

Utslipp fra norsk
petroleumsvirksomhet
1998



OLJEINDUSTRIENS
LANDSFORENING

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	4
2	OLJE- OG GASSVIRKSOMHETEN I 1998	5
2.1	Olje-, gass- og vannproduksjon	5
2.2	Brønntesting og brønnopprensing	6
3	BORE- OG BRØNNAKTIVITETER	8
3.1	Boreavfall, mengder og disponering	8
3.2	Utslippsdata på aggregert nivå	8
3.3	Boring med vannbasert borevæske	9
3.4	Boring med oljebasert borevæske	10
3.5	Boring med syntetisk borevæske	11
4	UTSLIPP TIL SJØ	13
4.1	Oljeholdig vann	13
4.2	Utslipp av olje	13
4.2.1	Produsert vann	14
4.2.2	Fortrengningsvann og dreneringsvann	16
4.3	Tungmetaller	16
4.4	Organiske forbindelser	17
5	KJEMIKALIER	19
5.1	Gruppering av kjemikalier	19
5.2	Forbruk og utslipp av kjemikalier	19
5.3	Miljøvurdering av kjemikalieutslippene	22
5.4	Utslipp av miljøfarlige forbindelser (PARCOM Annex A, miljøgifter og hormonhermere)	24
6	UTSLIPP TIL LUFT	25
6.1	Utslippskilder	25
6.2	Utslippsdata på aggregert nivå	27
6.3	Utslipp av CO ₂	28
6.4	Utslipp av NO _x	30
6.5	Utslipp av nmVOC	33
6.6	Utslipp av metan	34
6.7	Utslipp av SO _x	35
7	AKUTTE UTSLIPP	36
8	AVFALL	38
8.1	Avfallsrapportering	38
8.2	Spesialavfall	38
8.3	Kildesortert avfall	38
9	TALLGRUNNLAG, BASISDATA OG OVERSIKTER	40
9.1	Olje- og gassvirksomheten	40
9.1.1	Olje-, gass- og vannproduksjon	40
9.1.2	Brønntesting og brønnopprensing	41
9.1.3	Områdeklassifisering av inkluderte felt	42
9.2	Bore- og brønnaktiviteter	44
9.2.1	Håndtering og rapportering av boreavfall	44
9.2.2	Boring med vannbasert boreslam	44
9.2.3	Boring med oljebasert boreslam	45
9.2.4	Boring med syntetisk boreslam	46
9.3	Utslipp til sjø	47
9.3.1	Utslipp av olje	47
9.3.2	Utslipp av tungmetaller	49
9.3.3	Utslipp av organiske komponenter, kg	50
9.4	Kjemikalier	51

9.4.1 Bruksområder	51
9.4.2 Funksjonsgrupper	52
9.4.3 Miljøklassifisering	53
9.4.4 Forbruk og utslipp av kjemikalier	53
9.4.5 Miljøvurderinger av kjemikalieutslippene	56
9.4.6 Utslipp av miljøfarlige forbindelser (PARCOM Annex A, miljøgifter og hormonhermere)	57
9.5 Utslipp til luft	61
9.5.1 Standard utslippsfaktorer for utslipp til luft	61
9.5.2 Utslippsdata på aggregert nivå	61
9.5.3 CO ₂ -utslipp	64
9.5.4 NO _x -utslipp	65
9.5.5 NmVOC-utslipp	66
9.5.6 CH ₄ -utslipp	66
9.5.7 SO _x -utslipp	67
9.5.8 Utslipp av PCB, PAH og dioxiner	67
9.6 Akutte utslipp	68
9.7 Avfall	69
9.7.1 Spesialavfall	69
9.7.2 Kildesortert avfall	70
10 MILJØRELATERTE OLF-PROSJEKTER 1997-1999	71

1 INNLEDNING

Rapporten gir oversikt over utslipp fra norsk offshore olje- og gassvirksomhet i 1998. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av de enkelte operatørselskaperes årlige utslippsrapporter til myndighetene.

Myndighetene ved Statens forurensningstilsyn (SFT) og Oljedirektoratet (OD) utarbeidet i samarbeid med Oljeindustriens Landsforening (OLF) i 1997 nye retningslinjer for utslippsrapportering. Disse retningslinjene er siden justert basert på de erfaringer som ble gjort med utslippsrapporteringen for 1997. Den oppdaterte versjonen danner grunnlaget for rapporteringen i 1998.

I forhold til OLFs utslippsrapport for 1997, er følgende justeringer foretatt:

- Flere historiske trender
- Regionale utslippsoversikter for
 - Nordsjøen (Ekofisk-, Sleipner-, Oseberg- og Statfjordområdet)
 - Norskehavet (Trøndelagområdet)
 - Barentshavet (Finnmarkområdet)

Tallgrunnlag, referanseinformasjon og alt relevant underlag er samlet og plassert i kapittel 9.

Rapporten omfatter både lete- og produksjonvirksomheten, og dekker utslipp fra 44 felt og 175 lete- og avgrensingsbrønner. Alle felt som har sine produksjonsanlegg på norsk sokkel er medregnet, inkludert Statfjord og Frigg. Utslipp fra felt på andre lands sokler, hvor deler av reservoaret strekker seg inn i norsk sone, er ikke inkludert (Murchison). Gjennom en slik geografisk splitt vil utslippstallene avvike fra de tall som publiseres av Oljedirektoratet (OD). OD benytter ressursplitt, som betyr at utslippene fra felt på grenselinjen beregnes i henhold til den ressursandelen som tilhører norsk sokkel. Ressursplitten er kun relevant ved rapportering av utslipp til luft, og benyttes kun unntaksvis i denne rapporten.

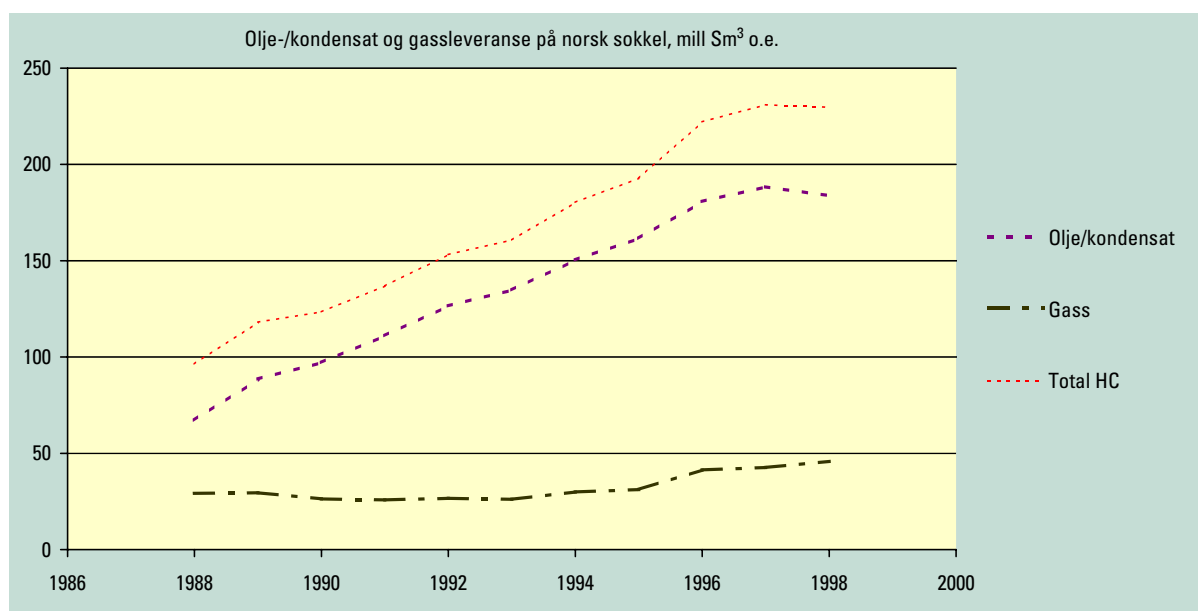
Pumpe- og kompressorplattformene på Norpipe-rørledningene til Teeside og Emden er inkludert, men ikke utslipp fra marin støttevirksomhet og helikoptertransport.

2 OLJE- OG GASSVIRKSOMHETEN I 1998

2.1 Olje-, gass- og vannproduksjon

183,8 millioner Sm³ o.e. (oljeekvivalenter¹) olje og kondensat, og 73,3 millioner Sm³ o.e. gass ble produsert i 1998. All olje og kondensat ble levert for salg. Av gassen ble 45,9 millioner Sm³ o.e. levert for salg. 24,3 millioner Sm³ o.e. ble injisert. Resten ble brukt som brenngass eller faklet.

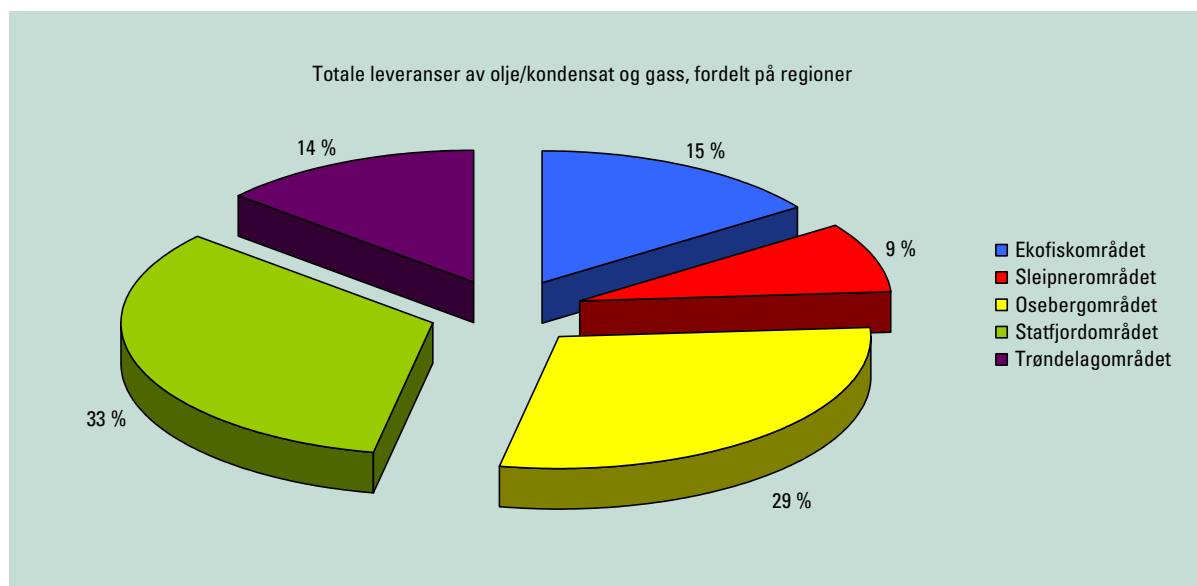
Figur 1 viser utviklingen av olje-/kondensat- og gassleveranser fra norsk sokkel fra 1988 til 1998. Frem til 1996 var det en kraftig økning i oljeleveransen, mens gassleveransen var relativt stabil. De to siste årene har oljeleveransen gått ned med ca. 2,5%. Gassleveransen, som i 1998 utgjorde ca. 20% av totalleveransen av hydrokarboner på norsk sokkel, økte med 7,6% i samme periode.



Figur 1 Historisk utvikling for levert volum hydrokarboner (olje/kondensat og gass) på norsk sokkel.

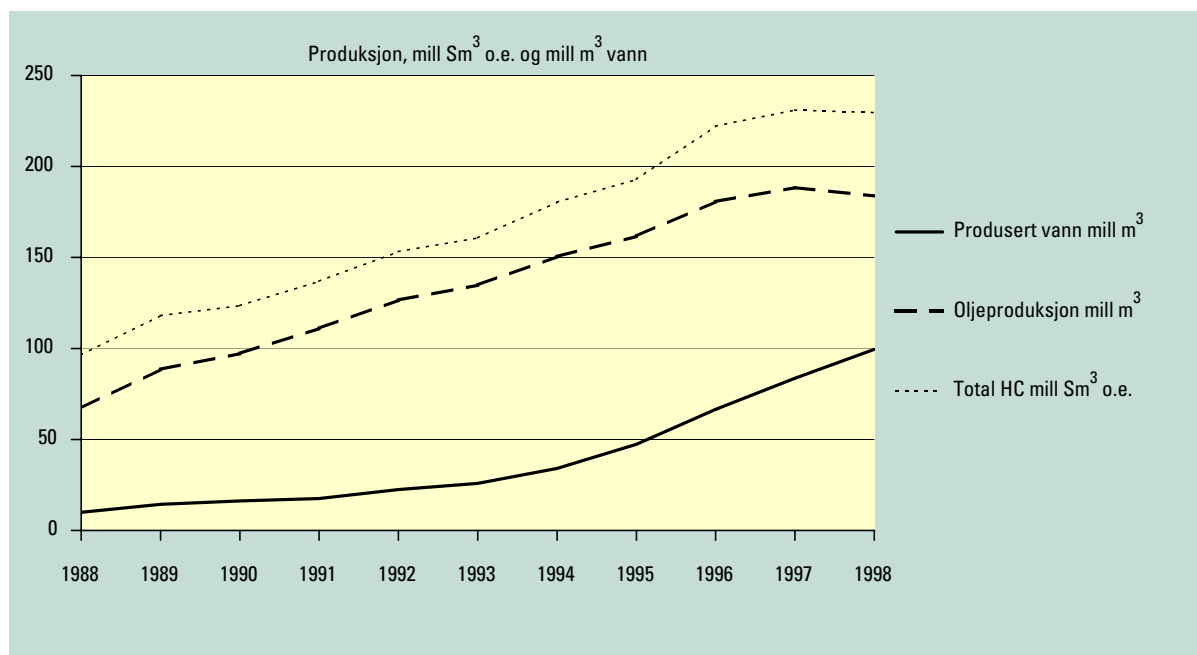
¹ Se definisjon av o.e. i kapittel 9 (s. 73).

