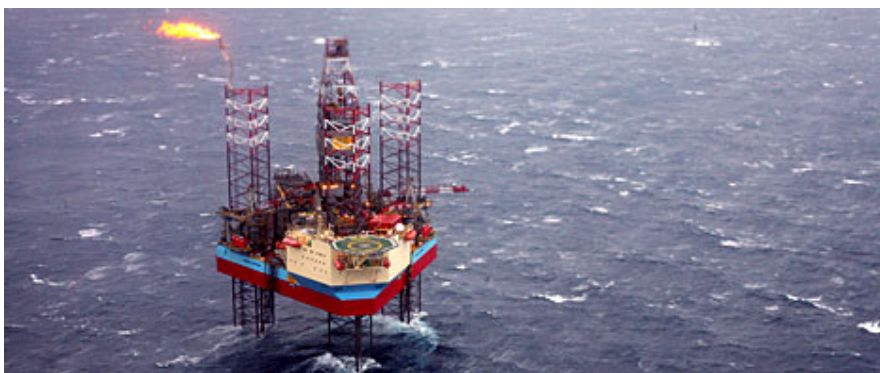


Foto: Colin Dobinson

Tabell 1.1: Rettighetshavere i Volvefeltet:

	PL046BS (blokk 15/9)
Statoil Petroleum AS	59,6 %
ExxonMobil Exploration & Production Norway AS	30,4 %
Bayerngas Norge AS	10,0 %

Volveutbyggingen omfatter:

- Den oppjekkbara plattformen Mærsk Inspirer, med prosessanlegg
- Lagerskipet Navion Saga, med VOC-anlegg og målestasjon for olje som lastes fra Navion Saga
- Rørledning for gasseskport til Sleipner
- Rørledning for oljeeksport, med lastebøye og forankringssystem, mellom Mærsk Inspirer og Navion Saga

Volve er bygget ut med fem produksjonsbrønner, to vanninjektorer og to vannprodusenter. Produsert vann og formasjonsvann fra Utsira formasjonen brukes som trykkstøtte. Oljen prosesseres på Mærsk Inspirer før den overføres til lagerskipet Navion Saga. Derifra transporteres den videre ved hjelp av skytteltankere. Gassen sendes til Sleipner A for sluttprosessering, og videre eksport. Driften av feltet er satt ut til Mærsk Drilling Norge AS.

PUD for feltet ble godkjent av Stortinget 22.04.2005. Produksjonen på feltet startet opp 12.februar 2008. Feltet ble bygget ut med en forventning om produksjon i 4-5 år. Siste prognoser for feltet viser at Volve kan være i produksjon fram til sommer 2016.

Volves andre borekampanje startet i 2013, med den hensikt å øke produksjon og forlenge levetiden på feltet. Boreaktiviteten varte ut første halvdel av 2014. Aktiviteten i 2014 besto av ferdigstillelse av produsenten 15/9-F-15 D, P&A av injector 15/9-F-1 B, samt boring av en produsent med opsjon for å være en vanninjektor, 15/9-F-1 C.

I 2014 hadde Volve revisjonsstans fra 19. til 24. august. I tillegg var Sleipner nedstengt for vedlikehold i perioden fra 15. august til 2. september, og Volve hadde derfor ikke mulighet for gasseskport i dette tidsrommet. Lagerskipet Navion Saga var i dokk i Portugal fra midten av august til og med september. I denne perioden fungerte skytteltankeren Randgrid som erstatningsskip.

Volve planlegges nedstengt i løpet av 2016.

1.2 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.2 gir status for forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Volvefeltet. Tabell 1.3 gir status for produksjonen på Volve. Data i begge tabellene gis av OD, basert på Statoils produksjonsrapportering og rapportering av forbruk av brensel belagt med CO₂-avgift.

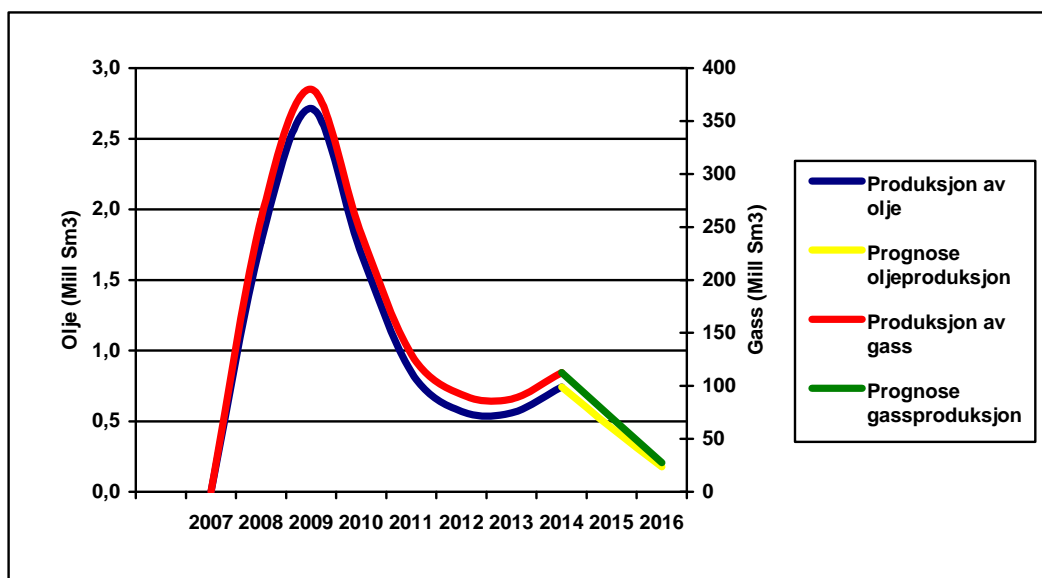
Tabell 1.2: Status forbruk (EEH Tabell 1.0a).

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
januar	0	304171	149932	3389555	0
februar	0	271040	508214	2925044	0
mars	0	322452	540672	3400364	0
april	0	355680	95061	3633103	0
mai	0	311633	695622	3609779	0
juni	0	372789	212981	3042405	2078600
juli	0	376217	27421	3686817	0
august	0	306220	1731181	2674017	0
september	0	360530	972423	3365326	0
oktober	0	386455	190160	2630803	0
november	0	313264	449483	2134351	0
desember	0	162386	1321947	1651692	813000
	0	3842837	6895097	36143256	2891600

Tabell 1.3: Status produksjon (EHH tabell 1.0b).

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	61911	62995	0	137	9207000	4962000	198099	665
februar	56956	57728	0	127	8535000	4312000	209570	591
mars	62163	63665	0	125	9349000	4388000	232545	635
april	76199	77158	0	0	11257000	6594000	250132	798
mai	83827	84720	0	0	11826000	6387000	193400	713
juni	79538	81693	0	0	11708000	7591000	263608	909
juli	74981	75495	0	0	11183000	6700000	265124	760
august	49376	51485	0	0	7647000	2800000	220051	326
september	62389	63593	0	0	9788000	4681000	263984	548
oktober	64515	65335	0	0	9978000	6767000	281165	752
november	52920	54292	0	0	8273000	5342000	234876	600
desember	18333	20240	0	0	3721000	0	103517	0
	743108	758399	0	389	112472000	60524000	2716071	7297

Figur 1.1 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet startet produksjonen i 2008. Tallene til og med 2014 er produksjonstall, mens det for 2015-2016 er oppgitt som prognoser. Data for prognoser er hentet fra revidert nasjonalbudsjett (RNB2015) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.


Figur 1.1: Historisk produksjon av olje og gass fra feltet samt prognoser for kommende år.

1.3 Aktiviteter i 2014

På Volve har den oppjekkable riggen Mærsk Inspirer utført følgende aktiviteter i 2014:

Tabell 1.4: Oversikt over aktiviteter utført av Mærsk Inspirer på Volve i 2014.

Brønnnavn	Type	Operasjonsbeskrivelse	Type fluid
15/9 F 15 D	Produsent	Komplettering	Brine
15/9 F1 B	Injektor	P&A	Oljebasert borevæske
15/9 F1 C	Produsent	17 ½	Oljebasert borevæske
		12 ¼	Oljebasert borevæske
		8 ½	Oljebasert borevæske
		Komplettering	Brine

1.4 Gjeldende utslippstillatelser

Gjeldende utslippstillatelser for Volve i 2014 er listet i Tabell 1.5.

Tabell 1.5: Gjeldende utslippstillatelser på Volve i 2014.

Utslippstillatelse	Dato	Endring gjaldt
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Volvefeltet	29.10.2014	Gjennomføring av risiko- og teknologivurderinger- Volvefeltet
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Volvefeltet	09.07.2014	Tillatelse til forbruk og utslipp av små mengder kjelkjemikalier med stoff i svart kategori, og økt forbruk av rød vokshemmer
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Volvefeltet	06.06.2014	Tillatelse til forbruk av sporstoff og bruk av hydraulikkvæske i lukkede system. Endring også foretatt i beredskapskrav med hensyn til responstid for første NOFO-system i første barriere.
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Volvefeltet	04.11.2013	Tillatelse til bruk av kjemikalier i lukket system, bruk og utslipp av sporstoff i rød kategori, endring i beredskapskrav

1.5 Overskridelser av Utslippstillatelse/Avvik

Det har vært én overskridelse av utslippstillatelsen på Volve i 2014 (Tabell 1.6). Det ble avdekket at kjemikalier brukt i kjel på Navion Saga gikk delvis til utslipp. Disse kjelkjemikaliene hadde ikke HOCNF og ble derfor kategorisert som svarte kjemikalier. Bruddet på utslippstillatelsen ble avviksbehandlet i Synergi, og det ble søkt om tillatelse til bruk og utslipp av Autotreat og Oxygen Scavenger Plus i søknad til Miljødirektoratet datert 04.06.2014 (vår ref.: AU-DPN OW MF-00450). Det er utarbeidet HOCNF for Oxygen Scavenger Plus, og dette kjemikallet har fått rød miljøklassifisering. Arbeid med å utarbeide HOCNF for Autotreat pågår fremdeles.

Tabell 1.6: Overskridelser utslippstillatelser/avvik.

