Utslipp på norsk kontinentalsokkel 2001

TA-2004/2004
ISBN 82-7655-224-2

Forord

Denne rapporten gir en samlet oversikt over rapporterte utslipp til sjø og luft fra installasjonene på norsk kontinentalsokkel i 2001. Rapporten er sammenstilt på grunnlag av operatørenes egenrapportering.

Retningslinjene for årsrapporten er en felles mal for innrapportering til Oljedirektoratet, Statens forurensningstilsyn og Oljeindustriens landsforening.

Etter omlegging av rapporteringen i 1997, er det nå femte året utslippsrapporten foreligger på dette formatet. Det gir en viss mulighet for å sammenligne tallene med tidligere år, men det vil nok ta ennå noe tid før man kan trekke slutninger om utviklingen av utslippene.

I denne rapporten er det gjort noen sammenligninger med utslippstallene for 1997 - 2000. Detaljerte utslippstall for disse årene kan finnes i tidligere SFT-rapporter om utslipp på norsk, som finnes på www.sft.no

SFT, Oslo 2. mars 2004

Ingrid Bjotveit
Direktør i næringslivsavdelingen

Innhold

1 Sammendrag 4
Utslipp til sjø 4
Utslipp til luft 4

2 Utslipp fra boring 6
2.1 Vannbaserte borevæsker 6
2.2 Oljebaserte borevæsker 7
2.3 Syntetisk borevæske 8
2.4 Utslipp av olje ved brønntesting og brønnopprenskninger 9

3 Utslipp ved produksjon og lagring 11
3.1 Utslipp av oljeholdig vann 11
3.2 Utslipp av tungmetaller, aromater og alkylfenoler med produsert vann 13

4 Utslipp av kjemikalier 17
4.1 Utslipp av bore- og brønnkjemikalier 19
4.2 Utslipp av kjemikalier fra produksjon 20
4.3 Utslipp som tilsetning og forurensning i produkter 20

5 Utslipp til luft 21
5.1 Utslipp fra forbrenningsprosesser 21
5.2 Utslipp av flyktige organiske forbindelser 22

6 Akutte utslipp 25
6.1 Akutte utslipp av olje 25
6.2 Akutt utslipp av kjemikalier 26
6.3 Akutt utslipp til luft 27

7 Ordforklaringer 27

VEDLEGG 30
Vedlegg 1 Tabeller

1 Sammendrag

Utslipp til sjø og luft fra virksomheten på norsk kontinentalsokkel omfatter både operasjonelle og akutte utslipp. De operasjonelle utslippene utgjør hoveddelen av utslippene og omfatter utslipp i forbindelse med boring og produksjon.

Utslipp til sjø
Utslipp til sjø omfatter hovedsakelig olje, kjemikalier og tungmetaller. Tabell 1.1 viser de totale utslippene av olje og kjemikalier i 2001. Viktigste kilde for utslipp av olje til sjø er produsert vann, mens de største mengdene tungmetaller kommer fra forurensninger i produkter som benyttes. I tillegg skjer oljeutslipp til sjø via fortrengningsvann, drenasjevann og akutte utslipp. Det ble for 2001 rapportert om akuttutslipp av 50 m^3 olje fra installasjonene, mot 35 m^3 i 2000. Utslippene til sjø av produsert vann har økt jevnt på 90-tallet, noe som skyldes at oljefeltene blir eldre. I 2001 ble det sluppet ut nesten 116 millioner tonn produsert vann, mot nærmere 106 millioner tonn i 2000 og 99 millioner tonn i 1999.

Operasjonelle utslipp av kjemikalier skjer hovedsakelig i forbindelse med boring, men også ved produksjon, vanninjeksjon og klargjøring av rørledninger. Den største andelen av kjemikalieutslippene utgjøres av kjemikalier som ansees å ha liten effekt på det marine miljø (kjemikalier på den PLONOR listen). Uhellsutslipp av kjemikalier utgjør en liten del av de totale kjemikalieutslippene.

Tabell 1.1 Totalt utslipp av kjemikalier og olje i 2001

Kjemikalier [1)]	Olje [2)]
181 586 tonn	4305 tonn

1) Tallet er inklusiv evt. vann i handelsvaren.
2) Summen av olje i produsert vann, fortrengningsvann, drenasjevann oljeutslipp fra brennerbom og akutte utslipp. For omregning m^3 til tonn er brukt faktor 0,8.

De totale utslippene av kjemikalier gikk noe ned i 2001 sammenlignet med foregående år mens mengden olje sluppet ut økte med ca. 150 tonn i samme periode.

Tungmetaller følger vannstrømmen fra reservoarene og slippes ut med produsert vann. Det ble i 2001 blant annet rapportert om utslipp av 5 kg kvikksølv, 316 kg bly og 256 kg krom. Dette er en nedgang i eller uforandret (kvikksølv) utslippsmengde for alle stoffene sammenlignet med utslipp for 2000 til tross for at mengden produsert vann sluppet ut er økt.. Dette kan bl.a. skyldes variasjoner i konsentrasjonen av tungmetallene over tid. Utslippene er små, og utgjør under 0,5 % av de totale norske utslippene i 2001.

Utslipp til luft
Utslippene til luft fra innretningene på norsk sokkel er hovedsakelig karbondioksid (CO_2), nitrogenoksider (NO_x) og flyktige organiske forbindelser (VOC). Det slippes dessuten ut noe svoveloksider (SO_x) og små mengder PAH og dioksiner. Tabell 1.2 viser de samlede utslippene. Utslipp av PAH og dioksiner er bare rapportert i forbindelse med brønntesting. Utslippene av CO_2 og NOx skjer primært som følge av gassfyrte turbiner, mens VOC unntatt (nmVOC) i hovedsak slippes ut ved lasting og lagring av råolje på feltene.

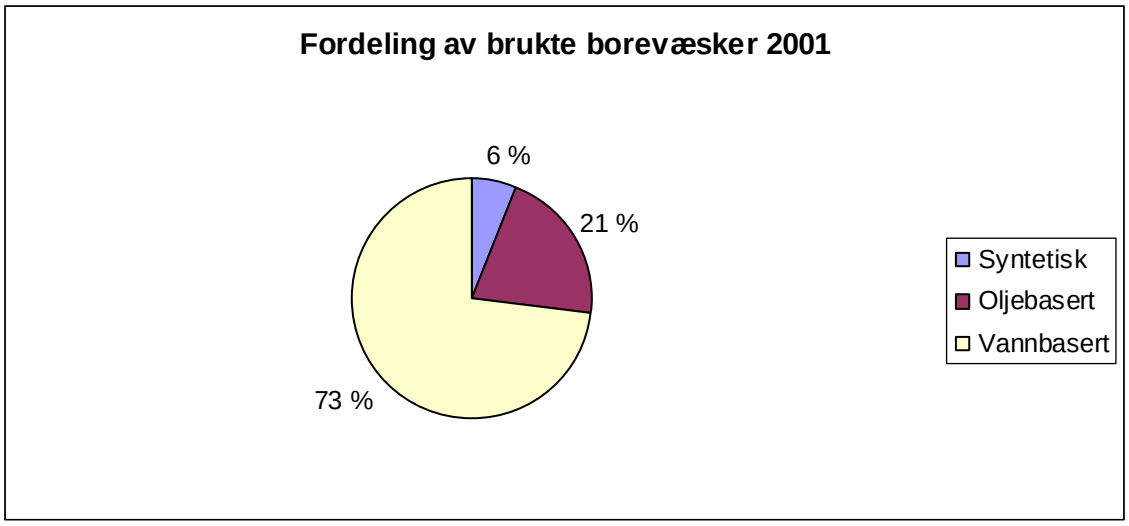
Tabell 1.2 Totale utslipp av CO_2, NO_x, nmVOC og SO_x i 2001 (all verdier i tonn)

CO_2	NO_x	nmVOC	SO_x
11105446	50990	229 214	922

Utslippene av CO_2 og nmVOC økte med henholdsvis 6 % og 9 % sammenlignet med utslippene i 2000. Utslippene av NO_x og SO_x avtok med henholdsvis 2 % og 18 % sammenlignet med året før. Utslippene av SO_x er sterkt knyttet til boreaktiviteten og varierer med variasjonene i denne aktiviten og svovelinnholdet i dieselen som benyttes. Økningen i utslippene av CO_2 skyldes høyere energiforbruk på grunn av økt aktivitet, mens økningen i nmVOC har sammenheng med økt mengde som er olje lagret/lastet offshore.

2 Utslipp frra boring

Ved boring benyttes stort sett vannbaserte, oljebaserte eller syntetiske borevæsker. Alle brønner bores med vannbaserte væsker i de øverste seksjonene. I de nedre seksjonene benyttes ofte oljebaserte eller syntetiske basevæsker. I figur 2.1 er vist fordeling i bruk av de tre typene borevæske på norsk sokkel i 2001. På Huldra ble det benyttet cesiumforminate basert borevæske ved boring gjennom reservoaret i fire brønner .



Figur 2.1 Fordeling av type borevæsker benyttet på norsk sokkel i 2001

Det er ikke tillatt å slippe kaks kontaminert med oljebaserte borevæsker til sjø, men SFT gir i noen tilfeller tillatelse til utslipp av kaks boret med syntetiske borevæsker.

Tabell 2.1 gir en oversikt over boreaktiviteten på norsk sokkel i perioden 1992 – 2001. Det fremgår av denne tabellen at det har vært en betydelig økning i boreaktiviteten i perioden, selv om aktiviteten har variert noe fra år til år.

Tabell 2.1 Påbegynte brønner på norsk sokkel 1992-2001. Tall fra Oljedirektoratets årsrapport

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Letebrønner	43	27	21	36	30	50	26	22	24	34
Produksjonsbrønner	86	105	120	109	141	133	129	149	176	180
Totalt	129	132	141	145	171	183	155	171	200	214

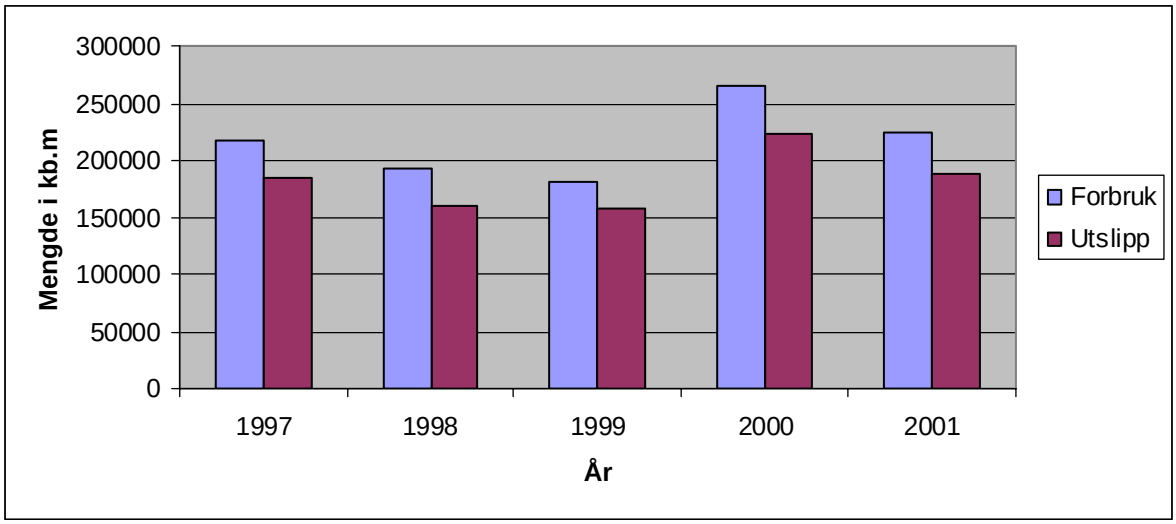
2.1 Vannbaserte borevæsker

De største kjemikalieutslippene på norsk sokkel utgjøres av bore- og brønnkjemikalier. I de øverste brønnseksjonene blir det normalt brukt vannbaserte borevæsker som det er tillatt å slippe ut. De består hovedsakelig av komponenter som er oppført på OSPARs PLONOR-liste og anses å ha liten eller ingen negativ innvirkning på det marine miljø utover en nedslamming av bunnen. I enkelte områder som for eksempel korallrev kan imidlertid også denne type

påvirkning av miljøet ha stor betydning. I 2001 var forbruket av vannbaserte borevæsker 225113 m^3 og utslippet 187237 m^3. Dette er, som det fremgår av figur 2.2, en nedgang i forhold til 2000.

En detaljert oversikt over forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker i 2001 er gitt i tabell 1 i vedlegg 1. Tallene er inklusive vektmateriale (barytt/ilmenitt).

Figur 2.2 viser utviklingen i forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker i perioden 1997 – 2001.



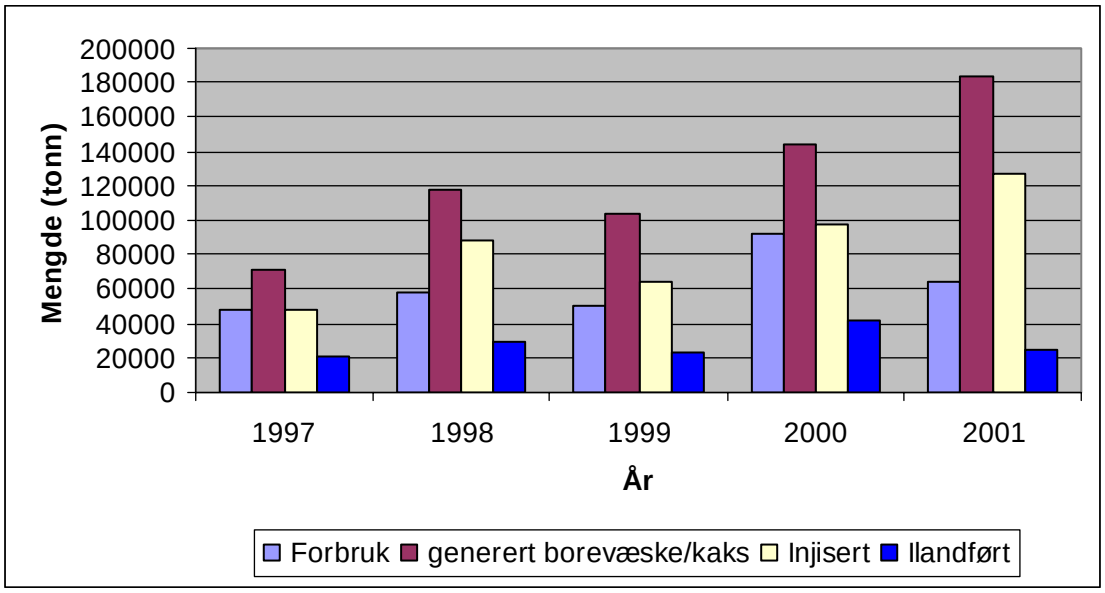
Figur 2.2. Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker 1997 – 2001.

2.2 Oljebaserte borevæsker

Siden 1992 har det ikke vært tillatt å slippe ut kaks med vedheng av oljebaserte borevæsker på mer enn 10 g olje per kg tørr masse. Utslipp av kaks med vedheng av oljeholdige borevæsker med en høyere oljemengde utgjorde tidligere de største utslippene av olje til sjø fra oljevirksomheten. Etter 1992 har oljekontamineret kaks enten blitt fraktet til land for behandling eller injisert i egnede formasjoner. En detaljert oversikt over forbruk og disponering av oljebaserte borevæsker på norsk sokkel i 2001 er gitt i tabell 2 i vedlegg 1.

Forbruket av oljebaserte borevæsker i 2001 var 63916 m^3, noe som er en nedgang fra 2000. Samlet mengde kaks og borevæske økte imidlertid, og det ble injisert mer kaks og borevæske enn året før mens mengden som ble ilandført for behandling gikk ned.

Forbruk og disponering av oljebaserte borevæsker i perioden 1997 – 2001 er vist i figur 2.3.