Figur 2 viser geografisk fordeling for leveransene av olje, kondensat og gass i 1998.



Figur 2 Områdefordeling for totale leveranser av hydrokarboner (olje/kondensat og gass) på norsk sokkel i 1998.

Figur 3 viser historisk utvikling av vannproduksjonen i forhold til oljeproduksjonen.



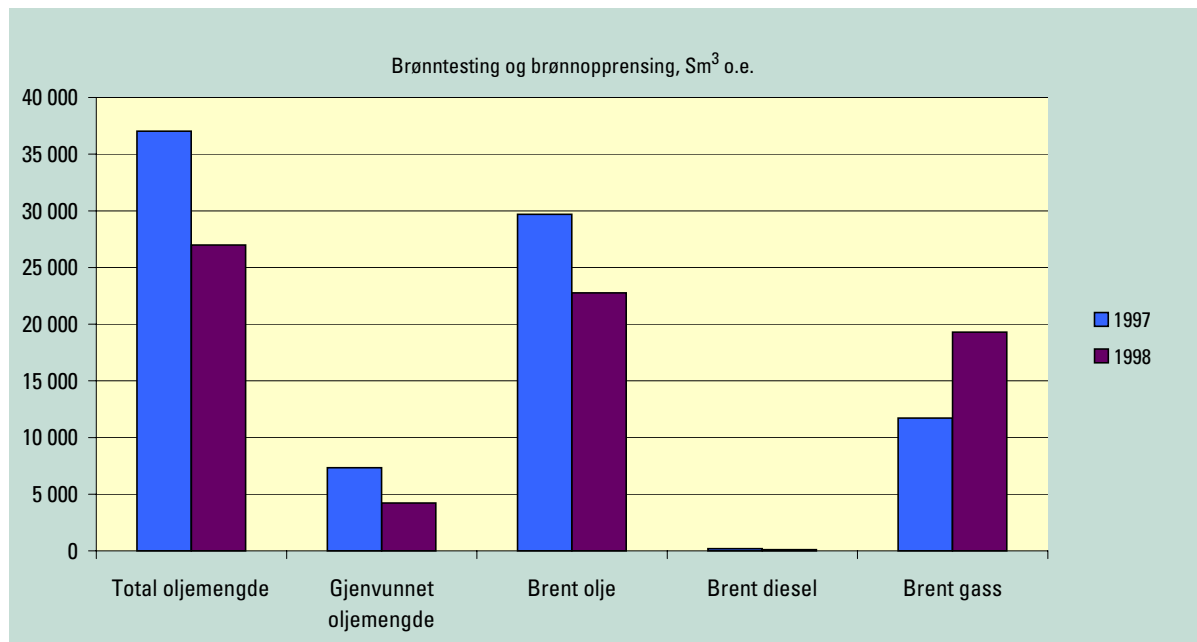
Figur 3 Historisk utvikling for olje- og vannproduksjon på norsk sokkel.

2.2 Brønntesting og brønnopprensing

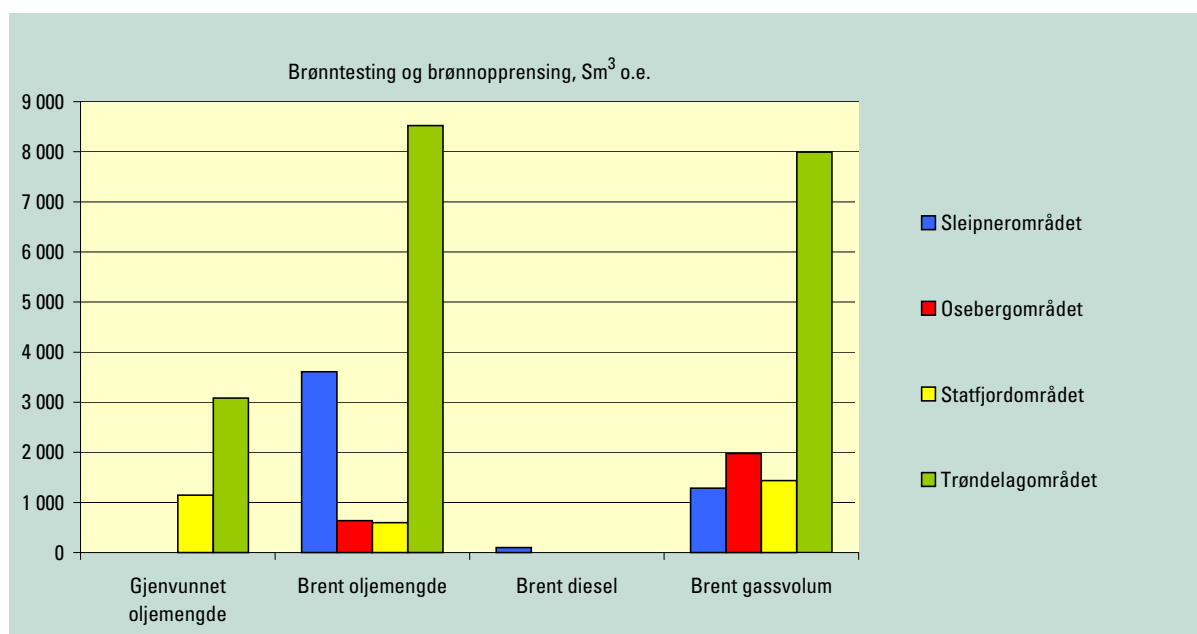
I 1998 ble det brent 23 000 Sm³ o.e. olje og 19 000 Sm³ o.e. gass under brønntesting og brønnopprensing, fordelt på totalt 54 tilfeller. 4 000 Sm³ o.e. olje ble gjenvinnet, alt i forbindelse med produksjonsvirksomhet. I forhold til tall fra

1997 er testet/produisert og brent mengde olje redusert med hhv. 27% og 23%, mens gassmengden har økt med 65%. Gjenvunnet andel av oljen er redusert fra 20% i 1997 til 16% i 1998.

Figur 4 viser nøkkeltallene fra brønntesting og brønnopprensing sammenlignet med tilsvarende tall fra 1997, mens Figur 5 viser geografisk fordeling.



Figur 4 Brent og gjenvunnet mengde olje og brent mengde gass og diesel under brønntesting og brønnopprensing i 1998, sammenlignet med 1997. Inkluderer faste og flytende produksjonsinnretninger, samt letevirksomheten.



Figur 5 Geografisk fordeling av brent og gjenvunnet mengde olje og brent gass under brønntesting og brønnopprensing på faste og flytende produksjonsinnretninger i 1998. Ekofiskområdet har ikke rapportert brønntesting i 1998. Letevirksomheten er ikke inkludert.

3 BORE- OG BRØNNAKTIVITETER

3.1 Boreavfall, mengder og disponering

Ved boring oppstår to former for boreavfall:

- Borekaks (utgravd masse)
- Brukt borevæske

Borekaket vil alltid ha et vedheng av brukt borevæske.

Industrien bruker tre hovedtyper av borevæsker. Disse har ulike boretekniske og miljømessige egenskaper, og myndighetene stiller forskjellige krav til disponeringen av boreavfallet etter bruk:

- **Oljebasert borevæske(OBM)** har relativt lave kostnader og i de fleste tilfeller de beste boretekniske egenskapene. OBM tillates ikke sluppet ut av myndighetene.
- **Vannbasert borevæske** er rimeligere enn oljebasert borevæske, men har i mange tilfeller manglende boretekniske egenskaper. Brukt borevæske og kaks med vedheng er tillatt sluppet ut av myndighetene.
- **Syntetiske borevæsker** er enten ester- eller olefinbaserte, og har boretekniske egenskaper som på mange måter tilsvarer oljebaserte væsker. Høye kostnader sammenlignet med de andre borevæsketyperne. Utslipp er generelt ikke tillatt, men myndighetene kan gi tillatelse til utslipp av kaks med vedheng.

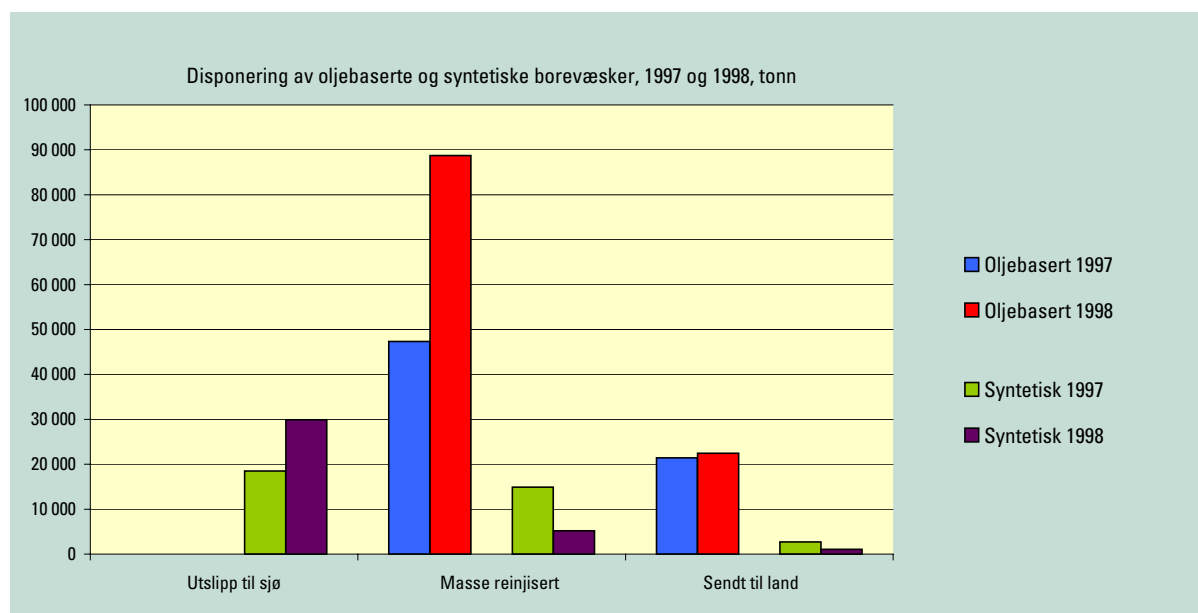
Som et resultat av disse egenskapene og bestemmelsene må kaks fra boring med oljebasert borevæske enten transporteres til land for disponering eller reinjiseres i undergrunnen.

Ved borearbeider med syntetisk borevæske kan kaks med vedheng slippes til sjø kun dersom myndighetene har gitt særskilt utslippstillatelse for dette. I motsatt fall må avfallet behandles på samme måte som oljebasert boreavfall.

3.2 Utslippsdata på aggregert nivå

28 letebrønner og 147 produksjonsbrønner ble boret ferdig i 1998. Tilsammen 238 000 tonn boreavfall ble sluppet til sjø. Dette er 12% mindre i forhold til året før.

Figur 6 viser avfallsmengder og disponering av oljebasert og syntetisk borevæske i 1998, sammenlignet med avfallsmengder og disponering i 1997.



Figur 6 Disponering av boreavfall fra bruk av oljebaserte og syntetiske borevæsker i 1998, sammenlignet med disponeringen i 1997.

Forbruket av *oljebaserte* borevæsker økte med 62% fra 1997 til 1998, og reinjeksjonsandelen² økte fra 69% i 1997 til 80% i 1998.

Totalforbruket av *syntetiske* borevæsker var stabilt fra 1997 til 1998, men disponeringen² var annerledes i 1998 i forhold til 1997. Reinjeksjonen av syntetisk boreavfall ble redusert fra 41% i 1997 til 14% i 1998, mens utslippet økte fra 52% i 1997 til 83% i 1998. Andelen som sendes i land var 3% i 1998 mot 7% i 1997.

