

**Årsrapport 2012
Sleipner Øst**

AU-DPN OS SDG-00049

Tittel:		
Årsrapport 2012 Sleipner Øst		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-DPN OS SDG-00049		

Gradering:	Distribusjon:
Open	Kan distribueres fritt
Utløpsdato:	Status
2014-03-01	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:

Forfatter(e)/Kilde(r):
Hanne Fosnes, Øyvind Vassøy

Omhandler (fagområde/emneord):
Årsrapport, Myndighetsrapportering, Utslipp til sjø og luft, Avfall

Merknader:

Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN OS HSE ENV TPD D&W HSE STAVANGER	Fagansvarlig (navn): Hanne Fosnes Øyvind Vassøy	Dato/Signatur: 01.03.2013 <i>Hanne Fosnes</i> 01.03.2013 <i>Øyvind Vassøy</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN OS HSE ENV TPD D&W HSE STAVANGER	Utarbeidet (navn): Hanne Fosnes Øyvind Vassøy	Dato/Signatur: 01.03.2013 <i>Hanne Fosnes</i> 01.03.2013 <i>Øyvind Vassøy</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN OS SDG SLP	Anbefalt (navn): Anette Stokland	Dato/Signatur: 01/3-13 <i>Anette Stokland</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OS SDG DPN OS SDG	Godkjent (navn): Marit Berling	Dato/Signatur: 01.03.2013 <i>Marit Berling</i>

Innhold

1	Status	6
1.1	Generelt	6
1.2	Status nullutslippsarbeidet	9
2	Utslipp fra boring.....	9
3	Utslipp av oljeholdig vann.....	10
3.1	Oljeholdig vann	10
3.2	Prøvetaking og analyse av produsert vann	13
3.2.1	Metoder og laboratorier for miljøanalyser	20
3.2.2	Usikkerhet i datamaterialet	21
3.2.3	Kvalitetssikring	22
4	Bruk og utslipp av kjemikalier.....	23
4.1	Samlet forbruk og utslipp	23
5	Evaluering av kjemikalier.....	25
5.1	Usikkerhet i kjemikalierapportering	26
5.2	Kjemikalier i lukkede systemer.....	26
5.3	Samlet forbruk og utslipp	26
5.4	Bore- og brønnskjemikalier	28
5.5	Produksjonskjemikalier	29
5.6	Rørledningskjemikalier.....	29
5.7	Gassbehandlingskjemikalier	30
5.8	Hjelpekjemikalier	30
5.9	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen.....	31
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige kjemikalier	32
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	32
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter	33
7	Utslipp til luft	33
7.1	Forbrenningsprosesser	33
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje	34
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	34
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer	34
7.5	Usikkerhetvurderinger vedrørende utslipp til luft	34
7.6	Kvalitetssikring	35
8	Akutt forurensning	35
8.1	Akutte oljeutslipp	36
8.2	Akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker	36
8.3	Akutte utslipp til luft.....	37
9	Avfall.....	38
9.1	Farlig avfall	38

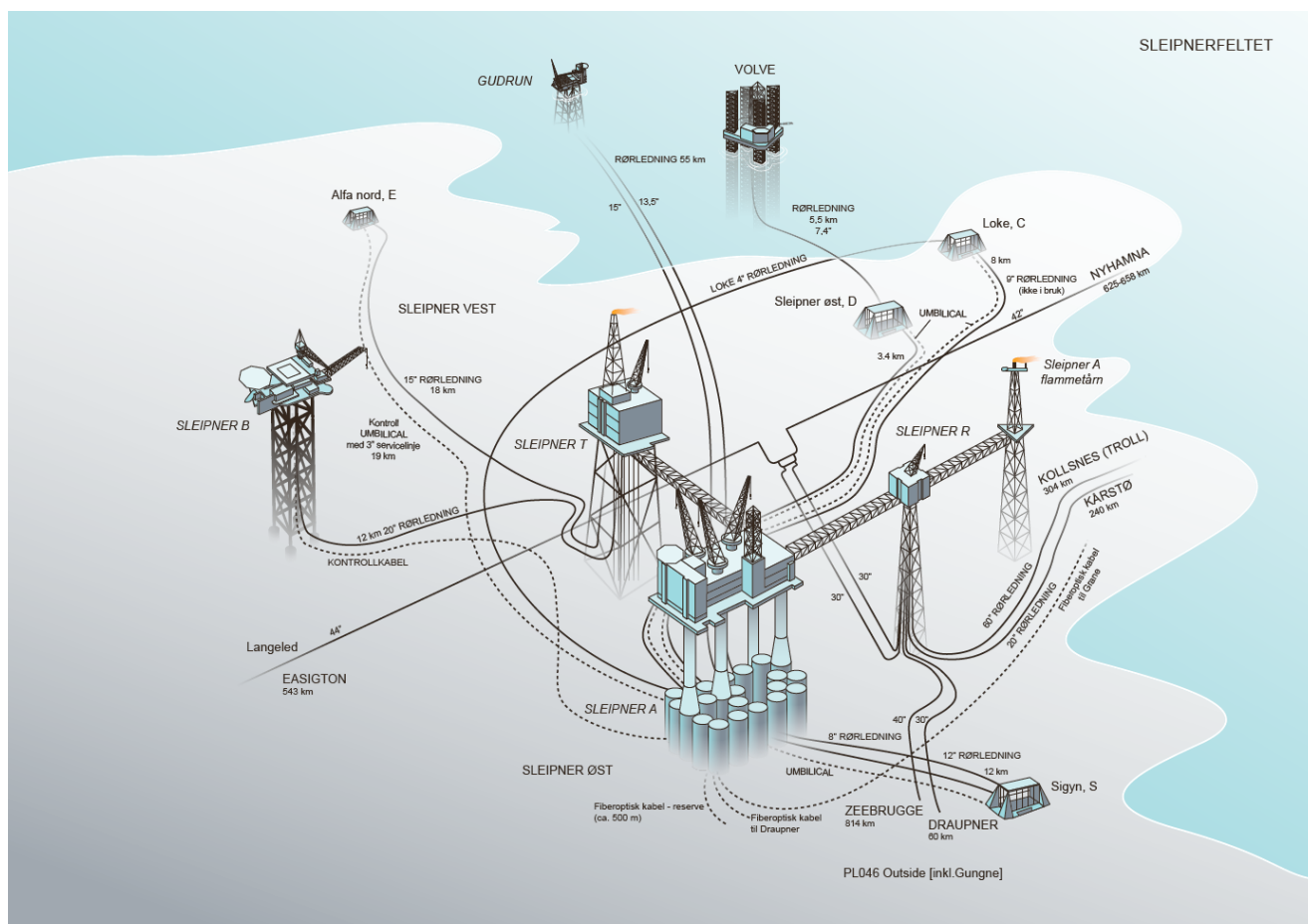
9.2	Ordinært avfall.....	40
10	Vedlegg	41

Innledning

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall for Sleipner Øst feltet i 2012.

Tabellnummerering følger fra Environmental Web (EW), og det er kommentert når tabeller fra EW ikke er aktuelle for Sleipner Øst i 2012. Tabeller i rapporten som ikke stammer fra EW er ikke nummerert.

Rapporten er utarbeidet av Drift Sør sin HMS-enhet i Undersøkelse og produksjon Norge (DPN OS HSE ENV) og registrert i EW 1. mars. Kontaktperson hos operatørselskapet er miljøkoordinator Hanne Fosnes, telefon 91524170, E-post: hanfo@statoil.com.



1 Status

1.1 Generelt

Sleipner Øst er et gass- og kondensatfelt lokalisert i blokk 15/9 i den norske delen av Nordsjøen.

Utvinningsstillatelse PL046 ble tildelt i 1976. Sleipner Øst ble påvist i 1981 og erklært driwerdig i 1984. "Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1986. Produksjonen startet i august 1993.

Sleipner Øst er bygget ut med plattformen Sleipner A og havbunnsrammene Sleipner Øst og Loke. Havbunnsrammene er knyttet opp mot Sleipner A plattformen. På Sleipner A behandles all brønnstrøm fra Sleipner Øst feltet samt Gungne og Sigyn. Gass fra Volve transporteres til og prosesseres på Sleipner A. Ustabil kondensat fra Sleipner T blandes med kondensat på Sleipner A som eksporteres til Kårstø for prosessering til stabilt kondensat og NGL produkter. Gass fra Sleipner feltet går i eksportørledningene Statpipe, Zeepipe og Langeled til Emden, Zeebrugge og Easington.

Det er utarbeidet egne årsrapporter for feltene Gungne og Sigyn som omhandler det som ikke er rapportert under Sleipner Øst.

Produsert vann fra Sleipner Øst har blitt injisert til Utsiraformasjonen gjennom brønn 15/9-A-28 siden juni 2009. I perioder med bortfall av injeksjon har produsert vann gått til sjø.

CO₂ skilt ut fra naturgassen på Sleipner T transporteres til SLA og injiseres i Utsira formasjonen gjennom brønn 15/9-A-16. Alt som omhandler fjerning og håndtering av CO₂ rapporteres i årsrapporten for Sleipner Vest feltet.

I 2012 var det produksjonsstans på feltet fra 18. august – 6. september i forbindelse med revisjonsstans.

Utslippstillatelser gjeldende for feltet i 2012:

Type tillatelse	Tillatelse oppdatert	Referanse
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	13.09.2012	Klif: 2007/1048 405.15
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven	20.04.2012	Klif: 2002/227 448.1
Tillatelse til radioaktivforurensning	21.12.2011	SSV: 11/00506/425.1

I forbindelse med oppstart av Gudrun i 2014 og klargjøring til operasjon og infasing til Sleipner er det er injisert kjemikalier i Gudrun rørledning fra Sleipner Øst. Utslipet av kjemikaliene rapporteres i separat årsrapport for Gudrun. Forbruk og utslipp er dekket av følgende tillatelse:

Type tillatelse	Dato gitt	Klif referanse
Tillatelse til utslipp fra eksportørledninger – klargjøring før drift (RFO) for Gudrun prosjektet	20.04.2012	2011/321 448.1

Det har ikke vært overskridelser av utslippstillatelsen for feltet i 2012.

Forbruk og produksjonsdata i tabell 1.0a og 1.0b er gitt av Oljedirektoratet. Netto produksjon er leveranser av tørrgass, kondensat og NGL etter prosessering i landanlegg. Det er registrert enkelte awik mellom i tabellsettet fra OD som er lastet opp i EW og registrerte produksjons og forbruksdata.