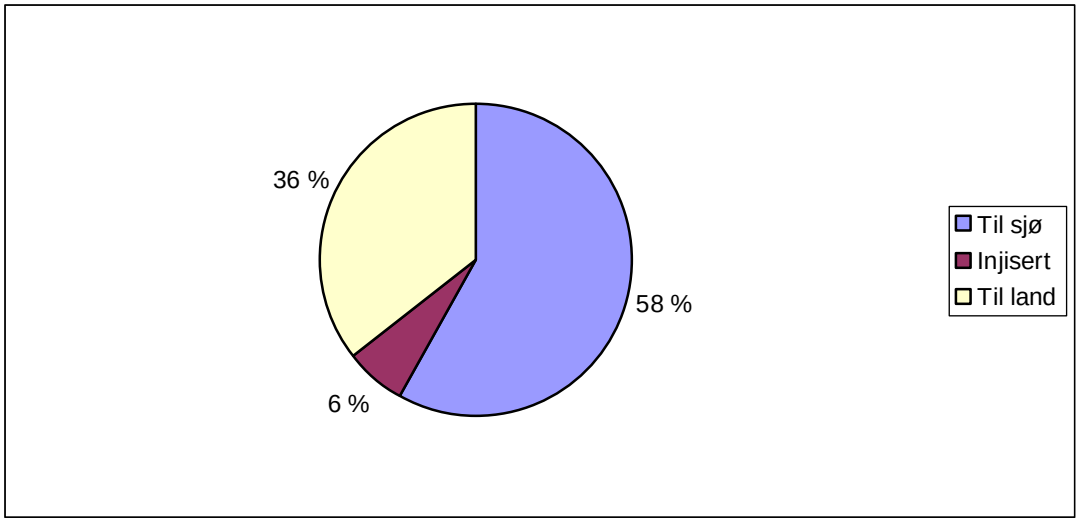
Figur 2.3 Forbruk og disponering av oljebaserte borevæsker 1997 – 2001.

Av den totale mengden generert kaks og borevæske ble 69% injisert. Dette er omtrent det samme som i 2000. Andelen som ble ført i land gikk som vi ser av figur 2.3 ned i 2001 sammenlignet med året før og utgjorde ca 13,5% av den totale masse kaks og borevæske.

I 2001 ble det benyttet oljebaserte borevæsker i 102 brønner, noe som er omtrent det samme som i 2000.

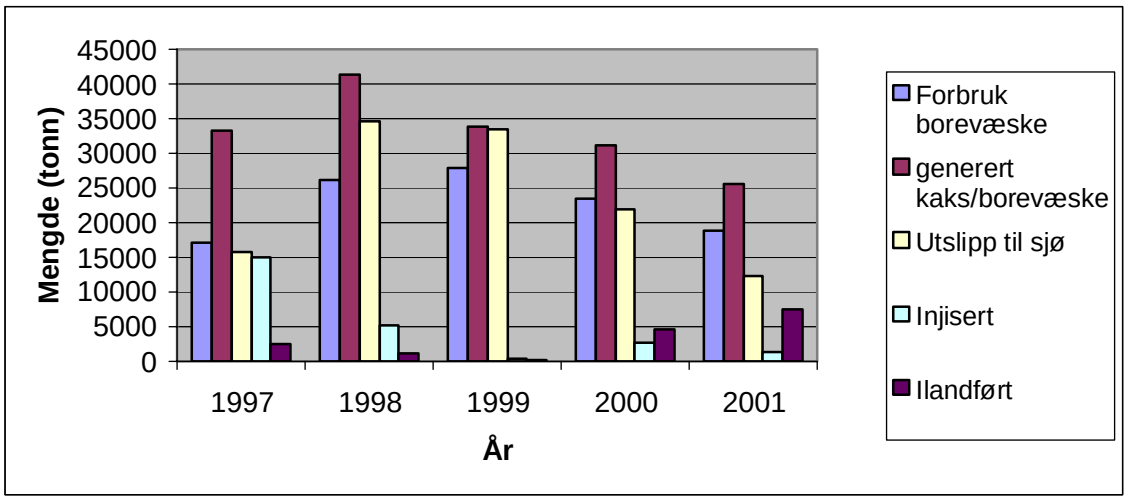
2.3 Syntetiske borevæsker

Alle brønnene som ble boret med syntetiske borevæsker på norsk sokkel i 2001 ble boret med olefinbaserte væsker. I forhold til vann- og oljebaserte borevæsker ble det benyttet forholdsvis små mengder syntetiske borevæsker, 18636 tonn som utgjør ca 6 % av den samlede mengden borevæsker som ble brukt. En detaljert oversikt over forbruk og disponering av syntetiske borevæsker i 2001 er gitt i tabell 3 i vedlegg 1. Som vi ser av figur 2.4 ble 60% av de syntetiske borevæskene sluppet ut i 2001. Utslippene skjer som vedheng på kaks, og da denne typen borevæsker inneholder kjemikalier som er potensielt miljøfarlige og derfor bør skiftes ut. er operatørene pålagt å søke å finne andre borevæsker eller på andre måter redusere utslippene . Dette er også i tråd med OSPARs regulering (OSPAR Decision 2000/3 on the Use of Organic-phase Drilling Fluids (OPF) and the Discharge of OPF- Contaminated Cuttings)



Figur 2.4 Disponering av syntetiske borevæsker benyttet på norsk sokkel i 2001.

I figur 2.5 er vist utviklingen i bruk og disponeringen av syntetiske borevæsker i perioden 1997 – 2001.



Figur 2.5 Forbruk og utslipp av syntetiske borevæsker 1997 – 2001.

Vi ser av figur 2.5 at både forbruket og utslippet av syntetiske borevæsker har gått ned sammenlignet med de foregående årene.

Antall brønner som ble boret med syntetiske borevæsker i 2001 var 24, omtrent det samme antallet som i 2000. Det totale antallet borede brønner gikk som vi så av tabell 2.1 opp, så andelen brønner boret med syntetiske borevæsker gikk ned.

2.4 Utslipp av olje ved brønntesting og brønnopprenskninger

I forbindelse med brønntesting og brønnopprenskninger hvor brønnstrømmen brennes på bom vil det være et mindre utfall av olje til sjø. Dette utfallet er beregnet til 0,05 % av mengde olje som brennes, og utgjorde til sammen 14,7 tonn, fordelt på 2.1 tonn fra faste innretninger og 12,6 tonn fra flyttbare innretninger i 2001. Dette er omtrent samme mengde som utslipp av

olje til sjø med drenasjevann. Mengden olje som slippes ut på denne måten vil variere med boreaktiviteten både når det gjelder letevirksomhet og funnfrekvens, men også boring av produksjonsbrønner med flyttbare rigger hvor det ikke er alternative måter å ta hånd om brønnstrømmen vil bidra til utslippsmengden. Utslipp av olje til sjø fra denne type virksomhet kan derfor variere mye fra et år til et annet. I 2000 var det totale utslippet 6,1 tonn fordelt med 0,1 tonn på faste innretninger og 6 tonn på flyttbare innretninger.

3 Utslipp til sjø ved produksjon og lagring

I følge Oljedirektoratets årsrapport ble det på norsk sokkel i 2001 produsert omkring 252 millioner Sm^3 oljeekvivalenter (o.e) salgbare produkter, fordelt på 181 millioner Sm^3 olje, 54 Sm^3 o.e gass og 17 millioner Sm^3 NGL/kondensat. Tilsvarende var produksjonen i 2000 omkring 244 millioner Sm^3 oljeekvivalenter.

3.1 Utslipp av oljeholdig vann

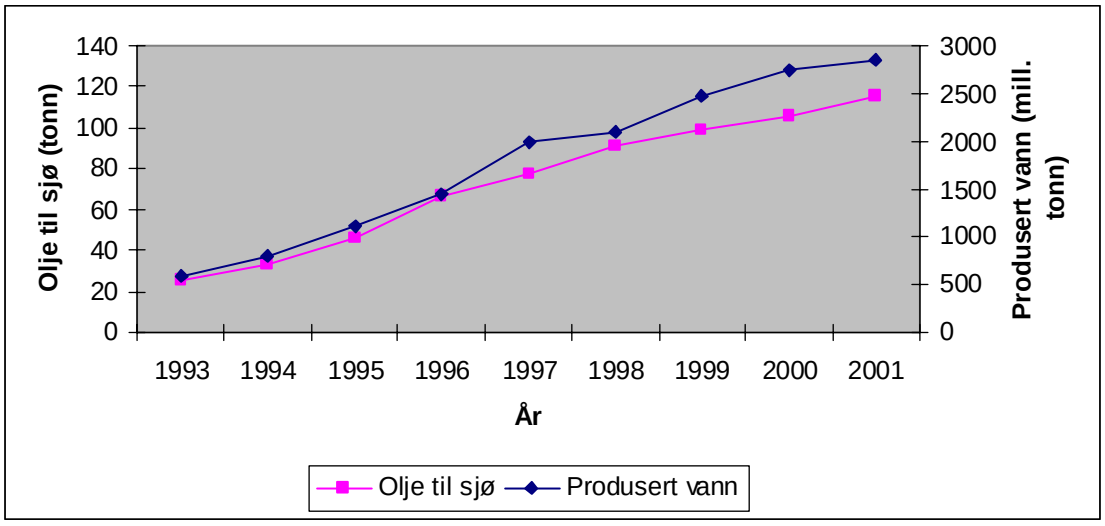
Utslipp av produsert vann
Disse utslippene omfatter olje i produsert vann, olje i drenasjevann fra plattformer produksjonsskip og rigger og fortrengningsvann ved lagring av olje på noen av plattformene. De største utslippene skjer med produsert vann.

Produsert vann er det vannet som følger med olje og gass fra reservoaret og separeres fra på plattformen. Det produserte vannet som slippes ut inneholder olje, kjemiske stoffer som finnes naturlig i reservoaret og kjemikalier som er tilsatt under produksjonsprosessen. Fortrengningsvann slippes ut fra lagerceller når disse fylles med olje. Drenasjevann er vann fra spyling av klassifiserte områder på dekk der man kan forvente at det er olje etc. i tillegg til regnvann.

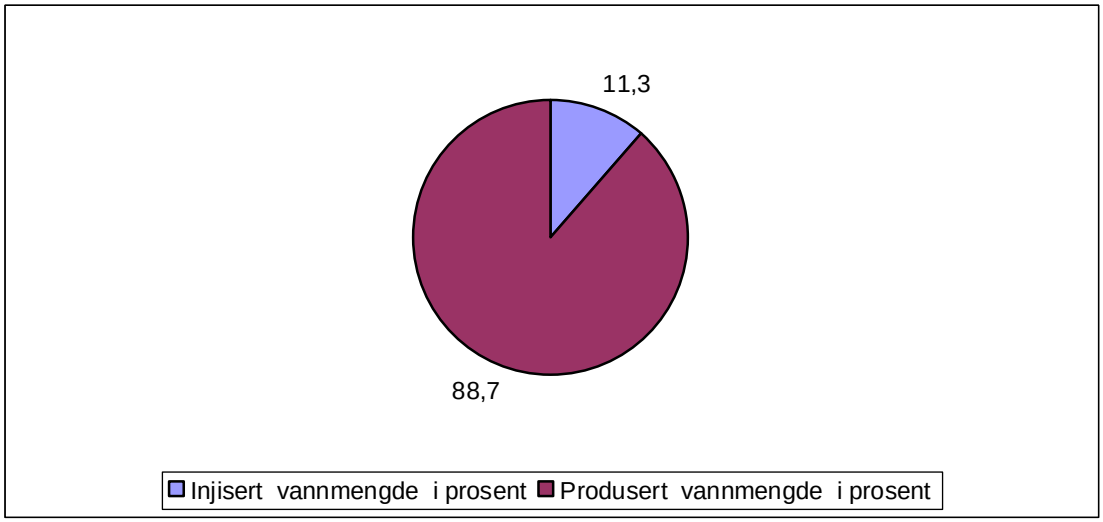
Utslipp av dispergert olje fra produksjon, lagring og drenasje ble i 2001 rapportert til 3167 tonn. 2852 tonn av dette ble sluppet ut med produsert vann, og de resterende 315 tonn med fortrengnings- og drenasjevann.

Utslippsgrensen på 40 mg/l dispergert olje i vann gjelder som gjennomsnitt pr. kalendermåned. To av feltene, Heidrun og Ekofisk, overskred utslippsgrensen for produsert vann som gjennomsnitt over kalenderåret i 2001. I de senere årene har det vært en klar økning i både mengden produsert vann og oljeutslipp med vannet. Generelt vil et felt produsere mer vann desto eldre det blir og dess mindre oljereserver som er igjen i reservoaret. Statfjord, Gullfaks, Troll B og C og Snorre stod i 2001 til sammen for ca 82% av oljeutslippene med produsert vann på norsk sokkel.

De siste årene har konsentrasjonen av olje i produsert vann holdt seg relativt stabil. På grunn av de økte mengdene produsert vann har derfor totalutslippene av olje med produsert vann økt, se figur 3.1, selv om mengden produsert vann som reinjiseres også har økt. I 2001 ble 11,3% av det produserte vannet reinjisert, se figur 3.2, en økning på ca 2% fra 2000.



Figur 3.1 Utslipp av produsert vann og medfølgende olje 1993 - 2001



Figur 3.2 Disponering av produsert vann i 2001.

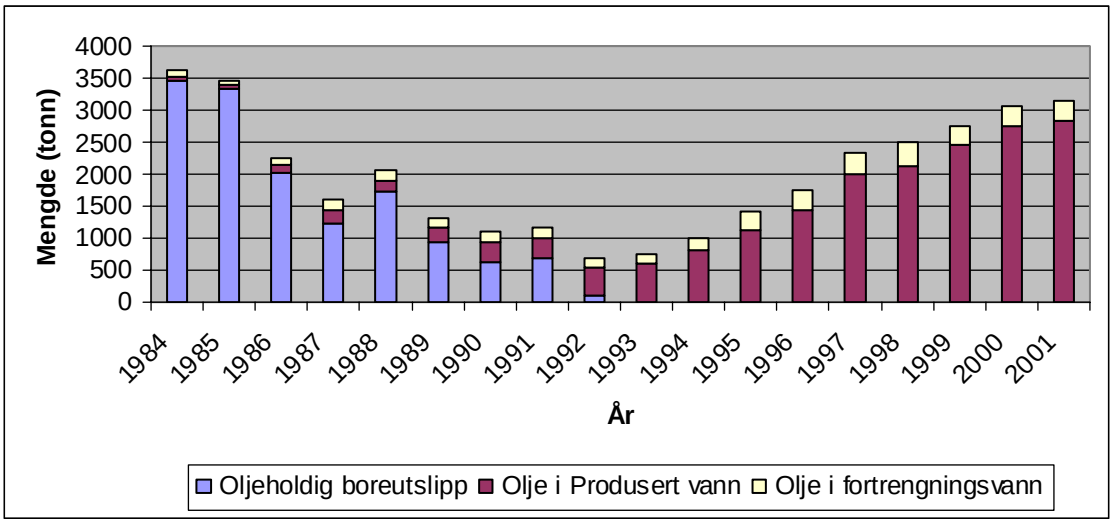
Utslipp av drenasje- og fortrengningsvann
Utslippene av olje med drenasje- og fortrengningsvann var henholdsvis 14 og 301 tonn i 2001. Dette er omtrent det samme som i 2000.

Samlet utslipp av dispergert olje med regulære utslipp i 2001
Figur 3.3 viser utviklingen i de regulære utslippene av olje i perioden 1984 – 2001. Vi ser at det er dispergert olje i produsert vann som utgjør de største oljeutslippene til sjø. Disse utslippene har vært jevnt økende siden 1992.

Figur 3.3 viser også at frem til begynnelsen på 1990-tallet var det utslipp av olje som vedheng på borekaks som utgjorde de absolutt største operasjonelle oljeutslippene på norsk kontinentalsokkel. Etter 1992 har det ikke vært tillatt å slippe ut kaks med vedheng av oljebasert borevæske.

Utslipp av olje med fortrengningsvann er relativt stabilt og utgjør en liten del av de totale operasjonelle oljeutslippene.

I løpet av 1990-tallet var det en sterk økning i de operasjonelle utslippene av olje med produsert vann etter at denne type utslipp utgjorde kun en liten del av totalutslippene i 80-årene. Hovedårsaken til dette er at de oljeproduserende feltene på norsk sokkel blir stadig eldre og det medfører økt mengde produsert vann fra formasjonene. Dette er en tendens som vil forsterkes i årene fremover. Av diagrammet sees at de totale operasjonelle utslipp av olje nå snart er omtrent like store som de var rundt 1985-86.



Figur 3.3 Operasjonelle utslipp av olje på norsk sokkel 1984 – 2001.

Tabeller med opplysninger om utslipp fra alle feltene på norsk sokkel er gitt i tabellene 4 – 6 i vedlegg 1.

3.2. Utslipp av tungmetaller og aromater med produsert vann

Utslipp av tungmetaller
SFT setter i dag ikke konsentrasjonsgrenser for tungmetaller og vannløslige organiske forbindelser i produsert vann. Årsaken er primært at det ikke eksisterer renseprosesser som er formålstjenelige til bruk offshore for de vannmengdene det er snakk om. Forbindelsene kommer hovedsakelig fra reservoaret som en naturlig del av det produserte vannet. Utslipp av disse stoffene skal imidlertid ikke forekomme som del av tilsatte kjemikalier.