Myndighetskrav	Avvik	Synergindr.
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Volvefeltet datert 04.11.2013 Aktivitetsforskriften §62	Manglende tillatelse til forbruk og utslipp av kjelkjemikalier. Manglende HOCNF på kjelkjemikalier	1406373

1.6 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.7 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Tabell 1.7 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn)	Kategori nummer	Status	Nytt kjemikalie (handelsnavn)	Operatørens frist
Produksjonskjemikalier				
DF-522C	8	Kontinuerlig arbeid for å finne mer miljøvennlig alternativ. Fokus på å redusere bruken mest mulig		
EB-8756	102	Uttesting av nytt kjemikalie vurderes		
PI-7192	6	Løpende testing foregår		
Autotreat	3	Det arbeides med å fremskaffe HOCNF og vurderes test av andre kjemikalier		2015
Oxygen Scavenger Plus	8	Vurderes test av andre kjemikalier		2015
Beredskapskjemikalier				
Shtamex AFFF 3 %		Bytte til brannskum med HOCNF		01.07.2015
Tridol C 3 % AFFF	3	Bytte til brannskum med HOCNF		01.07.2015
Tridol S 1 % AFFF	3	Bytte til brannskum med HOCNF		01.07.2015
Fomtec 3 % AFFF		Bytte til brannskum med HOCNF		01.07.2015
Bore- og brønnkjemikalier				
BDF-578	102	Evaluerer teknologi uten bruk av organofil leire		Ingen dato satt
DURATONE E	102	Mulige substitusjonsprodukter er identifisert. testing pågår.		2015
EZ MUL NS	101	Pumpet inn i lukket system fra transport tank til brønn. Helse- og sikkerhetsvurdering resulterer i gul kategori. Eneste risiko for eksponering er ved avkobling og flushing av slange der det er påkrevd full personlig verneutstyr.		Ingen

JET-LUBE API-MODIFIED	1	Alternativt gjengefett, som kun skal benyttes dersom ordinært gjengefett, Jet-Lube Seal Guard (gul), ikke kan brukes. Mulig substitusjonsprodukt er Jet-Lube HPHT Thread Compound, som blir testet ut i 2015.		
SUSPENTONE	102	Dette beredskapskjemikalie blir brukt som oljebasert mud viskosifiser. Testing pågår, og et mulig substitusjonsprodukt er identifisert, BDF-568. BDF-568 vil bli testet ut i feltet i 2014.		2015
Hjelpekjemikalier				
Castrol Hyspin AWH-M 32	3	Brukt i lukkede væskesystem i 2014. Ingen utslipp til sjø. HOCNF ferdigstilt slutten av 2012.		Dato ikke fastsatt
Castrol Hyspin AWH-M 46	3			

1.7 Status for nullutslippsarbeidet

EIF-beregninger er basert på volum produsert vann til sjø, samt analyserte nivåer av naturlige komponenter og kjemikalier i det produserte vannet. Operatørene på norsk sokkel har forpliktet seg til å gjennomføre EIF-beregninger for alle installasjoner på norsk sokkel innen den 31. desember 2014 iht. de valgte scenariene for EIF-beregninger. Dette inkluderer beregning med både gammel og ny EIF metodikk. I den nye metodikken er blant annet nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) i produsert vann implementert. Disse er oppdatert i henhold til OSPAR retningslinjer, som er i tråd med retningslinjer for marine risikovurderinger. Opprinnelig PNEC metode er basert på retningslinjer for ferskvannsmiljø.

Endringer som vil gjelde fra og med 2014:

- Implementering av nye PNEC verdier for naturlige forekommende komponenter (f.eks PAH) iht. OSPAR retningslinjer.
- Benytte tidsintegret EIF istedenfor maks EIF i rapporteringen/presentasjonen av resultatene.
- Fjerne vekting av enkeltkomponenter.

Følgende tre scenarier er beregnet i 2014 (for 2013-tall):

1. "Opprinnelig» EIF metode: Gamle PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, inklusive vekting og maksimum EIF (+ tidsintegret EIF).
2. PNEC verdier erstattet med nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, med vekting.
3. Ny EIF tilnærming: Nye OSPAR PNEC verdier for naturlige forekommende stoffer, tidsintegret og maksimum EIF, uten vekting.

Tabell 1.8 viser Environmental Impact Factor (EIF) for Volve beregnet med de ulike metodene på grunnlag av 2013 data. EIF verdiene med gammel og ny metode er 0-1, og er på samme nivå som i 2012 da EIF var 1.

Tabell 1.8: Historisk utvikling av EIF på Volve.

	2010	2012	2013
EIF, gammel metode, maks	0	1	0
EIF gammel metode, tidsintegret			0
EIF ny metode, vekting, maks			1
EIF ny metode, med vekting, tidsintegret			0
EIF ny metode, uten vekting, maks			1
EIF ny metode, uten vekting, tidsintegret			0

2 Boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring samt oversikt over disponering av kaks. Borekampanjen startet i mars 2013 og varte ut april 2014. Kapittel 1.3 gir en oversikt over aktivitetene som ble utført i 2014. Aktiviteten ble utført av den oppjekkbare riggen Mærsk Inspirer. Det har ikke vært testing etter boring over brenner. For brønner som bores over et årsskifte er det er valgt å rapportere utslipp ut i året utslippet finner sted, framfor det året brønnen ferdigstilles.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det ble ikke benyttet vannbasert borevæske under boring på Volve i 2014.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det ble benyttet oljebasert borevæske på alle seksjonene som ble boret på Volve-feltet i 2014. En oversikt er gitt i tabell 2.1. I 2014 gjenbrakte Mærsk Inspirer 80,1 % av forbrukt oljebasert borevæske. Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske er summert opp i tabell 2.2 for 2014.

Tabell 2.1: Boring med oljebasert borevæske (EEH tabell 2.3).

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)
15/9-F-1 B	0	0	226,22	0	226,22
15/9-F-1 C	0	0	647,33	98,56	745,89
15/9-F-15 D	0	0	57,55	0	57,55
	0	0	931,10	98,56	1029,66

Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske (EEH tabell 2.4).

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)	Eksporert kaks til andre felt (tonn)
15/9-F-1 B	0	0	0	0	0	0	0
15/9-F-1 C	3966	449,47	1227,06	0	0	1227,06	0
15/9-F-15 D	0	0	0	0	0	0	0
	3966	449,47	1227,06	0	0	1227,06	0

I brønn 15/9-F-1 B ble det kun utført en P&A-jobb. Det ble derfor ikke generert kaks i forbindelse med aktiviteten. For brønn 15/9-F-15 D ble det brukt noe oljebasert borevæske i forbindelse med kompletteringsjobben, men heller ikke denne brønnen ble det generert noe kaks for i 2014.

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det ble ikke boret med syntetisk borevæske på Volve-feltet i 2014.

2.4 Borekaks importert fra andre felt

Det ble ikke importert borekaks fra andre felt i 2014.

3 Oljeholdig vann

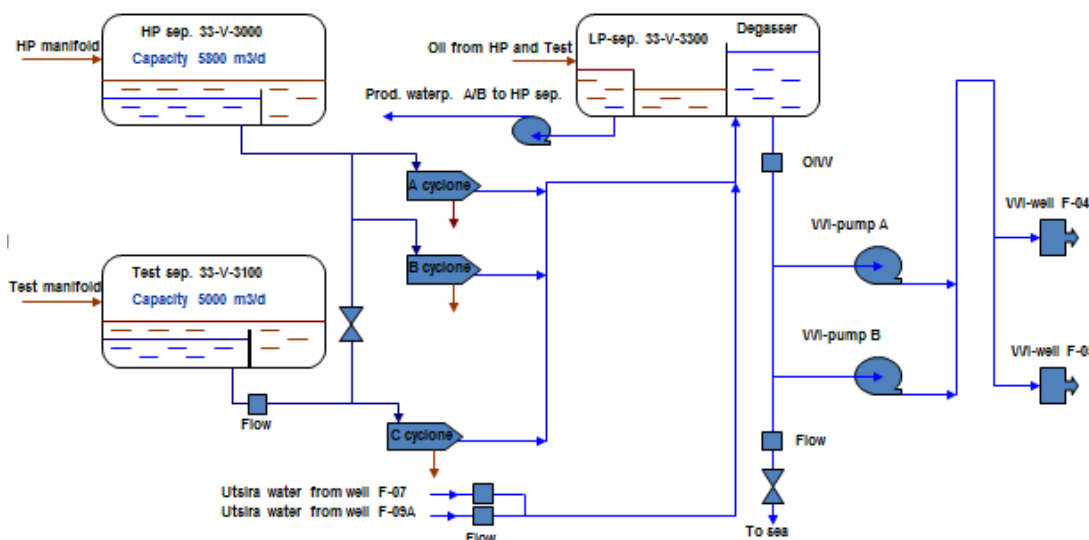
Volve feltet har følgende utslippsstrømmer av oljeholdig vann:

- Produsert vann fra Mærsk Inspirer
- Produsert vann fra Navion Saga
- Drenasjevann

Produsert vann fra Mærsk Inspirer

Vann skilles ut i alle separatorer (1. og 2. trinn-, samt testseparator). Vannstrømmene behandles separat i dedikerte rensesystem med hydrosyklon/degasser. Etter rensing samles strømmene og pumpes til vanninjeksjonssystemet. Figur 3.1 viser en prinsippskisse av renselanlegget for oljeholdig vann på Mærsk Inspirer.

Produced water treatment on Maersk Inspirer.



Figur 3.1: Skisse av prosessanlegg for produsert vann på Mærsk Inspirer.

Produsert vann vil normalt injiseres i reservoaret som trykkstøtte. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift, eller andre prosessmessige forhold medfører at hele eller deler av produsertvannstrømmen ikke kan injiseres, slippes renset produsert vann til sjø. Systemet har kapasitet til injeksjon av alt vannet. Unntaket er dersom injeksjonspumpene er satt ut pga av vedlikehold.

Årlig uavhengig kontroll av prøvetaking og analyse ble sist utført av Intertek West Lab i april 2014. Ved årlig kontroll skal en representant fra et uavhengig laboratorium gjennomgå prosedyrer, ta prøver og analysere for oljeinnhold parallelt med plattformpersonell, samt sende parallelle prøver til det uavhengige laboratoriet. Eventuelle tiltak og anbefalinger vil følges opp i Synergi. Audit i april 2014 viste god samsvar mellom IR-resultater fra prøver analysert på Mærsk Inspirer og hos Intertek West lab.

Produsert vann fra Navion Saga

Navion Saga har tillatelse til å slippe ut produsert vann som felles ut i lagertankene. Vannet renses ved hjelp av sentrifuger. Vannprøvene sendes til laboratoriet på Mærsk Inspirer for analyse. Det renses i to trinn. Først står det og settler seg på sloptanken, slik at olje og vann skal få et klart skille. Dette måles med MMC (Interface mellom olje/vann). Deretter pumpes dette opp i separator som renses vannet ytterligere før det går over bord. Vannmengden måles ved hjelp av tank radar og MMC (Interface mellom olje/vann). Det går ikke gjennom noe telleverk, men ved hjelp av ullagemålinger og regnetabeller. Dette kan være noe unøyaktig når det er bevegelser i båten og det er vanskelig å fastslå unøyaktigheten i disse målingene.

Drenasjevann Mærsk Inspirer

Drenasjevann behandles i plattformens "Zero Discharge System" før utslipp til sjø. Systemet skal redusere oljeinnholdet til under 15 mg/l.

Volve har utarbeidet en beste praksis for håndtering av produsert vann. Dokumentet beskriver hvordan produsert vannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inneholder generelle sjekkpunkter samt en utstyrsgjennomgang. I tillegg er det etablert en erfaringslogg.