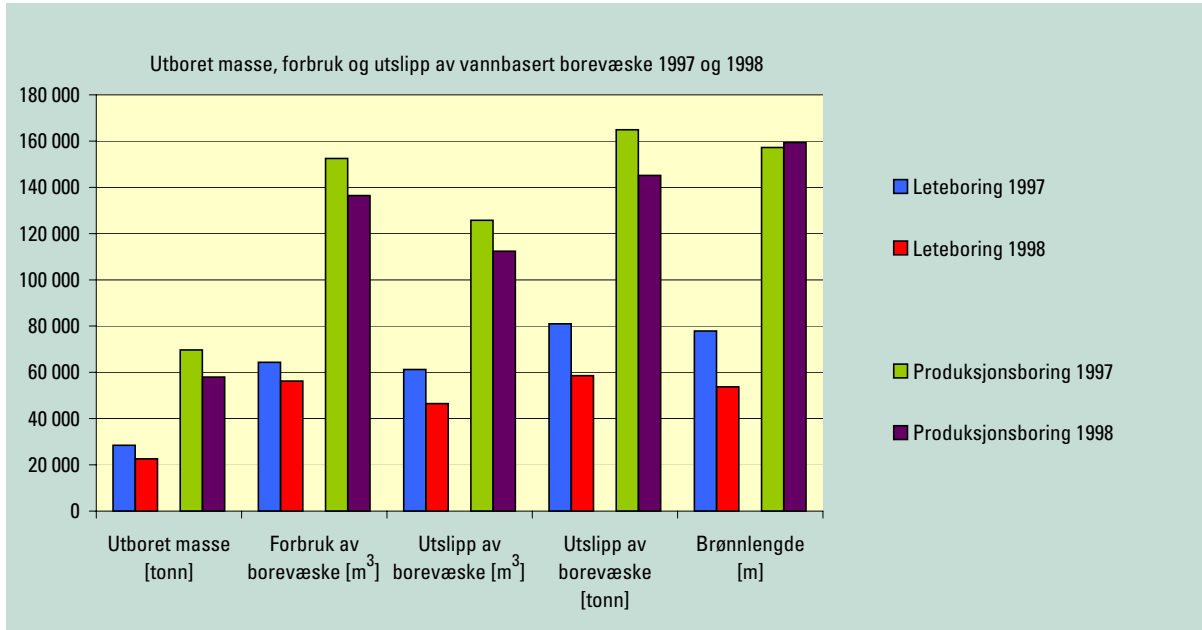
Det foreligger tall for total reinjeksjon, ilandføring og totale utslipp også for årene før 1997. Rapporteringen som ligger til grunn for disse tallene er imidlertid ikke foretatt etter samme retningslinjer som for 1997 og 1998. En sammenligning med tidligere år er derfor ikke inkludert.

3.3 Boring med vannbasert borevæske

Vannbaserte borevæsker ble brukt i en eller flere seksjoner ved boring av 26 letebrønner (37 i 1997) og 114 produksjonsbrønner (105 i 1997). Tilsammen 204 000 tonn avfall (borevæske og kaks) ble sluppet ut. Dette er en reduksjon på 17% i forhold til året før. Reduksjonen skyldes delvis at aktivitetsnivået er redusert med 9% fra i fjor, målt i antall løpemeter boret. Av andre årsaker kan nevnes bruk av glykol i borevæsken samt oppstart av "mudbank" (gjenbruk av vannbasert borevæske).

Figur 7 gir en grafisk fremstilling av nøkkeltall for boring med vannbasert borevæske, fordelt mellom leteboring og produksjonsboring, sammenstilt mot tilsvarende 1997-tall.

² Andelen tar ikke hensyn til eksport/import feltene imellom. Dette er små andeler og tilnærmingen gir derfor ingen vesentlig innvirkning på tallene.



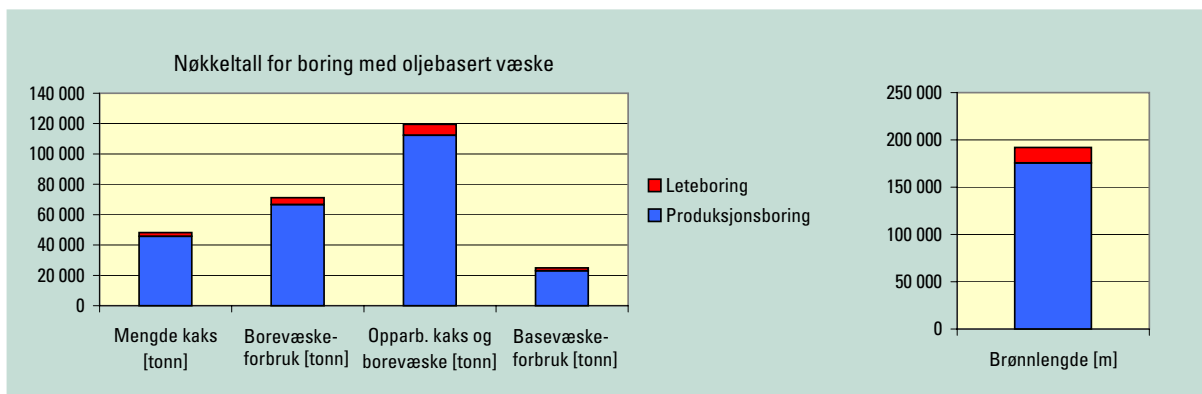
Figur 7 Utboret masse (kaks), forbruk og utslipp av vannbasert borevæske i 1998, inndelt i lete- og produksjonsboring. Tilsvarende tall for 1997 er vist til sammenligning.

Utslipet pr. meter boret i 1998 var 0,36 tonn/m for produksjonsbrønner og 0,42 tonn/m for letebrønner. Forskjellen skyldes delvis at letevirksomheten i større grad benytter vannbaserte borevæsker enn oljebaserte og syntetiske væsker. Vannbaserte borevæsker har generelt høyere spesifikke utslipp i forhold til alternativene. Til dels er også letevirksomheten etterhvert flyttet over på områder som er boreteknisk mer krevende, og derved kan gi større utslipp pr. boret meter.

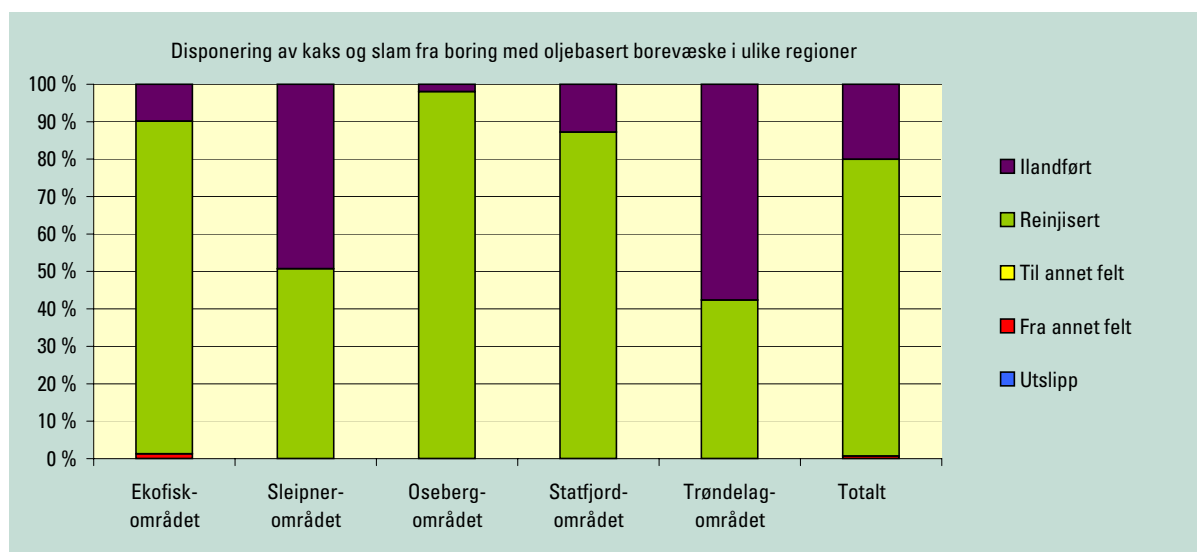
3.4 Boring med oljebasert borevæske

Oljebaserte borevæsker ble brukt i én eller flere seksjoner ved boring av 7 letebrønner (15 i 1997) og 63 produksjonsbrønner (60 i 1997). Tilsammen 90 538 tonn ble reinjisert og 28 578 tonn brakt til land for videre håndtering. Mesteparten av avfallet fra letevirksomheten ble brakt til land, mens mesteparten av avfallet fra produksjonsboring ble reinjisert. I forhold til året før er reinjeksjonen økt med 91% og ilandføring er økt med 33%. Økningen skyldes økt forbruk av oljebasert borevæske.

Figur 8 viser nøkkeltall for boring med oljebaserte borevæsker i 1998, med fordeling mellom leteboring og produksjonsboring. Figur 9 angir disponeringen av kaks og borevæske fra produksjonsboring med oljebasert borevæske, i fordeling mellom de ulike geografiske områdene på sokkelen.



Figur 8 Nøkkeltall for boring med oljebasert borevæske i 1998.



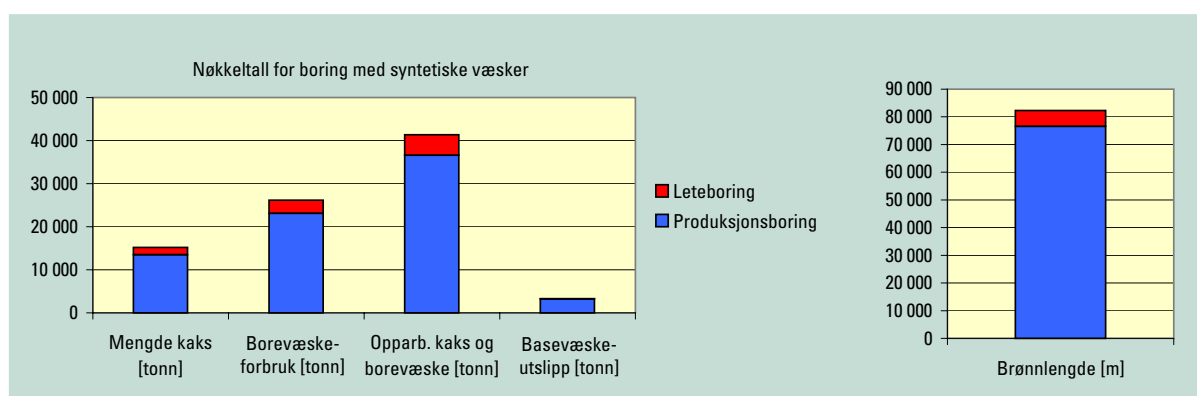
Figur 9 Disponering av total mengde opparbeidet kaks og borevæske (112 000 tonn) ved boring med *oljebasert* borevæske i 1998. Letevirksomheten (7 000 tonn) er ikke inkludert.

3.5 Boring med syntetisk borevæske

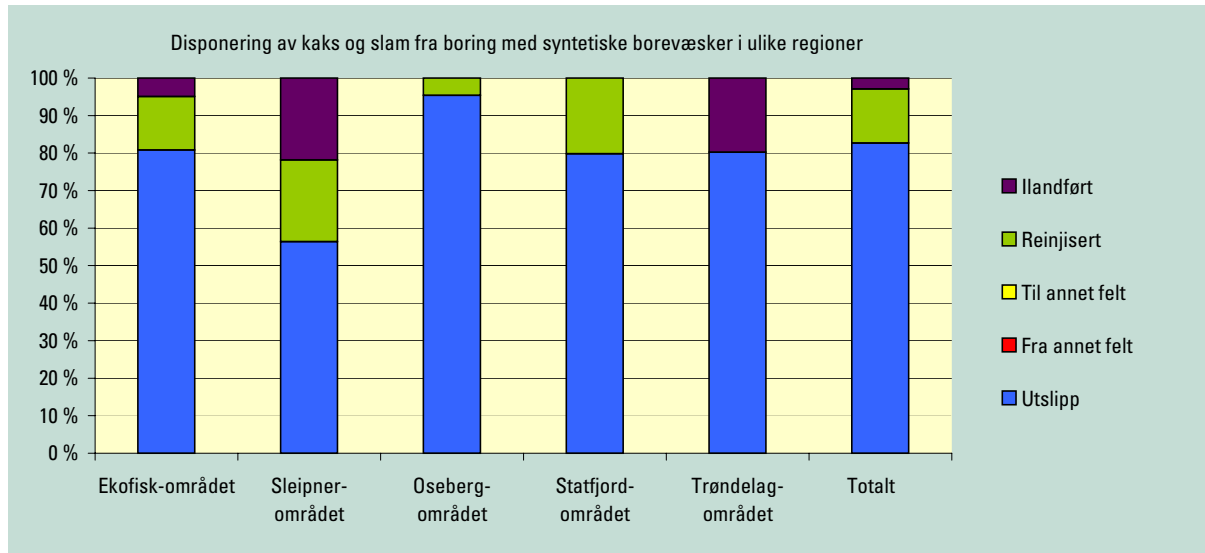
Det finnes flere typer syntetiske borevæsker, men på norsk sokkel benyttes hovedsaklig olefinbaserte borevæsker.

Syntetiske borevæsker ble brukt i en eller flere seksjoner ved boring av 1 letebrønn (5 i 1997) og 26 produksjonsbrønner (38 i 1997). Tilsammen 35 000 tonn avfall (kaks med vedheng) ble sluppet ut, 5 000 tonn ble reinjisert og 1 000 tonn brakt til land for videre håndtering. I forhold til året før er dette en 87% økning av utslippet, 65% reduksjon i reinjeksjonen, og 61% reduksjon i ilandføringen.

Figur 10 viser nøkkeltall for boring med syntetiske borevæsker i 1998, med fordeling mellom leteboring og produksjonsboring. Figur 11 angir disponeringen av kaks og slam fra produksjonsboring med syntetiske borevæsker, i fordeling mellom de ulike geografiske områdene på sokkelen.