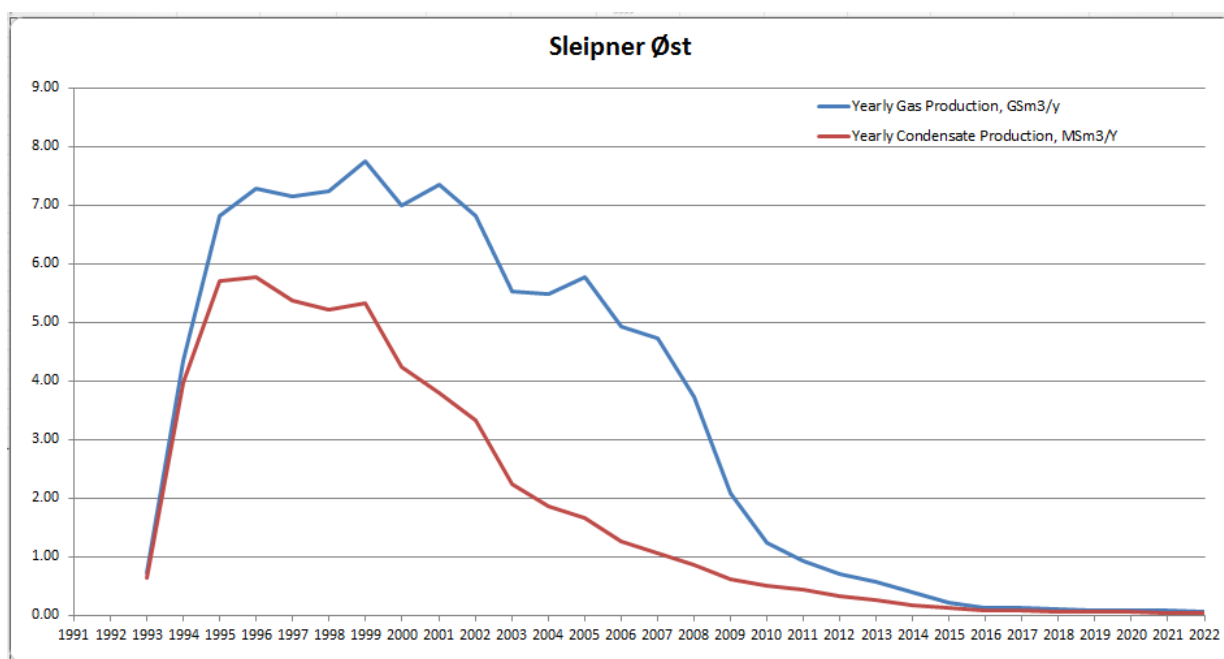
Tabell 1.0a - Status forbruk

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Brutto faklet gass (m3)	Brutto brenngass (m3)	Diesel (l)
Januar	0	0	4 43 886	17 235 373	0
Februar	0	0	5 64 080	16 242 453	0
Mars	0	0	5 38 970	17 199 325	0
April	0	0	4 54 780	17 480 629	0
Mai	0	0	6 16 104	17 044 994	0
Juni	0	0	6 12 878	15 198 159	0
Juli	0	0	6 21 076	16 087 753	0
August	0	0	3 35 313	8 994 409	0
September	0	0	6 30 767	9 027 938	0
Oktober	0	0	6 34 181	15 997 630	0
November	0	0	5 57 536	15 272 535	0
Desember	0	0	1 108 744	15 494 815	1 988 000
	0	0	7 118 315	181 276 013	1 988 000

Tabell 1.0b - Status produksjon

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	0	0	36 687	9 962	69 965 000	659 467 000	2 483	21 049
Februar	0	0	34 514	9 360	66 448 000	610 444 000	2 416	19 945
Mars	0	0	36 594	9 891	71 671 000	603 647 000	2 619	21 120
April	0	0	36 659	11 123	69 394 000	663 562 000	2 569	20 310
Mai	0	0	36 887	9 137	71 278 000	641 346 000	2 910	21 622
Juni	0	0	33 157	8 170	63 938 000	611 680 000	2 383	19 266
Juli	0	0	35 670	7 753	63 751 000	642 366 000	2 487	22 631
August	0	0	17 454	3 756	31 708 000	326 114 000	4 457	10 909
September	0	0	14 018	3 103	27 556 000	386 531 000	4 703	8 806
Oktober	0	0	24 051	6 682	43 180 000	594 488 000	2 248	14 714
November	0	0	22 989	5 300	41 090 000	579 266 000	1 693	14 593
Desember	0	0	21 843	6 367	40 092 000	578 016 000	1 639	12 344
	0	0	350 523	90 604	660 071 000	6 896 927 000	32 607	207 309

Historisk produksjon og produksjonsprognoser for kondensat og gass er illustrert i figur 1.1.



Figur 1.1 Produksjon av gass og ustabil kondensat

1.2 Status nullutslippsarbeidet

Status på nullutslippsarbeidet ble sist informert Klif i Nullutslippsrapporten i 2008. Det henvises til denne for detaljer angående nullutslippsarbeidet.

Hovedfokus for å minimere utslipp til sjø på Sleipner er å robustgjøre PVRI anleggene og sikre høy regularitet på produsert vann reinjeksjonen. Det er de siste årene gjennomført mindre modifikasjoner på reguleringsystemet og det arbeides kontinuerlig med forbedring av driftsrutiner for å sikre lavest mulig oljekonsentrasjon i produsert vann med tanke på reinjeksjon og i utslippssituasjoner. Regulariteten for injeksjon av produsert vann på Sleipner Øst i 2012 er meget høy (98,5 %). Dette har ført til at utslippet av hydrokarboner, løste forbindelser og kjemikalier som følger produsert vann er svært lavt. I perioder med bortfall av injeksjon har produsert vann gått til sjø.

Environmental Impact Factor (EIF) er utført i henhold til "EIF Guidelines" (OLF 2003), basert på årsgjennomsnitt av volum produsert vann til sjø, samt analyserte nivåer av naturlige komponenter og kjemikalier i det produserte vannet. EIF for analyser av produsert vann gjennomført i 2012 var 0.

Arbeid med optimalisering av kjemikaliebruk og utskiftning av kjemikalier pågår kontinuerlig. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.

Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon:

Kjemikalie for substitusjon (Handelsnavn)	Status	Nytt kjemikalie (Handelsnavn)	Operatørens frist
Emulsotron X-8067	Kjemikalie som brukes pr. i dag er gult, Y2. Testing av alternativ pågår	-	01.07.15

Januar 2010 ble det satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg. Det er i løpet av 2012 fremskaffet HOCNF for alle kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg på Sleipner. Det er ikke utslipp av disse kjemikaliene.

Det er etablert en handlingsplan for energioptimalisering for å redusere utslipp til luft på Sleipnerfeltet. Planen revideres årlig. Det fokuseres på tiltak innen prosessoptimalisering, turbinoptimalisering, fakkelduksjon og avansert effektproduksjon.

Årlig verifikasjon av ytre miljø av ble gjennomført offshore på Sleipnerfeltet i oktober 2012.

2 Utslipp fra boring

Siste borekampanje på Sleipner Øst ble avsluttet i 2009. Det er ikke boret brønner på feltet i 2011 og 2012.

Tabell 2.1 – 2.7 er ikke aktuelle for rapporteringsåret.

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformen kommer fra følgende hovedkilder:

- produsert vann fra innløpsseparatorer, 3. trinns separator og testseparator når denne er i bruk
- drenasjevann fra åpent og lukket system

Produsert vann vil normalt reinjiseres i reservoaret. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift eller andre prosessmessige forhold gjør at hele eller deler av produsertvannstrømmen ikke kan injiseres, slippes rensert produsert vann til sjø.

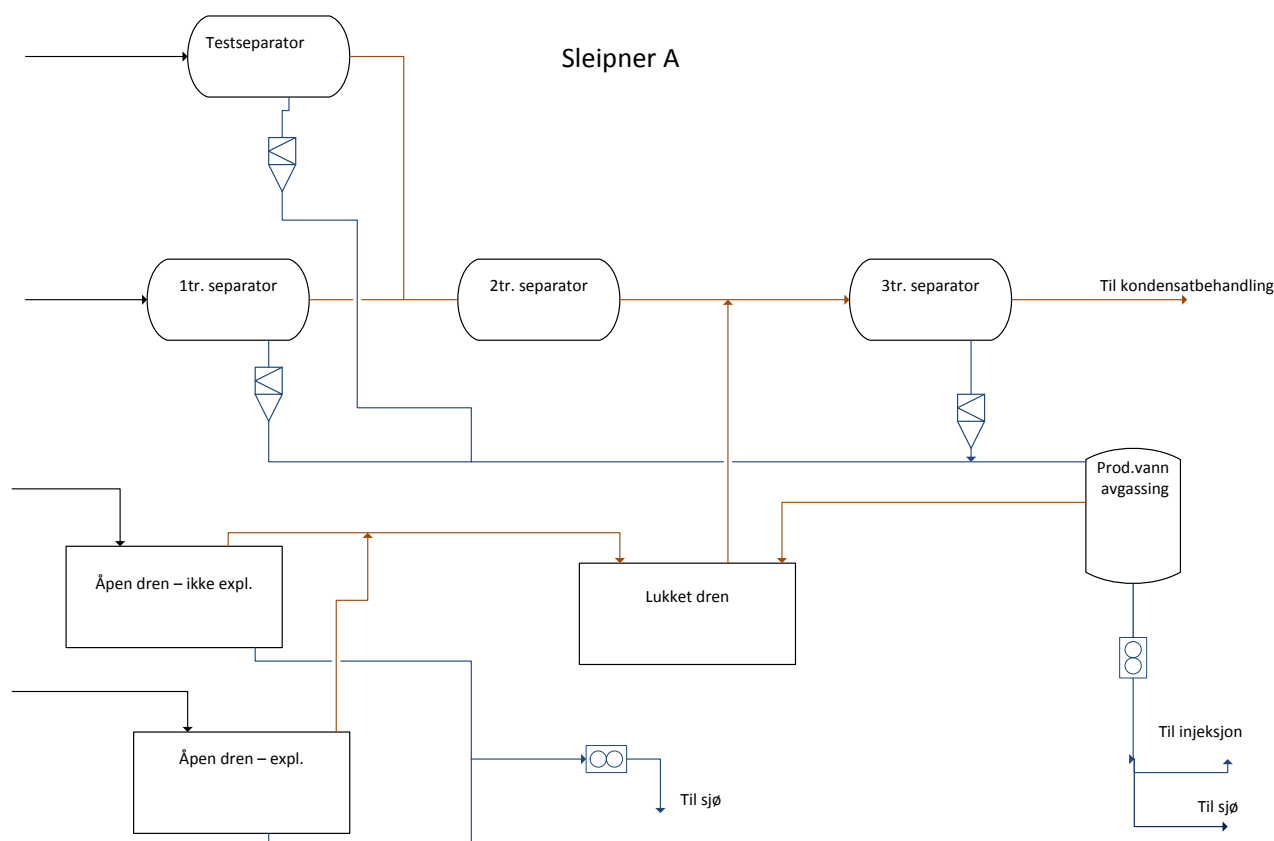
Tabell 3.1 viser disponering av oljeholdig vann på feltet. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10, tabell 10.4.1 – 10.4.4. For oljeholdig vann som injiseres er det estimert mengde hydrokarboner som injiseres med produsert vann ved å kombinere månedsdata for volum produsert vann injisert og oljekonsentrasjon i det produserte vannet. Estimert mengde hydrokarboner injisert med produsert vann fra Sleipner A i 2012 er 40,7 tonn. Det var en reduksjon i det totale volumet av produsert vann på 14,2 % fra 2011 til 2012

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	229 510	104		0.363	226 030	3 480	0	0
Fortregning		0						
Drenasje	80 466	4		0.339	0	80 466	0	0
Annet		0						
	309 976			0.703	226 030	83 946	0	0

Figur 3.1 viser en prinsippskisse av drenasje og produsert vann systemene på Sleipner A.

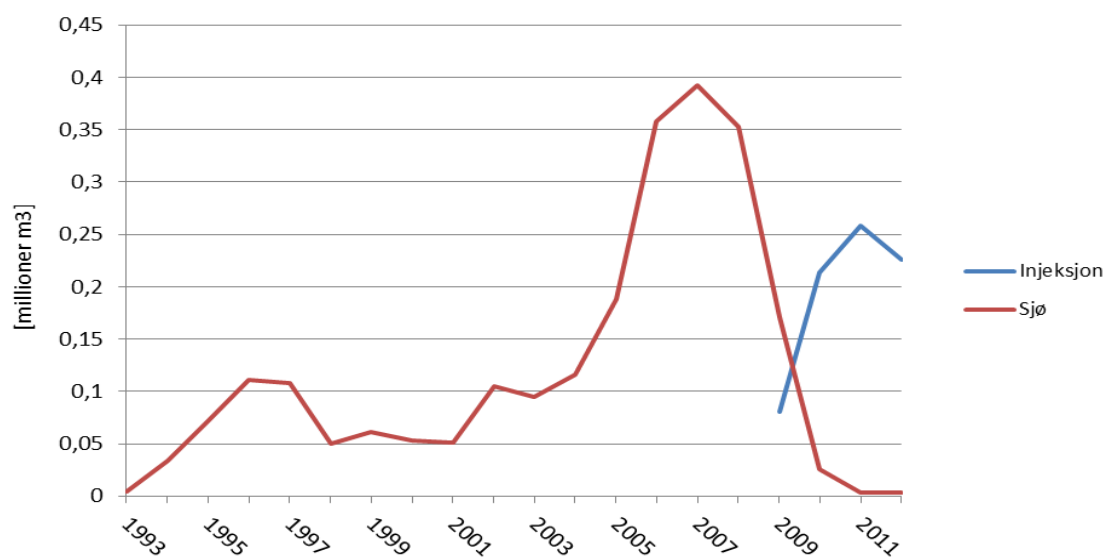
Det er tre separate rensesystemer for vann på SLA, ett for produsert vann og to for drenasjevann. Produsert vann fra 1. og 3. trinn separator går til avgassingstank før utslipp til sjø. Drenasjevann fra åpent system renses i plateseparatorer før utslipp til sjø. Drenasjevann fra lukket system går til en settlingstank og pumpes derfra til 3. trinn separator for separasjon av olje og vann. Under brønntester/opprensning over testseparator går produsert vann fra testseparator til avgassingstank før utslipp til sjø. Figur 3.1 viser en prinsippskisse av drenasje- og produsertvann utslippene på Sleipner A.