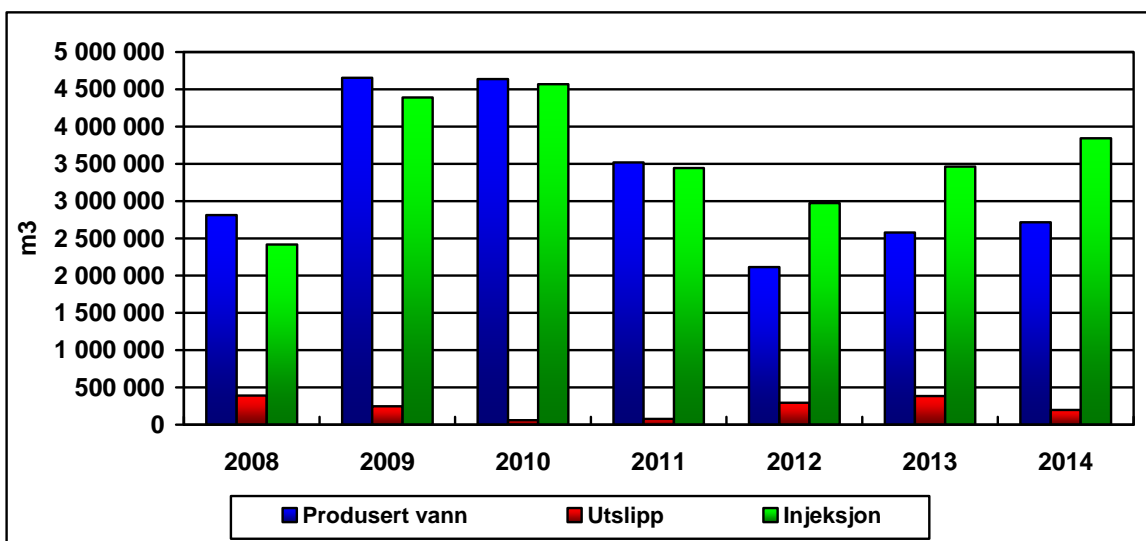
3.1 Olje og oljeholdig vann

Tabell 3.1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i 2014. Figur 3.2 viser utviklingen i produksjon, injeksjon og utslipp av produsert vann, mens Figur 3.3 viser tilhørende utslipp av olje.

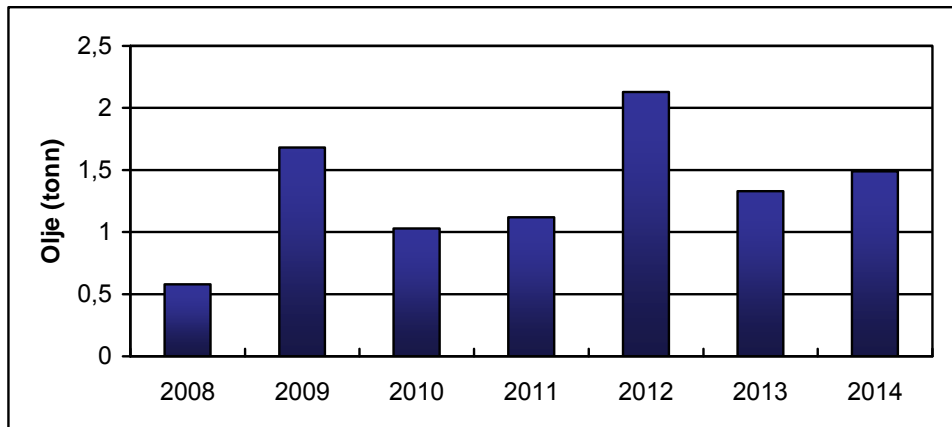
For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerhet vil variere mellom 15 og 50 % avhengig av konsentrasjonen i målt prøve og total usikkerhet er vurdert å være rundt 25%.

Tabell 3.1: Utslipp av olje og oljeholdig vann.

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	2717056	7,4		1,46	3842836	196387,7	0	1324170
Drenasje	2101	12,3		0,03	0	2101	0	0
	2719157			1,49	3842836	198488,7	0	1324170



Figur 3.2: Historisk utvikling av vannproduksjon for Volve.



Figur 3.3: Historisk utvikling i total mengde olje fra produsert vann til sjø.

Mengden eget produsert vann og importert vann på Volve har økt i 2014, med henholdsvis 5% og 4% i forhold til 2013. Utslipp av produsert vann til sjø er derimot minket med neste 49% i fra fjoråret.

Mengden eget produsertvann har økt pga at vanninnholdet (vannkutt) i brønnstrømmen har økt. I tillegg til reinjeksjon av produsertvann brukes Utsira-vann for trykkstøtte i reservoaret. Pumpene i Utsira-brønnene har et minimum operasjonsområde, såkalt « miniflow». Produsert vannmengde fra brønnene + minimum flow fra Utsira gir av og til et større volum enn det som trengs for å opprettholde massebalanse i reservoaret, og differansen kjøres over bord.

Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsert vann til sjø (Oiv) var 7,4 mg/l i 2014, en økning fra fra 2013 (3,4mg/l). Økning i Oiv skyldes hovedsakelig bytting av brønner mot testseparator etter revisjonsstans i august, brønnintervensjon i november og redusert produksjon i desember. Totalt ble utslippet av olje med produsert vann og drenasje vann noe høyere i 2014 (1,49 tonn) enn i 2013 (Figur 3.3). Vannmengde til sjø og oljekonsentrasjon i tabell 3.1 inkluderer bidraget fra vannet som felles ut fra lagertankene på Navion Saga. Oljekonsentrasjonen i produsert vannet fra Mærsk Inspirer (195148 m³) var 7,5 mg/l, mens det fra Navion Saga ble det felt ut 1240 m³ med et oljeinnhold på 5,7 mg/l.

Mengden drenasjevann fra Mærsk Inspirer i 2014 er tilsvarende mengde som i 2013. Økningen i forhold til 2012 kan forklares med boreaktivitet på Mærsk Inspirer i 2013-2014, som har medført utslipp av rensed oljeholdig vann fra boredekk.

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Laboratorier og metoder som inngår i miljøanalysene utført i 2014 er listet i Tabell 3.2.

Tabell 3.2: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2014.

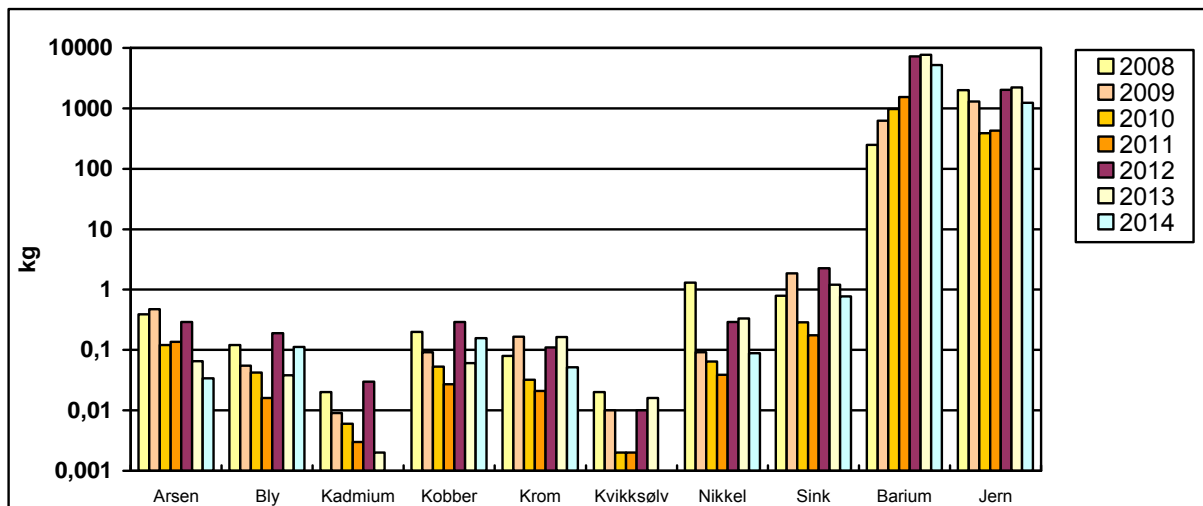
Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2014				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Nei	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Molab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Molab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Molab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Molab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	ALS Laboratory AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Molab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Molab AS

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

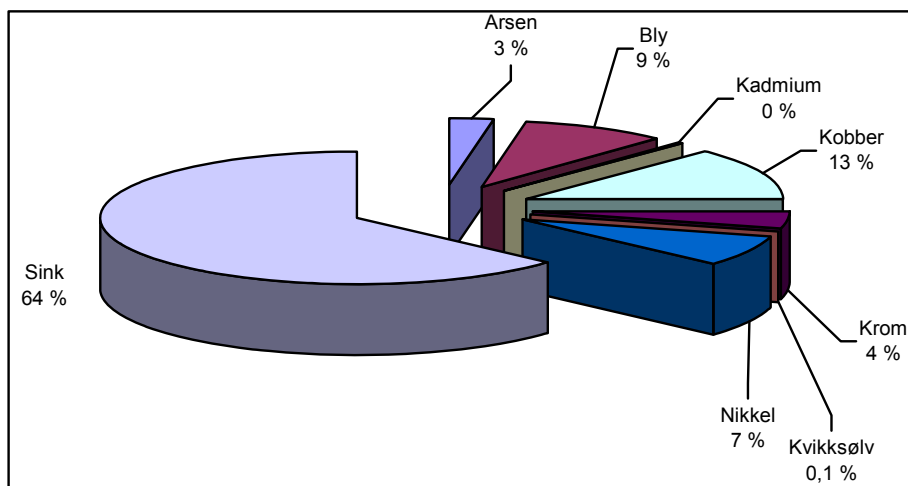
Tabell 3.3 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i 2014. For beregning av utslipp av tungmetaller i produsert vann benyttes konsentrasjonsfaktorer. Disse etableres etter halvårige analyser av det produserte vannet. (Konsentrasjonsfaktorene for tungmetaller er gitt i Tabell 10.7.6). Figur 3.4 viser utviklingen i utslipp av tungmetaller i produsert vann fra 2008-2014. Figur 3.5 viser fordelingen av tungmetaller i produsert vann i 2014.

Tabell 3.3: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre) (EEH tabell 3.2.11).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	0,03
Andre	Bly	0,11
Andre	Kadmium	0,00
Andre	Kobber	0,16
Andre	Krom	0,05
Andre	Kvikksølv	0,00
Andre	Nikkel	0,09
Andre	Zink	0,77
Andre	Barium	5203,94
Andre	Jern	1235,94
		6441,09



Figur 3.4: Utviklingen i utslipp av tungmetaller fra produsert vann på Volve (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 3.5: Fordelingen av analyserte tungmetaller i produsert vann fra Volve i 2014 (barium og jern er ikke inkludert).

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.4-3.13 gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2014 finnes i vedlegg i Tabell 10.7.1 til 10.7.5. Figur 3.6 viser historiske trender for ulike typer organiske forbindelser. Figur 3.7 viser fordelingen av de organiske forbindelsene i 2014.

Tabell 3.4: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) (EEH tabell 3.2.1).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	640,1
		640,1

Tabell 3.5: Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) (EEH tabell 3.2.2).