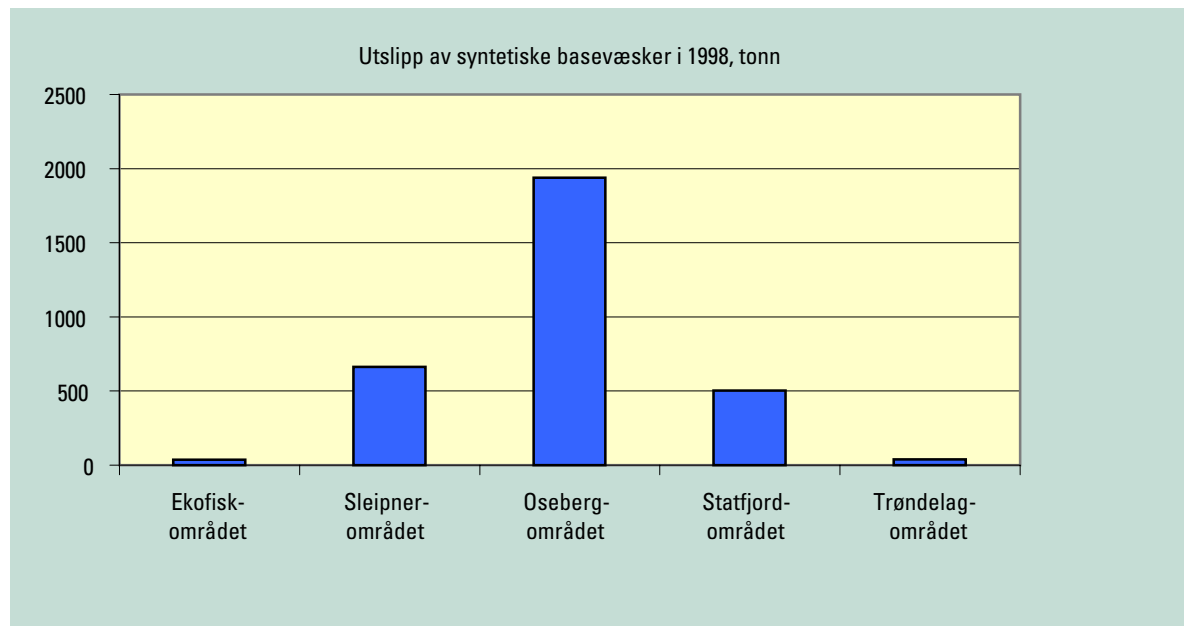


Figur 10 Nøkkeltall for boring med *syntetisk* borevæske i 1998.



Figur 11 Disponering av total mengde opparbeidet kaks og borevæske (36 000 tonn) ved boring med *syntetisk* borevæske i 1998. Letevirksomheten (5 000 tonn) er ikke inkludert.

Figur 12 gir geografisk fordeling for utslippet av syntetiske basevæsker for produksjonsboring, og viser at de dominerende utslippene av basevæske skjer i Osebergområdet. Det totale utslippet av syntetiske basevæsker var 3 300 tonn, hvorav 3,4% kom fra letevirksomheten.



Figur 12 Utslipp av *syntetiske* basevæsker i 1998, inndelt etter geografisk område. Leteboring er ikke inkludert.

4 UTSLIPP TIL SJØ

4.1 Oljeholdig vann

Det er tre hovedkilder til utslipp av oljeholdig vann fra petroleumsaktiviteten på norsk sokkel:

- **Produsert vann**, som er den dominerende kilden til utslipp av olje. I tillegg inneholder produsert vann en rekke løste organiske forbindelser og salter, inkludert tungmetaller.
- **Fortreningsvann**, som stammer fra lagerceller for råolje på en del innretninger. Utslippsvolum er i samme størrelsesorden som oljeproduksjonen, mens fortreningsvann har lavere oljeinnhold enn produsert vann.
- **Drenasjevann**, som er vann fra plattformdekk mm. Dette kan inneholde kjemikalierester.

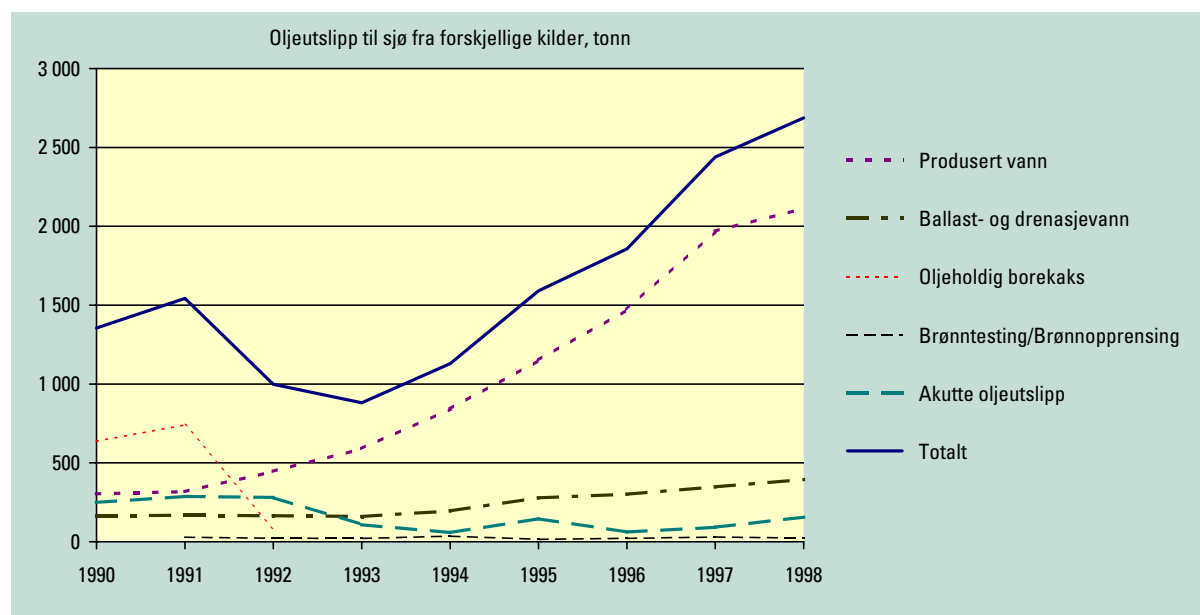
Alt vann som slippes til sjø fra faste innretninger skal ha maksimalt 40 mg/l olje i vann.

Gjennom uønskede hendelser som uhell og søl skjer også akutte utslipp av olje. Dette omtales nærmere i kapittel 7. I tillegg kan det forekomme mindre oljeutslipp i forbindelse med nedfall av oljedråper fra brenning av olje ved brønntesting og brønnoopprensing.

Produsert vann inneholder oppløste organiske og uorganiske forbindelser som følger med utslippet til sjø. Innholdet av løste komponenter er svært varierende både i sammensetning og konsentrasjon på de ulike feltene på norsk sokkel. Eventuelle miljøeffekter ved utslipp av produsert vann fra felt til felt kan også være svært forskjellig. Årets rapport inkluderer en regionvis presentasjon av tallene.

En historisk oversikt over utslippet av produsert vann er gitt i Figur 3. Årlig utslipp av fortreningsvann er av omtrent samme størrelsesorden som oljeproduksjonen på felt med lagerceller. Disse utslippene inneholder bare svært små mengder løste organiske eller uorganiske forbindelser utover en lav oljekonsentrasjon og anses relativt uskadelige med de spredningsforholdene man har på utslippsstedene. Utslipet av drenasjevann utgjør kun 0,4% av det totale vannvolum som slippes til sjø. Også fra letevirksomheten slippes det ut drenasjevann, men mengdene er neglisjerbare.

4.2 Utslipp av olje



Figur 13 Historisk utvikling av oljeutslipp til sjø fra ulike kilder.

Utslippene av olje til sjø utgjorde 2687 tonn i 1998. Hoveddelen av dette (93%) var knyttet til kontinuerlige vannutslipp. Den resterende oljemengden er ikke planlagte akutte utslipp samt nedfall fra brenning av olje i forbindelse med brønntesting og brønnopprensing. Kontinuerlige utslipp er nesten fullstendig knyttet til oljeproduksjonen. Utslipp fra letevirksomhet er begrenset til drenasjevann. Rapporterte utslipp fra letevirksomheten utgjorde 1100 m³ vann og 43 kg olje i 1998.

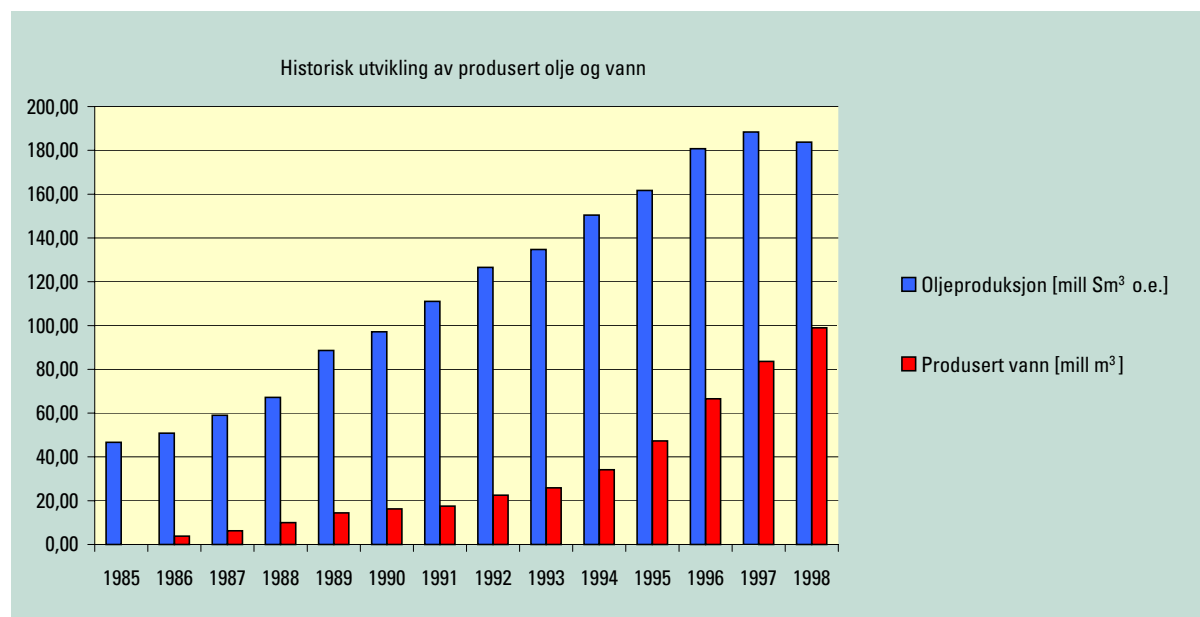
4.2.1 Produsert vann

Hovedmengden av oljeutslippene til sjø utgjøres av olje knyttet til produsert vann. Av det totale utslippet av på 2 687 tonn olje i 1998 kom ca 80% fra produsert vann (Figur 13).

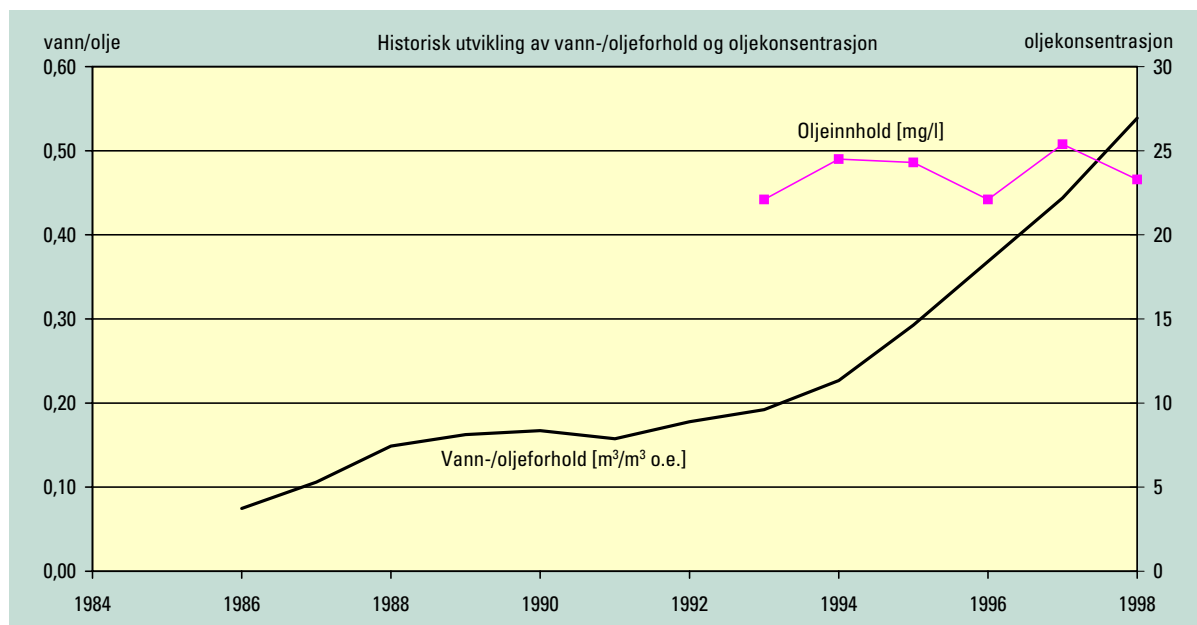
Utslipet av produsert vann økte med 17% til 90,8 millioner m³ fra 1997 til 1998, mens vannproduksjonen økte med 18,4% til 99,0 millioner m³. Reinjeksjonen av produsert vann økte fra 7,3% av produsert mengde i 1997 til 8,3% i 1998. På grunn av økningen i vannmengden tilsier dette at volumøkningen for reinjisert produsert vann var 35%, eller 8,2 millioner m³.