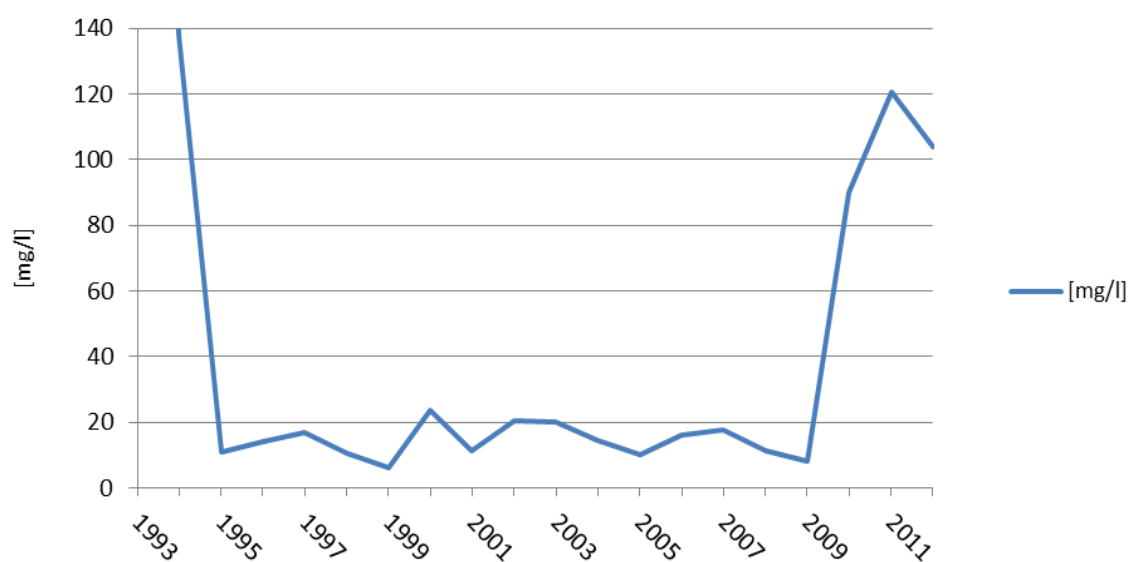
Figur 3.1 Skisse av renseanlegget for oljeholdig vann på Sleipner A

Figur 3.2 - 3.4 viser en grafisk fremstilling av utviklingen i volum produsert vann til sjø, injeksjon og utslipp av hydrokarboner til sjø fra 1993 til 2012. Siden juni 2009 har produsert vann blitt injisert til Utsira formasjonen. Sleipner har pr. i dag få og lave utslipp av olje til sjø. På grunn av endrede operasjonsforhold våren 2010 har Sleipner hatt en økning i konsentrasjonen av hydrokarboner i produsert vann. Til tross for dette har høy regularitet på injeksjonen i 2011 og 2012 ført til en kraftig reduksjon i utslippet av den totale mengde hydrokarboner til sjø.

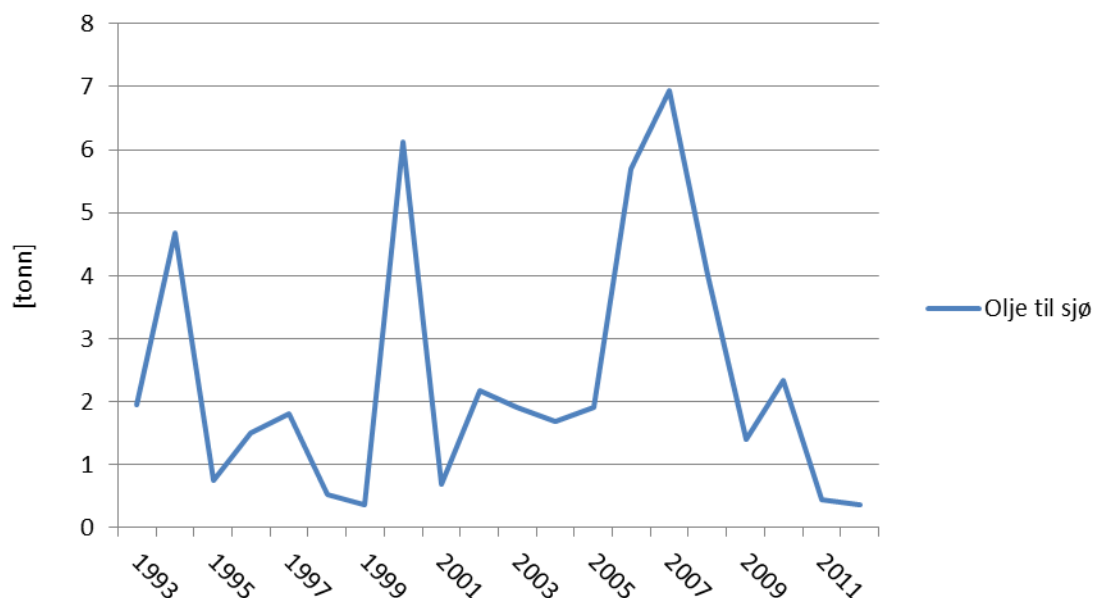
Det pågår ikke jetting til sjø fra Sleipner. Ved revisjonsstans fjernes eventuell sand med slamsuger, og dette sendes videre i tanker til land til avfallshåndtering og behandling.



Figur 3.2 Utviklingen av volum produsert vann til sjø og injeksjon



Figur 3.3 Utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann.



Figur 3.4 Utviklingen av mengde hydrokarboner sluppet til sjø med produsert vann

3.2 Prøvetaking og analyse av produsert vann

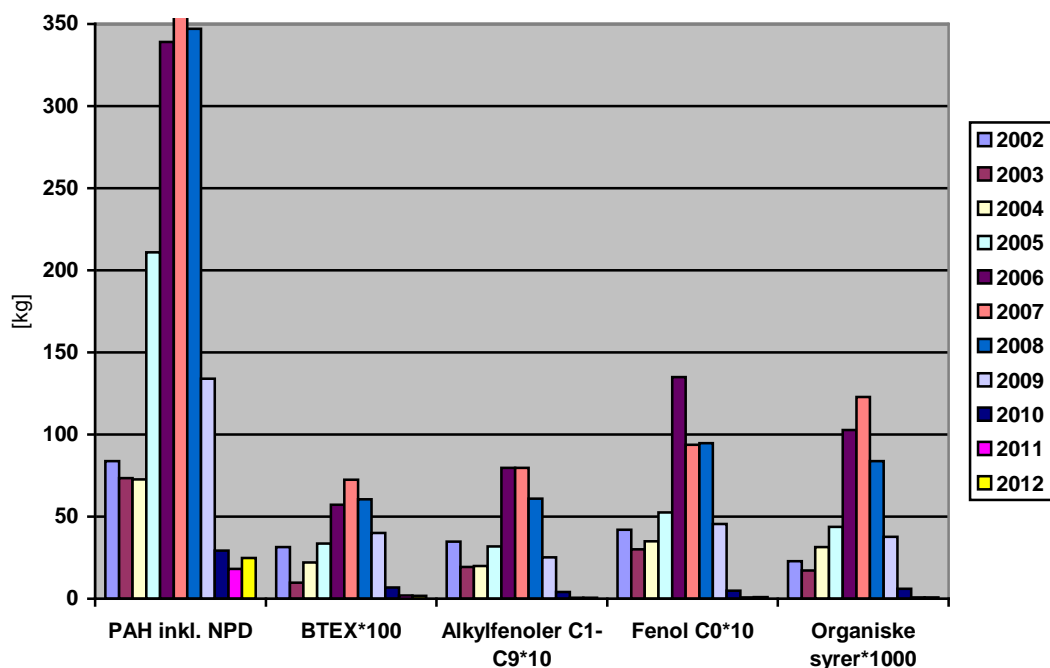
For analyse av olje i produsert vann ved utslipp til sjø tas det døgnsprøver fra automatiske prøvetakere som analyseres på gasskromatograf iht. OSPAR 2005-15 som er en modifisert ISO 9377-2 metode. Døgnsprøvene analyseres på laboratoriet på Sleipner A.

Prøver av produsert vann er analysert med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og tungmetaller to ganger i 2012 etter avtale med Klif. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp.

Produsert vann fra Sleipner Øst feltet ble i 2012 analysert for radioaktive isotoper kvartalsvis. Analysene ble utført hos Institutt for Energiteknikk (IFE). Utslipp av radioaktive komponenter rapporteres i årsrapport til Statens Strålevern.

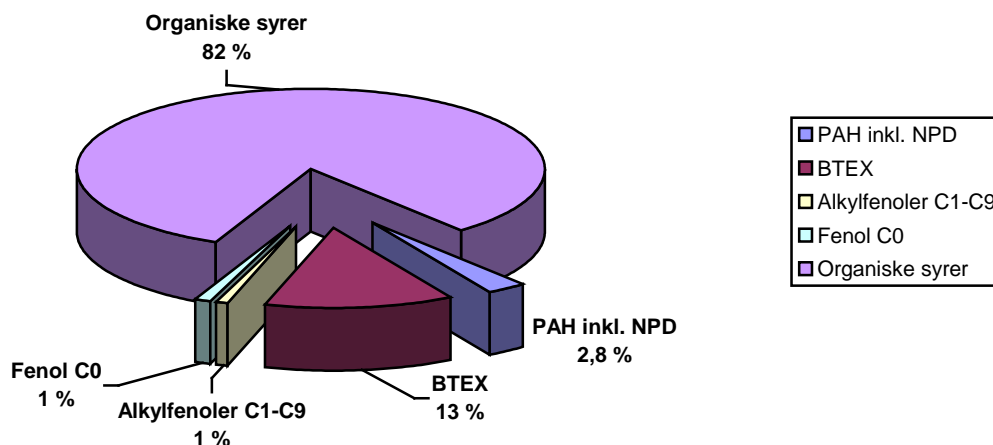
Oversikt over alle komponentene i produsert vann er vist i kapittel 10 Vedlegg, tabell 10.7.1 – 10.7.7.

Figur 3.5 viser utslippsmengder av oljekomponenter i perioden 2002 til 2012. PAH inkl. NDP er for flere av årene fram til 2008 overrapportert i denne figuren. Etter oppstart av produsert vann injeksjon i 2009, er utslippet til sjø av produsert vann og tilhørende komponenter sterkt redusert. Høy regularitet på vanninjeksjonen i 2011 og 2012 har medført en ytterligere reduksjon i utslipp for samtlige komponenter.