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	1672
BTEX	Toluen	585
BTEX	Etylbenzen	78
BTEX	Xylen	37
		2373

Tabell 3.6: Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) (EEH tabell 3.2.3).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	76,43
PAH	C1-naftalen	37,21
PAH	C2-naftalen	12,10
PAH	C3-naftalen	4,85
PAH	Fenantren	1,39
PAH	Antrasen*	0,05
PAH	C1-Fenantren	1,06
PAH	C2-Fenantren	1,02
PAH	C3-Fenantren	0,38
PAH	Dibenzotiofen	1,69
PAH	C1-dibenzotiofen	1,61
PAH	C2-dibenzotiofen	1,41
PAH	C3-dibenzotiofen	0,88
PAH	Acenaftalen*	0,12
PAH	Acenaften*	0,37
PAH	Fluoren*	1,79
PAH	Fluoranten*	0,02
PAH	Pyren*	0,03
PAH	Krysen*	0,04
PAH	Benzo(a)antrasen*	0,01
PAH	Benzo(a)pyren*	0,01
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	0,00
PAH	Benzo(b)fluoranten*	0,00

PAH	Benzo(k)fluoranten*	0,00
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0,00
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	0,00
		142,47

Tabell 3.7: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD) (EEH tabell 3.2.4).

Utslipp (kg)
140,1

Tabell 3.8: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH) (med stjerne)) (EEH tabell 3.2.5).

Utslipp (kg)	Rapporteringsår
2,44	2014

Tabell 3.9: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) (EEH tabell 3.2.6).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	666,8
Fenoler	C1-Alkylfenoler	933,5
Fenoler	C2-Alkylfenoler	151,6
Fenoler	C3-Alkylfenoler	66,7
Fenoler	C4-Alkylfenoler	10,4
Fenoler	C5-Alkylfenoler	2,5
Fenoler	C6-Alkylfenoler	0,1
Fenoler	C7-Alkylfenoler	0,0
Fenoler	C8-Alkylfenoler	0,0
Fenoler	C9-Alkylfenoler	0,0
		1831,6

Tabell 3.10: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C1-C3) (EEH tabell 3.2.7).

Alkylfenoler C1 - C3 Utslipp (kg)
1151,7

Tabell 3.11: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C4-C5) (EEH tabell 3.2.8).

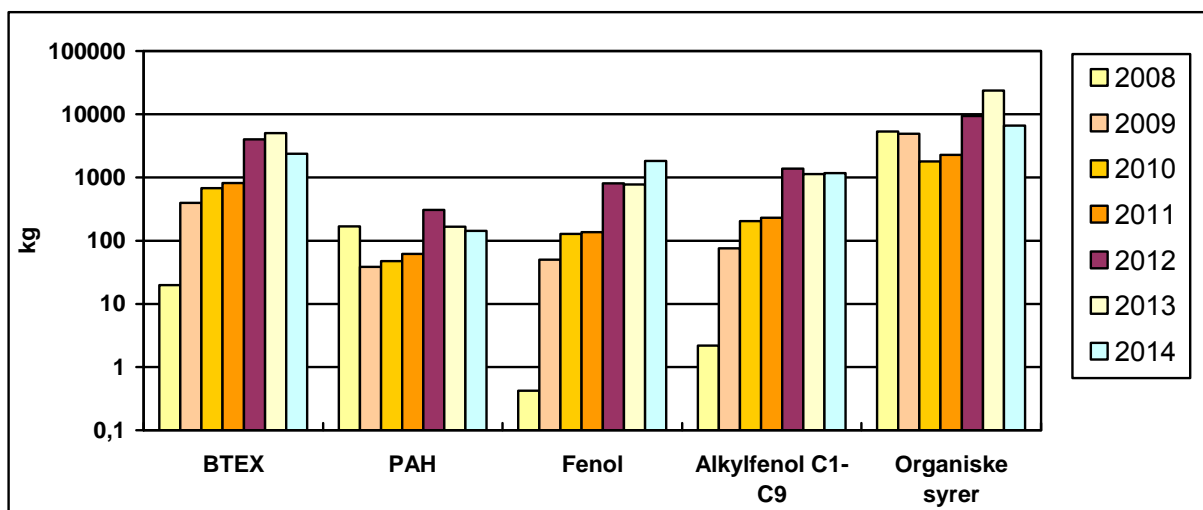
Alkylfenoler C4 - C5 Utslipp (kg)
12,9

Tabell 3.12: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkylfenoler C6-C9) (EEH tabell 3.2.9).

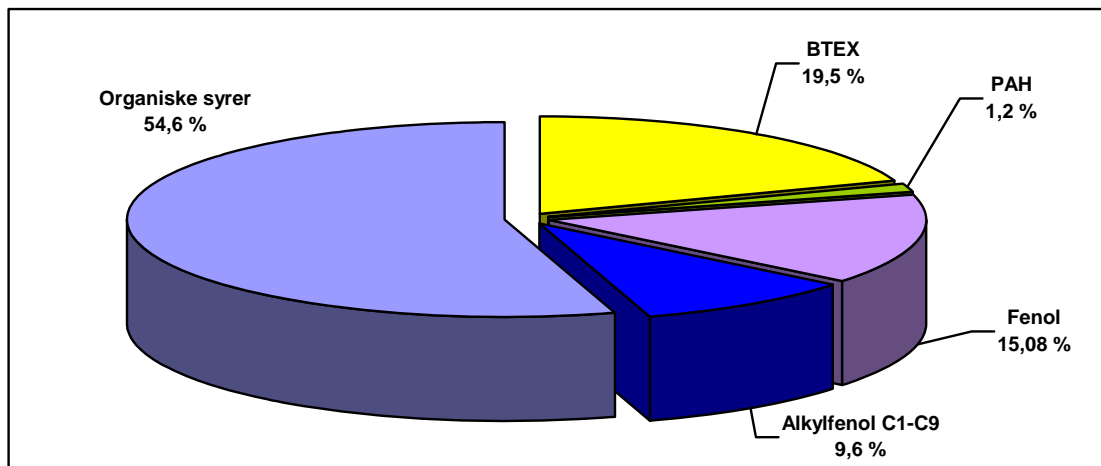
Alkylfenoler C6 - C9 Utslipp (kg)
0,2

Tabell 3.13: Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) (EEH tabell 3.2.10).

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maurusyre	195,1
Organiske syrer	Eddiksyre	5659,3
Organiske syrer	Propionsyre	195,1
Organiske syrer	Butansyre	195,1
Organiske syrer	Pentansyre	195,1
Organiske syrer	Naftensyrer	195,1
		6635,0



Figur 3.6: Historisk utvikling for utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Volve (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 3.7: Fordeling av organiske forbindelser i produsert vann fra Volve i 2014.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over kjemikalier forbrukt og utslipp fra Volve.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Volve (EEH tabell 4.1).

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	1386,102	1,858	0
B	Produksjonskjemikalier	232,565	10,500	205,597
F	Hjelpekjemikalier	61,783	45,633	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	166,935	0	0
K	Kjemikalier for reservoarstyring	3	0,480	1,920
		1850,386	58,470	207,517

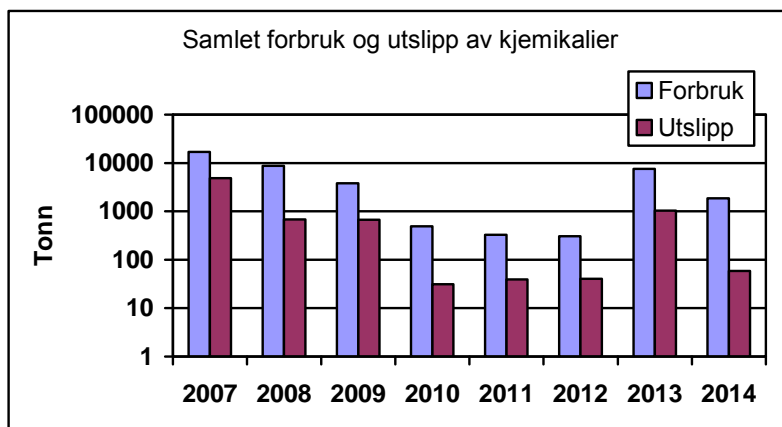
Det samlede forbruket og utslipp av kjemikalier er vesentlig lavere i 2014 enn i 2013 (Figur 4.1). Reduksjon i bore- og brønnbehandlingskjemikalier skyldes den høye aktiviteten med borekampanje i 2013.

Endringene i kjemikalieforbruket på Volve de siste årene, kan tilskrives den reduserte produksjonen på feltet (Figur 4.2-4.6). I 2014 er det brukt vesentlig mindre emulsjonsbryter enn det ble gjort i 2012 og 2013. Dette skyldes mindre olje, mindre emulsjon og optimalisering av kjemikaliebruk. Bruken av skumdemper er også kraftig redusert, til under halvparten av forbrukt mengde i 2013.

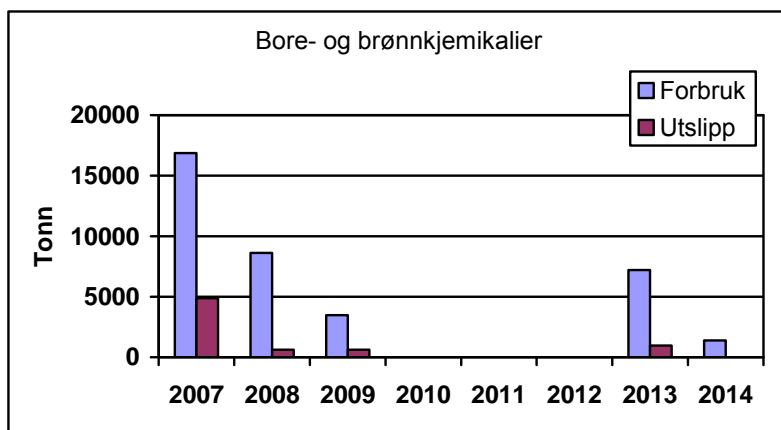
Bruken av avleiringshemmer i prosessen har økt fra tidligere år. Det har også mengden vokshemmer som tilsettes i rørledningen mellom Mærsk Inspirer og Navion Saga. Bruken av vokshemmer skyldes at oljen kjøles ned og det dannes voksfellinger ved lavere rate i rørledningen.

I gassseksportrørledningen til Sleipner tilsettes MEG og i oktober 2014 ble det tatt i bruk korrosjonshemmer. Redusert gassseksport og lave gassrater har krevd mer injeksjon av MEG i rørlinjen. MEG-forbruket i 2014 er likevel noe lavere enn i 2013. Dette skyldes at en del av MEG-forbruket var knyttet til bore-og brønnoperasjonene på Volve i 2013.

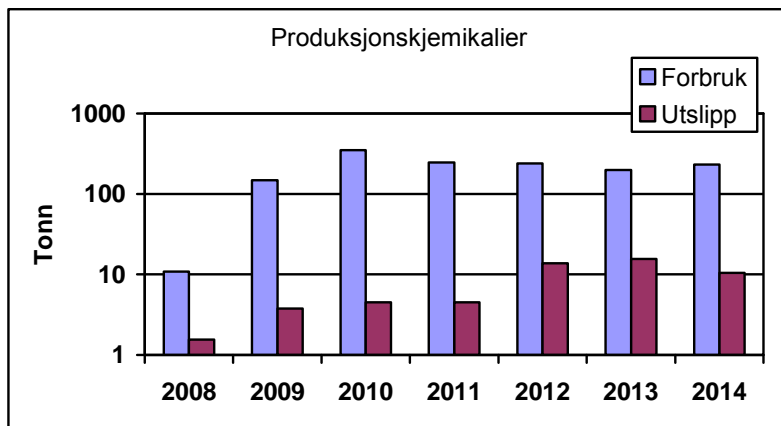
Det har også vært en økning i forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier (Figur 4.6).