Figur 3.4 viser mengden tungmetaller som ble sluppet ut med produsert vann i 2000 og 2001.Fra og med år 2000 er samtlige tall for utslipp av tungmetaller basert på målte verdier av konsentrasjonen i det produserte vannet, mens det tidligere ble benyttet felles OLF faktorer. Dette er grunnen til at vi ikke har tatt med tall for tidligere år i rapporten.

For bedre å få frem den visuelle effekten i stolpediagrammet er sink tatt ut. Også i 2001 var sink det tungmetallet som det ble sluppet ut mest av med produsert vann, 9109 kg. I 2000 var utslippet av sink med produsert vann 14914 kg. Gyda er det feltet som rapporterer om størst utslipp av sink.

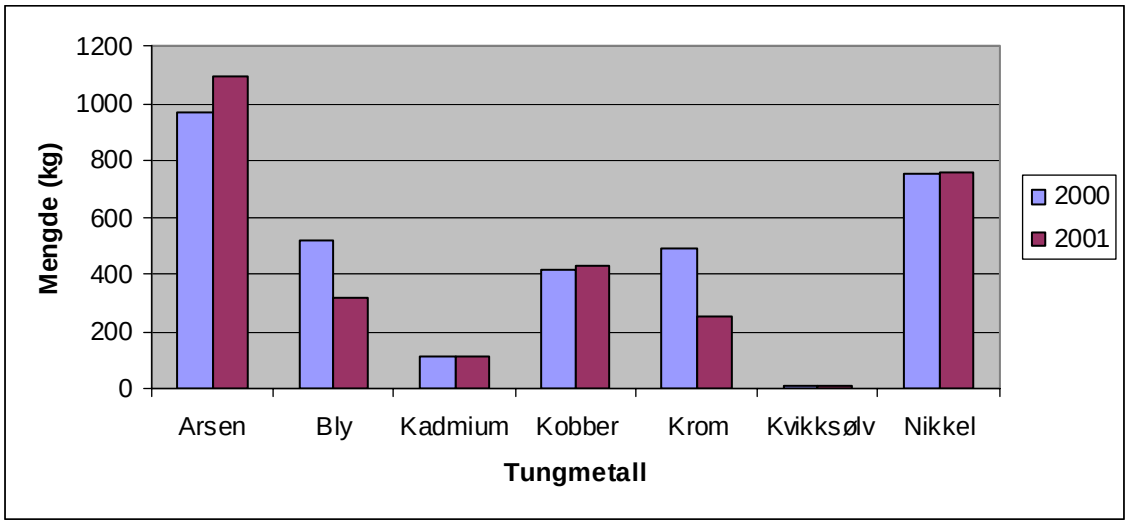
Som det fremgår av figur 3.4 er nivået på utslippene av alle tungmetallene, med unntak av arsen, lavere eller på samme nivå som i 2000, til tross for at mengden produsert vann har økt. Variasjonene i konsentrasjon mellom feltene er imidlertid store, noe som fremgår av

tabell 3.1 som viser konsentrasjon av noen av tungmetallene i produsert vann i 2001. Av denne tabellen ser vi også at konsentrasjonen av tungmetaller for mange felt og tungmetallers vedkommende ligger i samme størrelsesorden som bakgrunnsnivået i sjøvann.

Tabell 3.1 Konsentrasjon av tungmetaller i produsert vann på norsk sokkel 2001 og i sjøvann
** Konsentrasjonene i sjøvann er hentet fra Lange (1969)*

OPERATØR Felt	Bly mg/m^3	Kadmium mg/m^3	Kobber mg/m^3	Krom mg/m^3	Kvikksølv mg/m^3
BP					
Gyda	180	9,2	4,9	1,3	0,04
Ula - Tambar	23	0,2	0,9	0,1	0,1
Valhall - Hod	1	0,2	4,6	2	0,04
ESSO					
Balder	0,3	0,025	0,5	0,2	0,04
Jotun	0,2	0,025	0,5	0,08	0,04
HYDRO					
Brage	0,1	0,01	0,3	0,9	0,01
Njord	3,6	0,02	1,6	1,6	0,4
Oseberg	0,1	0,01	3,7	2,8	0,04
Snorre	5	5	5	5	0,1
Troll B + C	3	3	7	5	0,04
Varg	8,9	2,2	148	14	0,04
Visund	1,5	0,02	5	5	0,02
PHILLIPS					
Ekofisk	0,4	0,025	0,5	4,4	0,2
Eldfisk	0,2	0,025	0,6	11,7	0,1
Tor	25,4	0,1	0,9	18,9	0,1
SHELL					
Draugen	0,2	0,03	0,5	0,05	0,04
STATOIL					
Gullfaks	0,2	0,03	1	0,9	0,04
Heidrun	1	0,025	2,6	1,6	0,04
Norne	3,5	0,03	0,5	4,8	0,08
Sleipner	2,8	0,03	1,8	11,2	0,04
Statfjord	0,2	0,025	0,5	0,4	0,04
Troll A	0,2	0,03	0,5	1,7	0,04
Veslefrikk	0,2	0,025	6,6	3	0,04
Yme	12,1	15,8	5	11,8	0,04
Åsgard	9,1	0,1	3,5	3,1	0,7
Konsentrasjon. i sjøvann	0,03 - 0,4	0,02 - 0,2	1,0 - 20,0	0,6**	0,03 - 0,15

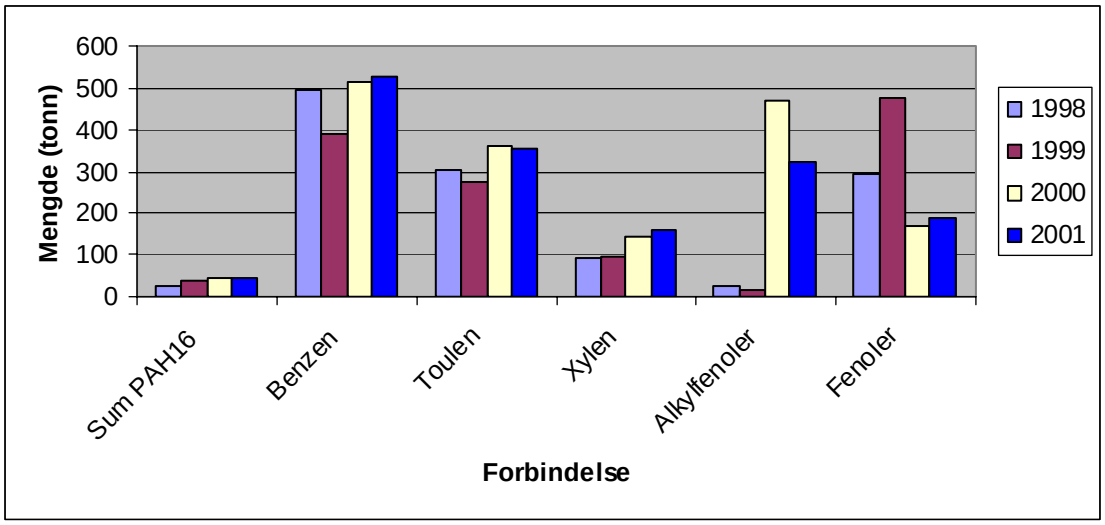
* Chemical Oceanography. An introduction.Edited by Rolf Lange. Universitetsforlaget, Oslo 1969.
** Denne verdien er hentet fra internett.



Figur 3.4. Utslipp av tungmetaller med produsert vann i 2000 og 2001.

Utslippstall fra de enkelte feltene er gitt i tabell 7 i vedlegg 1.

Utslipp av aromater.
Figur 3.5 viser de er de samlede utslippene med produsert vann for de forskjellige løste forbindelsene i årene 1998 – 2001.



Figur 3.5 Utslipp av polyaromatiske hydrokarboner (PAH_{16}), BTX, alkylfenoler og fenoler 1998 – 2001.

Sum PAH_{16} er de 16 prioriterte PAH forbindelsene operatørselskapene rapporterer. Av de enkelte PAH-forbindelsene utgjør naftalen, den enkleste PAH, omtrent 90% av det totale PAH utslippet på norsk sokkel. I tallet for 1999 for alkylfenoler for Statfjord er inkludert benzosyrer. Utslippene av aromatiske forbindelser i 2001 er omtrent på samme nivå som i 2000. Økningen i mengden alkylfenoler fra 1999 til 2000 skyldes forskjeller i oppdelingen i kategorier, sidegruppene C1 - C3 alkylfenoler også er inkludert fra og med 2000.

Utslippstall for de enkelte feltene er gitt i tabell 8 i vedlegg 1.

Totale utslipp av olje til sjø fra produksjon og lagring .
De løste forbindelsene inngår ikke i den generelle utslippsbegrensningen på 40 mg/l olje i vann og er dermed ikke inkludert i utslippstallene som er presentert i kapittel 3.1 og i tilhørende tabeller i vedlegg 1. Utslippet av olje til sjø med produsert vann inkludert de løste forbindelsene ble i 2001 dermed rapportert til 4247 tonn hvorav de løste forbindelsene PAH, benzen, toluen og xylen utgjorde 1081 tonn..

4 Utslipp av kjemikalier

Kjemikalier blir brukt under flere ulike faser ved utvinning av petroleum. I denne rapporten er kjemikaliene primært inndelt etter hvilke miljøegenskaper de har. Tabell 4.1 derimot gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier sortert etter bruksområdene.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier. Verdier i tonn.
(Alle tall er inklusive evt. vann i handelsproduktet)

Gruppe	Bruksområde	Forbruk	Utslipp	Reinjisert
A	Bore- og brønnkjemikalier	369790	152851	70810
B	Produksjonskjemikalier	27288	9057	6356
C	Injeksjonskjemikalier	10758	165	969
D	Rørledningskjemikalier	2285	2223	38
E	Gassbehandlingskjemikalier	16283	12215	521
F	Hjelpekjemikalier	2750	2042	213
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	6790	101	
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder		2448	
	SUM	435944	181102	78907

Bruken av kjemikalier offshore varierer fra stoff som har ingen eller svært liten negativ miljøeffekt til stoff som er akutt giftige, kan oppkonsentreres i næringskjeden eller brytes svært langsomt ned. Fordi kjemikaliene kan ha svært ulike miljøegenskaper er de også underlagt ulik regulering fra myndighetenes side.

Økotoksiologisk dokumentasjon i form av HOCNF (Harmonised Offshore Chemical Notification Format) skal som hovedregel foreligge for alle offshorekjemikalier. Det viktigste unntaket er kjemikalier som kun består av stoff på PLONOR (Pose Little or no Risk to the Environment) listen. Skjemaet og hva slags tester kjemikaliene skal underlegges er felles for hele OSPAR området.
Det skal foreligge tester på:

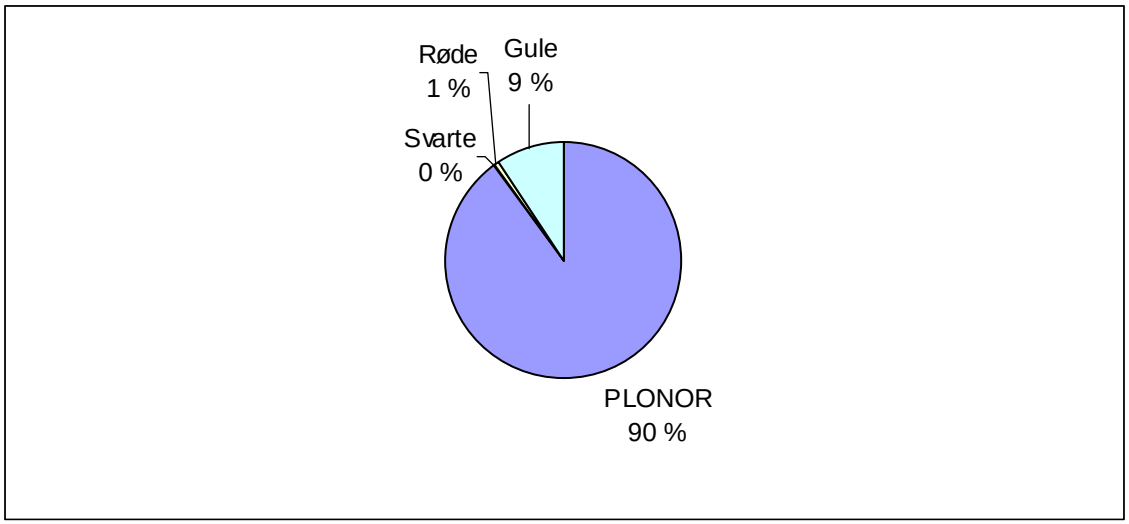
-Potensiale for bioakkumulering (log P_{ow})
-Biologisk nedbrytbarhet målt som BOD_{28}
-Akutt giftighet

Ut fra resultatene av testene kategoriseres kjemikaliene i fareklasser som vist i tabell 4.2

Tabell 4.2 Inndeling av kjemikalier etter kategori.

Kategori	Beskrivelse/ testresultater
PLONOR	* Kjemikalier som står på OSPARs PLONOR liste, og som er vurdert til å ha ingen eller svært liten negativ miljøeffekt.
Svart: Kjemikalier som i utgangspunktet ikke tillates sluppet ut.	* Hormonforstyrrende stoffer * Kjemikalier som er listet i Boks 6.2 A/B i St meld 58 nr 58 (1996 – 97) (MiBU) * $logP_{ow}$ >5 og BOD < 20 % * BOD <20 % og (EC_{50} eller LC_{50}) < 10 mg/l
Rød: Kjemikalier som er potensielt miljøskadelig og som dermed bør skiftes ut.	* Kjemikalier på OSPARs "taintingliste" * BOD <60 % / $logP_{ow}$ >3 / (EC_{50} eller LC_{50} <10 mg/l) (2 av 3 kriterier) * Uorganisk og EC_{50} eller LC_{50} <1 mg/l * BOD <20 %
Gul: Andre kjemikalier	* Kjemikalier som er i bruk, men som ikke er dekket av noen av de andre kategoriene.

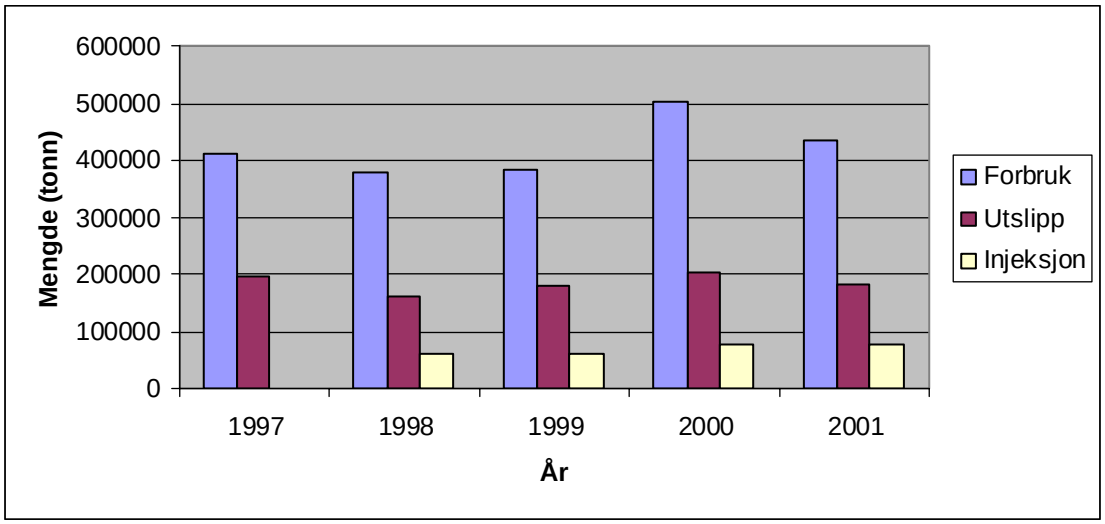
En oversikt over utslippene fra de enkelte feltene fordelt på de forskjellige kategoriene for vurdering av kjemikalier er vist i tabell 9 i vedlegg 1, og fremstilt i figur 4.1 fordelt på de fire kategoriene ; svarte, røde, gule og PLONOR-kjemikalier.



Figur 4.1 Utslipp av kjemikalier på norsk sokkel i 2001 fordelt på kategorier

Summering av totallinjen i tabell 9 i vedlegg 1 gir et utslipp på 181 111 tonn kjemikalier mens tabell 4.1 viser 181 102 tonn. Differansen skyldes hovedsakelig måleusikkerhet.

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier i perioden 1997 – 2001 er vist i figur 4.2. Vi ser av denne figuren at både forbruk og utslipp har gått ned det siste året.