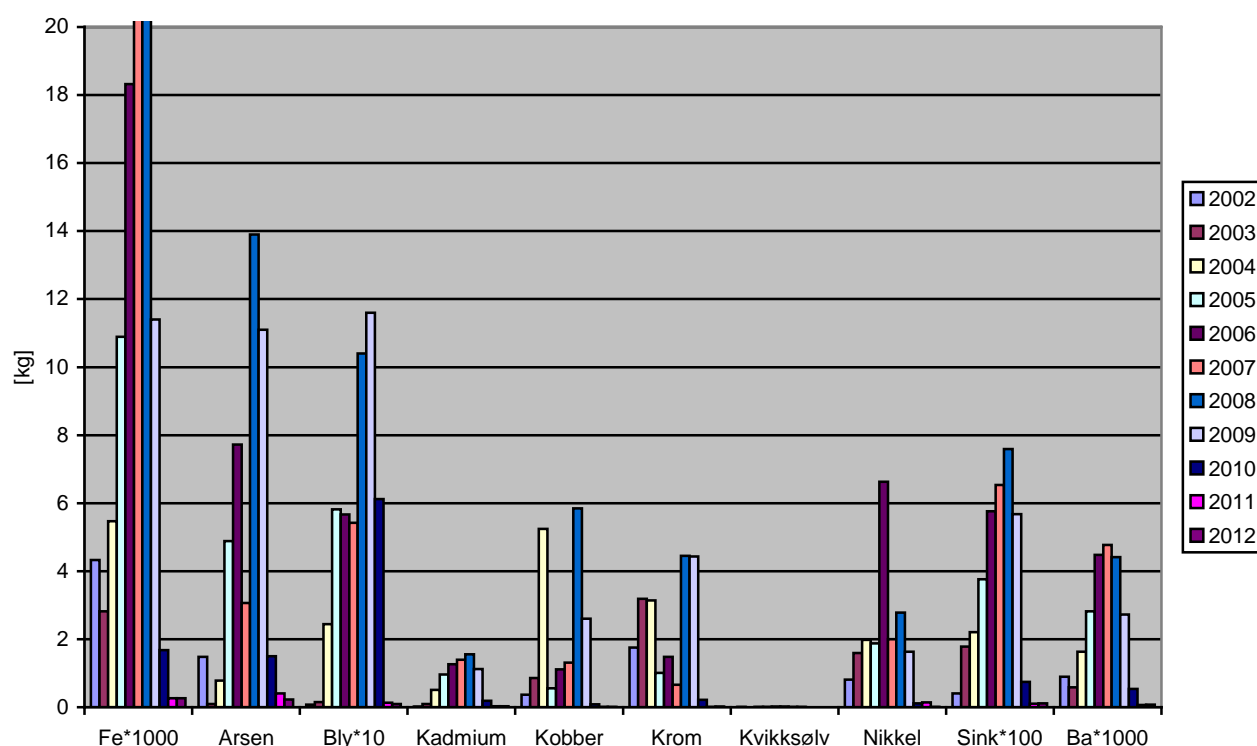
Figur 3.5 Utslippsmengder i 2002 – 2012

Figur 3.6 viser fordelingen av olje komponenter i utslippene i 2012. Det er en økning i andel PAH inkl. NPD i 2012 i forhold til 2011. Det ble i innrapportert feil utslippsmengde for PAH inkl. NPD i 2011, riktig utslippsmengde skal være 18,14 kg.



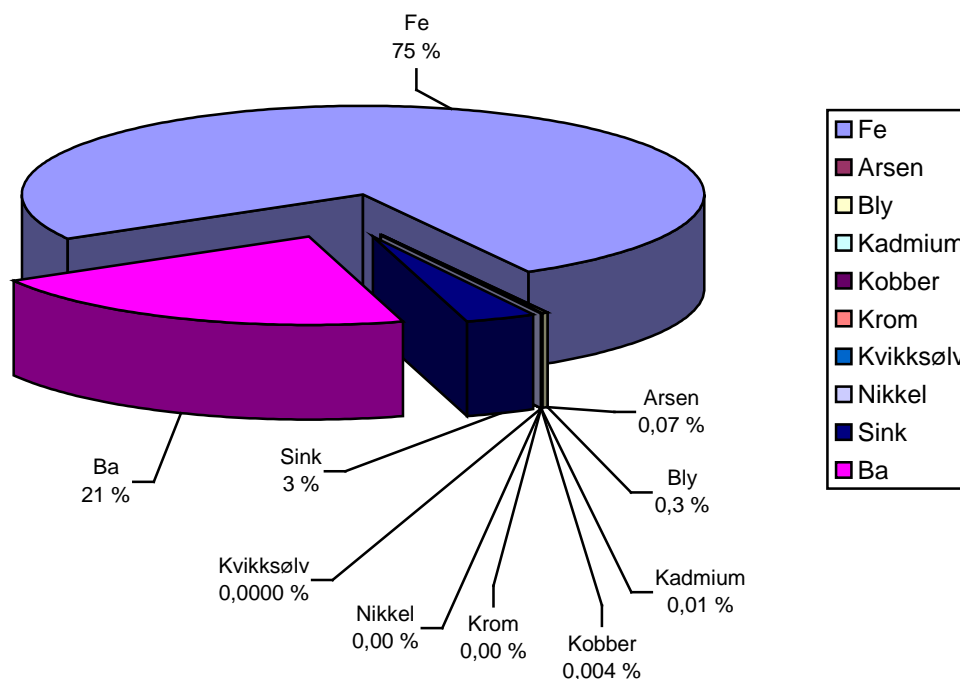
Figur 3.6 Fordeling av olje komponenter i produsert vann 2012

Figur 3.7 viser utslippsmengder av metaller i perioden 2002 til 2012. Etter oppstart av produsert vann injeksjon i 2009, er utslippet til sjø av produsert vann og metaller sterkt redusert. Høy regularitet på injeksjon av produsert vann i 2011 og 2012 har medført en ytterligere reduksjon i utslipp av samtlige metaller.



Figur 3.7 Utslippsmengder i 2002 – 2012

Figur 3.8 viser fordelingen av utslipp av metaller i 2012.



Figur 3.8 Fordeling av metaller i produsert vann i 2012.

Tabell 3.2.1 – 3.2.12 gir en oversikt over utslipp av oljekomponenter, metaller og radioaktivitet med produsert vann.

Tabell 3.2.1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	684

* utslipp i kg er basert på oljeinnhold målt i de halvårlige miljøanalysene og avviker derfor fra utslipp i kg i tabell 3.1 som er utslipp basert på daglige målinger. I tillegg er analysen basert på en spotprøve mens døgnprøver samles inn ved hjelp av kontinuerlig prøvetaker.

Tabell 3.2.2 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX)

Gruppe	Stoff	Utslipp (kg)
BTEX	Benzen	40.7
	Toluen	48.3
	Etylbenzen	4.7
	Xylen	23.7
		117.0

Tabell 3.2.3 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
PAH	Naftalen	2.13000
	C1-naftalen	3.69000
	C2-naftalen	2.81000
	C3-naftalen	3.40000
	Fenantren	0.03000
	Antrasen*	0.00131
	C1-Fenantren	0.06320
	C2-Fenantren	0.09160
	C3-Fenantren	0.02870
	Dibenzotiofen	0.01910
	C1-dibenzotiofen	0.04810
	C2-dibenzotiofen	0.06730
	C3-dibenzotiofen	0.00104
	Acenaftalen*	0.02420
	Acenaften*	0.00715
	Fluoren*	0.00882
	Fluoranten*	0.00119
	Pyren*	0.00065
	Krysen*	0.00049
	Benzo(a)antrasen*	0.00026
	Benzo(a)pyren*	0.00007
	Benzo(g,h,i)perylene*	0.00004
	Benzo(b)fluoranten*	0.00003
Benzo(k)fluoranten*	0.00008	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	0.00003	
Dibenz(a,h)antrasen*	0.00003	
		12.40000

Tabell 3.2.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum NPD)

NPD Utslipp (kg)
12.4

Tabell 3.2.5 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum 16 EPA-PAH (med stjerne))

16 EPD-PAH (med stjerne) Utslipp (kg)	Rapporteringsår
0.0444	2012

Tabell 3.2.6 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Fenoler	Fenol	9.860
	C1-Alkyfenoler	3.220
	C2-Alkyfenoler	1.010
	C3-Alkyfenoler	0.526
	C4-Alkyfenoler	0.423
	C5-Alkyfenoler	0.568
	C6-Alkyfenoler	0.029
	C7-Alkyfenoler	0.027
	C8-Alkyfenoler	0.005
	C9-Alkyfenoler	0.001
		15.700

Tabell 3.2.7 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkyfenoler C1-C3)

Alkyfenoler C1-C3 Utslipp (kg)
4.76

Tabell 3.2.8 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkyfenoler C4-C5)

Alkyfenoler C4-C5 Utslipp (kg)
0.99181864755

Tabell 3.2.9 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Sum Alkyfenoler C6-C9)

Alkyfenoler C6-C9 Utslipp (kg)
0.0621

Tabell 3.2.10 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Organiske syrer	Maurusyre	3
	Eddiksyre	644
	Propionsyre	60
	Butansyre	17
	Pentansyre	3
	Naftensyrer	3
		732

Tabell 3.2.11 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Andre)

Gruppe	Forbindelse	Utslipp (kg)
Andre	Arsen	0.2290
	Bly	0.9160
	Kadmium	0.0268
	Kobber	0.0124
	Krom	0.0168
	Kvikksølv	0.0001
	Nikkel	0.0113
	Zink	11.7000
	Barium	73.1000
	Jern	261.0000

3.2.1 Metoder og laboratorier for miljøanalyser

Tabell 3.2.12 - Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser

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

Forkortelser:

BTEX:	Benzen, Toluen, Etylbenzen og Xylener
Alkylerte fenoler:	Fenoler fra C0 til og med C9
PAH:	Polysykliske Aromatiske Hydrokarboner
VOC:	Volatile Organic Compounds – Flyktige Organiske Stoffer
SVOC:	Semi-Volatile Organic Compounds – Delvis Flyktige Organiske Stoffer
As:	Arsen
Ba:	Barium
Cd:	Kobber
Cu:	Bly
Cr:	Krom
Fe:	Jern
Ni:	Nikkel
Pb:	Bly
Zn:	Sink

3.2.2 Usikkerhet i datamaterialet

Sleipner benytter analysemetoder angitt i Norsk olje og gass retningslinje 085 – Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyser av produsert vann. Disse metodene er anbefalt av Klif i veiledning til aktivitetsforskriftens §70.

Det er to vannmengdemålere på SLA for henholdsvis reinjeksjon og utslipp til sjø. Usikkerhet i begge vannmengdemålerne (til sjø og injeksjon) fra Sleipner A er 0,3 %.

Hovedelementene som kan bidra til usikkerhet ved prøvetaking av oljeholdig vann er ivaretatt på Sleipner ved følgende:

- Skriftlig prøvetakingsprosedyre er i hht OLF 085 Anbefalte retningslinjer for Prøvetaking og analyse av produsert vann. Skriftlig prosedyre tilfredsstillt krav. Sleipner etterlever skriftlig prosedyre og usikkerhet i fbm prøvetakingsprosedyre vil være neglisjerbart.
- Prøvetakingskompetansen heves og vedlikeholdes ved at det arrangeres eksterne kurs for personell som tar prøver, og at prosedyren har blitt gjennomgått i detalj på labteknikerseminar. Labteknikerseminar arrangeres årlig.

Gitt at prosedyre og standard for prøvetaking følges, så vurderer Statoil at usikkerhet knyttet til prøvetaking er neglisjerbar. Antar derfor at prøvene som tas ut på Sleipner er representative og at konsentrasjon i prøven er tilnærmet lik konsentrasjonen i røret.

Utslipp av dispergert olje

Med bruk av automatiske prøvetakere over det meste av tiden, ansees usikkerhet knyttet til antall prøver av produsert vann på Sleipner for marginal. For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerhetsheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil ved bruk av GC og for Sleipner være i overkant av 15 %.