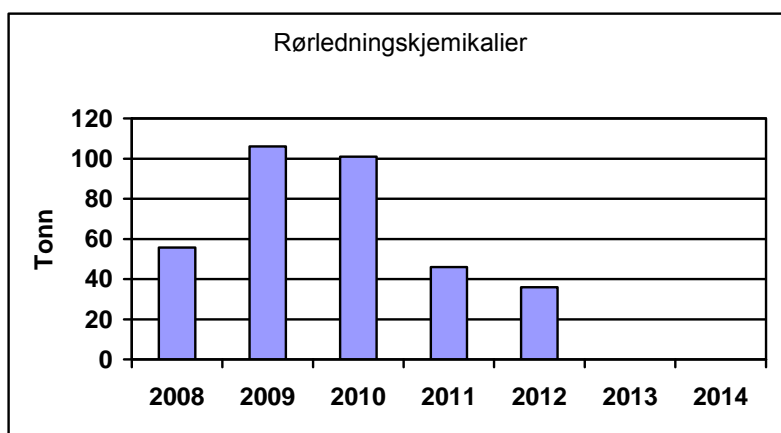
Figur 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Volve siden oppstart av feltet i 2007 (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 4.2: Historisk utvikling for forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier på Volve.



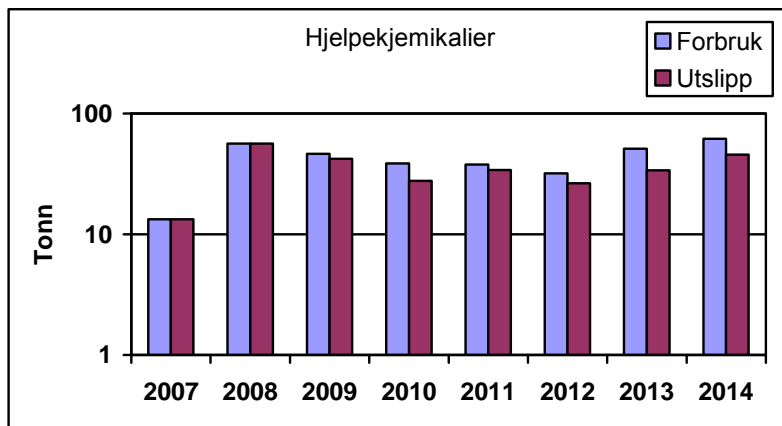
Figur 4.3: Historisk utvikling for forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier på Volve (merk logaritmisk skala på y-aksen).



Figur 4.4: Historisk utvikling i forbruk av rørledningskjemikalier (MEG blir rapportert som eksportstrømkjemikalie i 2013 og 2014).



Figur 4.5: Historisk utvikling i forbruk av eksportstrømkjemikalier.



Figur 4.6: Historisk utvikling av forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier.

4.2 Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier

Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier innen bruksområde bore- og brønnkjemikalier i rapporteringsåret 2014. Mengder for forbruk og utslipp av brannskum er fra og med 2014 inkludert i rapportering til Environmental Hub (EEH). Brannskum rapporteres for 2014 som hjelpekjemikalie med funksjonsgruppe 28 (brannslukke-kjemikalier). Se kapittel 6.1. for mer informasjon.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikalier

Tabell 5.1 viser oversikt over Volve-feltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

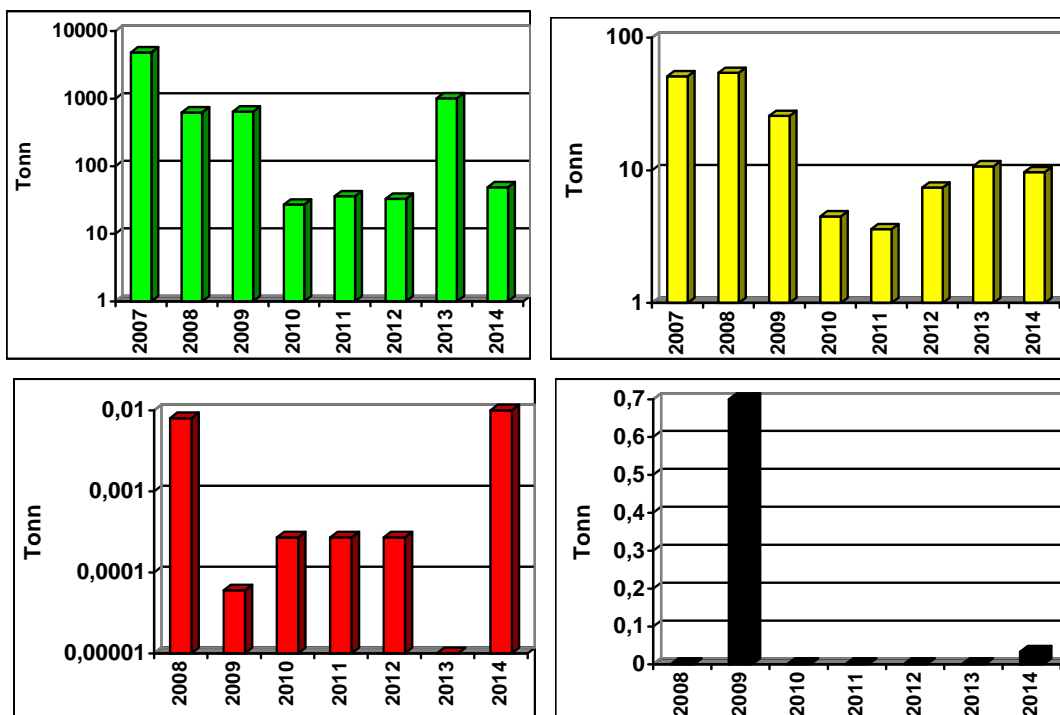
Tabell 5.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH tabell 5.1).

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	429,549	43,359
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	807,900	5,366
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,882	0,000
Hormonforstyrrende stoff	1	Svart	0,014	0,000
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow \geq 5	3	Svart	0,670	0,026
Bionedbrytbarhet < 20 % og giftighet EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	4	Svart	0,008	0,008
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, logPow \geq 3, EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	6	Rød	50,126	0,005

Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	0,007	0,000
Bionedbrytbarhet <20%	8	Rød	1,741	0,034
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	99	Gul	1,143	0,602
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul	423,888	5,308
Gul underkategori 1 – forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	98,448	3,743
Gul underkategori 2 – forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul	36,011	0,020
			1850,386	58,470

5.2 Samlet utslipp fordelt på miljøegenskaper

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori ved Volve.



Figur 5.1: Utslippstrender for kjemikalierne kategorisert etter farge (merk logaritmisk skala på noen av aksene).

Det har vært en generell reduksjon i kjemikaliebruk på Volve feltet i 2014, sammenlignet med 2013. Dette skyldes den høye boreaktiviteten i 2013 (ref. kapittel 4). Det er spesielt forbruk og utslipp av kjemikalier i grønn og gul fargekategori som har gått kraftig ned (Figur 5.1).

Det har vært en økning av utslipp av kjemikalie i rød fargekategori i 2014. Dette skyldes utslipp av kjelkjemikaliyet Oxygen Scavenger Plus og det nye brannskummet RF1%. De svarte kjemikaliene som er sluppet ut i 2014 er kjelkjemikaliyet Autotreat (uten HOCNF), og fluorbasert brannskum.

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 kjemikaliene 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, gul 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 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 tilgjengelige for lokal miljøkoordinator samt andre relevante som er knyttet til drift eller kontrakter.

Rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjon i NEMS-databasen 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 er inkludert 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 de ulike HMS-egenskapene. 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.

Kjemikalier i kategori 99 (Stoff dekket av REACH Annex IV og V) rapporteres som *gule* kjemikalier i Statoil i 2014. Fra og med rapporteringsåret 2014 ble kategori 99 satt til *grønn* fargekategori av Miljødirektoratet, men denne endringen er ikke gjennomført i underliggende systemer, blant annet NEMS Chemicals som inneholder grunnlagsdataene for alle rapporteringspliktige kjemikalier. I møter i SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) er det signalisert at kjemikalier iht. REACH Annex IV skal klassifiseres som grønne

kjemikalier, mens det fremdeles er uklart om kjemikalier ihht. REACH Annex V skal klassifiseres som grønne eller gule kjemikalier. Det forventes at disse forholdene er avklart til årsrapportering for 2015.

Fra og med rapporteringsåret 2014 er forbruk/utslipp av brannskum inkludert i rapportering til Environmental Hub (EEH). Brannskum rapporteres for 2014 som hjelpekjemikalie med funksjonsgruppe 28 (brannslukke-kjemikalier). Denne endringen medfører at rapportert forbruk/utslipp av svarte og røde kjemikalier tilsynelatende vil øke i forhold til foregående år ved bruk av henholdsvis fluorbasert og flourfritt brannskum. Dette skyldes da rapporteringsmetoden og ikke reell endring av operasjonell praksis/rutiner. Før 2014 er også brannskum rapportert inn, men da utenfor EEH-databasen. Utslipp av brannskum søkes minimert i størst mulig grad og rutiner/testprosedyrer er etablert for å ivareta både miljø og sikkerhetsaspekter.

Kjemikalier med ukjent innhold eller ukjente komponenter settes til svart som verst tenkte tilfelle og estimeres til ikke-nedbrytbare, høyt akkumuleringspotensiale og giftig for marine vannlevende organismer. I noen tilfeller medfører operasjoner at gamle kjemikalier uten eller med mangelfulle HOCNF skal vurderes. Eldre HOCNF har gjerne komplette komponentsammensetninger og komponentdata på akkumulering og bionedbrytbarhet mens giftighetsdata er på produktnivå. Ofte er slik informasjon tilstrekkelig for å anslå rett miljøfareklasse. Dersom en komponent er lett nedbrytbar og uten potensiale for bioakkumulering, vil kjemikallet være gult uavhengig av giftighet.

Komponenter som ikke brytes ned og inngår i produkter med giftighet kun på produktnivå, blir vurdert som svarte. I tilfeller der komponenten er unikt kjemisk beskrevet, gjør vi miljøvurderinger basert på generell kunnskap om den enkelte komponent. Produkter gått ut av bruk før 1995 har sjelden HOCNF og vil i utgangspunktet bli vurdert som svarte. Dersom vi vet at et gitt produkt er ren barytt eller xantangummi, blir produktet likevel vurdert som Plonor, dvs grønt. I noen tilfeller der sikkerhetsdatablad foreligger, er det mulig å kvantifisere vannmengde og andre kjente komponenter som blir klassifisert utfra beste kunnskap. Videre vil den ukjente andelen bli vurdert som svart. Denne praksisen gjelder for gamle kjemikalier plassert i brønner og rør før OSPAR-veiledningen og dagens aktivitetsforskrift eksisterte. For alle relevante produkter i daglig bruk, kreves alltid komplette HOCNF innen kjemikaliene tas i bruk.