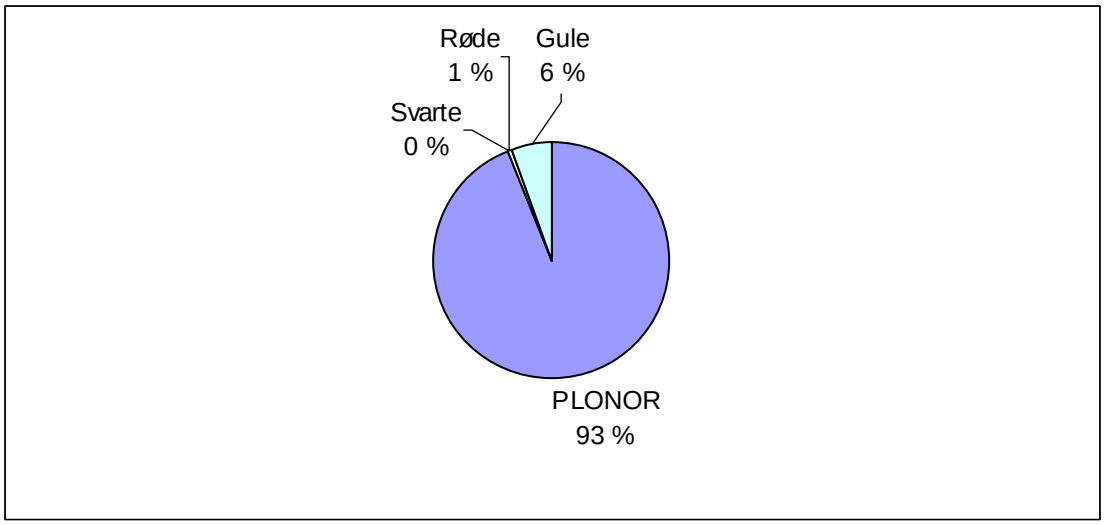


Figur 4.2 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier angitt i tonn i perioden 1997 – 2001.

4.1 Utslipp av bore- og brønnkjemikalier

Tabell 4.1 viser at bore- og brønnkjemikalier står for ca. 85 vektprosent av både forbruk og utslipp av kjemikalier i 2001. Tallene er inklusive vektmateriale (barytt/ilmenitt) i borevæske som utgjør den største vektandelen. Det er på grunn av den høye utslippsandelen svært viktig at bore- og brønnkjemikalier i minst mulig grad inneholder stoff som er skadelige for det marine miljø.

Figur 4.3 viser prosentvis fordeling på kategorier av utslipp av bore- og brønnkjemikalier i 2001. I tabell 10 i vedlegg 1 er det gitt en detaljert oversikt over utslippene av bore- og brønnkjemikalier inndelt etter ulike miljøegenskaper. Figur 4.3 viser at 93 vektprosent av bore- og brønnkjemikalier som ble sluppet ut i 2001 var PLONOR-forbindelser.



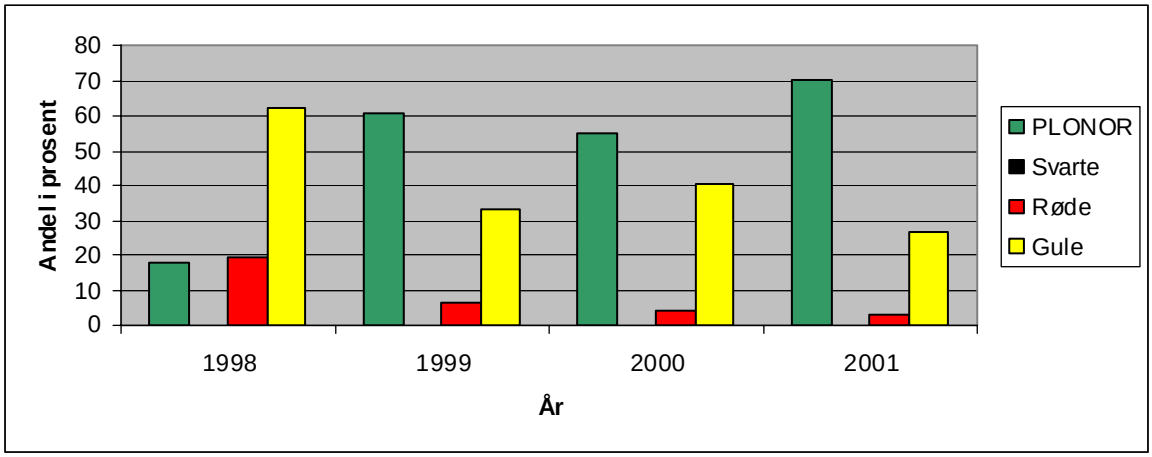
Figur 4.3 Utslipp av bore- og brønnkjemikalier på norsk sokkel i 2001 fordelt på kategorier

4.2 Utslipp av kjemikalier fra produksjon.

Av tabell 4.1 ser vi at kjemikalier brukes inngår i mange bruksområder. De to områdene hvor utslippene er størst når vi ser bort fra bore- og brønnkjemkalier er produksjonskjemikalier og gassbehandlingskjemikalier.

I tabell 4.1 er vann i handelsvaren tatt med i utslippsmengdene i de forskjellige bruksområdene. Dersom vi holder dette utenfor var det totale utslippet av kjemikalier utenom bore- og brønnkjemikalier 21400 tonn i 2001, som er en økning på omkring 35 % fra året før. Andelen miljøfarlige kjemikalier som brukes og slippes ut er imidlertid avtagende. Dette skyldes at det stadig mer er blitt fokusert på de miljøfarlige kjemikaliene og substitusjon av disse med mindre miljøfarlige alternativer.

I figur 4.4 er utviklingen i utslipp av kjemikalier knyttet til produksjon innen de ulike miljøkategorier vist. Vi ser at andelen røde kjemikalier har gått ned fra ca. 20 % i 1997 til under 3 % i 2001. Vi kan også se at summen av kjemikalier på PLONOR listen og gule kjemikalier har steget fra ca 80 % i 1998 til 97 % i 2001, og at det i samme periode var en nedgang i bruken av gule kjemikalier. Dette betyr at bruken av kjemikalier på PLONOR-listen har økt vesentlig i denne perioden. Andelen av kjemikaliene som faller inn under svart kategori har gått ned fra 0,2 % i 1998 til i underkant av 0,1 % i 2001.



Figur 4.4 Utslipp av kjemikalier knyttet til produksjon i 1998 – 2001.

4.3 Utslipp som tilsetning og forurensning i produkter

Utslipp i 2001 av miljøgifter som er tilsetninger og forurensninger i produkter er vist i tabell 4.3.

Tabell 4.3 Utslipp av milgjøgifter som tilsetning og forurensning i produkter.

	Hg (kg)	Cd (kg)	Zn (kg)	Pb (kg)	Cr (kg)	Ni (kg)	Cu (kg)	As (kg)	Tinnorg. forb.(kg)
Tilsetning	5,5	12,3	55,4	117,2	6,7		324,1		2827,8
Forurensning	16,8	36,0	1691,3	2670,6	1055,7	204,6	4342,3	52,1	0,1

Tabellene 11 og 12 i vedlegg 1 gir en oversikt for hvert enkelt felt over utslipp av miljøgifter som henholdsvis tilsetning og forurensning i produkter.

5 Utslipp til luft

Utslippene til luft fra olje og gassinnretninger kommer fra energiproduksjon for boring, produksjon, rørtransport, fakling og lasting av råolje. Det var i 2001 ikke innført begrensninger for utslipp til luft offshore.

5.1 Utslipp fra forbrenningsprosesser

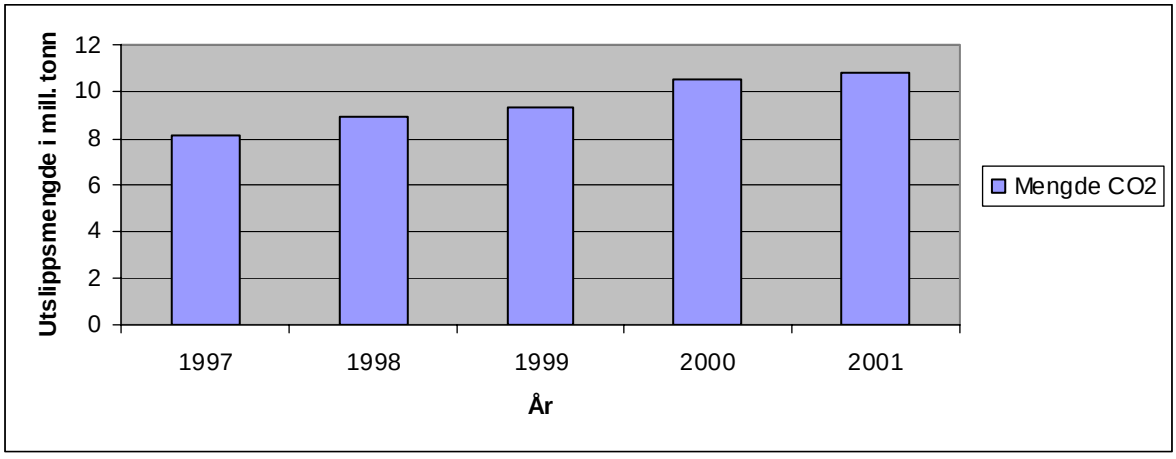
De fleste offshoreinstallasjoner benytter gassfyrte turbiner for energiproduksjon. Utslippene fra gassturbiner består av CO_2, NO_x, nmVOC, CH_4 og SO_2, (ved bruk av diesel). PAH, PCB og dioksiner kan påvises i små mengder ved brønntesting, Tallet for PAH er i denne rapporten mye høyere enn angitt i tidligere rapporter, dette skyldes en omregningsfeil i de innrapporterte dataene fra operatørene tidligere år.

Tabell 5.1 viser de totale utslippene til luft fra forbrenningsprosesser. En detaljert oversikt over disse utslippene er gitt i tabellene 13 og 14 vedlegg 1.

Tabell 5.1 Totale utslipp til luft fra forbrenningsprosesser.

	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Mengde brenngass (Sm^3)	Utslipp							
			CO_2 (tonn)	NO_x (tonn)	nmVOC (tonn)	CH_4 (tonn)	SO_2 (tonn)	PCB (kg)	PAH (kg)	Dioksiner (kg)
Faste innretninger	165584	4515528053	10367212	43659	1421	3269	518	1,0E-4	54	4,53E-9
Flyttbare innretninger	123174		429924	7120	573	4	404	5,5E-4	303	2,52E-8
Totalt	288758	4515528053	10797136	50779	1994	3273	922	6,5E-4	357	2,97E-8

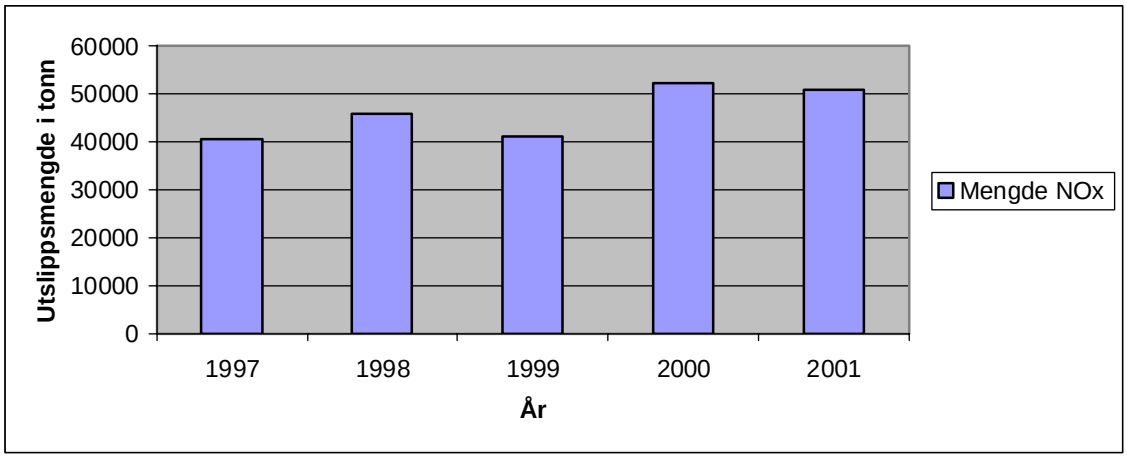
I figurene 5.1 og 5.2 er utviklingen i utslippene av henholdsvis CO_2 og NO_x i perioden 1997 – 2001 vist. Vi ser at utslippene av CO_2 steg i hele perioden., Utslippene var ca. 33 % høyere i 2001 enn i 1997. Når det gjelder utslipp av NO_x økte også utslippet i perioden, men der er det en liten nedgang på 1500 tonn fra 2000 til 2001. Økningen fra 1997 til 2001 var på ca. 25 %.



Figur 5.1 utslipp av CO_2 på norsk sokkel i perioden 1997 – 2001

Det totale utslippet av CO_2 i Norge var 42,2 mill. tonn i 2001. Bidraget fra forbrenningsprosesser offshore utgjorde 10,8 mill. tonn, tilsvarende ca. 25 %.

De totale utslippene av NO_x i 2001 var 225000 tonn og bidraget fra forbrenningsprosesser offshore utgjorde nær 51000 tonn, eller 22,6 %. Skal Norge overholde sine forpliktelser i Gøteborg-protokollen må de samlede utslippene reduseres til 156000 tonn innen 2010.



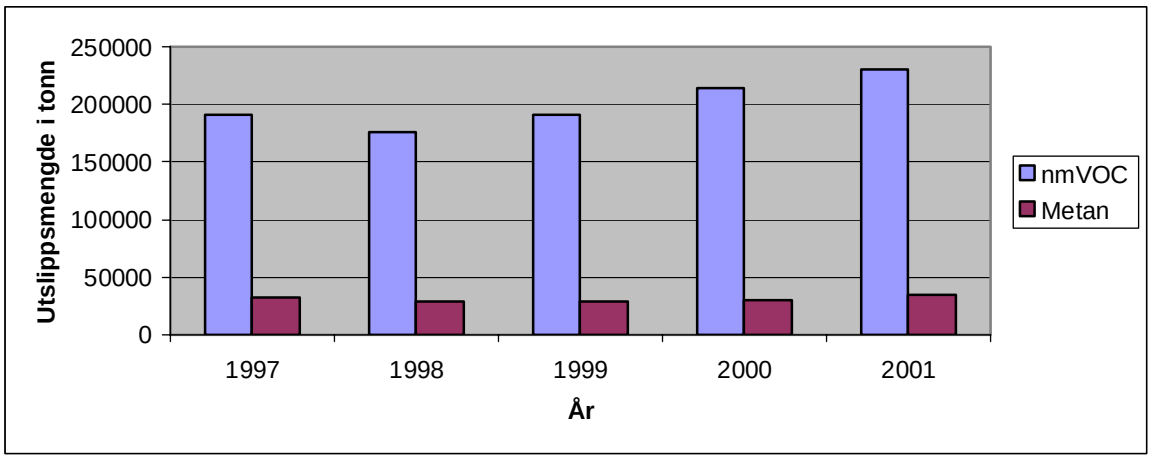
Figur 5.2 Utslipp av NO_x på norsk sokkel i perioden 1997 – 2001.

5.2 Utslipp av flyktige organiske forbindelser

Den viktigste utslippskilden til flyktige organiske forbindelser utenom metan (nmVOC) i Norge, er lasting av råolje offshore og ved råoljeterminaler. Det foregår dessuten et visst diffust utslipp av slike forbindelser ved at det holdes et overtrykk i noen prosesser og ved at det er avdamping fra anleggene. De samlede utslippene av nmVOC og metan fra virksomheten offshore i perioden 1997 – 2001 er vist i figur 5.3. Vi ser her at utslippene av metan har vært nokså stabile i perioden. Utslippet av nmVOC har imidlertid økt etter en liten nedgang fra 1997 til 1998.

De totale norske utslippene av nmVOC i 2001 var 357000 tonn, av dette utgjorde utslippene fra offshore-virksomheten 231000 tonn, eller nær 65 %.