Utslipp av løste komponenter

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, ref [møte mellom Norsk olje&gass, Statoil og Klif om nye krav til utslippskontroll offshore den 29. oktober 2012](#). 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 %. Usikkerhet for hver gruppe er vist i tabellen nedenfor, usikkerheten er satt ut fra høyeste usikkerhet for komponent i hver gruppe.

Gruppe	Usikkerhet
BTEX	28 %
PAH/NPD	50 %
Organiske syrer	22 %
Fenoler	60 %

3.2.3 Kvalitetssikring

Årlig uavhengig olje i vann audit ble utført på Sleipner 01-02. oktober 2012 av Intertek West Lab AS. Konklusjonen etter den uavhengige kontrollen var at olje i vann analysen på feltet fungerer greit. Oppfølgingspunkter etter auditen blir behandlet internt gjennom Synergi.

Ringtest

Det gjennomføres en årlig ringtest for måling av olje i vann etter OSPAR 2005-15 referansemetode. Ringtest gjennomføres ved akkreditert laboratorium. Resultater følges opp av DPN MFO FM SL.

[Rapporter fra utførte ringtester](#) er lagret på Teamsite DPN Fiscal Metering Laboratory Support.

Verifikasjon

Det gjennomføres årlig en verifikasjon av prøvetaking, opparbeidelse og analysering av olje i vann analyser. Verifikasjonen utføres av personell tilknyttet laboratorium som er akkreditert for gjeldende standardmetode og akkreditert etter NS-EN ISO 17025.

Awik følges opp av linjen i Synergi.

Rapporter fra verifikasjoner lagres på Teamsite internt «[DPN HSE ENV Produced water analysis and trends](#)»

Kvalitetssikringen av daglig analyser er beskrevet i de interne analysemetodene. («Bestemmelse av olje i vann med GC» og «Olje i vann – Infracal» som finnes på [Teamsite DPN Fiscal Metering Laboratory Support](#))

Akkreditering

De fleste analyser av løste komponenter i produsert vann er akkreditert, men IWL har ikke prioritert å akkreditere summer av forbindelser, f.eks SUM PAH. Årsaken er at det ikke er, IWL bekjent, internasjonale eller nasjonale retningslinjer for hvordan man summerer enkeltkomponenter til en sum. IWL er ikke kjent med standardmetoder for beregning av usikkerhet i slike summer.

Det er 2 hovedutfordringer;

1. Hvordan håndteres komponenter som er lavere enn praktisk kvantifiseringsgrense, PKG;
2. Hvordan skal man vekte usikkerhetsbidraget fra hver komponent når konsentrasjonene varierer mye;

IWL har kontaktet Norsk Akkreditering (NA) om disse punktene og de sier:

1. Ved rapportering av sum: Resultat under kvantifiseringsgrensen for en enkeltkomponent, skal ikke tas med i beregningen av sum
2. Usikkerheten: Hvis variansene er lik, kan disse adderes, men ikke hvis de er svært ulike

I utgangspunktet er fastsetting av usikkerhet for hver komponent en stor utfordring. Dette skyldes at produsertvann er en matriks som varierer i sterk grad. Sammensetningen varierer mhp saltinnhold, partikler fra reservoaret og fra scaledannelse, kjemikalietilsetninger og oljekomposisjon og mengde. Dette medfører at vi ikke får akkreditering for produsertvann, men for det objektet som er nærmest i sammensetning og som er et mulig valg hos NA; Sjøvann. Usikkerhet i enkeltkomponenter for PAH varierer mellom 30 og 50%, og normalkonsentrasjonen av PAH varierer fra 0,01µg/L til <300 µg/L, 5 dekader. Vi finner ikke god dekning i litteraturen for hvordan vi skal beregne usikkerhet i slike tilfeller.

IWL har i utgangspunktet ikke akkreditering av summer på sin utviklingsplan.

Oppgitt usikkerhet er en funksjon av prøvens beskaffenhet og metodens "godhet". Akkreditering er et "stempel" som viser at en uavhengig instans har vurdert vårt valideringsarbeid og funnet det tilstrekkelig. Normalt sett er valideringsarbeidet som er utført for den gitte analysemetoden det samme, enten vi søker akkreditering eller ikke og det vil ikke om det hefter større usikkerhet ved de komponentene som ikke er akkreditert enn ved de som er akkreditert.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

I dette kapitlet rapporteres samlet forbruk og utslipp av kjemikalier innen hvert bruksområde. Bruk og utslipp av kjemikalier i dette kapitlet stammer fra produksjon på Sleipner Øst. Hydraulikkvæske som tilsettes fra Sleipner A, slippes ut på Sigyn bunnramme ved operasjon av ventiler. Forbruk og utslipp av hydraulikk væske fra Sigyn bunnramme rapporteres i separat årsrapport for Sigyn fra Exxon mobile.

Kjemikalier benyttet i de ulike bruksområdene er registrert i UPNs miljøregnskap system, TEAMS. I vedlegg 10, tabell 10.5.1 til 10.5.9, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

Brannskum (AFFF) og drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier. Rapportering av forbruk/utslipp av brannskum ved Sleipner Vest inngår i rapporten for Sleipner Øst. Sleipner Øst og Vest benytter PFOS-fritt telomerbasert Arctic skum. Sleipner Øst og Sleipner vest hadde et totalt forbruk/utslipp på 1500 liter AFFF i 2012.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Samlet forbruk, injeksjon og utslipp av kjemikalier på feltet er vist i tabell 4.1. I kapittel 10, vedlegg, er det vist massebalanse for kjemikaliene innen hvert bruksområde etter funksjonsgruppe. For historikk fra tidligere år henvises det til tidligere innsendte årsrapporter. Alle mengder er gitt som tonn handelsvare.

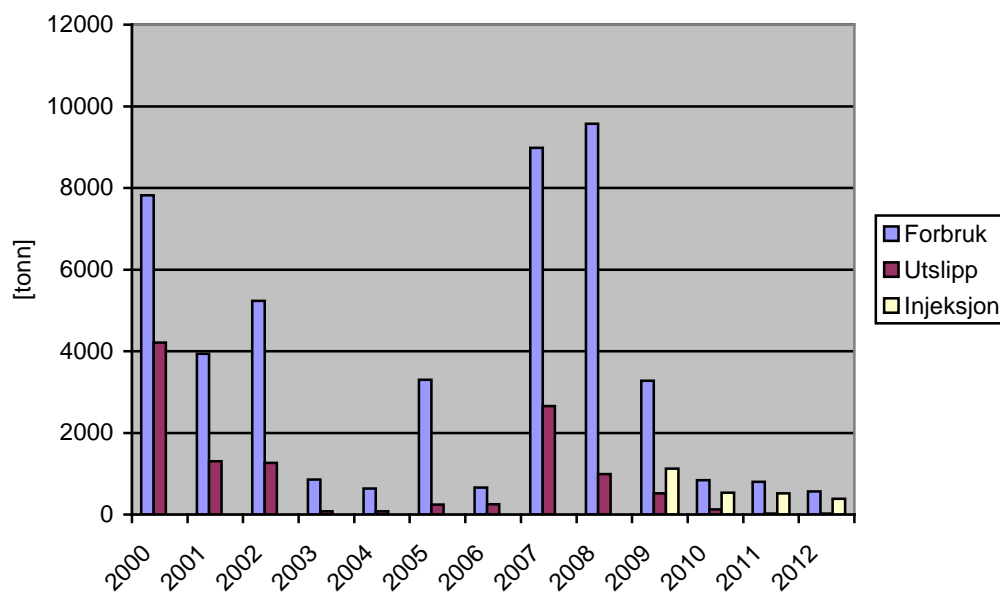
Det er lite endring i det totale forbruket og utslippet på 2011 til 2012. Førrige borekampanje på Sleipner A ble avsluttet i 2009. Reduksjonen i forbruk av kjemikalier fra 2009 til 2010 skyldtes først og fremst en betydelig reduksjon i forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier. Det var ingen forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier i 2012. Høy regularitet på injeksjon av produsert vann i 2012 gir lave utslipp av kjemikalier til sjø.

I forbindelse med oppstart av Gudrun i 2014 og klargjøring til operasjon er det er injisert oksygenhemmer, biosid og fargestoff i Gudrun rørledning fra Sleipner Øst. Utslippet av kjemikaliene rapporteres i separat årsrapport for Gudrun.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Bruksområdegruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore og brønnkjemikalier			
B	Produksjonskjemikalier	110	1.5	73
C	Injeksjonskjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	299	3.9	286
E	Gassbehandlingskjemikalier	65	0.4	26
F	Hjelpekjemikalier	26	17.8	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	62	0.0	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoar styring			
		563	23.5	385

Figur 4.1 viser en historisk oversikt over samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier.


Figur 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier 2000 – 2012

5 Evaluering 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 kjemikalierne. Det avholdes halvårlege substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Her presenteres produktporteføljen og bruksområder der HMS-egenskapene er synliggjort. På møtene diskuteres behovet for de enkelte kjemikalierne 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.

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 kjemikalierne 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 kjemikalierne skal dekke.

5.1 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Den største usikkerheten til kjemikalierapporteringen 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 aktiv kjemikaliemengde 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 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 vanddelen i stoffene slås sammen med resten av vannet i produktet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF settes til $\pm 10\%$.

5.2 Kjemikalier i lukkede systemer

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.

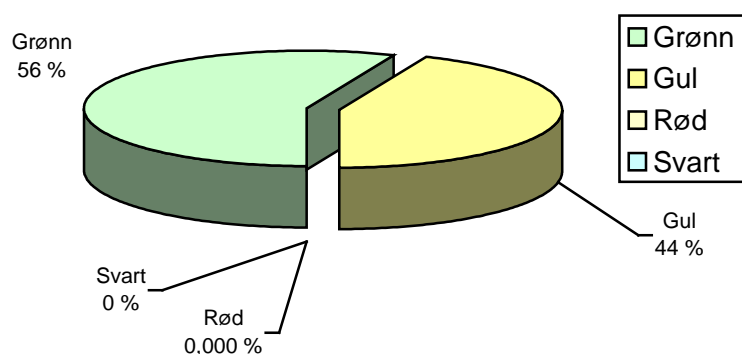
5.3 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 5.1 viser oversikt over det totale kjemikalieutslippet på Sleipner Øst fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper. Forbruk av svart stoff er knyttet til hydraulikkolje i lukket system som ikke går til utslipp. Det er ikke forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori på Sleipner Øst i 2012.

Tabell 5.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Utslipp	Kategori	Klifs fargekategori	Mengde brukt (tonn)	Mengde sluppet ut (tonn)
Vann	200	Grønn	17.5	6.61
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	449.0	6.63
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	4.8	0.00
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	3.1	0.00
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		
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	4.9	0.25
Andre Kjemikalier	100	Gul	14.6	9.21
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	67.7	0.43
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0.7	0.39
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
			563.0	23.50

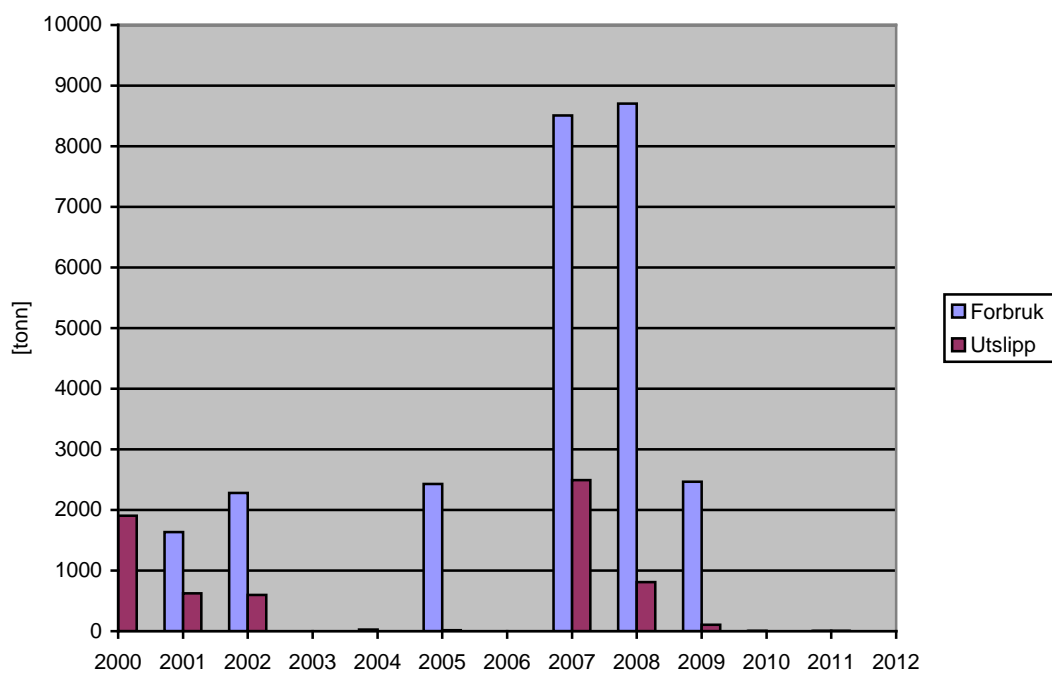
Fordelingen for utslipp av kjemikalier er vist grafisk i figur 5.1



Figur 5.1 Samlet utslipp, fordeling 2012.