Gjennomsnittskonsentrasjonen i utslippet har sunket fra 25,4 til 23,3 mg/l. Gjennom 90-tallet har oljekonsentrasjonen ligget på mellom 22 og 25 mg/l. (Figur 15).

Figur 14 og Figur 15 viser utviklingen i vannproduksjonen sammen med utviklingen av oljeproduksjonen. Vannproduksjonen har siden 1993 hatt en høyere stigningstakt enn oljeproduksjonen. Økningen har sammenheng med at flere av de store oljefeltene på sokkelen er kommet i en moden produksjonsfase med stadig større vannandel i produksjonsstrømmen som resultat.



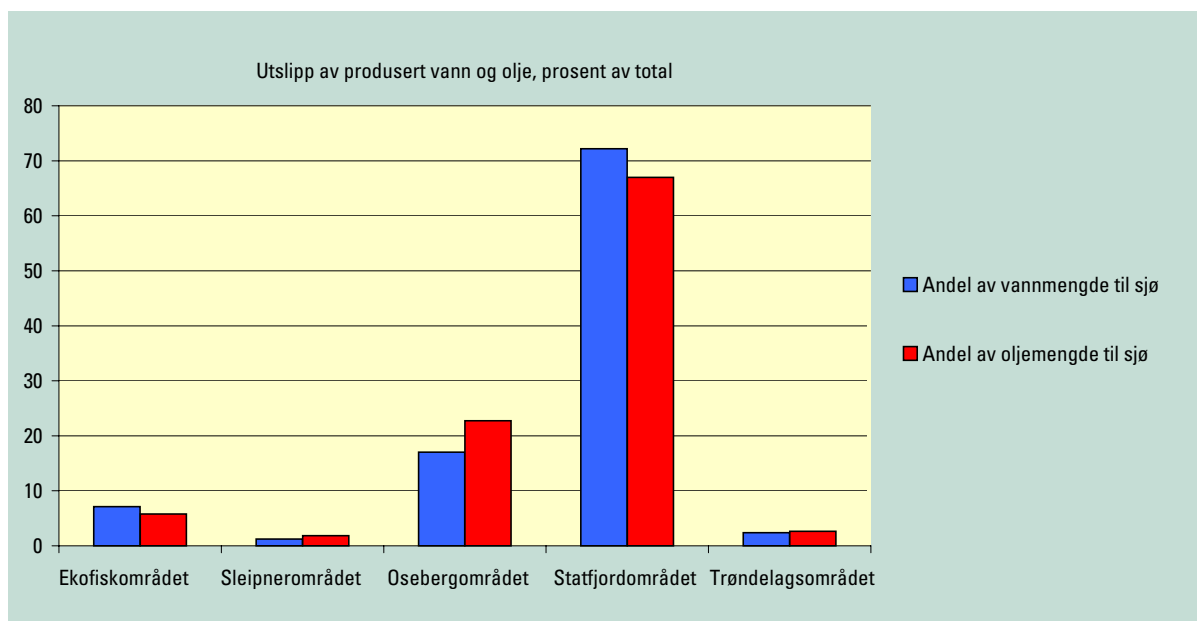
Figur 14 Produsert volum av olje (millioner Sm³ o.e.) og produsert vann (millioner m³). Historisk utvikling.



Figur 15 Historisk utvikling av forholdet mellom produserte mengder av vann og olje (venstre skala), samt utviklingen av gjennomsnittlig oljekonsentrasjon (høyre skala).

Figurene viser at det nå produseres over halvparten så mye vann som olje fra norske felt. Denne andelen forventes å øke ytterligere årene fremover, mens stigningstakten kan forventes å bremses noe av ulike tiltak som vannavstengning og nedihullsseparasjon. Utslippene til sjø øker derimot ikke i samme takt som produksjonen. Dette grunnet økende reinjeksjon. Denne andelen forventes å øke.

Av de ulike områdene på sokkelen er Statfjordområdet den dominerende kilde til utslipp av produsert vann. Statfjordområdet står for 72% av vannutslippene og 67% av oljeutslippene fra produsert vann. Den andre vesentlige bidragsyteren er Osebergområdet med 17% av vannutslippene og 23% av oljeutslippene. Disse to områdene står for tilsammen 63% av oljeproduksjonen.



Figur 16 Utslippene av produsert vann fordelt på områder.

4.2.2 Fortrenningsvann og dreneringsvann

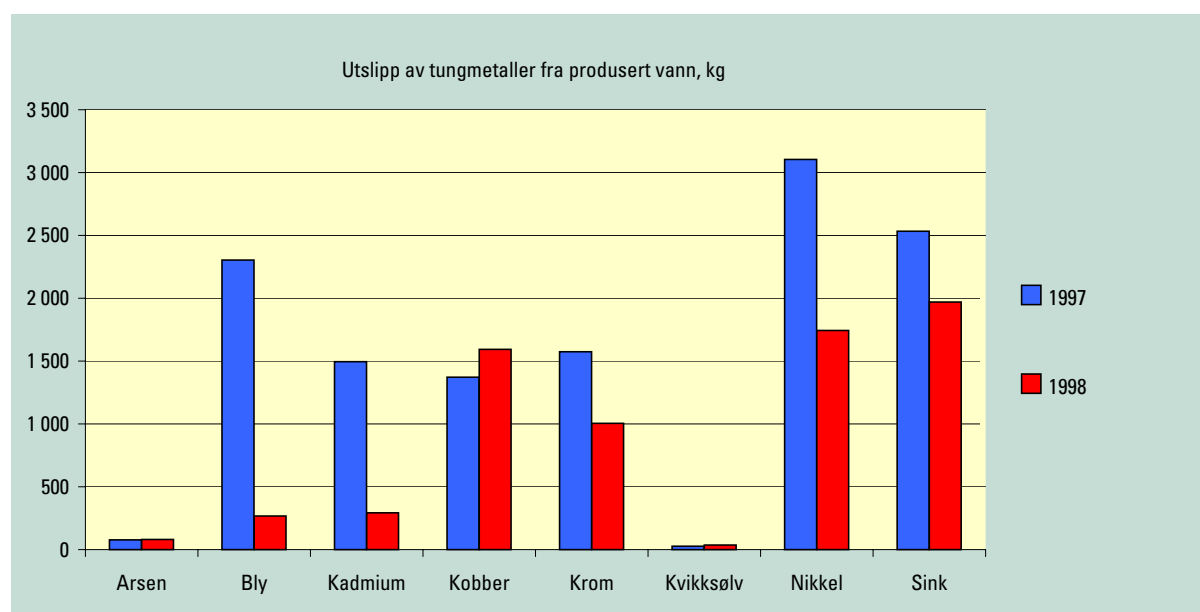
Det totale utslippet av fortrenningsvann i 1998 var 77,8 millioner m³. Oljekonsentrasjon i utslippet var i gjennomsnitt 4,9 mg/l og den totale mengden olje til sjø utgjorde 381 tonn. Vannvolumet er redusert med 6% i forhold til 1997, men på grunn av høyere oljekonsentrasjon er oljeutslippet 14% høyere enn i 1997. Siden 1996 har oljekonsentrasjonen i fortrenningsvann økt fra 3,5 til 4,9 mg/l.

Utslipp av oljeholdig dreneringsvann utgjorde 0,69 millioner m³, noe som var omtrent samme volum som i 1997. Oljemengden utgjorde 13 tonn mot 15 tonn i 1997.

4.3 Tungmetaller

Innholdet av tungmetaller i produsert vann overvåkes gjennom årlige analyser fra de enkelte feltene. Det er disse analysene som bestemmer den konsentrasjonen som brukes ved beregning av utslippsmengden for de ulike tungmetallene. For felt som ikke utfører slike analyser brukes ett sett standardfaktorer (OLF-verdier).

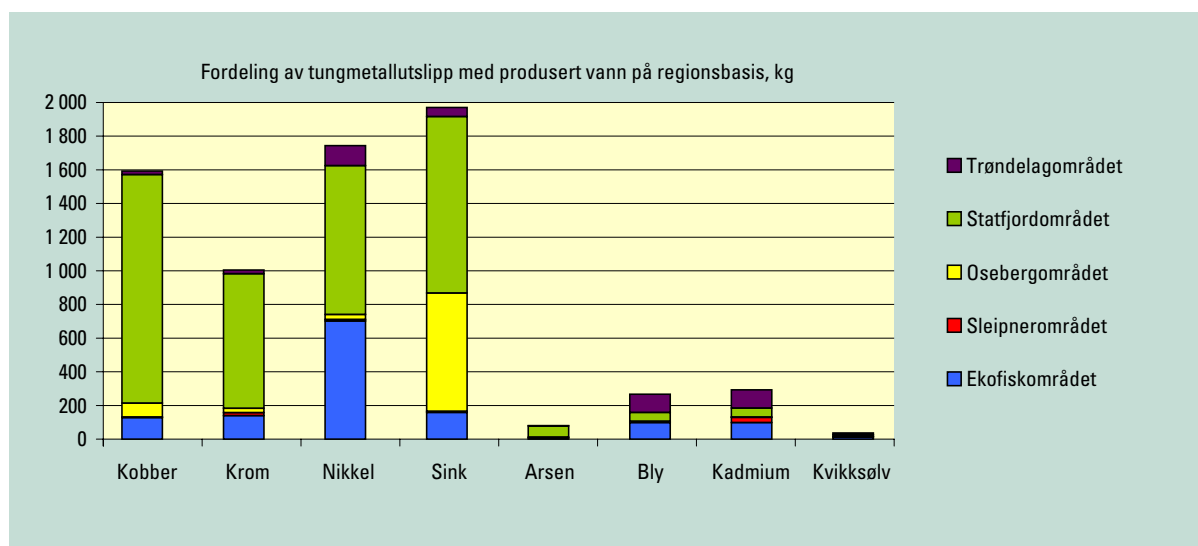
Figur 17 viser utslipp av tungmetaller i 1998 sammenlignet med utslippene i 1997.



Figur 17 Mengde tungmetaller som følger med utslipp av produsert vann.

Tungmetallutslippene og fordelingen av disse varierer sterkt fra felt til felt. Noen få felt dominerer når det gjelder utslipp av nikkel- og krom. I mange tilfeller er imidlertid konsentrasjonene av tungmetaller lavere enn deteksjonsgrensene for slike analyser. I forhold til bakgrunnsnivåer er ikke konsentrasjonene i utslippene høye. Mesteparten av reduksjonen i utslippene skyldes kraftig nedgang i rapporterte utslipp fra to felt der deler av reduksjonen skyldes overgang fra standardfaktorer til feltspesifikke faktorer. Det er for tidlig å si om reduksjon i tungmetallutslipp fra produsert vann fra 1997 til 1998 skyldes en trend.

De dominerende tungmetallene er krom, kobber, nikkel og sink som representerer 90 vekt% av totalen. De øvrige metallene arsen, bly, kadmium og kvikksølv representerer kun 10 vekt% av de totale tungmetallutslippene. Den regionale fordelingen av utslippene av tungmetaller med produsert vann er vist i Figur 18.



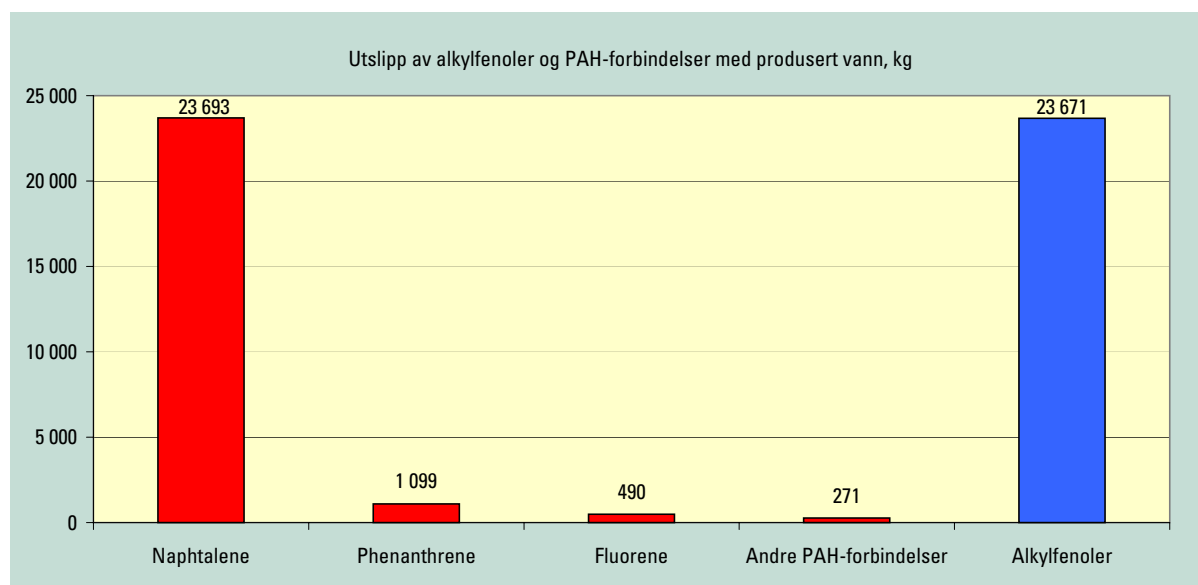
Figur 18 Geografisk fordeling av tungmetallutslipp fra produsert vann i 1998.