5.4 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Det andre forholdet er at komponenter i enkelte tilfeller har blitt oppgitt med vanninnhold i HOCNF, noe som medførte overestimering av aktiv kjemikaliemengde i forhold til vann når totalforbruket ble rapportert. SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) anbefalte på sitt møte den 9. september 2010 at "stoffer oppføres i seksjon 1.6 i HOCNF uten vann, og at giftighetsresultatene justeres for å vise giftigheten til stoffet uten vann". Denne presiseringen har Statoil formidlet til sine leverandører og implementert praksis med rapportering av produkter der stoffene rapporteres som konsentrater og vannandelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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

5.5 Sporstoff

Det ble i 2014 injisert vannløselige kjemiske sporstoff i brønn F-4 og F-5. Det er konservativt vurdert at 80% av disse vannløselige stoffene blir tilbakeprodusert og går til utslipp over en ti-årsperiode. I denne rapporten er hele utslippet registrert på forbruksåret.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Brannskum

Fra og med rapporteringsåret 2014 er forbruk/utslipp av brannskum inkludert i rapportering til Environmental Hub (EEH). I 2014 rapporteres brannskum som hjelpekjemikalie med funksjonsgruppe 28 (brannslukkekjemikalier).

I januar 2014 var det fem ulike brannskum uten HOCNF i bruk på Volve feltet. I løpet av 2014 har det vært arbeidet med å fremskaffe HOCNF for kjemikaliene Tridol C 3% AFFF, Fomtec 3% AFFF og Tridol S 1% AFFF på Mærsk Inspirer. Disse kjemikaliene er fluorbaserte og rapporteres som svarte kjemikalier. På Navion Saga ble brannskum av typen Shtamex AFFF 1% byttet til RF1% med rød miljøklassifisering i 2014. I tillegg ble en tank av Shtamex 3% byttet til Arctic Foam 203 3% AFFF med HOCNF. Den siste tanken med Shtamex 3% vil bli byttet til frysebeskyttet RF3% når dette blir kvalifisert. For mer informasjon vises det til søknad datert 16.12.2014 (vår ref., AU-DPN-OW MF-00494).

6.2 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoffer

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

6.3 Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter

Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter er gitt i tabell 6.1. Tilsetningene stammer fra organohalogener tilsatt i brannskum med svart miljøklassifisering (F) og sporstoff for reservoarstyring (K).

Tabell 6.1: Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter (EEH tabell 6.2).

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Organohalogener	0	0	0	0	0	7,56	0	0	33,43	40,99
	0	0	0	0	0	7,56	0	0	33,43	40,99

6.4 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.2. Mengdene i tabell 6.2 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Kjemikaliene som inneholder bly, arsen og krom er bore- og brønnskjemikalier.

Tabell 6.2: Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter (EEH tabell 6.3).

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Bly	0,000006	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000006
Arsen	0,000002	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000002
Krom	0,000004	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000004
	0,000012	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000012

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser i 2014 er:

- Gassturbiner
- Dieselturbiner
- Dieselmotorer
- Fakkell
- Tung olje på motor (Randgrid)

Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra installasjonen er gitt i tabell 7.1. Tabell 7.2 gir en oversikt over totalt utslipp til luft fra forbrenningsprosesser fra Mærsk Inspirer, Navion Saga og Randgrid. Turbinene på Mærsk Inspirer er lavNOX turbiner, så data i tabell 7.2 inneholder data gitt i EEH Tabell 7.1a og 7.1aa.

Tabell 7.1: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Volve.

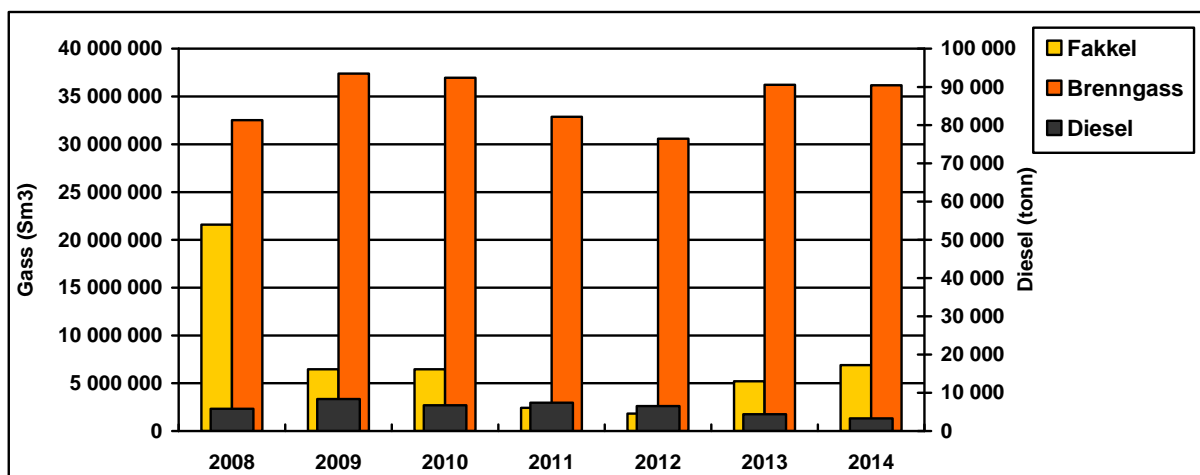
Innretning	Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x
		utslippsfaktor	utslippsfaktor	utslippsfaktor	utslippsfaktor	utslippsfaktor
Mærsk Inspirer	Fakkell	0,003516 tonn/Sm ³	0,0000014 tonn/Sm ³	0,00000006 tonn/Sm ³	0,00000024 Tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Mærsk Inspirer	Turbin – brenngass	0,002567 tonn/Sm ³	0,0000018 tonn/Sm ³	0,00000024 tonn/Sm ³	0,0000009 tonn/Sm ³	0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³
Mærsk Inspirer	Turbin - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,025 tonn/tonn	0,00003 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Mærsk Inspirer	Motor - diesel	3,16785 tonn/tonn	0,070 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Navion Saga	Motor - diesel	3,17 tonn/tonn	*	0,005 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Navion Saga	Kjel – diesel	3,16785 tonn/tonn	0,00217 tonn/tonn	0,00008 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
Randgrid	Motor – tung olje	3,2 tonn/tonn	0,0595 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,065 tonn/tonn
Randgrid	Kjel – tung olje	3,2 tonn/tonn	0,0036 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	-	0,065 tonn/tonn

*NO_x utslippsfaktor er forskjellig på de ulike motorene på Navion Saga. Caterpillar motor: (0,0374tonn/tonn), hovedmotor (0,1 tonn/tonn), Yanmar motor (0,07 tonn/tonn).

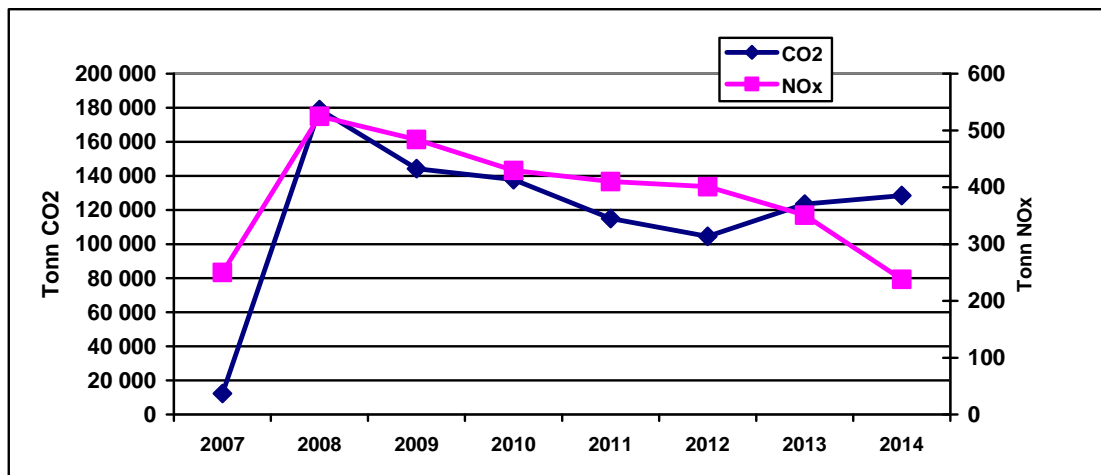
Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger – Mærsk Inspirer, Navion Saga og Randgrid (EEH tabell 7.1a).

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		6895095	24243,2	9,7	0,4	1,7	0,1					
Kjel	468,2		1757,2	1,3	0,5		6,0					85,6
Turbin	450,7	36143257	94224,0	76,3	8,7	32,9	0,7					
Ovn												
Motor	2373,3		8225,7	150,7	13,0		16,7					220,3
Brønntest												
Andre kilder												
	3292,3	43038352	128450,1	238,0	22,5	34,5	23,5					305,9

Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkel og diesel på Volve feltet. Forbruk av brenngass er på samme nivå som i 2013. Det har vært en økning i bruk av fakkel i 2014. Årsakene til dette skyldes at vedlikehold av lavtrykkskompressor tok uforutsett lang tid, revisjonsstans på Volve og Sleipner, samt utfordringer med integritet på gasseskport riser til Sleipner. Diesel forbruket i 2014 er noe lavere enn i foregående år. En av grunnene til dette er at erstatningsskipet Randgrid brukte tung fyringsolje og ikke diesel i perioden da Navion Saga var i dokk. Figur 7.2 viser utvikling i utslipp av CO₂ og NOx fra Volve fra 2007 til 2014. Det har vært en svak økning i CO₂-utslipp fra 2013 til 2014, mens utslipp av NOx er redusert i forhold til tidligere år.



Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakklegass, brenngass og diesel på Volve (inkluderer Mærsk Inspirer og Navion Saga).



Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Volve (inkluderer Mærsk Inspirer, Navion Saga og Rangrid).

7.2 Utslipp ved lagring og lastning av olje

Etter prosessering på Mærsk Inspirer overføres oljen til lagerskipet Navion Saga. Derifra transporteres den videre ved hjelp av skytteltankere. Gassen sendes til Sleipner A for sluttprosessering og videre eksport.

Volve deltar i "VOC Industrisamarbeidet" for å redusere utslippene av nmVOC. Utslipp av CH₄/nmVOC fra lagring og lastning er i henhold til data fra Industrisamarbeidet (Tabell 7.3). Utslipp av metan knyttet til lagring og lastning har økt fra til 2013 til 2014, mens utslipp av nmVOC er redusert i forhold til 2013.

Tabell 7.3: Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder – Navion Saga (EEH tabell 7.2).