5.4 Bore- og brønnkjemikalier

En historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av bore- og brønnkjemikalier er gitt i figur 5.2. Det er ikke boret brønner på feltet i 2010, 2011 og 2012. Det er gjennomført wireline operasjoner i 2010 og 2011, men ikke i 2012. Tabell 5.2, Bore- og brønnkjemikalier er derfor ikke aktuell for 2012.

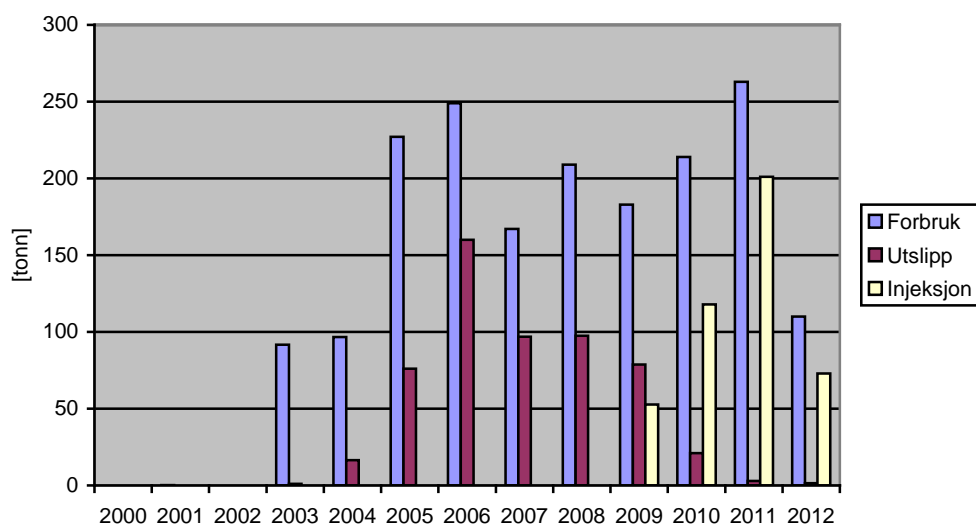


Figur 5.2 Forbruk, utslipp og injeksjon av bore og brønnkjemikalier 2000 – 2012

5.5 Produksjonskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier er gitt i figur 5.3. Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikalimassebalansemodell. Denne er beskrevet i tidligere årsrapporter.

På grunn av økt regularitet på injeksjon av produsert vann i 2012 har hovedandelen av kjemikalier blitt injisert i stedet for å bli sluppet til sjø. Emulsjonsbryter ble tatt i bruk på Sleipner A i 2010 som et tiltak for å senke hydrokarboninnholdet i produsert vann. Test av effekt ved bruk av flokkulant ble påbegynt i slutten av 2010 og testingen er videreført i 2011 og 2012. Forbruket av produksjonskjemikalier er redusert fra 2011 til 2012. Dette skyldes hovedsakelig en endring i rapporteringen av metanolforbruket mellom Sleipner Øst og Vest.

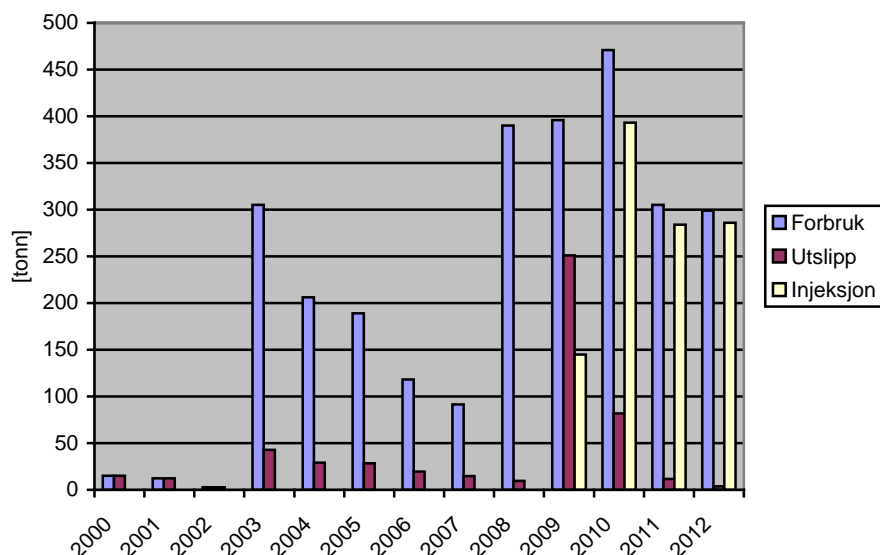


Figur 5.3 Forbruk, utslipp og injeksjon av produksjonskjemikalier 2000 – 2012

5.6 Rørledningskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av rørledningskjemikalier er gitt i figur 5.5. På feltet brukes pH-justert MEG i brønner og i rørledningene fra havbunnsrammene til Sleipner A for å forhindre hydrattdannelse og korrosjon på rørledningen ved lengre nedstengninger. Faktor for hvor stor andel av kjemikaliene som vil følge produsert vann ble justert for 2009. Dette forklarer den store økningen i utslipp og injeksjon. Økt forbruk fra 2003 skyldes at Sigyn kom i drift i 2002/2003. Økt forbruk fra 2008 skyldes oppstart av Volve i februar 2008.

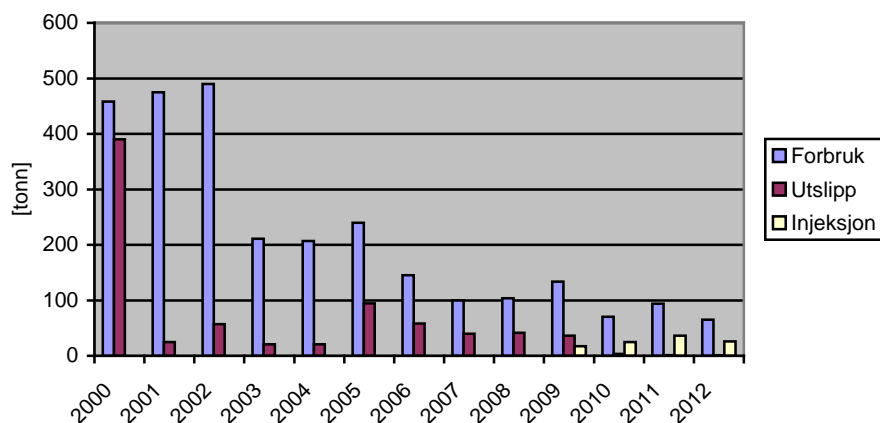
Høy regularitet på injeksjon av produsert vann i 2011 og 2012 har ført til at en større andel kjemikalier blitt injisert i stedet for å bli sluppet til sjø. Det er injisert oksygenhemmer, biosid og fargestoff i Gudrun rørledning (ready for operation) fra Sleipner Øst. Utslipet av kjemikaliene rapporteres i separat årsrapport for Gudrun.



Figur 5.4 Forbruk, utslipp og injeksjon av rørledningskjemikalier 2000 – 2012

5.7 Gassbehandlingskjemikalier

En historisk oversikt over bruk, utslipp og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier er gitt i figur 5.5. Etter oppstart av produsert vann injeksjon i 2009 har en større andel kjemikalier blitt injisert i stedet for å bli sluppet til sjø.

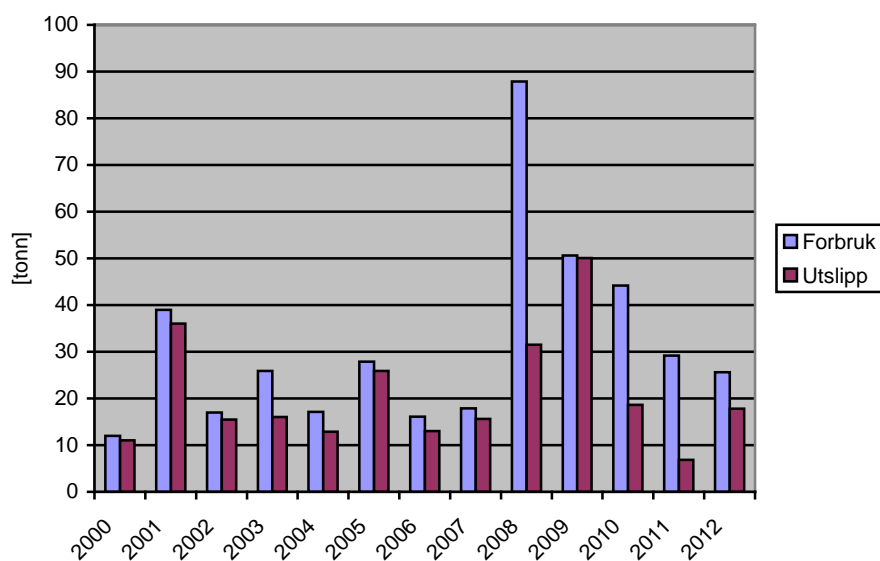


Figur 5.5 Forbruk, utslipp og injeksjon av gassbehandlingskjemikalier 2000 – 2012

5.8 Hjelpekjemikalier

En historisk oversikt over bruk og utslipp av hjelpekjemikalier er gitt i figur 5.6. Høyt forbruk i 2008 sammenlignet med tidligere år skyldtes utskifting av varmemedium bestående av TEG og KI-302-C. Varme- og kjølemedium ble

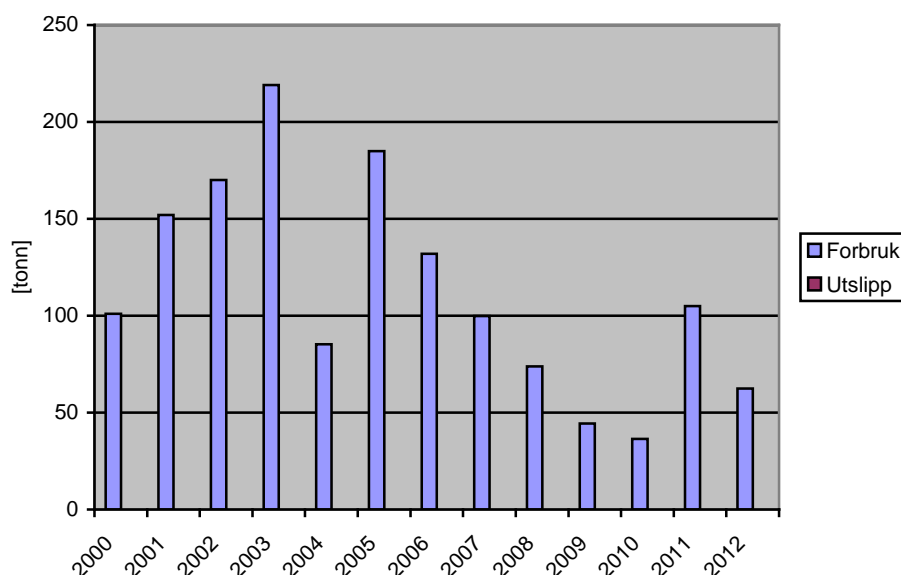
også skiftet i 2010. Utslipp av varme-/kjølemedium var i 2008 og 2010 dekket av egen utslippstillatelse med Klif referanse 2008/468 448.1. Reduksjon i Hydraulikkoljer i lukket system med årlig forbruk over 3 000 kg per installasjon inngår i rapporteringen fra og med 2010. Redusert forbruk i 2011 er hovedsakelig knyttet til at det ikke har vært utskifting i varme-/kjølemedium. Det er registrert en økning i utslipp av hjelpekjemikalier i 2012 grunnet økt forbruk av vaskekjemikalier i forbindelse med revisjonsstans.