4.4 Organiske forbindelser

Mengdene av løste organiske forbindelser i produsert vann fra oljeproduksjonen domineres av karboksylsyrer. Dette er hovedsakelig flyktige fettsyrer som maursyre og eddiksyre, og utgjorde 95,4% av det totale utslippet av løste organiske forbindelser. Øvrige forbindelser er BTX (samlebetegnelse for Benzen, Toluen og Xylen), fenoler, PAH-forbindelser (Polyaromatiske hydrokarboner) og alkylfenoler. Disse forbindelsene har følgende gjennomsnittssandel av det resterende målte innholdet av løste organiske forbindelser:

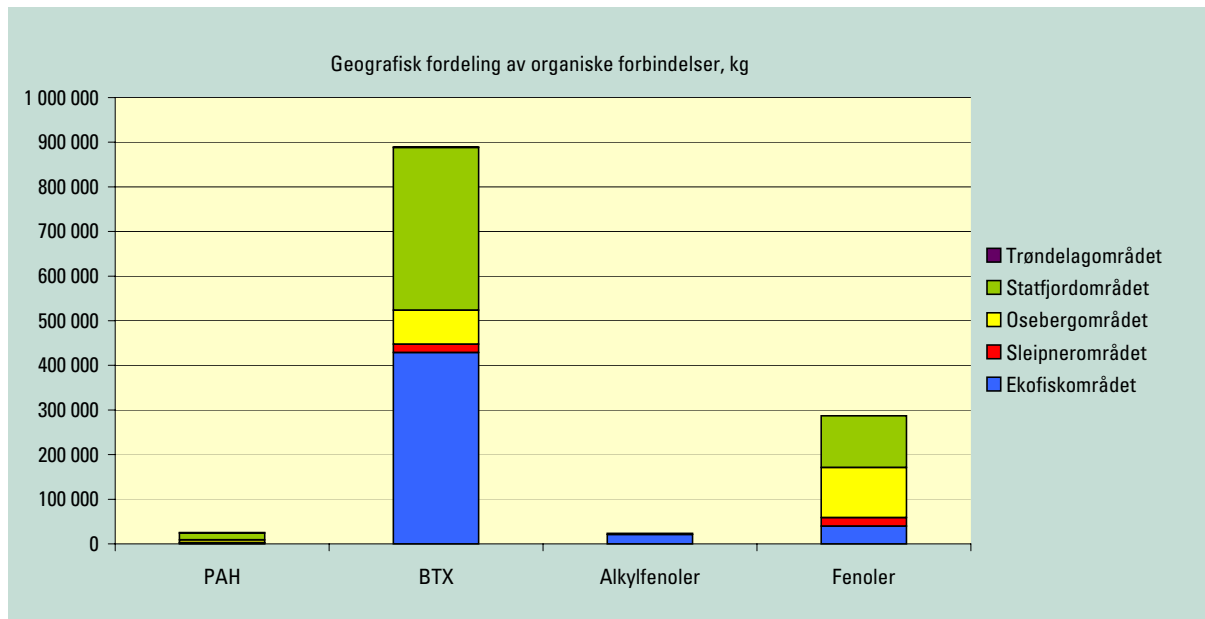
- BTX 3,4%
- Fenoler 1,1%
- PAH-forbindelser 0,1%
- Alkylfenoler 0,1%

Innholdet av alkylfenoler og PAH-forbindelser er av størst interesse fra et miljøsynspunkt. Figur 19 viser utslippene av disse på aggregert nivå.



Figur 19 Utslipp av alkylfenoler og PAH-forbindelser med produsert vann.

Som for tungmetaller er sammensetningen av organiske løste forbindelser i produsert vann svært feltspesifikk. Figur 20 viser hvordan de fire hovedgruppene av utslipp (uten karboksylsyrer) er fordelt på ulike regioner.



Figur 20 Geografisk fordeling av utslipp av løste organiske forbindelser med produsert vann.

OLF finansierer et prosjekt vedrørende langtidseffekten av produsert vann ved Havforskningsinstituttet. Prosjektet ser på alkylfenolers påvirkning på torskens reproduksjonsevne.

5 KJEMIKALIER

5.1 Gruppering av kjemikalier

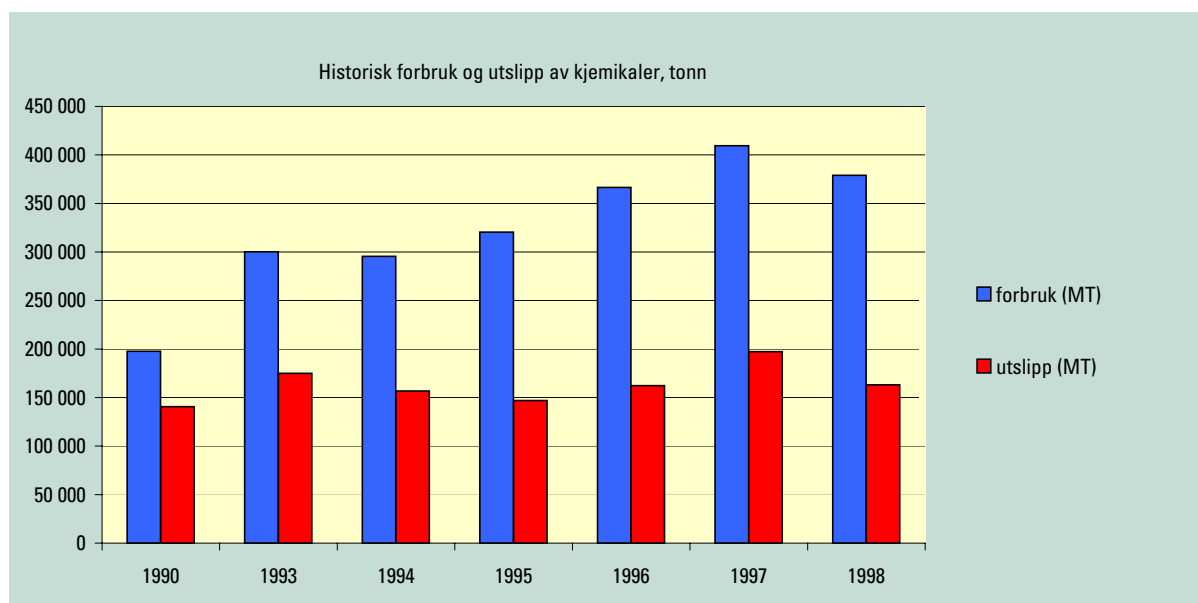
Kjemikalieutslippene ble fra 1997 rapportert etter utvidede og mer entydige definisjoner over bruksområder og funksjonsgrupper. For 1998 er det foretatt små justeringer i SFTs retningslinjer slik at rapporteringen fremstår mer helhetlig.

Evalueringsdelen er for 1998 todelt idet de tabellene som av SFT videreformidles til OSPAR³ er skilt ut som egen del med delvis egne rapporteringskategorier. Til OSPAR-rapporteringen er det benyttet samme rapporteringskategorier og begreper som for 1997.

For alle kjemikalier som slippes ut, krever myndighetene en omfattende miljødokumentasjon (HOCNF). Dokumentet skal angi detaljert økotoksikologisk informasjon om det kjemiske produktet med dets ingredienser og forurensninger.

5.2 Forbruk og utslipp av kjemikalier

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier var lavere i 1998 enn i 1997. Nedgangen i forbruk var 7,3% og i utslipp til sjø 17,0%. Utviklingen er vist i Figur 21. Det henvises forøvrig til kapittel 10 for tabellariske oversikter.

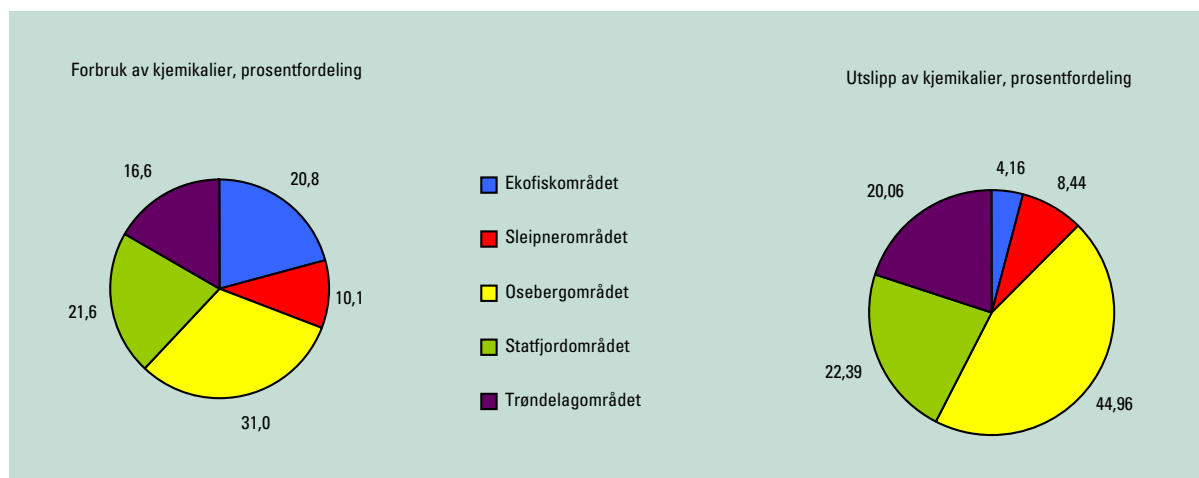


Figur 21 Historisk forbruk og utslipp av kjemikalier i tonn.

Letevirksomheten sto i 1998 for 14,4% av det totale kjemikalieforbruket og 17,0% av utslippene. Andelen fra letевirksomheten har sunket fra 1997. Utviklingen har sammenheng med nedgangen i letevirksomheten.

³ Oslo og Paris kommisjonen

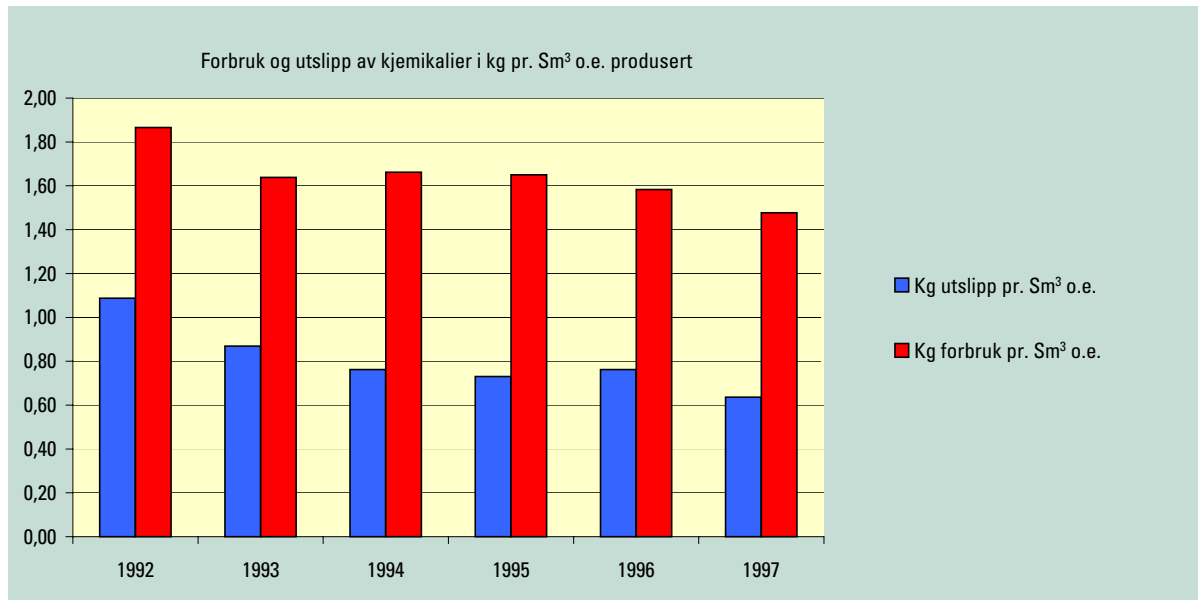
Figur 22 viser oversikt over den geografiske fordelingen av kjemikaliebruken og -utslippene.



Figur 22 Geografisk prosentfordeling av forbruk og utslipp av kjemikalier.