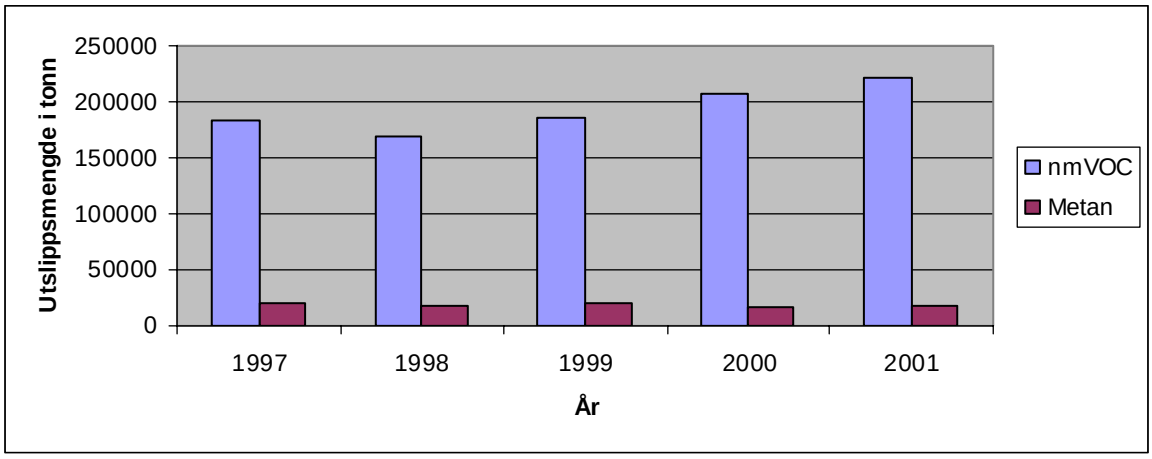
I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 195000 tonn nmVOC innen 2010; en utslippsreduksjon på rundt 45 % fra dagens nivå.



Figur 5.3 Samlede utslipp av nmVOC og metan fra norsk sokkel 1997 - 2001

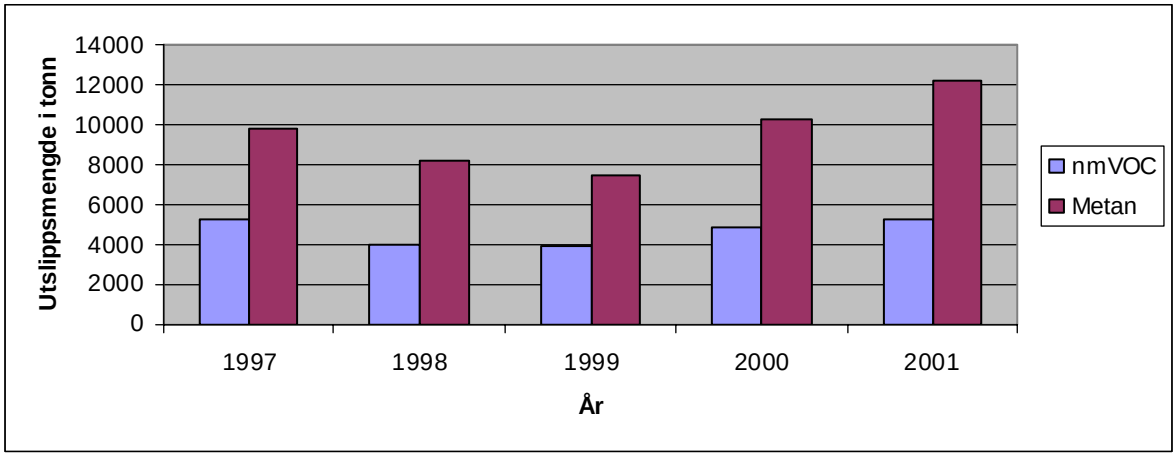
I figur 5.4 er utslippene av nmVOC og metan fra lagring og lasting av olje offshore i perioden 1997 - 2001 vist, og en detaljert oversikt over utslippene er gitt i tabell 15 i vedlegg 1. Vi ser

at utslippene har økt betydelig i perioden. Figuren viser også at det er utslippene av nmVOC fra lagring og lasting av olje som dominerer i de samlede utslippene som er fremstilt i figur 5.3.



Figur 5.4 Utslipp av nmVOC og metan fra lagring og lasting av olje offshore 1997 - 2001.

I figur 5.5 er utslippene av nmVOC og metan fra diffuse utslipp og kaldventilering vist. Vi ser at mens utslippene viste en nedgang i 1998 og 1999 har de økt igjen de to siste årene og utslippet av metan er høyere enn tilfellet var i 1997, mens utslippet av nmVOC er på omtrent samme nivå som det var i 1997. En detaljert oversikt over disse utslippene er gitt i tabell 16 i vedlegg 1.



Figur 5.5 Utslipp av nmVOC og metan fra diffuse utslipp og kaldventileringi1997 - 2001.

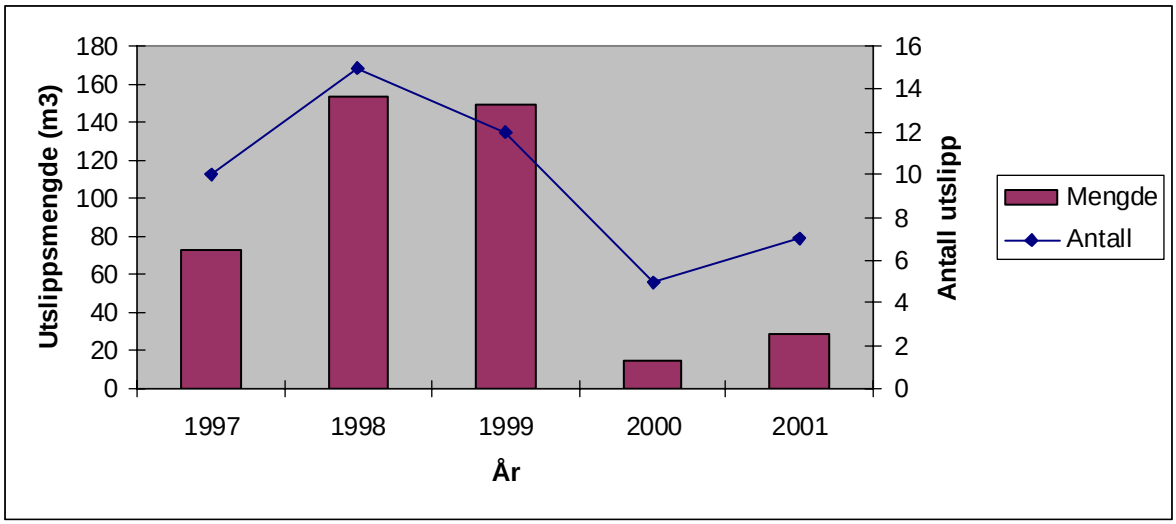
6 Akutte utslipp

Akutte utslipp fra virksomheten på kontinentalsokkelen er primært olje og kjemikalier til sjø. I tillegg er det noe akuttutslipp av gass fra brannslukkingsystemer på enkelte felt. Kapittelet omhandler akuttutslipp fra installasjonene innrapportert av operatørene i årsrapportene. I tillegg forekommer blant annet akutte utslipp som oppdages av SFTs overvåkingsfly og utslipp uten kjent kilde.

6.1 Akutte utslipp av olje

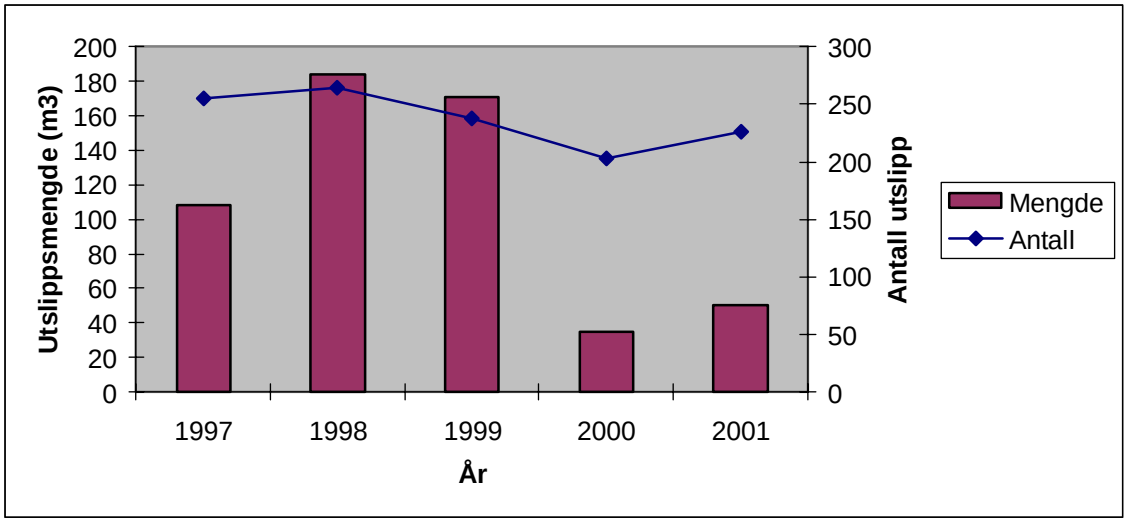
I 2001ble det rapportert 228 akutte utslipp av olje fra installasjonene med total mengde 50 m^3. I tabell 17 i vedlegg 1 er en detaljert oversikt over utslipp gitt.
Tilsvarende tall for 2001 var 203 utslipp med totalmengde 35 m^3. Fra 1997 er antallet utslipp innenfor normal variasjon, men mengdene utsluppet olje er redusert fra 108 m^3 i 1997. Antallet utslipp større enn 1 m^3 var 7 i 2001, mens tilsvarende antall var i 2000 var 5.

I figur 6.1 er antall utslipp av olje større enn 1 m^3 og utsluppet mengde som følge av disse utslippene i perioden 1997 – 2001 vist. Vi ser at det også er en økning i utsluppet mengde i 2001 i forhold til 2000. Størstedelen av økningen skyldes et enkelt utslipp på 13 m^3 på Norne.



Figur 6.1 Utvikling i akutte utslipp større enn 1 m3 av olje i perioden 1997 – 2001.

I figur 6.2 er totalt antall utslipp og mengde i årene 1997 – 2001 vist. Vi ser at også her er det en økning i både antall utslipp og utsluppet mengde i 2001 i forhold til 2000. Vi ser også at størstedelen av økningen i det totale utslippet av olje i 2001 sammenlignet med 2000 skyldes det ene store utslippet på Norne.

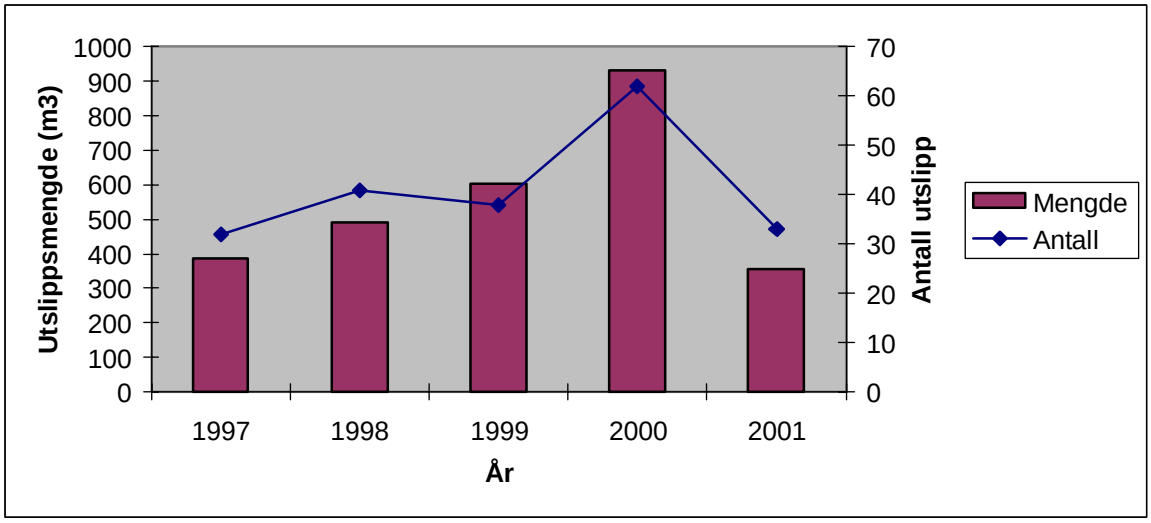


Figur 6.2 Antall og utslippsmengde for akutte utslipp av olje i perioden 1997 - 2001

6.2 Akutt utslipp av kjemikalier

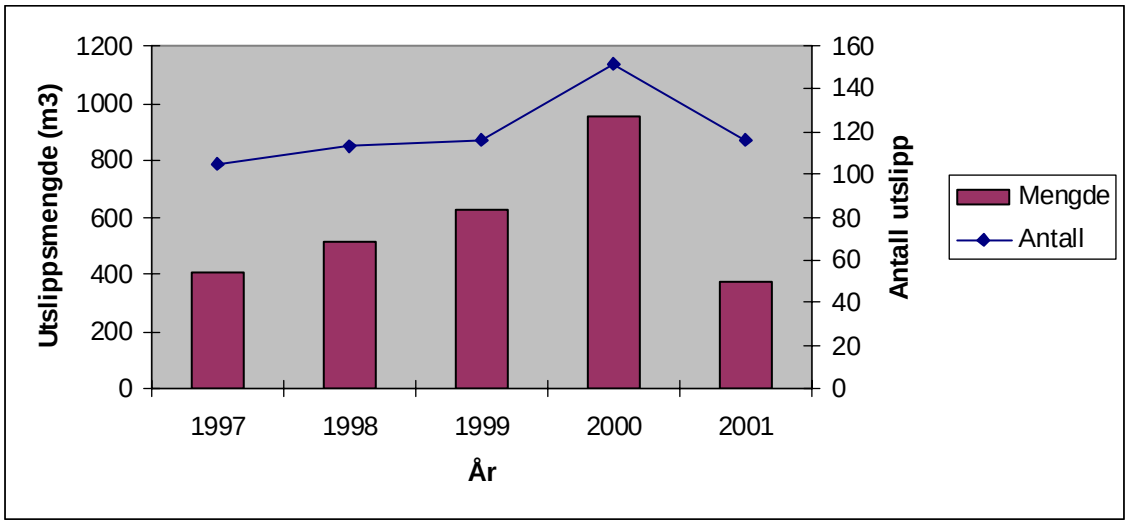
I 2001 ble det rapportert om i alt 116 akutte utslipp av kjemikalier med totalt utsluppet mengde 372 m^3. Det er spesielt noen store enkeltutslipp som trekker utslippsmengden opp. En detaljert oversikt over utslipp er gitt i tabell 18 i vedlegg 1.

I figur 6.3 er utviklingen i utslipp over 1 m^3 vist. Vi ser at både antallet akutt utslipp og mengden utsluppet væske har gått kraftig ned fra 2000 til 2001 og er på omtrent samme nivå som i 1997. Antall utslipp i 2001 i denne kategorien var 33 og utslippsmengden var 354 m^3.



Figur 6.3 Utvikling i antall og mengde akutte utslipp av kjemikalier større enn 1 m^3 i perioden 1997 – 2001.

I figur 6.4 er utviklingen i antall utslipp og mengde kjemikalier sluppet ut i perioden 1997 – 2001 vist. Vi ser av denne figuren at antall utslipp har vært nokså stabilt i perioden, men med en topp i 2000. Når det gjelder mengden kjemikalier sluppet ut ser vi at det har vært en jevn stigning frem til 2000, men at det er en kraftig reduksjon i 2001 og at mengden er den laveste i hele perioden.



Figur 6.4 Utvikling i antall akutte utslipp av kjemikalier i perioden 1997 – 2001

6.3 Akutte utslipp til luft

Antall akutte utslipp til luft i 2001 var fem, det samme som året før. Mengden gass som ble sluppet ut er imidlertid økt fra 146 kg i 2000 til 1651 kg i 2001. I tabell 6.1 er fordeling på de ulike felt vist.

Tabell 6.1 Akutte utslipp til luft

OPERATØR - Felt	Antall	Mengde	Type gass
ESSO - Balder	1	56	Freon 22
TOTALFINAELF - Frigg	2	533	Halon
TOTALFINAELF - Frigg	1	1062	FM-200
SHELL - Draugen	1	0,00001	Propan
TOTALT	5	1651	

Vi ser av tabell 6.1 at det er utslippene fra Frigg som dominerer, begge disse utslippene er gasser fra brannslokkingsanlegg.

7 Ordforklaringer

Alkylfenoler
En stoffgruppe som generelt regnes for å ha hormonhermende effekter grunnet deres strukturlikhet med hormoner. Spesiell fokus er det på alkylfenolforbindelser som ligner kjønnshormonet østrogen.

Barytt
Et tungt mineral som hovedsakelig består av bariumsulfat ($BaSO_4$) og som brukes i boreslam for å øke egenvekten. Barytt inneholder naturlig noe tungmetaller. Undersøkelser tyder på at disse tungmetallene ikke er biologisk tilgjengelige.

Bioakkumulering
Den prosessen hvor levende organismer tar opp kjemikalier enten direkte fra vannet eller gjennom maten og lagrer dem i kroppsvev. Fettrike vev har størst potensiale for å akkumulere fremmedstoffer.

Biodegradering
Biologisk nedbrytning av kjemikalier.