Figur 5.6 Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier 2000 – 2012

5.9 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

En historisk oversikt over bruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen er gitt i figur 5.7. Transportrør for kondensat til terminalen på Kårstø blir tilsatt glykol (MEG) som hydrathemmer. Glykol som sammen med vann skilles ut fra kondensatet på Kårstø, blir sendt til Danmark for rensing i biologisk renseanlegg. Kårstø har tillatelse for eksport av dette vannet. Kårstø er informert både om mengde og type kjemikalier som er tilsatt. Det har vært en reduksjon i forbruk av hydrathemmer i rapporteringsåret.



Tabell 5.8 viser forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, fordelt etter miljøkriterier.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige kjemikalier

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i Tabell 6.1. Datagrunnlaget er etablert i EW på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabellen ikke vedlagt rapporten.

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

For kjemikalier som slippes til sjø er det stor fokus på å fase inn miljøvennlige produkter. Likevel vil man 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 under arbeidet med optimalisering av kjemikaliereregimet.

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.

6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det har ikke vært tilsetning eller forurensning av miljøfarlige forbindelser i produkter i 2012. Tabell 6.2 og 6.3 er ikke aktuelle for rapporteringsåret.

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Utslipp av klimagasser på Sleipnerfeltet er i hovedsak knyttet til kraftproduksjon. Tabell 7.1 a viser utslipp til luft i forbindelse med forbrenningsprosesser på Sleipner A. Det er en reduksjon i brenngassforbruk i 2012. Reduksjonen skyldes revisjonsstans på feltet hvilket har ført til et økt forbruk av flytende brennstoff (diesel).

Det er ikke installert lav-NOx turbiner på feltet. Tabell 7.1aa er derfor ikke aktuell.

All dieselforbruk på Sleipner A og Sleipner T er av praktiske årsaker rapportert under Sleipner Øst. For 2012 er det i rapporteringen benyttet en fast verdi for diesel tetthet gjeldende Statoil UPN på 860 kg/Sm³.

Sleipner Øst gikk over til å estimere NOx utslipp fra faktormetoden til å benytte «NOx-tool» (PEMS) fra og med februar 2011. 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. NOx-tool gir mer korrekte utslippsestimater enn faktormetoden, og erfaringene fra Sleipner Øst viser at utslippene ligger ca. 4 % utslippene beregnet med faktormetoden.

For utslipp av CO₂ vises det til rapportering av kvotepliktige utslipp.

Tabell 7.1a - Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (m ³)	Utslipp CO ₂ (tonn)	Utslipp NO _x (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp SO _x (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Utslipp til sjø - fall-out fra brønntest (tonn)	Oljeforbruk (tonn)
Fakkel	0	7 118 313	21 111	10	0.43	1.7	0.02	0	0	0	0	0
Kjel												
Turbin	1 402	181 276 012	443 326	1 943	43.50	1 65.0	1.89	0	0	0	0	0
Ovn												
Motor	428	0	1 357	30	2.14	0.0	0.43	0	0	0	0	0
Brønntest												
Andre	0	157 680	382	0	0.04	0.1	0.00	0	0	0	0	0

kilder												
	1 830	188 552 005	466 177	1 983	46.20	167.0	2.34					

Det har ikke vært flyttbare innretninger på feltet i 2012. Tabell 7.1b og 7.1bb er ikke aktuelle for rapporteringsåret.

Det er i 2012 ikke foretatt testing/opprensning/tilbakestrømming av brønner over brennerbom på feltet.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Det er ikke blitt lagret eller lastet olje på feltet i 2012. Tabell 7.2 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Data for diffuse utslipp og kaldventilering er gitt i tabell 7.3. Utslippene er beregnet på bakgrunn av NOGs standard utslippsfaktorer. Det er foretatt kontroll av hvilke prosesser som skal tas med i beregningsgrunnlaget. Mengde gass prosessert er lagt til grunn og dette er multiplisert med omregningsfaktor for aktuell prosess.

Tabell 7.3 - Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	nmVOC Utslipp (tonn)	CH4 Utslipp (tonn)
SLEIPNERA	32.3	46.6
	32.3	46.6

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke brukt eller sluppet ut gassporstoffer på feltet i 2012. Tabell 7.4 er ikke aktuell for rapporteringsåret

7.5 Usikkerhetvurderinger vedrørende utslipp til luft

For CO₂-utslipp henvises det til usikkerhet gitt i dokumentasjon ifm kvoterapportering.

Usikkerheten i rapporterte utslipp, bortsett fra kvotepliktige utslipp, angis som en vurdering, og ikke en matematisk analyse. Der hvor det finnes tall, oppgis disse. I henhold til GUM*, Kap. 4.3.1, kan Type B evaluering av standard usikkerhet, dvs der usikkerhetsdata ikke kan etableres ved hjelp av gjentatte observasjoner, gjennomføres på bakgrunn av kvalifiserte vurderinger.

*ISO/IEC Guide 98 – 3:2008, Uncertainty of measurement – Guide to the expression of uncertainty in Measurement, Kap 4.3.1 For an estimate of x_i of an input quantity X_i that has not been obtained from repeated observations, the associated estimated variance $u^2(x_i)$ or the standard uncertainty $u(x_i)$ is evaluated by scientific judgement based on all the available information on the possible variability of X_i .

Utslipp av NOx fra gassturbiner (ikke Lav-NOx) simuleres ved hjelp av PEMS (NOx-tool når turbinen brenner gass, ellers benyttes faktormetoden). For øvrig nyttes faktormetoden. NOx-tool gir mer korrekte utslippsestimater enn faktormetoden. Verktøyet er blitt demonstrert for Klif og usikkerhet i NOx-utslippene er funnet å ligge innenfor kravet om 15 % usikkerhet.

For andre utslippsfaktorer til luft henvises det til sjablongfaktor NOG-standarder. Usikkerheten i disse utslippsberegningene kan være store, og er i de fleste tilfeller ikke kvantifiserbare.

7.6 Kvalitetssikring

Ringtest

Det gjennomføres en årlig ringtest for analyser av brenngass, der målingene foregår med on-line analysator eller der manuelle prøver ikke analyseres ved akkreditert laboratorium. Ringtest gjennomføres ved akkreditert laboratorium. Resultater følges opp av DPN MFO FM SL.

[Rapporter fra utførte ringtester](#) er lagret på Teamsite DPN Fiscal Metering Laboratory Support.

Verifikasjon

Brenngassvolum målinger følges opp av Fiskal Måling. Ref krav i ARIS, OM01.06 Fiscal Metering Awik følges opp av Fiskal Måling.

Målerfeil kan oppstå, og måledataene i perioden med feil måling blir estimert og registrert på nytt i produksjonsdatabasen. Feil kan oppdages opptil et år etter at den oppsto. Det er derfor viktig at den årlige rapporteringen sjekker at det blir benyttet korrekte grunlagsdata.

8 Akutt forurensning

Akutte utslipp følger definisjon gitt i Forurensningsloven og kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp er gitt i interne styrende dokumenter; arbeidsprosess «HMS rapportering og presentasjonsstyring» (HMS01.01 i APOS). Ethvert utilsiktet utslipp rapporteres internt og følges opp i Synergi og Statoil målstyringssystem (MIS). Som et tiltak for å redusere utilsiktede utslipp til sjø blant felt under Drift Nordsjøen ble alle utilsiktede utslipp i 2009 analysert. Analysen og forslag til tiltak er gitt i en intern rapport.

En kort beskrivelse av rapporteringspliktige utslipp i 2012 er gitt i tabellen under. Det er rapportert totalt et utilsiktet utslipp i 2012.

Dato/synerg.nr.	Arsak	Kategori	Volum/mengde	Tiltak	Varslet
10.07.2012 1309303	Svikt i tekniske barrierer, PS 22 Alarmer i SKR Feil/ingen alarmgrense. Mangelfull oppmerksomhet/aktsomhet	Uhellsutslipp	75 L	Sjekk om orifice (strupebrikke) er montert, evt monter det. Skriv not til mekanisk. Sjekk og justere nivåalarmer. Vurder å installere H1 alarm. Erfaringsoverføring til alle skift om kommunikasjon mellom områdeansvarlig og HKR ved fylling av kjemikalier.	Nei

8.1 Akutte oljeutslipp

Det er ikke rapportert akutte oljeutslipp fra feltet i 2012. Tabell 8.1 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

8.2 Akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker

Tabell 8.2 gir en oversikt over akutte utslipp av kjemikalier og borevæske for 2012. Det er rapportert et utilsiktet utslipp av kjemikalier i 2012. Utslippet skyldtes svikt i teknisk utstyr.

Tabell 8.2 - Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske 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		1		1		0.0750		0.0750
	0	1	0	1	0	0.0750	0	0.0750

Tabell 8.3 viser akutt forurensning av kjemikalier og borevæsker fordelt etter miljøegenskaper

Tabell 8.3 - Akutt forurensning 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	
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	
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV and V	99	Gul	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0.0536
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0.0062
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0.0031
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Vann	200	Grønn	
Kjemikalier på PLONOR listen	201	Grønn	

8.3 Akutte utslipp til luft

Det er ikke rapportert utilsiktede utslipp til luft fra Sleipner Øst feltet i 2012. Tabell 8.4 er ikke aktuell for rapporteringsåret.

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 nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre 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 rådgivere 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 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.

Avfall fra de faste Sleipnerinstallasjonene på Sleipner Øst og Sleipner Vest er rapportert under Sleipner Øst feltet.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall i rapporteringsåret. Det var 1 avik for sortering av farlig avfall i 2012. Alle sorteringsavvik rapporteres internt og følges opp i Synergi og Statoil målstyringssystem (MIS).