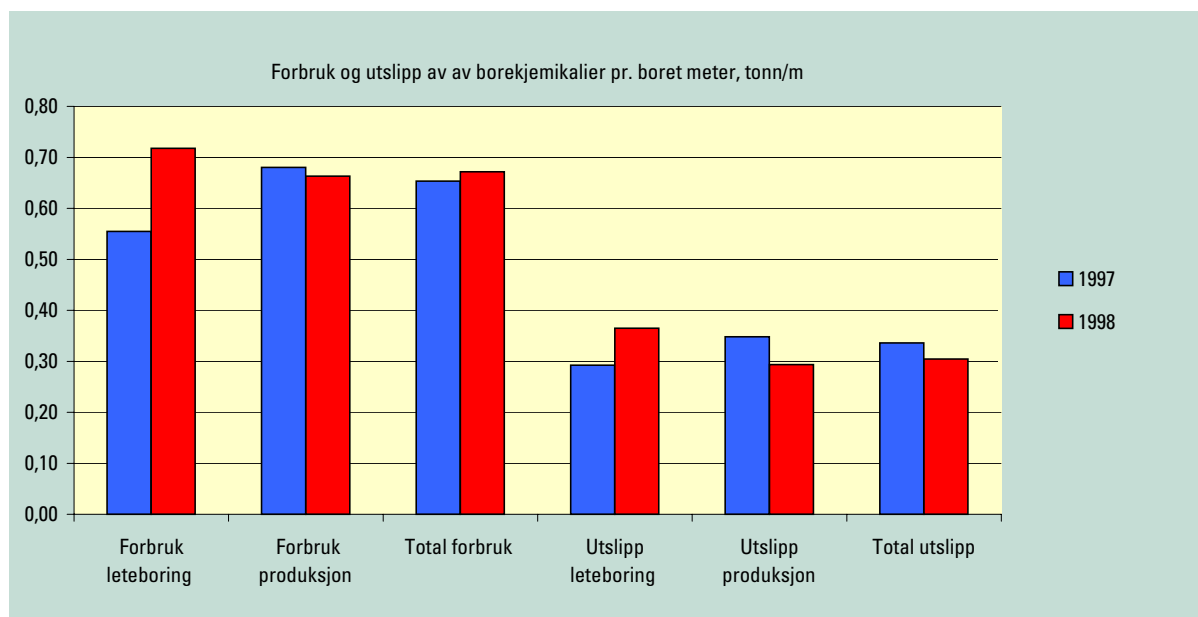
Fordelt på områder ser man at andel av kjemikalieforbruk ikke samsvarer med andel av utslipp. Dette avviket skyldes i det vesentlige variasjon i boreaktivitet på de ulike områdene samt varierende praksis vedrørende reinjeksjon.

Figur 23 viser forbruk og utslipp av kjemikalier.



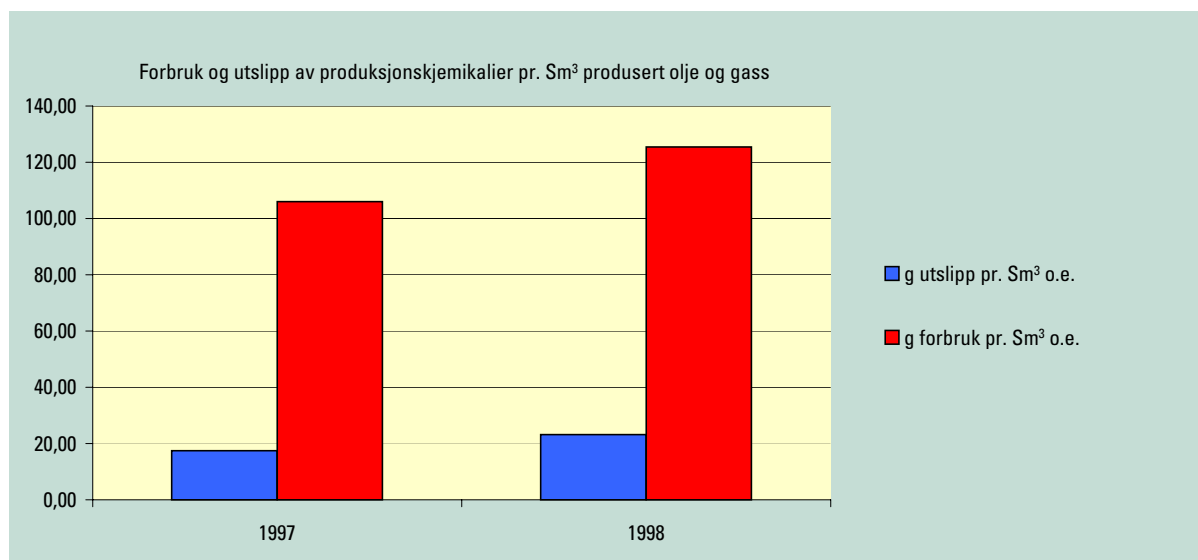
Figur 23 Forbruk og utslipp av kjemikalier pr. Sm³ o.e. olje produsert og gass eksportert.

Utslippene domineres som for tidligere år av bore- og brønnkjemikalier. Variasjon i boreaktiviteten gir dermed store utslag på Figur 23. Figur 24 gir et bilde av kjemikaliebruken og -utslippene i forbindelse med boreaktiviteten. Figuren viser at forbruket pr. boret meter for den totale aktiviteten har vært stabil mens det spesifikke utslippet har gått noe ned. For letevirkomheten har spesifikt forbruk og utslipp økt kraftig i forhold til 1997, mens det motsatte er tilfellet for produksjonsvirkomheten. Spesielt det spesifikke utslippet fra produksjonsvirkomheten går ned, noe som har sammenheng med økt reinjeksjon.



Figur 24 Forbruk og utslipp av borekjemikalier pr. boret meter for 1997 og 1998.

En tilsvarende sammenligning kan også gjøres for produksjonskjemikalier. Figur 25 viser at forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier pr. produsert enhet har økt fra 1997 til 1998. Det økende forbruket har sammenheng med økende vannproduksjon.



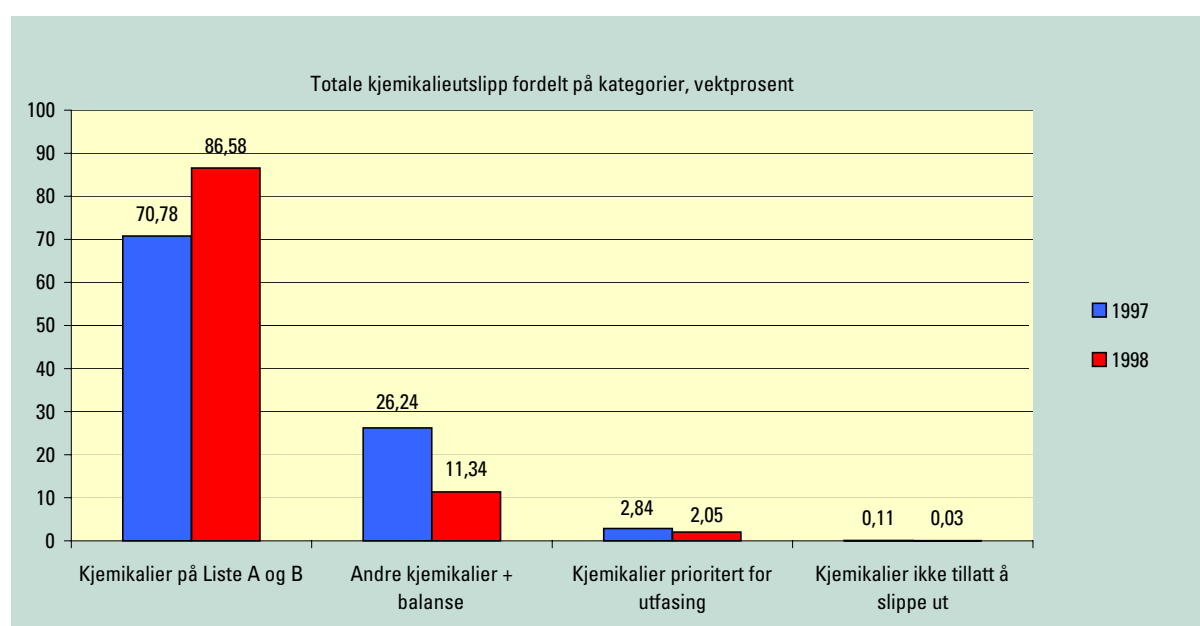
Figur 25 Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier pr. Sm³ produsert olje og gass.

5.3 Miljøvurdering av kjemikalieutslippene

Det er i denne rapporten valgt å presentere utslippene av kjemikalier i følgende hovedgrupper i en forenklet rangering med hensyn til miljøegenskaper.

1. Vann
2. Kjemikalier på SFTs liste A , kjemikalier på SFTs liste B
3. Kjemikalier prioritert for utfasing
4. Kjemikalier det ikke er tillatt å slippe ut
5. Andre kjemikalier

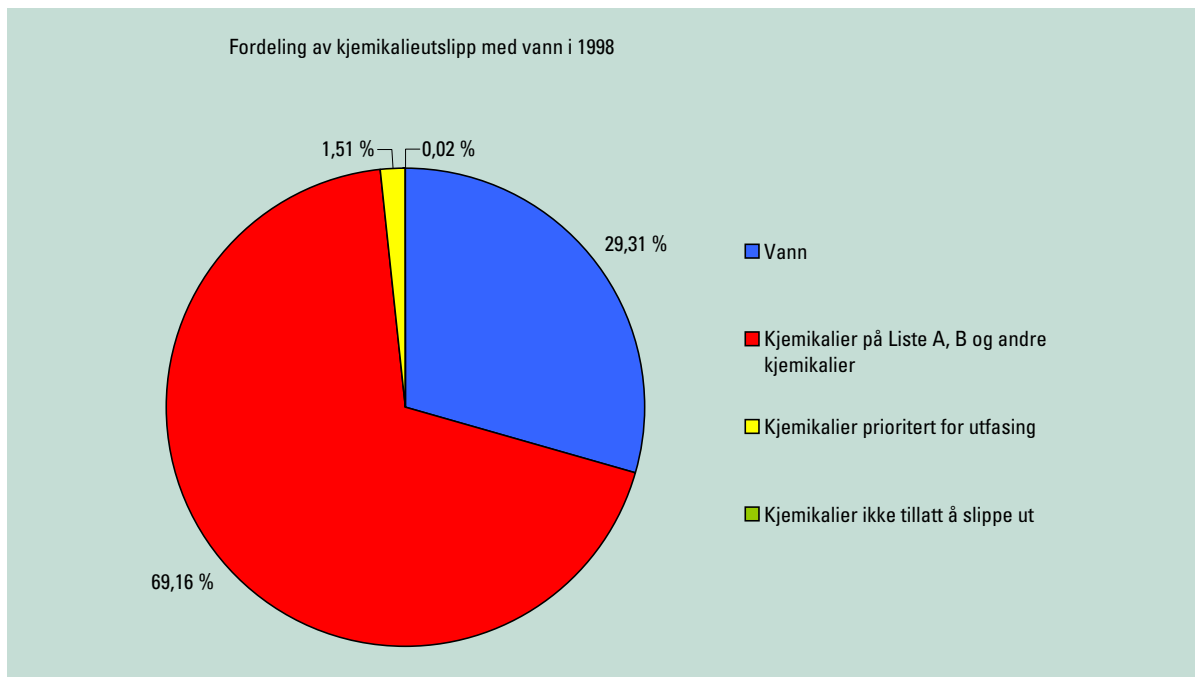
Fordelingen av de totale kjemikalieutslippene for de enkelte miljøkategoriene er framstilt i Figur 26. For sammenligningens skyld er balansen lagt til "andre kjemikalier" som i 1997 ble brukt til balansering mot 100%. I tillegg er vannmengden trukket ut av denne figuren.



Figur 26 Totale utslipp av kjemikalier for 1998 fordelt på de enkelte miljøkategoriene.

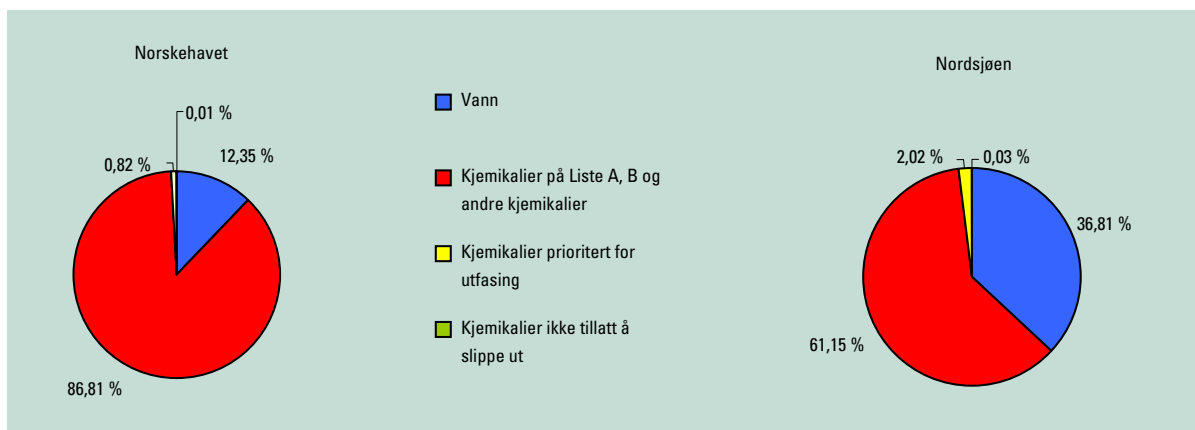
Figur 26 viser en utvikling mot minimale utslipp av miljøfarlige kjemikalier. Utslipp av kjemikalier det ikke er tillatt å slippe ut har sunket fra 0,11% til 0,03%. Det er gitt utslippstillatelser i de tilfellene slike utslipp forekommer. En del av nedgangen skyldes at tidligere mangelfull dokumentasjon er forbedret med hensyn til kategoriplassering. Dette gjelder f. eks. organiske fosfonater. Videre kan en liten del skyldes endringer i selve miljøkategoriene der MiBu-listen⁴ ikke er like omfattende som Annex A del I, II og III. For gjengefett har dokumentasjonen blitt bedre samtidig som forbruket av gjengefett med lavt innhold av tungmetaller har økt. Også innenfor riggvaskemidler har dokumentasjonen blitt forbedret samtidig som det er har vært en dreining bort fra vaskemidler som inneholder alkylfenolforbindelser. Selv om bare et fåtall av alkylfenolene virker som hormonhermere, tilsier føre var prinsippet at man ikke ønsker forbruk og utslipp av slike forbindelser overhodet. De totale utslippene i 1998 av alkylfenolforbindelser, ftalater og bisfenol A utgjorde 400 kg mot 4200 kg i 1997.