Type	Totalt volum (Sm ³)	Utslippsfaktor CH ₄ (kg/Sm ³)	Utslippsfaktor nmVOC (kg/Sm ³)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Teoretisk-Emission-Baseline (kg/Sm ³)	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak (tonn)	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinnings-tiltak (%)
Lasting	752747,25	0,03	0,36	22,99	274,00	0,65	489,29	44,00
Lagring	754838,71	0	0,16	0,00	117,00	1,55	1170,00	90,00
				22,99	391,00	2,20		

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.4 angir beregnede mengder diffuse utslipp til luft. Beregningene er i henhold til veiledning og standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass. Mengde gass prosessert er lagt til grunn og dette er multiplisert med omregningsfaktor for aktuell prosess. Diffuse utslipp til luft for 2014 er rapportert per ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. For 2014 er diffuse utslipp fra følgende brønnbaner rapportert; F-15 D og F-1 C.

Det antas å være høy usikkerhet i beregning av utslipp ved bruk av standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass, og Statoil viser til pågående prosess i forhold til forbedring i metode for beregning og rapportering av metan og nmVOC.

Tabell 7.4: Fysiske karakteristika for olje/kondensat og utslippsmengder – Mærsk Inspirer (EEH tabell 7.3).

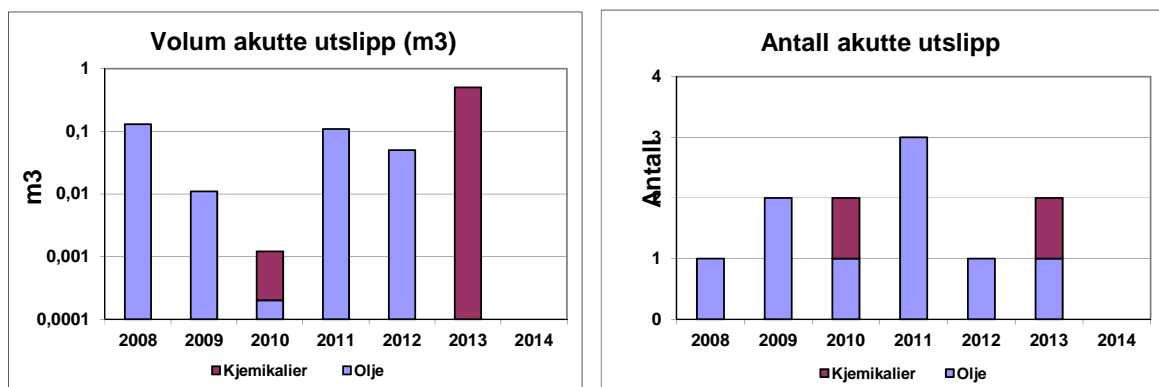
Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	56,18	53,38
	56,18	53,38

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke benyttet gassporstoffer på Volve i 2014. EEH tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

8 Utilsiktede utslipp

Det har ikke vært utilsiktede utslipp på Volve i 2014. EEH tabell 8.1-8.4 er derfor ikke aktuell. Figur 8.1 viser historisk utvikling for antall hendelser og volum til utslipp.



Figur 8.1 Akutte utslipp (volum/antall) av oljer, borevæsker og kjemikalier på Volve i perioden 2008 til 2014. (Merk logaritmisk skala på figuren til venstre).

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall er håndtert av avfallskontraktørene: SAR, Norsk Gjenvinning, Halliburton, Wergeland-Halsvik og Franzefoss. Avfallskontraktørene for det spesifikke feltet/installasjon, vil avhenge av baselokasjon. Det er en boreavfallskontraktør og en ordinær avfallskontraktør per base. Nye boreavfallskontrakter trådte i kraft fra 01.09.2014. For året 2014 vil det derfor finnes avfall fra både ny og gammel kontrakt. Boreavfallskontraktene varer frem til 31.08.2016 med opsjon på til sammen seks videre år.

Tabell 9.1: Oversikt over avfallskontraktører til basene.

Base	Boreavfallskontraktør	Ordinær avfallskontraktør
Dusavik	Halliburton	SAR
CCB/Ågotnes	Franzefoss	SAR
Mongstad	Wergeland-Halsvik	Norsk Gjenvinning
Florø	SAR	SAR
Kristiansund	SAR	SAR
Sandnessjøen	SAR	SAR
Hammerfest	SAR	SAR

På Volve brukes SAR som avfallskontraktør på ordinært avfall, mens Halliburton og Wergeland Halsvik håndterte boreavfall i 2014.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene dokumenterer sine valgte nedstrømsløsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være en miljømessig sikker behandling samt å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som håndteres. I 2013-2014 er det implementert en ny avfallsfraksjon «Utsortert brennbart avfall», som har positiv innvirkning på gjenvinningsgraden.

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier. Utstyr vil bli tilpasset de enkelte lokasjonene for å sikre en optimal kildesortering og avfallsreduksjon. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. For å tilfredsstillende dokumentasjonskravet til deklart avfall, vil Statoils gule kopi av deklarasjonsskjema, bli lagret hos avfallskontraktør. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer på faste og mobile installasjoner.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

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

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

9.1 Farlig avfall

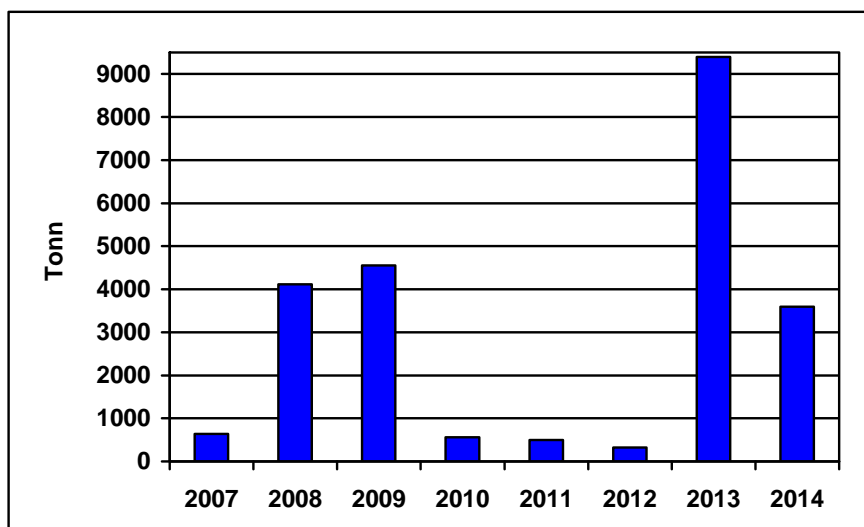
Tabell 9.1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret. Historisk utvikling av mengde farlig avfall er gitt i figur 9.1. Boreoperasjonene på Mærsk Inspirer ble ferdigstilt i første kvartal 2014. Disse operasjonene genererer mye farlig avfall, og total mengde farlig avfall er derfor vesentlig høyere enn i år uten boreaktivitet (2010-2012) (Figur 9.1).

Det ble registrert elleve sorteringsavvik for farlig avfall fra Mærsk Inspirer i 2014. Dette er høyere enn gitt i 2012 og 2013. På Navion Saga ble det gitt to avvik på avfallstyringen. Avvikene er listet i tabell 9.2.

Tabell 9.1: Farlig avfall (EEH tabell 9.1).

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	161001	7030	187,87
Annet	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/k	166073	7031	15,30
Annet	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	160708	7031	3,60
Annet	Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg	170204	7156	0,04
Annet	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	160508	7135	0,10
Annet	Basisk avfall, uorganisk	160507	7132	0,00
Annet	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	160601	7092	5,89
Annet	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	130703	7023	10,93
Annet	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	80117	7051	1,34
Annet	Flytende malingsavfall	80111	7051	1,30
Annet	Forurenset blåsesand	120116	7096	0,21
Annet	Glycol containing waste	160508	7042	0,01
Annet	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	160602	7084	0,28
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	165072	7143	1000,67
Annet	Kjemikalierester, organisk	160508	7152	1,77
Annet	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	160507	7091	0,15
Annet	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	200121	7086	0,30
Annet	OILCONT SLUDGE HG 5-20 ppm	50103	7022	5,38
Annet	Oljebasert boreslam	165071	7142	2270,93
Annet	Oljefilter m/metall	150202	7024	0,72
Annet	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	150202	7022	24,60

Annet	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	130502	7025	25,98
Annet	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	130802	7031	21,91
Annet	Oppladbare lithium	160605	7094	0,01
Annet	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	140603	7042	0,57
Annet	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	160508	7051	2,80
Annet	Sekkeavfall med kjemikalierester	150110	7152	0,29
Annet	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	165071	7022	1,34
Annet	Smørefett, grease (dope)	120112	7021	1,20
Annet	Spilloil-packing w/rests	150110	7012	0,03
Annet	Spillolje, div. blanding	130899	7012	9,76
Annet	Spraybokser	160504	7055	0,43
Annet	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	160508	7134	0,73
Annet	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	160507	7096	0,30
				3596,73



Figur 9.1: Historisk utvikling for mengde farlig avfall i perioden 2007 til 2014.

Tabell 9.2 Registrerte avvik på farlig avfall.

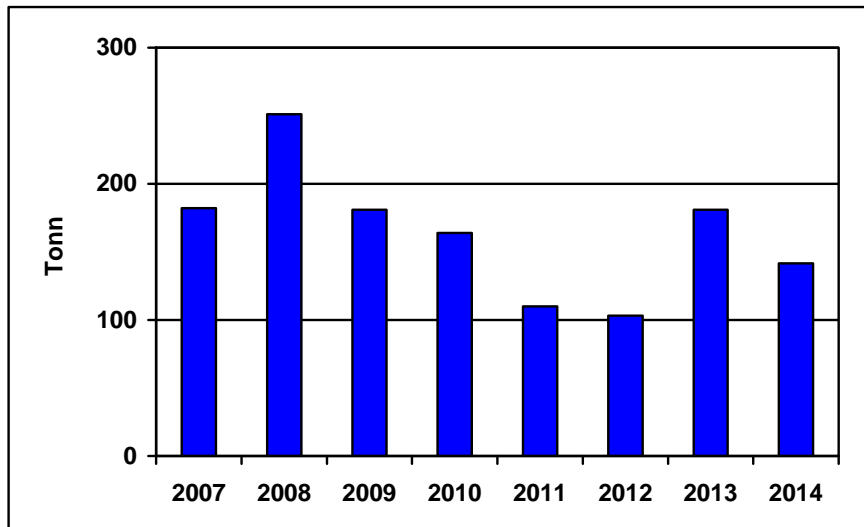
Dato	Synergi nr	Installasjon	Type avvik
Januar 2014	1394708	Mærsk Inspirer	Feil deklarerer av farlig avfall
Mars 2014	1401299	Mærsk Inspirer	Feil deklarerer av farlig avfall
Juni 2014	1408880	Mærsk Inspirer	Malingsøl pga ødelagt fat
Juni 2014	1409487	Mærsk Inspirer	H2S gass i flytende farlig avfall
Juli 2014	1412457	Mærsk Inspirer	H2S gass i flytende oljeavfall
Juli 2014	1412462	Mærsk Inspirer	Feil deklarerer av farlig avfall
September 2014	1418263	Mærsk Inspirer	Feildeklarerer H2S i slop
Oktober 2014	1422820	Mærsk Inspirer	Manglende deklarerer
Desember 2014	1427625	Mærsk Inspirer	Feil kombinasjon av avfallstoffnr og eal.kode og H2S gass i tanker
Desember 2014	1427408	Mærsk Inspirer	Feil kombinasjon av avfallstoffnr. og eal kode
Desember 2014	1428060	Mærsk Inspirer	Feil kombinasjon av avfallstoffnr. og eal kode
August 2014	1416808	Navion Saga	Feilinformasjon i deklarasjonsskjema
Desember 2014	1427640	Navion Saga	H2S gass i tanker

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.3 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall i rapporteringsåret samlet for Mærsk Inspirer og Navion Saga. Historisk utvikling i den totale mengden næringsavfall er gitt i figur 9.2. Den totale avfallsmengden er redusert i 2014 sammenlignet med 2013. Reduksjonen skyldes mindre mengde metallavfall, samlekategoriene annet og papir. Det er ikke registrert avvik for håndtering av næringsavfall på Mærsk Inspirer og Navion Saga i 2014. Sorteringsgrad for Mærsk Inspirer var 96 % i 2014, (98 % i 2013), og gjenvinningsgraden var 86 % i 2014 (89 % i 2013). For lasteskipet Navion Saga var sorteringsgraden 99 % i 2013 (96 % i 2013), og gjenvinningsgraden var 98 % (92 % i 2013).