Tabell 9.1 - Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Sendt til land (tonn)
Annet	__Løsemidler	160114	7042	4.370
	_Basisk organisk avfall	60205	7135	0.877
	_Organisk avfall uten halogen	160508	7152	5.000
	Avfall fra pigging	130899	7022	7.530
	Basisk organisk avfall	70199	7135	0.401
	Blybatteri (Backup-strøm)	160601	7092	4.800
	Drivstoffrester (Diesel/helifuel)	130703	7023	0.001
	Fros tvæsker som inneholder farlige stoffer	160114	7042	3.000
	Løsemidler	140603	7042	0.037

Lysstoffrør og sparepære, UV lampe	200121	7086		1.230
Maling med løsemiddel	80111	7051		3.200
Mineralbaserte ikke-klorerte motoroljer, giroljer og smøreoljer	130205	7011		1.950
Oljef.masse- uspesifisert	50199	7022		0.534
Oljefilter	160107	7024		3.740
Oljeforurenset masse	160708	7022		0.124
Oljeforurenset masse (filler, absorber, hansker)	150202	7022		8.820
Oppladbare nikkel/kadmium	160602	7084		1.690
Org-løsem u/halog. U spes	50199	7042		0.381
Org. avf. m/halogen-kjem.bland	165074	7151		0.711
Organisk avfall uten halogen	165073	7152		1.620
Prosessvann og vaskevann	161001	7165		0.200
Radioaktivt avfall, deponipiktig	160708	3022-1		2.100
Radioaktivt avfall, ikke deponipiktig	160708	3022-2		4.020
Rengjøringsmidler	70601	7133		13.900
Rest er av rengjøringsmidler	165076	7133		0.020
Rest er av tungmetallholdige kjemikalier	165078	7091		0.010
Slop	165071	7141		11.700
Sloppvann rengj. tanker båt	160708	7030		14.300
Småbatterier	160605	7093		0.120
Spillolje (Ikke refusjonsberettiget)	130208	7012		0.062
Spillolje (motor/hydraulikk/trafo) m/ref.	130208	7011		0.015
Spillolje (Refusjonsberettiget)	130202	7122		9.500
Spillolje - ikke refusjonberettiget	130208	7012		0.640
Spraybokser	160504	7055		0.269
Tankslam	130502	7022		0.561
Tungmetallholdig avfall	60405	7091		2.740
USED AMIN	60299	7135		7.530
Voks- og fettavfall	120112	7021		0.869
				119.000

9.2 Ordinært avfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert vanlig avfall i 2012. Det var ingen sorteringsavvik i rapporteringsåret. Det har vært en positiv trend i sorteringsavvik og sorteringsgrad de siste 4 årene. Sorteringsgraden for næringsavfall var 95% i 2011 og 2011. Resultatet for oppnådd gjenvinningsgrad for feltet var 98 % i 2011 og 2012.

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde (tonn)
Matbefengt avfall	78
Våtorganisk avfall	
Papir	25
Papp (brunt papir)	10
Treverk	49
Glass	4
Plast	11
EE -avfall	14
Restavfall	13
Metall	162
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	41
	406

10 Vedlegg

Tabell 10 .4 .1 - Månedoversikt av oljeinnhold for produsert vann

SLEIPNER A

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	22 786	20 730	2 056.00	111	0.228000
Februar	20 976	20 962	14.00	232	0.003260
Mars	22 639	22 630	8.92	510	0.004550
April	23 076	22 849	227.00	118	0.026800
Mai	22 944	22 768	176.00	147	0.025900
Juni	22 202	22 164	37.90	185	0.007020
Juli	19 555	19 039	516.00	102	0.052600
August	10 484	10 481	2.99	125	0.000374
September	8 669	8 668	0.41	72	0.000030
Oktober	18 699	18 259	440.00	33	0.014500
November	18 540	18 540	0.05	181	0.000010
Desember	18 941	18 941	0.45	212	0.000094
	229 510	226 030	3 480.00		0.363000

Tabell 10 .4 .2 - Månedoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

SLEIPNER A

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	13 862	0	13 862	4.4	0.0610
Februar	8 070	0	8 070	2.0	0.0161
Mars	83	0	83	3.8	0.0003
April	6 411	0	6 411	1.7	0.0109
Mai	4 159	0	4 159	7.4	0.0308
Juni	6 293	0	6 293	11.2	0.0705
Juli	6 766	0	6 766	1.6	0.0108

August	5 430	0	5 430	1.5	0.0083
September	4 508	0	4 508	0.6	0.0028
Oktober	6 670	0	6 670	4.1	0.0273
November	9 282	0	9 282	6.5	0.0603
Desember	8 932	0	8 932	4.5	0.0402
	80 466	0	80 466		0.3390

Tabell 10 .4 .3 - Månedoversikt av oljeinnhold for fortregningsvann
SLEIPNER A

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					
Februar					
Mars					
April					
Mai					
Juni					
Juli					
August					
September					
Oktober					
November					
Desember					
	0	0	0		0

Tabell 10 .4 .4 - Månedoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann
SLEIPNER A

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					
Februar					
Mars					

April				
Mai				
Juni				
Juli				
August				
September				
Oktober				
November				
Desember				
	0	0	0	0

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

Månednavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
-----------	----------------------------	---------------------------

Tabell 10 .5 .1 - Massebalanse for bore og brønnkjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
-------------	-----------------	----------	----------------	-----------------	----------------	---------------------

Tabell 10 .5 .2 - Massebalanse for produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe
SLEIPNER A

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
Cleartron EZB6101	15	Emulsjonsbryte	0.05	0.05	0.0003	Gul
Cleartron KZB281	6	Flokkulant	0.05	0.05	0.0003	Gul
Cleartron ZB-584	15	Emulsjonsbryte	0.05	0.05	0.0003	Gul
Emulsotron X-8067	15	Emulsjonsbryte	4.06	0.04	0.0003	Gul
Gyptron SA 3760	3	Avleiringshemmer	9.18	8.39	0.0950	Gul
Methanol	7	Hydrathemmer	96.90	64.50	1.3600	Grønn
			110.00	73.10	1.4600	

Tabell 10 .5 .3 - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klifs fargekategori
-------------	-----------------	----------	----------------	-----------------	----------------	---------------------

Tabell 10 .5 .4 - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe
SLEIPNER A

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
MB-544 C	1	Biosid	4	0	0.00	Gul
MEG med opptil 1,9% NaOH	7	Hydrathemmer	290	286	3,78	Gul
OR-13	5	Oksygenfjerner	4	0	0.00	Grønn
RX-9022	14	Fargestoff	1	0	0.00	Gul
			299	286	3.88	

Tabell 10 .5 .5 - Massebalanse for gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe
SLEIPNER A

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
KI-3791	11	pH regulerende kjemikalier	0.08	0.08	0.0001	Gul
TEG	8	Gass tørkekjemikalier	65.30	25.70	0.4040	Gul
			65.40	25.80	0.4050	

Tabell 10 .5 .6 - Massebalanse for hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe
SLEIPNER A

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
CC-5105	27	Vaske- og rensemidler	0.04	0	0.04	Gul
CC-TURBOCLEAN	27	Vaske- og rensemidler	0.00	0	0.00	Gul
Hydraulic oil x 32	37	Andre	4.80	0	0.00	Svart
Hydraway HVXA 15 HP	37	Andre	3.07	0	0.00	Svart
KIRASOL®-318SC	27	Vaske- og rensemidler	0.21	0	0.21	Gul
KIRASOL®-345	27	Vaske- og rensemidler	7.98	0	7.98	Gul
Krafti	27	Vaske- og rensemidler	0.70	0	0.70	Gul
Microsit Polar	27	Vaske- og rensemidler	4.30	0	4.30	Gul
NO XOL®-100	27	Vaske- og rensemidler	1.21	0	1.21	Gul

Oceanic HW443ND	10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	3.09	0	3.09	Gul
R-MC G-21	27	Vaske- og rensedmidler	0.03	0	0.03	Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	37	Andre	0.22	0	0.22	Gul
			25.60	0	17.80	

Tabell 10 .5 .7 - Massebalanse for kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe
SLEIPNER A

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
MEG	7	Hydrathemmer	62.4	0	0	Grønn
			62.4	0	0	

Tabell 10 .5 .8 - Massebalanse for kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
-------------	-----------------	----------	----------------	-----------------	----------------	----------------------

Tabell 10 .5 .9 - Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Funksjonsgruppe	Funksjon	Forbruk (tonn)	Injisert (tonn)	Utslipp (tonn)	Klif's fargekategori
-------------	-----------------	----------	----------------	-----------------	----------------	----------------------

Tabell 10 .6 - Utslipp til luft i forbindelse med testing og opprensning av brønner fra flyttbare innretninger

Brønnbane	Total oljemengde (tonn)	Gjenvunnet oljemengde (tonn)	Brent olje (tonn)	Brent gass (m3)
-----------	-------------------------	------------------------------	-------------------	-----------------

Tabell 10 .7 .1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m3)	Konsentrasjon i prøven (g/m3)	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
SLEIPNER A	Olje i vann	Olje i vann (Installasjon)	ISO 9377-2/O SP2005-15	GC/FID & IR-FLO	0.4	197	Intertek West Lab	Vår 2012, Høst 2012	684
									684

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)
SLEIPNERA	BTEX	Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0.01	11.7	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	40.7
	BTEX	Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	13.9	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	48.3
	BTEX	Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	1.4	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	4.7
	BTEX	Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0.02	6.8	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	23.7
									117.0

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)
SLEIPNERA	PAH	Naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.612000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	2.13000
	PAH	C1-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	1.060000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3.69000
	PAH	C2-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.807000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	2.81000
	PAH	C3-naftalen	M-036	GC/MS	0.00001	0.977000	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3.40000
	PAH	Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.008630	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.03000
	PAH	Antrasen*	M-036	GC/MS	0.00002	0.000375	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00131
	PAH	C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.018200	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.06320
	PAH	C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.026300	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.09160
	PAH	C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0.00001	0.008230	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.02870
	PAH	Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0.005480	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.01910

PAH	C 1 -dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0.013800	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.04810
PAH	C 2 -dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0.019300	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.06730
PAH	C 3 -dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0.00001	0.000300	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00104
PAH	Acenaftilen*	M-036	GC/MS	0.00001	0.006970	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.02420
PAH	Acenaften*	M-036	GC/MS	0.00001	0.002060	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00715
PAH	Fluoren*	M-036	GC/MS	0.00001	0.002530	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00882
PAH	Fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00002	0.000343	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00119
PAH	Pyren*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000187	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00065
PAH	Krysen*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000140	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00049
PAH	Benzo(a)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000073	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00026
PAH	Benzo(a)pyren*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000021	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00007
PAH	Benzo(g,h,i)perylene*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000011	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00004
PAH	Benzo(b)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00002	0.000010	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00003
PAH	Benzo(k)fluoranten*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000023	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00008
PAH	Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	M-036	GC/MS	0.00002	0.000010	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00003
PAH	Dibenz(a,h)antrasen*	M-036	GC/MS	0.00001	0.000008	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.00003
								12.40000

Tabell 10 .7 .4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning

Innretning	Gruppe	Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense	Konsentrasjon i	Analyse	Dato for	Utslipp
------------	--------	-------------	--------	---------	------------------	-----------------	---------	----------	---------

					(g/m ³)	prøven (g/m ³)	laboratorium	prøvetaking	(kg)
SLEIPNERA	Fenoler	Fenol	M-038	GC/MS	0.0034	2.8300	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	9.860
	Fenoler	C1- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00011	0.9270	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3.220
	Fenoler	C2- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.2900	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	1.010
	Fenoler	C3- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.1510	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.526
	Fenoler	C4- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.1220	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.423
	Fenoler	C5- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00002	0.1630	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.568
	Fenoler	C6- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00001	0.0083	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.029
	Fenoler	C7- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00002	0.0077	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.027
	Fenoler	C8- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.0015	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.005
	Fenoler	C9- Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0.00005	0.0003	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	0.001
									15.700

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)
SLEIPNERA	Organiske syrer	Maursyre	K-160	Isotacoforese	2	1	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3
	Organiske syrer	Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2	185	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	644
	Organiske syrer	Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2	17	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	60
	Organiske syrer	Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2	5	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	17
	Organiske syrer	Pentansyre	M-047	GC/FID	2	1	Intertek West	Vår2012,	3

	syrer			Headspace			Lab	Høst 2012	
	Organiske syrer	Naftensyrer	M-047	GC/FID Headspace	2	1	Intertek West Lab	Vår2012, Høst 2012	3
									732

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)
SLEIPNER A	Andre	Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.001	0.06570	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.2290
	Andre	Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0003	0.26300	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.9160
	Andre	Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.00005	0.00770	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.0268
	Andre	Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0005	0.00357	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.0124
	Andre	Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0001	0.00482	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.0168
	Andre	Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0.000002	0.00004	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.0001
	Andre	Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0005	0.00325	ALS	Vår2012, Høst 2012	0.0113
	Andre	Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.002	3.35000	ALS	Vår2012, Høst 2012	11.7000
	Andre	Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.0001	21.00000	ALS	Vår2012, Høst 2012	73.1000
Andre	Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0.004	75.00000	ALS	Vår2012, Høst 2012	261.0000	
									347.0000