BOD
Biological Oxygen Demand. Norsk betegnelse er Biologisk OksygenForbruk (BOF). Et mål for hvor raskt et kjemisk stoff lar seg bryte ned biologisk. I offshoresammenheng regnes et stoff med nedbrytning >60% i løpet av 28 dager som lett biologisk nedbrytbart. Tilsvarende regnes at et stoff som har nedbrytning<20% i løpet av 28 dager som tungt biologisk nedbrytbart.

BTX
Forkortelse for de tre aromatiske forbindelsene Benzen, Toluen og Xylen.

nmVOC
Flyktige organiske forbindelser utenom metan (non-methane Volatile Organic Compounds). De letteste komponentene i olje som dermed damper av ved normal temperatur. Sammen med NOx danner VOC bakkenær ozon.

Dioksiner
En gruppe klorerte organiske forbindelser, mange med svært høy giftighet. Mange dioksiner har potensiale for akkumulering oppover i næringskjeden. Har tidligere blant annet vært brukt i plantevernmidler, nå forbudt. Det kan dannes små mengder dioksiner ved blant annet forbrenningsprosesser.

$LogP_{ow}$
Logaritmen til oktanol/vann fordelingskoeffisienten. Man ser på hvor mye av stoffet som løser seg i vannfasen kontra oktanolfasen. Brukes som et mål for om et stoff har potensiale for bioakkumulering. Et stoff med $LogP_{ow}$ >3 løser seg 1000x mer i oktanol enn i vann og regnes dermed som potensielt bioakkumulerbart.

NOx
Nitrogenoksider. NOx bidrar til sur nedbør og sammen med (VOC) bidrar NOx til å danne bakkenær ozon som er skadelig for dyr og planter.

Oljeekvivalenter (o.e)
Oljemengder angis i millioner Sm^3 og gassmengder i milliarder Sm^3. Konvertering til oljeekvivalenter er basert på den energimengden som frigjøres ved forbrenning av olje og gass. Ved summering eller sammenligning av olje- og gassmengder brukes følgende omregning:

1000 Sm^3 gass tilsvarer:	1 Sm^3 o.e
1 Sm^3 olje tilsvarer :	1 Sm^3 o.e
1 tonn NGL tilsvarer:	1,3 Sm^3 o.e

OSPAR
Oslo- og Paris konvensjonen er et folkerettslig forpliktende miljøsamarbeid om beskyttelse av det marine miljø i det nordøstlige Atlanterhav. I alt 15 land med kystlinje eller med elver som renner ut i det nordøstlige Atlanterhav er medlemmer.

PAH
Polysykliske aromatiske hydrokarboner. Finnes ofte i de tyngre delene av råolje. Mange PAH forbindelser har potensial for bioakkumulering og flere er også kreftfremkallende.

PCB
Polyklorerte bifenyler. En gruppe klorerte organiske forbindelser der mange har potensiale for akkumulering oppover i næringskjeden og dermed gi skader på dyr øverst i næringskjeden. Flere PCB har blant annet hormonhermende effekt.

PLONOR
Pose Little Or No Risk to the Marine Environment. Et liste over kjemiske forbindelser som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljø ved utslipp. Listen er utarbeidet av OSPAR.

Produsert vann
Det vannet som finnes naturlig i reservoarene og kommer opp til plattformen sammen med olje og gass. På plattformen skilles vannet fra oljen og gassen og slippes til sjø. Mengden produsert vann øker med feltets levealder.

Økotoksikologi
Studien av kjemiske stoffers virkning på de ulike leddene i et økosystem.

Statens forurensningstilsyn (SFT)

Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksradresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Statens forurensningstilsyn	Kontaktperson SFT Henning Natvig	ISBN-nummer 82-7655-224-2
	Avdeling i SFT Næringslivsavdelingen	TA-nummer 2004/2004

Oppdragstakers prosjektansvarlig Marie Nordby	År 2004	Sidetall 63	SFTs kontraktnummer

Utgiver	Prosjektet er finansiert av
Statens forurensningstilsyn	Statens forurensningstilsyn

Forfatter(e)
Henning Natvig

Tittel - norsk og engelsk
Utslipp på norsk kontinentalsokkel 2001
Olje, kjemikalier og utslipp til luft

Discharges and Emissions on the Norwegian Continental Shelf
Oil, chemicals and emission to air

Sammendrag – summary
Rapporten gir en oversikt over utslippene av olje og kjemikalier til sjø samt utslipp til luft på norsk kontinentalsokkel i 2001. Tallene i rapporten er en sammenstilling av operatørselskapenes årsrapporter til SFT for de enkelte felt for 2001.

The report gives an overview of the discharges of oil and chemicals to sea and emissions to air from the Norwegian Continental Shelf for 2001. This report is based on the operators annual report to the Norwegian Pollution Control Authorities.

4 emneord	4 subject words
Offshore	Offshore
Olje	Oil
Kjemikalier	Chemicals
Borevæske	Drilling mud

Vedlegg 1

Tabeller

Tabell 1. Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker

Operatør Felt	Utboret masse (tonn)	Forbruk borevæske (m3)	Utslipp borevæske (m3)
Agip			
Leteboring	470	1939	1032
BP			
Ula/Tambar	1405	4798	4057
Valhall/Hod			563
Leteboring	2225	5476	4002
Conoco			
Heidrun	340	1671	830
Esso			
Balder	248	546	508
Jotun	366	1075	1069
Ringhorne	537	2272	2165
Leteboring		55	17
Hydro			
Brage	2115	5098	4891
Grane	2060	4634	3819
Heimdal og Vale	985	1630	1630
Njord			
Oseberg	7614	17222	15765
Snorre og Vigdis	3946	5911	5174
Tordis og Borg			
Troll	28997	56766	52176
Varg			
Visund	1552	4165	3690
Leteboring	7202	14474	13883
Phillips			
Ekofisk	542	1683	1373
Eldfisk	910	12338	0
Shell			
Draugen	104	633	172
Statoil			
Draupner			
Glitne	112	438	438
Gullfaks	11680	26150	23445
Heidrun	8108	28300	25538
Huldra	2918	3809	2605
Norne	360	426	386
Sleipner	688	2017	1951
Statfjord	389	2588	938
Troll			
Yme			
Åsgard	5098	6092	5410
Leteboring	5124	9349	7816
TotalFinaElf			
Frigg		3558	1894
SUM	96095	225113	187237

Tabell 2 Forbruk og disponering av oljebaserte borevæsker

Operatør Felt	Forbruk av borevæske (m3)	Generert kaks/borevæske (tonn)	Masse reinjisert (tonn)	Sendt til land (tonn)
Bp				
Ula/Tambar	2324	4975	1573	439
Valhall/Hod	3585	9071	7603	1468
Esso				
Jotun	297	664	664	
Leteboring	170	581		26
Hydro				
Brage	4063	8461	8457	4
Heimdal/Vale	621	984		984
Oseberg	16095	25456	24978	478
Visund	2702	5627	3443	2184
Leteboring	2114	4052		4052
Phillips				
Ekofisk	3096	45130	30877	
Eldfisk	2673	30489	17538	
Shell				
Draugen	767	1473		796
Statoil				
Glitne	892	1913		1913
Gullfaks	7621	14492	12286	2206
Heidrun	330	520		519
Huldra	472	1471	1389	82
Norne	1371	1787		1787
Statfjord	7172	12100	11694	405
Veslefrikk	147	401		
Åsgard	4690	9598	5948	3650
Leteboring	2714	4646		3692
SUM	63916	183891	126450	24685

Tabell 3. Forbruk og disponering av syntetiske borevæsker

Operatør Felt	Forbruk borevæske (tonn)	Generert kaks/borevæske (tonn)	Utslipp til sjø (tonn)	Massse reinjisert (tonn)	Sendt til land (tonn)
Esso					
Balder	2159	4318	221	0	2885
Ringhorne	2587	5689	251	0	2163
Hydro					
Oseberg	1751	1957	1342	615	0
Snorre - Vigdis	8253	9399	7735	0	1664
Statoil					
Sleipner	2511	1955	1285	488	182
Statfjord	1375	1788	1412	204	172
Leteboring	230	431	0	0	431
SUM	18866	25537	12246	1307	7497

Tabell 4. Utslipp og injeksjon av produsert vann

Operatør Felt	Totalt Vannvolum (m^3)	Injisert vannmengde (m^3)	Eksportert/ Importert vann (m^3)	Vann til sjø (m^3)	Oljekonsen-trasjon (mg/l)	Olje til sjø (tonn)
Bp						
Gyda	934840	0	3818	931022	15,8	14,7
Ula/Tambar	4107387	3723681	12425	371282	18	6,7
Valhall/Hod	477585	55617	113570	308398	18	5,5
Esso						
Balder	1581213	1158212	25248	397753	19,1	7,6
Jotun	4507658	1717863	14086	2775709	26,8	74,4
Hydro						
Brage	6103262	4303260	3478	1796524	33,1	59,9
Heimdal	29			29	34,6	0
Njord	123602	0	3106	120496	12,3	1,5
Oseberg Feltsenter	1375083	0	60132	1314951	35,9	47,2
Oseberg C	930351	0	14769	915582	25,1	23
Oseberg Sør	42736	38889	0	3847	8,1	0
Oseberg Øst	331635	225887	105748	0		
Snorre B	169022	0	6719	162303	15,3	2,5
Snorre TLP	8442347	0	141920	8300427	40	332
Troll B	7315436	0	76007	7239424	28,2	204,5
Troll C	11157277	244783	145457	10767037	34,2	367,7
Varg	1066405	0	0	1066405	15,6	16,6
Visund	1121318	0	44580	1076738	21,4	23
Phillips						
Ekofisk	4348160	0	0	4348160	20	87
Eldfisk	211473	0	0	211473	32	7
Tor	401629	0	0	401629	20	8
Shell						
Draugen	206553	0	0	206553	24	4,9
Statoil						
Glitne	3581	0	0	3581	9,9	0
Gullfaks A	6700808	0	0	6700808	15,9	106,8
Gullfaks B	11186481	0	0	11186481	19	212,4
Gullfaks C	8253719	0	0	8253719	15,6	128,5
Heidrun	1610271	591357	0	1018914	63,8	65
Huldra	251	0	0	251	15	0
Norne	430147	29568	0	400585	36,9	14,8
Sleipner	51342	0	0	51342	13,5	0,7
Statfjord A	12060866	0	0	12060866	19,8	239,3
Statfjord B	14140944	0	0	14140944	21,3	301,2
Statfjord C	16198871	992291	0	15206580	24	365,2
Troll A	17252	0	0	17242	4,2	0,1
Veslefrikk	3847274	0	0	3847274	30	115,5
Yme	223726	67246	0	156480	22,6	3,5
Åsgard A	166146	0	0	166146	29	4,8
Åsgard B	11294	0	0	11294	31,3	0,4
TotalFinaElf						
Frigg	5065	5065				
SUM	129863039	13153719	771063	115938249	24,6	2851,9

Tabell 5 Utslipp injeksjon av drenasjevann

Operatør Felt	Totalt Vannvol. (m3)	Inj.Vannvol. (m3)	Vannvol til sjø (m3)	Oljekons. (mg/l)	Olje til sjø (tonn)
Agip					
Leteboring	18	0	18	15	0,00027
BP					0
Gyda	3600	0	3600	21	0,0756
Ula - Tambar	39600	0	39600	18,3	0,72468
Transocean Nordic (Tam)	837	0	837	36	0,030132
Valhall - Hod	27494	27448	46	15	0,00069
Leteboring	38	0	38	39,5	0,001501
Conoco					0
Leteboring	56	0	56	15	0,00084
Esso					0
Jotun A	32542	0	32542	20,1	0,6540942
Jotun B	6184	1396	4788	12,6	0,0603288
Ringhorne	946	0	946	20,8	0,0196768
Hydro					0
Brage	66770	0	66770	12	0,80124
Heimdal	5464	0	5464	32	0,174848
Njord	5802	0	5802	0	0
Oseberg F-sentr.	41907	0	41907	6,5	0,2723955
Oseberg C	3981	0	3981	22,9	0,0911649
Oseberg Sør	19	0	19	31,6	0,0006004
Oseberg Øst	26	0	26	0	0
Snorre B	6215	0	6215	22	0,13673
Snorre TLP	34116	0	34116	32	1,091712
Troll B	6498	0	6498	19	0,123462
Varg	2263	0	2263	36,2	0,0819206
Phillips					0
Ekofisk	9627	0	9627	6,1	0,0587247
Eldfisk	24945	0	24945	1,6	0,039912
Shell					0
Draugen	64656	0	64656	7,6	0,4913856
Statoil					0
Glitne	487	0	487	25,5	0,0124185
Gullfaks	135484	0	135484	14,5	1,964518
Heidrun	43395	0	43395	38	1,64901
Huldra	251	0	251	15	0,003765
Norne	5000	4863	137	342	0,046854
Sleipner A	43389	0	43389	11,3	0,4902957
Sleipner T	7445	0	7445	11,1	0,0826395
Statfjord	100	0	100	261,1	0,02611
Troll A	27754	0	27745	5,8	0,160921
Veslefrikk	39184	0	39184	33,5	1,312664
Åsgard	25509	0	25509	74,2	1,8927678
Leteboring	132	0	132	130,8	0,0172656
TotalFinaElf					0
Frigg	22352	0	22352	42,8	0,9566656
SUM	734086	33707	700370	19,3	13,5478032

Tabell 6 Utslipp av fortrengningsvann

Operatør Felt	Tot. Vannvol (m3)	Oljekons mg/l	Oljemengde til sjø (tonn)	Vannvol til sjø (m3)
Shell				
Draugen	8800922	0,2	1,9	8800922
Statoil				
Gullfaks A	12147368	9,4	114,7	12147368
Gullfaks C	7754148	5	39	7754148
Statfjord A	14263787	1	14,9	14263787
Statfjord B	6279658	1,9	11,7	6279658
Statfjord C	14885564	8	118,5	14885564
SUM	64131447	4,7	300,7	64131447

Tabell 7 Utslipp av tungmetaller med produsert vann

Operatør Felt	Arsen (kg)	Bly (kg)	Kadmium (kg)	Kobber (kg)	Krom (kg)	Kvikksølv (kg)	Nikkel (kg)	Sink (kg)
BP								
Gyda	6	167,6	8,6	4,6	1,2	0	1,4	6048,5
Ula - Tambar	0,2	8,2	0,1	0,3	0	0	0,1	112,6
Valhall - Hod	0,8	0,3	0	1,4	0,6	0	0,5	37,5
Esso								
Balder	0,2	0,1	0	0,2	0,1	0	0	2,1
Jotun	1,1	0,4	0,1	1,4	0,2	0,1	2,6	10,9
Hydro								
Brage	0,8	0,2	0	0,6	9	0,1	9	3,6
Njord	0	0,4	0	0,2	0,2	0	0,4	7,5
Oseberg	0,6	0,3	0	8,3	6,3	0,1	6	73,1
Snorre	299,6	42,3	42,3	42,3	42,3	0,5	42,3	42,3
Troll	2,4	53,9	53,9	126,2	90	0,4	90	324,9
Varg	703,8	9,4	2,3	157,8	14,9	0	421,2	1525
Visund	1,3	1,6	0	5,4	5,4	0	5,4	5,4
Phillips								
Ekofisk	3	1,6	0,1	2,2	19,3	0,7	62,8	22,3
Eldfisk	0,3	0,1	0	0,1	2,5	0	0,4	9,1
Tor	0,7	10,2	0	0,4	7,6	0,1	6,2	82,3
Shell								
Draugen	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0,2
Statoil								
Gullfaks	27,9	5,9	0,9	26,9	22,3	1	75,6	121,9
Heidrun	1,7	1	0	2,7	1,7	0	1,9	36,5
Norne	0,5	1,4	0	1,9	0,2	0	0,3	30
Sleipner	0,1	0,5	0	0,3	1,9	0	4,4	27,1
Statfjord	41,3	6,5	1,6	20,7	16,7	1,7	12,3	166,6
Troll A	0	0	0	0	0	0	0,5	0,1
Veslefrikk	2,7	0,7	0,1	25,5	11,5	0,2	4,1	80,3
Yme	0,4	1,9	2,5	0,8	1,8	0	4,4	317,2
Åsgard	0,3	1,6	0	0,6	0,5	0,1	3,6	21,6
SUM	1095,8	316,1	112,5	430,9	256,2	5	755,5	9108,6

Tabell 8 Utslipp av polyaromatiske hydrokarboner (PAH_{16}), BTX og fenoler.