Tabell 9.3: Kildesortert vanlig avfall (EEH tabell 9.2).

Type	Mengde (tonn)
Metall	55,11
EE-avfall	4,49
Papp (brunt papir)	0,89
Annet	12,44
Plast	4,84
Restavfall	3,28
Papir	10,60
Matbefengt avfall	25,38
Treverk	21,28
Våtorganisk avfall	0,86
Glass	2,50
	141,67



Figur 9.2: Historisk utvikling for mengde næringsavfall i perioden 2007 til 2014.

10 Vedlegg

EEH tabell 10.4.1: Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann – Mærsk Inspirer

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	197974,41	304170,96	3709,93	7,03	0,03
februar	209525,17	271039,92	16346,65	5,22	0,09
mars	232457,27	322451,61	20672,80	4,24	0,09
april	250130,79	355680,42	5149,32	4,60	0,02
mai	193402,03	311632,71	59894,08	9,10	0,55
juni	263607,72	372788,64	8064,42	3,85	0,03
juli	265124,30	376217,42	15160,67	3,94	0,06
august	220052,22	306219,68	8406,72	9,18	0,08
september	263983,80	360530,23	18842,04	9,59	0,18
oktober	281164,61	386455,17	11548,75	7,43	0,09
november	234876,27	313263,65	10264,62	10,65	0,11
desember	103517,44	162385,60	17087,69	8,39	0,14
	2715816,01	3842836,00	195147,68		1,45

EEH tabell 10.4.1: Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann – Navion Saga

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	180	0,00	180	7,50	0,00
mars	344	0,00	344	3,20	0,00
april	206	0,00	206	12	0,00
juli	200	0,00	200	4	0,00
august	310	0,00	310	4,50	0,00
	1240	0,00	1240		0,01

EEH tabell 10.4.2: Månedsoversikt av oljeinnhold for produsert vann – Mærsk Inspirer

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	547	0	547	10,48	0,01
februar	202	0	202	15	0,00
mars	555	0	555	12,11	0,01
april	582	0	582	12,12	0,01
mai	30	0	30	15	0,00
juni	31	0	31	15	0,00
juli	9	0	9	15	0,00
august	18	0	18	15	0,00
september	32	0	32	15	0,00
oktober	19	0	19	15	0,00
november	41	0	41	15	0,00
desember	35	0	35	15	0,00
	2101	0	2101		0,03

EEH tabellene 10.4.3-10.4.5 er ikke aktuelle for Volve i 2014.

EEH tabell 10.5.1: Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe – Mærsk Inspirer

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Baracarb (all grades)	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,07	0	0	Grønn
Barazan	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	0,01	0	0	Grønn
Barite	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	435,62	0	0	Grønn
BDF-578	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	19,65	0	0	Gul
Bestolife "3010" NM SPECIAL	23	Gjengefett	0,02	0	0,00	Gul
Calcium Chloride	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	33,27	0	0	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	25	Sementeringskjemikalier	79,60	0	0,94	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II and SSA-1	25	Sementeringskjemikalier	40	0	0,80	Grønn
CFR-8L	25	Sementeringskjemikalier	1,12	0	0,02	Gul
CFS-511	12	Friksjonsreducerende kjemikalier	9,47	0	0	Gul
DRILTREAT	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	0,05	0	0	Grønn
Duratone E	17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,32	0	0	Gul
EDC 95-11	29	Oljebasert basevæske	383,61	0	0	Gul
EZ MUL NS	22	Emulgeringsmiddel	21,03	0	0	Gul
Gascon 469	25	Sementeringskjemikalier	2,15	0	0,04	Grønn
HALAD-400L	25	Sementeringskjemikalier	1,53	0	0,03	Gul
Halad-99LE+	25	Sementeringskjemikalier	1,31	0	0,01	Gul
HR-4L	25	Sementeringskjemikalier	0,30	0	0,00	Grønn
HR-5L	25	Sementeringskjemikalier	1,09	0	0,02	Grønn
JET-LUBE API-MODIFIED	23	Gjengefett	0,05	0	0	Svart
JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF	23	Gjengefett	0,11	0	0	Gul
Lime	11	pH-regulerende kjemikalier	14,89	0	0	Grønn
Musol Solvent	25	Sementeringskjemikalier	1,35	0	0	Gul

NF-6	25	Sementeringskjemikalier	0,42	0	0,00	Gul
Oxygon	5	Oksygenfjerner	2,52	0	0	Gul
SEM 8	25	Sementeringskjemikalier	1,32	0	0	Gul
SODIUM BICARBONATE	26	Kompletteringskjemikalier	6,24	0	0	Grønn
Sodium Chloride Brine	16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	299,05	0	0	Grønn
Sourscav	33	H2S-fjerner	0,45	0	0	Gul
Starcide	1	Biosid	3,69	0	0	Gul
STEELSEAL(all grades)	25	Sementeringskjemikalier	1,12	0	0	Grønn
Sugar powder	37	Andre	0,10	0	0	Grønn
Suspentone	18	Viskositetsendrende kjemikalier (ink, Lignosulfat, lignitt)	0,19	0	0	Gul
Tuned Spacer E+	25	Sementeringskjemikalier	4,39	0	0	Grønn
			1386,10	0	1,86	

EEH tabell 10.5.2: Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe – Mærsk Inspirer

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
DF-522C	4	Skumdemper	2,05	0,00	0,00	Rød
EB-8756	15	Emulsjonsbryter	19,16	4,52	0,22	Gul
SI-4485	3	Avleiringshemmer	211,35	201,08	10,28	Gul
			232,57	205,60	10,50	

EEH tabell 10.5.3-10.5.5 er ikke aktuelle for Volve i 2014.

EEH tabell 10.5.6: Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe – Mærsk Inspirer

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensedmidler	31,465	0	31,465	Gul
Erifon CLS 40	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,142	0	0	Gul
MB-5914	1	Biosid	12,075	0	12,075	Gul
Shell Tellus S2 V 32	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,856	0	0	Svart
Shell Tellus S2 V 46	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,749	0	0	Svart
Spylervæske konsentrert offshore	37	Andre	0,047	0	0,047	Gul
Statoil Multi Dope	24	Smøremidler	0,400	0	0,400	Gul
Tridol C 3% AFFF	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,852	0	0,852	Svart
			60,586	0	44,839	

EEH tabell 10.5.6: Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe – Navion Saga

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Arctic Foam 203 AFFF 3%	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,260	0	0,260	Svart
Autotreat	2	Korrosjonshemmer	0,308	0	0,004	Svart
CLEANRIG HP	27	Vaske- og rensedmidler	0,461	0	0,461	Gul
OXYGEN SCAVENGER PLUS	5	Oksygenfjerner	0,100	0	0,000	Rød
RF1	28	Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,068	0	0,068	Rød
			1,197	0	0,793	

EEH tabell 10.5.7: Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe – Mærsk Inspirer

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
KI-3791	2	Korrosjonshemmer	3,39	0	0	Gul
Mono Ethylene Glycol (MEG) 100%	7	Hydrathemmer	122,97	0	0	Grønn
PI-7192	13	Voksinhibitor	40,57	0	0	Rød
			166,94	0	0	

EEH tabell 10.5.8 er ikke aktuell for Volve i 2014.

EEH tabell 10.5.9: Massebalanse for kjemikalier for reservoarstyring etter funksjonsgruppe – Mærsk Inspirer

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
2,6-DFBA	37	Andre	2	1.28	0.32	Rød
3,4-DFBA	37	Andre	1	0.64	0.16	Rød
			3	1.92	0.48	

EEH tabell 10.6 er ikke aktuell for Volve i 2014.

EEH tabell 10.7.1: Prøvetaking og analyse av produsert vann (olje i vann) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøven (g/m ³)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	Mod, NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID & IR-FLON	0,4	3,28	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	640,084
									640,084

EEH 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)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,01	8,57	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1671,77
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	3	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	585,44
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,40	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	78,06
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,02	0,19	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	37,29
									2372,56

EEH 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)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,3917	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	76,433
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1907	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	37,208
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0620	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	12,099
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0248	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	4,846
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0071	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,386
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,045
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0054	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,060
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0052	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,018
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0020	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,381
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0087	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,688

MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0083	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,613
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0072	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,412
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0045	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,885
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Acenaftalen*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0006	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,124
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0019	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,374
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0092	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1,789
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,023
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,029
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,035
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,007
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,005
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,001
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,004
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,003
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,001
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,001
									142,470

EEH 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)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	3,4167	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	666,7546
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	4,7833	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	933,4564
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,7767	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	151,5647
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,3417	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	66,6755
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0533	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	10,4079
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0129	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	2,5239
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0007	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,1369
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0002	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,0449
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,0049
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Fenoler	C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Intertek West Lab	Vår2014, Høst 2014	0,0049
									1831,5745

EEH 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)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Maursyre	K-160	Isotacofo rese	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	195,15
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	29	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	5659,28
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	195,15
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	195,15
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	195,15
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	ALS Laboratory AS	Vår2014, Høst 2014	195,15
									6635,02

EEH 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)
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Arsen	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	5,2E-05	0,00017	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0335
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Bly	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	1,7E-05	0,00057	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,1119
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Kadmium	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,00001	5E-06	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0010
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Kobber	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,00003	0,0008	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,1561
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Krom	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	5,5E-05	0,00027	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0520
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Kvikksølv	EPA 200,7/20 0,8	Atomfluorescens	7E-06	3,5E-06	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0007
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Nikkel	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,00012	0,00045	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,0885
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Zink	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,00026	0,00395	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	0,7708
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Barium	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,025	26,6667	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	5203,9381
MÆRSK INSPIRER in VOLVE	Andre	Jern	EPA 200,7/20 0,8	ICP/SMS	0,047	6,33333	Molab AS	Vår2014, Høst 2014	1235,9353
									6441,0879