Operatør Felt	SUM PAH_{16} (kg)	Benzen (kg)	Toluen (kg)	Xylen (kg)	Alkyl fenoler C1–C3 (kg)	Alkyl fenoler C4+ (kg)	Fenoler (kg)	Karbok-sylsyrer (kg)
BP								
Gyda	296	1055	618	220	473	4	5239	20911
Ula - Tambar	400	4254	2062	981	285	6	1777	13122
Valhall - Hod	143	1785	964	309	340	8	391	312947
Esso								
Balder	106	354	450	235	59	3	1	14976
Jotun	550	7689	5996	2915	3364	44	8771	822526
Hydro								
Brage	393	10673	8192	3218	10537	446	4393	661121
Njord	16	777	105	21	751	15	918	43909
Oseberg	612	4213	1844	556	14188	454	10072	1356104
Snorre feltet	2376	55203	33877	11746	26615	2879	7447	554735
Troll	6158	9692	11762	26460	3641	4054	159	1116401
Varg	23	45	29	5	3323	29	6198	388598
Visund	523	16115	6304	1976	11453	184	6188	396240
Phillips								
Ekofisk	1124	22303	14473	5354	13890	77	21491	1018368
Eldfisk	39	1978	975	365	734	6	973	65078
Tor	56	1438	631	249	613	1	1466	54889
Shell								
Draugen	18	169	373	275	39	1	339	7959
Statoil								
Glitne	1	24	15	4	16	1	6	859
Gullfaks	10049	98192	94550	47148	53537	2995	26839	1979208
Heidrun	358	3600	2645	971	1708	142	1336	228084
Norne	284	5948	5248	1538	3213	145	4000	
Sleipner	114	3838	2375	823	3476	44	2986	43622
Statfjord	16373	237420	139616	42770	126647	6205	59634	17923342
Troll A	3	4	24	26	43	1	11	324
Veslefrikk	2040	35953	20021	7448	24515	431	15978	569397
Yme	9	382	168	39	718	6	717	29107
Åsgard	177	3365	2818	863	1246	41	1148	402
SUM	42241	526469	356135	156515	305424	18222	188478	27622229

Tabell 9 Totale utslipp av kjemikalier (Alle verdier i tonn)

Operatør Felt	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.58 96-97 (MiBu)	BOD< 20% og logPow>5	(EC50eller LC50)<10 mg/l	OSPARs taintinglist e	BOD<60 %/log Pow>3/ EC50 eller LC50<10 mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1m g/l	BOD < 20%	Andre BOD<20 % og
Agip											
Leteboring	1	191									83,18
BP											
Gyda	37	34				0,37	0,83	0,5		13,95	14,35
Ula - Tambar	140	541					0,05	1,67		2,58	36,01
Valhall - Hod	69,5	13,5					1,51	0,14		20,67	12,47
Leteboring	14	2732		0,04	0,04			1,13		0,62	104,64
Chevron											
Leteboring	2,94	483,17		0,01				0,05			1,06
Conoco											
Heidrun (Leteboring)	87	802								0,04	2,33
Esso											
Balder	61	1003			0,4	0,09	0,07	13,03		13,1	370,15
Jotun	33	1107					1,01	1,88		14,67	6,82
Ringhorne	64	1970		0,002	15,75	0,95		22,48	0,29	0,01	371,38
Leteboring	5	155						0,2			0,98
Hydro											
Brage	172,74	658,03			0,05	0,01		0,77		41,05	21,33
Grane	175,45	1913,45						0,63		21,83	178,12
Heimdal	8,35	356,28						0,02			8,36
Vale	6,6	1144,28				0,13				0,34	23,17
Njord	10	295		0,2	0,01			0,89		0,12	2,21
Oseberg Feltsenter	305	799	0,18	0,18	6,35	3,17	1	7,1		70,43	132,38
Oseberg C	285	545			0,02	0,05		7,41		60,81	140,57
Oseberg Sør	1389	1664	0,04	0,01	0,21	0,06	0,02	1,47		4,01	118,97
Oseberg Øst	1	525						0,06		0,22	0,09

Tabell 9 forts.

Operatør Felt	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.5896-97 (MiBu)	BOD< 20% og logPow>5	(EC50 eller LC50)<10mg/l	OSPARs taintinglist e	BOD<60%/ og Pow>3/ EC50 eller LC50<10mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	BOD < 20%	Andre BOD<20% og
Oseberg Deepsea Delta	459	2256						0,64		0,55	96,74
Snorre B	7,85	249,12			0,3			0,04		1,48	5,73
Snorre TLP & Vigdis	405,43	1356,55			0,21	0,03	0,77	19,64		100,75	343,57
Snorre Bidford Dolphin	410,53	2091,46		0,02	0,44	0,2		36,35		21,97	556,61
Snorre West Alpha	14,41	48,52			0,02	0,91		2,28		1,01	25
Snorre Scarabeo 5	13,91	419,71			0,01	0,07		5,57		2,49	78,28
Troll B	132,24	920,69			0,64			1,12		42,89	39,14
Troll B Polar Pioner	9746,15	11598,06			0,01	0,05		2,77		4,53	285,99
Troll C	87,57	6,84			0,08		6,35	9,38		27,48	16,71
Troll C Maersk Jutlander	2268,09	1904,38			0,03	0,01		0,32		1,16	80
Troll C West Vanguard	7833,81	5956,98		0,06	1,12			3,53		1,16	107,63
Troll C West Venture	7579,55	6096,06		0,03	0,66			8,96		0,53	264,03
Varg	209	140						3,56		14,58	32,71
Visund	818	2777		0,02	0,07		0,01	0,74		1,3	14,45
Visund N	0,15	0,49								0,02	0,19
Visund N Deepsea Delta	13,1	524						1		0,19	2,89
Visund N West Vanguard	1	2			0,04			0,09			0,1
Leteboring	470	6174		0,01	0,06	0,35		5,9	0,01	4,7	199,8

Tabell 9 forts.

Operatør **Felt**	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.58 96-97 (MiBu)	BOD< 20% og logPow>5	(EC50eller LC50)<10 mg/l	OSPARs taintinglist e	BOD<60 %/log Pow>3/ EC50 eller LC50<10 mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	BOD < 20%	Andre BOD<20 % og
Phillips											
Albuskjell	0,06	7,3						0,01			1,62
Ekofisk	205	234			0,49	8,74	3,53	37,3	0,19	3,92	535,66
Eldfisk	56	68			0,34	2,02	2,43	12,84	0,28	0,72	50,91
Embla	1	1,4									0,16
Norpipe											0,94
Tor	8	1			0,32		2,1	5,47		0,01	1,45
West Ekofisk	0,07	2								0,01	3,9
Shell											
Draugen	817,8	754,7		0,002	0,01	0,005		0,302	0,001	0,44	36,8
Statoil											
Glitne	231	659				0,04		1,4		0,07	6,98
Gullfaks	1785,35	15209,08		0,021	0,41	9,69	1,6	16,05		37,71	3326,66
Heidrun	9404	12128		0,02	0,05	0,27		5,06		28,01	1041,45
Huldra	37	4254		0,01	0,16			0,36		0,1	163,59
Norne	650,5	530,1		0,002	0,02	0,02	0,002	1,02		0,32	92,1
Sleipner	503	799			0,04	0,04		6,75		4,28	151,17
Statfjord	2131	2855			0,02	0,9	0,01	70,48		85,18	1482,74
Troll A	0,27	9,45									0,8
Veslefrikk	283	2544			0,02	1,62		0,42		48,99	317,95
Yme	75	341		0,01	0,07	0,01				1,81	11,12
Åsgard	721	9606						5,0		31	612
Leteboring	2224	5030		0,05	0,1	0,35		4,13		0,67	195,27
TotalFinaElf											
Frigg	22,6	1155,5						0,5		0,2	19,9
SUM	52493	115642	0,22	0,697	28,57	30,155	21,292	328,372	0,771	734,67	11831,32

Tabell 10 Utslipp av bore- og brønnkjemikalier (Alle verdier i tonn)

Operatør felt	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor-styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.58 96-97 (Mibu)	logPow>5 og BOD<20%	BOD<20% og (EC50 eller LC50)<10mg/l	OSPARs taintingliste	BOD<60%/logPow>3/ (EC50 eller LC50<10mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	BOD < 20%	Andre kjemikalier
Agip											
Leteboring	0,4	191,3									83,5
BP											
Ula – Tambar	0,3	537						0,04		0,03	4,35
Leteboring	6,6	2715,9		0,04	0,04			0,07		0,44	100,81
Chevron											
Leteboring	0,87	483,1		0,01				0,03			0,42
Conoco											
Heidrun (leteboring)	82,6	802,1								0,04	0,68
Esso											
Balder	27,9	923,3			0,4			12,4		10,18	361,63
Jotun	0,5	1065,1								0,01	0,01
Ringhorne	63	1956,8			15,75	0,89		20,74	0,29	0,01	371,11
Leteboring	1	155,2						0,2			0,22
Hydro											
Brage	44,74	650,45			0,04	0,01		0,75		2,89	11,68
Grane	174,18	1913,43						0,63		21,83	177,67
Heimdal-Vale	2,88	1144,22				0,13				0,34	21,85
Njord	1,5	1,3		0,001	0,014			0,89			0,25
Oseberg Feltsenter	91,1	422,2		0,002	0,018	0,61	1	0		26,8	1,66
Oseberg C	184,6	459,6				0,04		6,15		28,64	133,09
Oseberg Sør	1384,8	1658,9		0,005	0,057	0,06				2,12	115,77
Oseberg Øst	0,6	525									0,01

Tabell 10 forts.

Operatør felt	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor-styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.58 96-97 (Mibu)	logPow>5 og BOD<20%	BOD<20% og (EC50 eller LC50)<10mg/l	OSPARs taintingliste	BOD<60%/logPow>3/ (EC50 eller LC50<10mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	BOD < 20%	Andre kjemikalier
Oseberg Deepsea Delta	453,2	2255,8						0,636		0,55	95,58
Snorre B	0,16	118,48			0,28			0,04		0,02	1,73
Snorre TLP – Vigdis	56,25	958,89			0,16	0,03	0,77	17,26		31,28	209,41
Snorre Bidford Dolphin	403,82	2091,4		0,02	0,44	0,2		36,35		21,97	554,69
Snorre West Alpha	1,54	48,52			0,02	0,91		2,28		1,01	22,58
Snorre Scarabeo 5	7,45	419,61			0,01	0,07		5,54		2,49	76,78
Troll B Polar Pioner	9740,17	11597,84			0,01	0,05		2,77		4,52	283,42
Troll C Maersk Jutland	2263,91	1904,38			0,03	0,01		0,29		0,39	79,19
Troll C West Vanguard	7826,18	5956,98		0,06	1,12			3,53		1,16	106,2
Troll C West Venture	7567,71	6996,06		0,03	0,66			8,96		0,53	261,81
Varg	177,1	107,4						3,36		9,19	28,17
Visund	786,7	2585,5						0,72		0,04	0,52
Visund N Deepsea Delta	7,4	523,5				0,017		0,7		0,19	1,88

Tabell 10 forts

Operatør felt	Vann	Kjemikalier på PLONOR listen	Hormonfor-styrrende stoffer	Boks 6.2 A/B St.m.58 96-97 (Mibu)	logPow>5 og BOD<20%	BOD<20% og (EC50 eller LC50)<10mg/l	OSPARs taintingliste	BOD<60%/logPow>3/ (EC50 eller LC50<10mg/l) (2 av 3)	Uorganisk og EC50 eller LC50<1mg/l	BOD < 20%	Andre kjemikalier
Visund N											
West Vanguard	0,2	2,2		0,002	0,043			0,09			0,03
Leteboring	450,8	6174,4		0,011	0,058	0,35		8,86	0,008	4,69	194,7
Phillips											
Albuskjell		6,8						0,007			0,01
Ekofisk	28,9	211,7				4,85		5,13	0,19	0,16	12,85
Eldfisk	37,1	59,4				1,97		9,07	0,28	0,13	23,39
SHELL											
Draugen	771,8	746,6		0,002	0,01	0,005		0,063	0,001	0,13	3,13
Statoil	223,8	655,9		0,004	0,004	0,04		0,81	0,001	0,06	4,7
Glitne	28,21	9478,3		0,02	0,41	2,76		15,39		22,95	63,1
Gullfaks	9285	11562,4		0,02	0,05	0,07		4,09	0,001	27,31	988,84
Heidrun	6,2	4251,2		0,007	0,16	0,002		0,36		0,07	155,15
Huldra	630,8	415,2		0,002	0,02	0,02		0,88			15,85
Norne	470,7	678,1		0,003	0,04	0,04		6,61		1,74	102,14
Sleipner	221,7	758,3		0,002	0,02	0,69		11,09		67,18	921,74
Statfjord	114,4	122,2		0,001	0,02	0,07		0,42		48,98	22,56
Veslefrikk	61,1	308,1		0,006	0,07	0,01				0,69	8,06
Yme	276,5	7285,1		0,02	0,12	0,07	0,03	4,34	0,001	0,67	192,27
Åsgard	2211,7	5029,9		0,05	0,1	0,35		4,13	0,001	0,67	192,27
Leteboring											
TotalFinaElf											
Frigg	18,5	1155,3				0,01		0,51		0,2	5,98
SUM	46196,57	100069,96		0,318	20,174	14,334	1,8	193,186	0,773	342,3	6013,43

Tabell 11 Utslipp av miljøgifter som tilsetninger i produkter

Operatør Felt	Kvikksølv (kg)	Kadmium (kg)	Sink (kg)	Bly (kg)	Krom (kg)	Kobber (kg)	Andre organo-halogener (kg)
BP							
Leteboring						1,6	
Chevron							
Leteboring						5,8	
Esso							
Balder						0,3	
Jotun			0,08	0,2		0,3	
Ringhorne						1,6	
Hydro							
Brage						4	13,5
Grane							0,01
Njord						1,5	
Oseberg C							74,1
Oseberg Feltsenter						177,7	615,1
Oseberg Sør						5,3	458,6
Snorre B							63,5
Snorre B - West Alpha			0,81	1,9		0,2	0,03
Snorre - Bidford Dolphin			1,02	2,3		21,7	
Snorre Scarabeo 5						0,9	
Snorre TLP - Vigdis							0,02
Troll B							1285,2
Troll C							264,6
Troll C - West Vanguard						11	
Troll C - West Venture						3,6	0,01
Visund						17,4	53
Leteboring/Trans Arctic						2,5	
Leteboring/Byford Dolphin						8,3	
Shell							
Draugen						1,9	0,1
Statoil							
Glitne						4,2	
Gullfaks			30,86	61,9		13,6	
Heidrun	5,5	12,3			6,7		
Huldra			1,05	2,4		4,4	
Norne						1,5	
Sleipner						3,4	
Statfjord						2,1	
Veslefrikk						0,7	
Yme						6,5	
Åsgard			7,26	16,3		7,2	
Leteboring			14,28	32,2		14,9	
SUM	5,5	12,3	55,36	117,2	6,7	324,1	2827,77

Tabell 12 Utslipp av miljøgifter som forurensninger i produkter

Operatør/ felt	Kvikksølv (kg)	Kadmium (kg)	Sink (kg)	Bly (kg)	Krom (kg)	Nikkel (kg)	Kobber (kg)	Arsen (kg)	Tinnorg. Forb. (kg)
BP									
Ula/Tambar	0,13	0,3	18,5	23,5	56,6	0,5	33,1		
Leteboring	0,4	0,91	56	71,2	171,4	1,5	1002,8		
CHEVRON									
Leteboring		0,01	8,3	38,8	3,8	0,2	3,8	0,2	
CONOCO									
Leteboring	0,26	0,26	38,4	279,3	5,2	0,5	45,1		
Esso									
Balder	0,07	0,17	21,7	26,8	6,5	0,6	37,6	0,05	
Jotun	0,02	0,02	4,5	4,5	0,2	0	0,7	0,45	
Ringhorne	0,11	0,26	32,2	39,6	9,7	1	55,8	0,2	0,05
Leteboring	0,01	0,03	4,7	5,3	1	0,2	4,8	0,14	
Hydro									
Brage	0,27	0,17	22,7	25,9	6,8	4,4	28,2	1,24	
Grane	1,02	1,02	33,7	34,2	183,8	96,7	50,9	0,83	
Heimdal - Vale	0,14	0,34	42	53,3	12,9	0,6	74,9	0,12	
Oseberg C	0,05	0,12	14,8	18,5	4,5	0,4	26	0,01	
Oseberg Feltsenter	0,16	0,13	16,6	19,4	6,7	3,2	23	0,65	
Oseberg Sør	0,33	0,44	51,4	62,7	16,2	3,8	80,4	0,9	
Oseberg Øst	0,06	0,14	16,6	21	5,1	0,2	29,6	0	
Oseberg - Deepsea									
Delta	0,46	0,64	77,3	95,4	24,9	5,5	126,3	1,61	
Snorre B	0,01	0,03	3,8	4,8	1,2	0,1	6,8		
Snorre B - West Alpha	0	0,01	1,3	1,7	0,4	0,1	2,2	0,01	
Snorre - Bidford Dolphin	0,25	0,6	73,6	91,4	22,5	2	128,4	0,15	
Snorre - Scarabeo 5	0,05	0,11	13,1	16,6	4	0,2	23,3		
Snorre TLP - Vigdis	0,08	0,18	22,5	28,1	6,8	0,7	39,5	0,03	
Troll B - Polar Pioner	0,98	1,26	53,6	63,7	20,9	2,4	88,1	8,7	
Troll C - West Vanguard	0,79	0,99	46,2	58,9	14,8	1,7	81,8	0,48	
Troll C - Maersk Jutland	1,26	1,22	21,2	30,3	6,9	4,2	37,6	0,12	
Troll C - West Venture	7,53	7,69	45,7	56,1	23,4	13,2	74,9	7,46	

Tabell 12 forts.

Operatør Felt	Kvikksølv (kg)	Kadmium (kg)	Sink (kg)	Bly (kg)	Krom (kg)	Nikkel (kg)	Kobber (kg)	Arsen (kg)	Tinnorg. forb (kg)
Varg					0,2				
Visund	0,33	0,73	89,1	112,8	27,3	1,9	157,7	0,12	
Visund - Deepsea Delta	0,06	0,1	11,7	14,6	3,7	0,5	19,8	0,34	
Leteboring Scarabeo 6	0,29	0,66	84,5	106,8	30,4	3,3	150,3	0,64	
Leteboring Trans Arctic	0,7	0,85	104,1	126,5	33,2	8,8	163,8	3,19	
Leteboring Byford Dolphin	0,02	0,05	6,3	8,1	1,9	0,1	11,3		
Phillips									
Albuskjell			0,3	0,4	0,1				
Ekofisk	0,02	0,04	5,2	6,5	1,6	0,1	9,2		
SHELL									
Draugen	0,02	0,05	7,2	8,1	1,6	0,5	8	0,2	
Statoil	0,01	0,3	1,8	22,8	5,6	0,5	32,1	0,1	
Glitne	0,2	4,67	285,3	359,7	93	10,2	505,8	5,67	
Gullfaks	0,25	3,73	25,1	275,8	77,2	11,6	387,7	9,03	0,06
Heidrun	0,06	1,48	89,5	11,2	32,4	3,8	156,5	5,44	
Huldra		0,36	3,83	4,4	2,3	1,2	6,4	0,33	
Norne	0,01	0,34	21,1	26,7	6,6	0,6	37,4	0,01	
Sleipner	0,01	0,33	20,1	25,4	6,1	0,6	35,6	0	
Statfjord	0,01	0,18	1,2	13,7	4,6	1	20,9	0,06	
Yme	0,14	2,16	13,3	150	37,5	3,4	214,6	3,3	
Åsgard	0,1	2,58	138,1	171,3	51	12	242,7	0,37	
Leteboring									
TotalFinaElf									
Frigg	0,15	0,37	43,2	54,8	13,2	0,63	76,9		
SUM	16,82	36,03	1691,33	2670,6	1045,7	204,63	4342,3	52,15	0,11

Tabell 13 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger.

Operatør	Mengde	Mengde gass	Utslipp							
Felt	flytende brensel (tonn)	brennstoff (Sm3)	CO2 (tonn)	Nox (tonn)	nmVOC (tonn)	CH4 (tonn)	Sox (tonn)	PCB (kg)	PAH (kg)	Dioxiner (kg)
BP										
Gyda	558	33858095	93223	319,7	13	30,1	1,6			
Ula - Tambar	4101	554229974	170542	744,3	27	48,2	11,5			
Valhall - Hod	6044	92967074	281140	1189,2	21,1	79,6	16,9			
Esso										
Balder	22113	35869582	155715	1772,9	109,6	9,9	61,9			
Jotun	3132	42579900	170936	645,6	25	36,2	8,8			
Ringhorne	2001		6403	140,1	10					
Hydro										
Brage	2909	76036458	210774	911,5	23,1	63,8	12,1	5,80E-06	3,20	2,70E-10
Heimdal	6933	29387702	88452	740,9	39,3	17,5	27,7			
Njord	2200	80881000	205170	917,2	25	65,1	8,8	7,48E-06	4,08	3,40E-10
Oseberg Feltsenter	3443	278308000	653916	1793	68,9	246,4	14,5	1,68E-05	9,18	7,65E-10
Oseberg C	1734	66252370	159561	574,6	18,3	58,1	7,4	1,50E-05	8,17	6,80E-10
Oseberg Sør	2487	75728881	185165	742,6	19,1	66,8	5,7			
Oseberg Øst	1077	37239385	101385	496,1	8,7	30,9	4,6			
Snorre B	3414	38950276	102067	514,6	8,4	19,1	13,9			
Snorre TLP/ Vigdis	3396	116146000	347691	1232,2	29	91,6	14,4	1,40E-05	7,60	6,30E-10
Troll B	2593	126674000	254046	1570,5	37,6	107,4	10,4			
Troll C	919	122850000	268296	1343,9	27,8	105	3,7			
Varg	4371	15603961	58458	435,8	24,8	11,3	17,7			
Visund	1755	89467000	196179	1084,6	26,2	75,5	7,1			
PHILLIPS										
Albuskjell	2065		6607	144,5	10,3		5,4			
Edda	1672		5350	117	8,4		4,3			
Ekofisk	2629	313240502	690421	1916,1	85,9	276,1	19,7			
Eldfisk	10179	95493879	254302	900,9	73,7	86,3	28,4			
Embla	33		105	2,3	0,2		0,1			
Norpipe	801	8020738	19969	121,1	5,9	31	2,1			
Tor	3099	7857731	29621	250,3	17,4	7,1	8,5			
W Ekofisk	972		3112	68,1	4,9		2,5			

Tabell 13 forts.

Operatør / Felt	Mengde flytende brensel (tonn)	Mengde gass brennstoff (Sm^3)	Utslipp							
			CO_2 (tonn)	NO_x (tonn)	nmVOC (tonn)	CH_4 (tonn)	SO_x (tonn)	PCB (kg)	PAH (kg)	Dioxiner (kg)
Shell										
Draugen	2457	65712634	233670	720,9	15	56,7	7,3			
Statoil										
Draupner	140	5951052	14374	33	1,4	5,4	0,4			
Glitne	1184	20869714	64311	304,8	7,5	9,7	2,8			
Gullfaks	8034	488890548	1153311	5124,1	111,6	373,7	21,9			
Heidrun	5039	163923198	399705	1677,7	32,8	122	14,7			
Huldra	6641	3028175	10201	429,7	31,6	0,7	18,6	2,37E-05	12,90	1,08E-09
Norne	4002	168592352	372278	1134,3	51,5	147,2	9,5			
Sleipner	1933	327508578	887291	3642,7	85,3	286	5,4			
Statfjord	7101	577374679	1548905	6409,3	131,1	424,6	23	1,69E-05	9,22	7,69E-10
Troll A	157	1022304	2547	15,6	0,1	0,2	0,4			
Veslefrikk	10736	64166982	205681	1306,5	54,5	47,3	30,5			
Åsgard	20247	269028250	694315	1993,6	124,3	214,9	60,9			
TotalFinaElf										
Frigg	1283	21817079	62017	177,6	5,4	17,4	2,8			
SUM	165584	4515528053	10367212	43659	1421	3269	518	0,00009968	54,35	4,534E-09

Tabell 14 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Operatør	Mengde	Utslipp							
Felt	flytende brensel(tonn)	CO_2 (tonn)	NO_x (tonn)	nmVOC (tonn)	CH_4 (tonn)	SO_x (tonn)	PCB (kg)	PAH (kg)	Dioxiner (kg)
Agip									
Leteboring	1384	4427	59,3	6		3,9	1,25E-05	6,80	5,67E-10
BP									
Leteboring	1794	5741	125,6	9		5			
Chevron									
Leteboring	287	918	20,1	1,4					
Conoco									
Leteboring	718	2298	50,3	3,6		2			
Esso									
Leteboring	589	1885	41,2	2,9		1,6			
Hydro									
Grane Scarabeo 6	1495	4784	104,7	7,5		6			
Heimdal - Vale	910	2910	63,7	4,5					
Oseberg S - Deepsea Delta	868	2777	60,7	4,3					
Snorre Bidford Dolphin	6540	21126	391,2	31		26,2	2,24E-05	12,20	1,02E-09
Snorre West Alpha	1666	5331	116,6	8,3		6,7			
Tordis - Scarabeo 5	3264	10541	189,5	15,3		13,1	1,31E-05	7,14	5,95E-10
Troll B - Polar Pioner	8444	27020	591,1	42,2		33,8			
Troll C - Maersk Jutland	1692	5413	118,4	8,5		6,8			
Troll C - West Vanguard	4373	13993	306,1	21,9		17,5			
Troll C - West Venture	12143	38858	850	60,7		48,9			
Tune - Deepsea Delta	2372	7589	166	11,9		9,5			
Visund N - Deepsea Delta	2083	6667	145,8	10,4		8,3			
Visund N - West Vanguard	227	728	15,9	1,1		0,9			
Leteboring - Scarabeo 6	2834	9068	198,4	14,2		11,3			
Leteboring Trans Arctic	5479	17533	383,5	27,4		21,9			
Leteboring Byford Dolphin	199	639	13,9	1		0,8			
Phillips									
Ekofisk - Mursk Giant	1451	4643	101,6	7,3		3,8			
Shell									
Garn Vest - Byford Dolphin	832	2662	58,2	4,2		2,3			

Tabell 14 forts.

Operatør	Mengde	Utslipp							
Felt	flytende brensel (tonn)	CO_2 (tonn)	NO_x (tonn)	nmVOC (tonn)	CH_4 (tonn)	SO_x (tonn)	PCB (kg)	PAH (kg)	Dioxiner (kg)
Statoil									
Glitne	4250	13703	82,5	15,2		10,2	6,75E-05	36,80	3,07E-09
Heidrun	6559	20989	459,1	32,8		18,4			
Norne	1725	5520	120,8	8,6		4,1			
Statfjord	2382	7621	166,7	11,9		5,7			
Yme	292	934	17,4	1,2		7			
Åsgard	29456	128885	981,6	115,9	3,6	82,5	4,17E-04	228	1,90E-08
Leteboring	14557	47332	958,8	71,2	0,1	40,8	2,17E-05	11,80	9,85E-10
TotaFinaElf									
Frigg	2309	7389	161,6	11,5		4,6			
SUM	123174	429924	7120,3	572,9	3,7	403,6	5,54E-04	302,7	2,52E-08

Tabell 15 Utslipp av flyktige organiske forbindelser ved lagring og lasting

Operatør Felt	nm VOC (tonn)	Metan (tonn)
Esso		
Balder	3301	166
Jotun	12157	1817
Hydro		
Njord	14279	924
Varg	3066	161
Shell		
Draugen	22897	409
Statoil		
Glitne	1762	88
Gullfaks	52753	11077
Heidrun	8014	1052
Norne	21205	1210
Statfjord	70773	755
Yme	1776	25
Åsgard	11727	1088
SUM	223710	18772

Tabell 16 Diffuse utslipp og kaldventilering

Operatør Felt	nm VOC (tonn)	Metan (tonn)
BP		
Gyda	32,42	83,85
Ula - Tambar	970,18	402,45
Valhall - Hod	117,44	113,71
Esso		
Balder	18,76	21,17
Jotun	22,45	24,96
Hydro		
Brage	26,87	90,22
Heimdal	39,65	106,62
Njord	129,41	154,29
Oseberg C	37,53	64,69
Oseberg Feltsenter	753,57	2834,96
Oseberg Sør	78,25	68,71
Oseberg Øst	18,85	20,16
Snorre B	12,43	13,98
Snorre TLP/Vigdis	5,5	2,5
Troll B	20,91	48,88
Troll C	252,06	673,58
Varg	11,44	10,17
Visund	16,41	39,38
Phillips		
Ekofisk	1161	3853
Eldfisk	91,67	95,95
Embla	0,06	0,19
Tor	5,23	11,59
Shell		
Draugen	159,89	87,16
Statoil		
Draupner	18,91	71,11
Glitne	0,87	0,85
Gullfaks	49,11	130,67
Heidrun	184,44	622,16
Huldra	1,1	0,5
Norne	18,1	50
Sleipner	142,48	382,25
Statfjord	256,67	221,21
Troll A	2,05	23
Veslefrikk	5,71	15,42
Yme	1,19	1
Åsgard	540,13	1622,39
TotalFinaElf		
Frigg	69,4	232,22
SUM	5272,14	12194,95

Tabell 17 Akutte utslipp av olje fra installasjonene

Operatør	Antall				Volum (m3)			
Felt	<0,05 m3	0,05 - 1 m3	>1,0 m3	Tot. Antall	<0,05 m3	0,05 - 1 m3	>1,0 m3	Tot. Volum
Agip								
leteboring	1			1	0,02			0,02
BP								
Ula - Tambar		1		1		0,5		0,5
Valhall - Hod	1	2		3	0,03	0,9		0,93
Hydro								
Brage		2		2		0,63		0,63
Heimdal - Vale	10			10	0,07			0,07
Njord		1		1		0,1		0,1
Oseberg	35	12	1	48	0,5	3,3	1,3	5,1
Snorre - Vigdis	5	10	1	16	0,04	2	1,4	3,44
Troll B & C	6	6	2	14	0,01	0,64	7,5	8,15
Varg	4			4	0,01			0,01
Visund	1	3		4	0,01	1,02		1,03
Leteboring	3			3	0,06			0,06
Phillips								
Albuskjell	1			1	0,02			0,02
Ekofisk	26	6		32	0,38	1,8		2,18
Eldfisk	1			1	0,01			0,01
W Ekofisk		2		2		0,1		0,1
Shell								
Draugen	12	1		13	0,07	0,1		0,17
Statoil								
Glitne	1			1	0,01			0,01
Gullfaks	9	5		14	0,18	1,2		1,38
Heidrun	1	4		5	0,01	1,58		1,59
Huldra	2	4	1	7	0,04	0,9	2,9	3,84
Norne	4	3	1	8	0,09	0,374	13	13,464
Sleipner	3	1	1	5	0,02	0,3	1,6	1,92
Veslefrikk	4	6		10	0,05	2,9		2,95
Åsgard	9	3		12	0,19	0,9		1,09
Leteboring	4	3		7	0,04	1		1,04
TotalFinaElf								
Frigg	1			1	0,01			0,01
SUM	144	75	7	226	1,87	20,244	27,7	49,814

Tabell 18 Akutte utslipp av kjemikalier fra installasjonene

Operatør	Antall				Volum (m3)			
Felt	<0,05 m3	0,05 - 1 m3	>1 m3	Totalt antall	< 0,05 m3	0,05 - 1 m3	> 1,0 m3	Totalt volum
BP								
Ula - Tambar		1		1		0,8		0,8
Valhall - Hod			1	1			8	8
Esso								
Balder	2	1	2	5	0,04	0,1	6,5	6,64
Jotun		1		1		0,23		0,23
Ringhorne	1			1	0,01			0,01
Leteboring		1		1		0,4		0,4
Hydro								
Heimdal	1			1	0,02			0,02
Oseberg	9	9	2	20	0,12	1,9	21	23,02
Snorre	2	7	2	11	0,05	3	3,4	6,45
Tordis		1	1	2		0,2	4,7	4,9
Troll B & C	1		1	2	0,01		11	11,01
Tune	2			2	0,01			0,01
Varg	4		1	5	0,1		1,5	1,6
Visund		2		2		0,3		0,3
Leteboring	1		1	2	0,004		9,5	9,504
Phillips								
Ekofisk		3	4	7		2,2	10,5	12,7
Eldfisk	2	1		3	0,01	0,2		0,21
W Ekofisk	1			1	0,02			0,02
Shell								
Draugen	3	4	1	8	0,01	0,4	2,4	2,81
Statoil								
Glitne		1		1		0,5		0,5
Gullfaks	2	4	5	11	0,05	1,1	74,2	75,35
Heidrun	1	1	4	6	0,004	0,1	112,7	112,804
Huldra		4		4		1,4		1,4
Statfjord			2	2			8,9	8,9
Veslefrikk		1		1		0,3		0,3
Yme		1		1		0,22		0,22
Åsgard		4	2	6		2,7	16	18,7
Leteboring		3	4	7		1,152	64	65,152
TotalFinaElf								
Frigg	1			1	0,02			0,02
SUM	33	50	33	116	0,478	17,202	354,3	371,98