⁴ St. meld. nr. 58 – Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. Boks 6.2 A og B.



Figur 27 Fordeling av totale kjemalieutslipp i 1998.

Figur 27 viser fordelingen av 1998-utslippene inkludert vanninnholdet som var nesten 1/3 målt i masse.

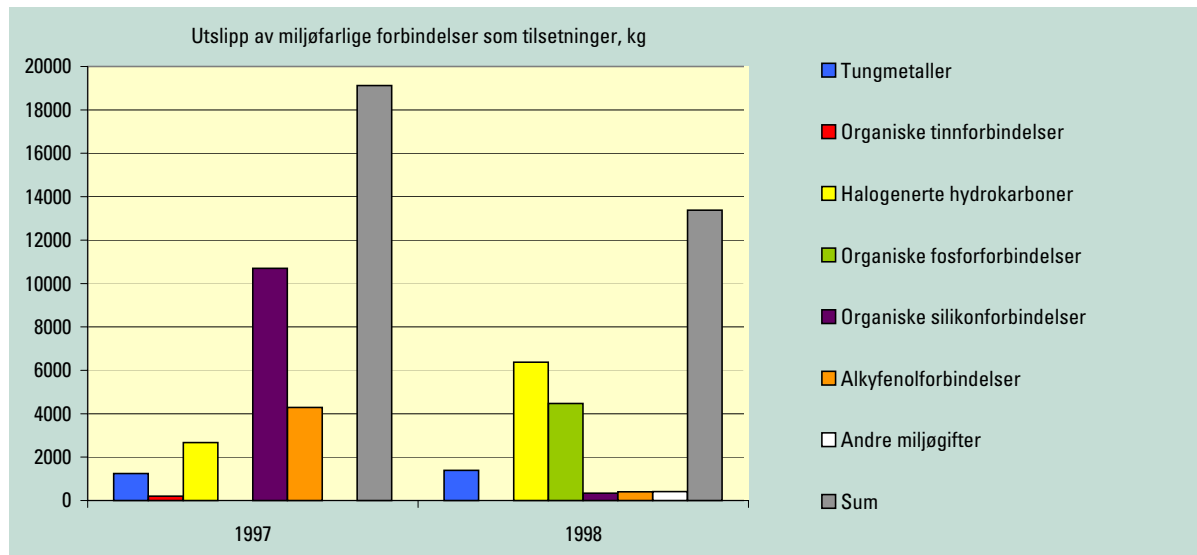


Figur 28 Fordeling av totale kjemalieutslipp i henholdsvis Nordsjøen og Norskehavet.

Figur 28 viser at utslippene av uønskede kjemikalier i Norskehavet og Nordsjøen er små.

5.4 Utslipp av miljøfarlige forbindelser (PARCOM Annex A, miljøgifter og hormonhermere)

Utslipp av miljøfarlige forbindelser rapporteres av selskapene som *tilsetninger til produkter* og som *forurensninger i produkter*. I denne siste kategorien er eksempelvis tungmetaller i barytt som brukes som vektstoff i borevæske. Myndighetene vidererapporterer denne informasjonen til OSPAR. Figur 29 gir en oversikt over utslippene av de viktigste komponentene som er tilsatt produktene de to siste årene.



Figur 29 Totale utslipp av tilsatte komponenter av miljøfarlige forbindelser, kg.

De totale utslippene av denne typen forbindelser som tilsetninger er redusert fra 19 000 kg til drøyt 13 000 kg fra 1997 til 1998. Det har vært vesentlige økning i utslippene av halogenerte hydrokarboner og organiske fosforforbindelser. Økningen i utslippene av halogenerte hydrokarboner på ca. 4 000 kg skyldes utslipp av et enkeltprodukt på ett felt. Utslippene av organiske tinnforbindelser og alkylfenolforbindelser er betydelig redusert i forhold til 1997. Begge disse kjemikaliegruppene kan ha betenkelige effekter selv i små konsentrasjoner fordi de kan gi hormonhermende effekter. Utslippene av tinnorganiske forbindelser i denne form ble redusert fra 200 kg i 1997 til 0 i 1998.

De rapporterte utslippene av miljøfarlige forbindelser som forurensninger i produkter utgjorde 46,5 tonn i 1998 derav 13,4 tonn fra letevirkosheten. Forurensningene domineres fullstendig av tungmetaller. Disse forekommer i stor grad som innsluttede forurensninger i uorganiske tungt løselige salter som barytt. Den biologiske tilgjengeligheten av disse tungmetallene er derfor svært liten.

6 UTSLIPP TIL LUFT

Utslipp til luft er rapportert fra selskapene både etter geografisk (G) og ressursmessig (R) splitt⁵. Med få unntak er denne rapporten konsekvent basert på geografisk splitt. Unntakene gjelder alle historiske oversikter for årene 1996 og bakover, som er basert på ressursplitt, samt enkeltvis presentasjoner iht. nærmere anvisning i teksten.

6.1 Utslippskilder

Utslippene består av eksos og avgasser som inneholder CO₂, NO_x, SO_x, uforbrent CH₄ og nmVOC fra ulike typer forbrenningsutstyr. Viktige kilder er:

- gassfyrte turbiner, motorer og kjeler
- dieselfyrte motorer, gassturbiner og kjeler
- fakling av gass
- brenning av olje og gass ved testing av brønner og brønnvedlikehold

Utslipp av hydrokarbongasser (CH₄ og nmVOC) skjer fra følgende kilder:

- gassventileringsanlegg, mindre lekkasjer og diffuse utslipp
- avdampning av hydrokarbongasser (hovedsakelig nmVOC) i forbindelse med bøyelasting av råolje til skytteltankere på feltet

I tillegg er det direkte utslipp av CO₂ fra anlegg for rensing og fjerning av CO₂ fra naturgass på feltet.

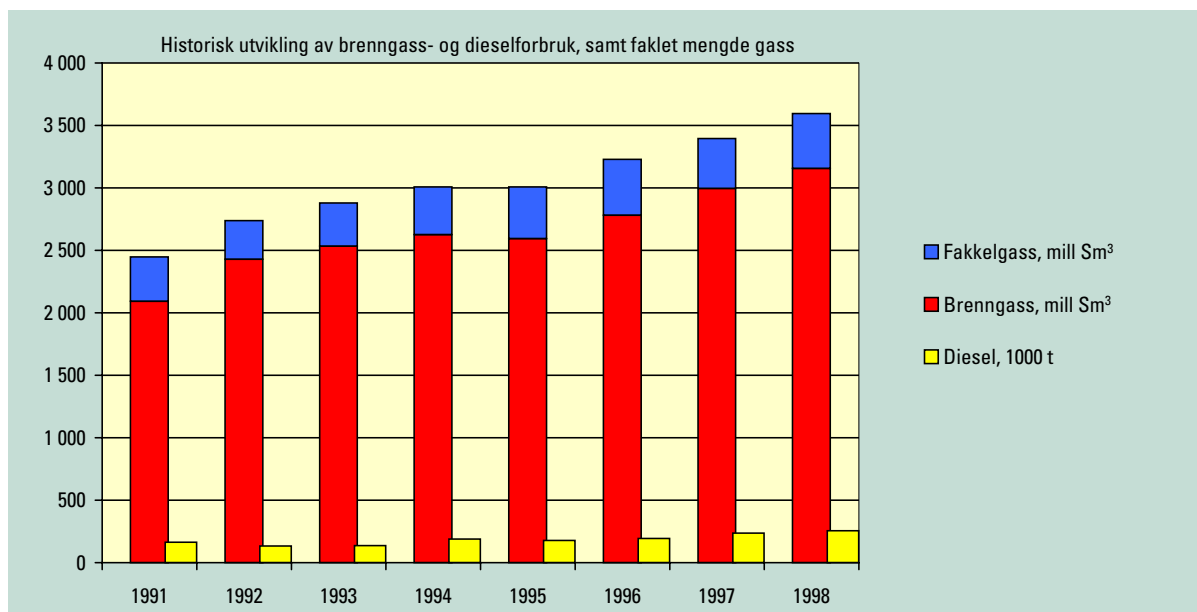
Utslippene av CO₂ og NO_x er størst fra bruk av brenngass og diesel til dekning av ulike energikrevende aktiviteter på innretningene. Deretter følger utslipp fra gassfakling. Disse utslippene er hovedsakelig bestemt av diesel- og gassbrenselforbruket.

Den klart dominerende kilden for utslipp av CH₄ og nmVOC er bøyelasting av råolje. Utslippene skyldes fordampning av hydrokarboner etterhvert som oljen fortrenger luft-/gassblandingen i tankene på bøyelasteskipene.

SO_x-utslippene oppstår som følge av forbrenning av svovelholdige hydrokarboner. På norsk sokkel brukes hovedsakelig svovelfattige brenslere. Den norskproduserte gassen inneholder svært lite svovel, og den største kilden til SO_x-utslipp er derfor forbruket av diesel.

Utviklingen i forbruket av brenngass og diesel samt gass til fakling, er vist i Figur 30. Gjennom hele det siste tiåret har det vært en svak økning i brenngassforbruket. Gassfaklingen er på vei opp igjen fra et lavt nivå i 1992. Den avtakende tendensen i gassfaklingen som ble registrert fra 1996 til 1997 har ikke fortsatt i 1998. Fra et varierende forbruk på tidlig 1990-tall, har bruken av diesel som brensel økt med hele 44% siden 1995. Dette henger sammen med økt bruk av flytbare installasjoner til produksjonsboring og andre typer støttefartøy under produksjon. Figur 30 viser dieselforbruket i 1998, fordelt etter type innretning.

⁵ For felt som ligger bare delvis på norsk sokkel representerer ressursplitt tall som er gitt i forhold til den norske andelen av feltet. Ressursplitt inkluderer også utslipp fra kompressor- og pumpeplattformene på Norpipe-rørledningene (lokalisert utenfor norsk sokkel). Utslipps- og forbrukstall basert på ressursplitt inkluderer for første gang i 1998 også bidrag fra landanlegg. Ved geografisk splitt er alle disse utelatt, mens felt som ligger bare delvis på norsk sokkel er inkludert i sin helhet.

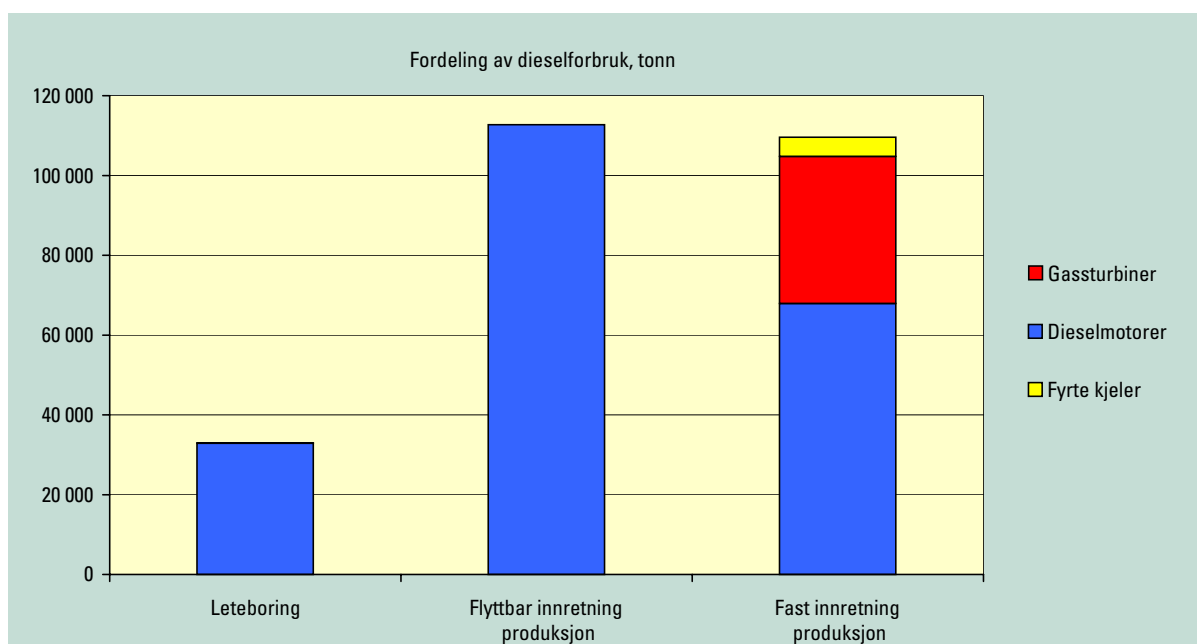


Figur 30 Brenngass- og dieselforbruk, samt faklet mengde gass (ressurssplitt). Historisk utvikling. Brønntesting og brønnvedlikehold er ikke inkludert.

Økningen i brenngassforbruket var 5% fra 1997 til 1998, i dieselforbruket 8% og i faklet mengde gass 10%.

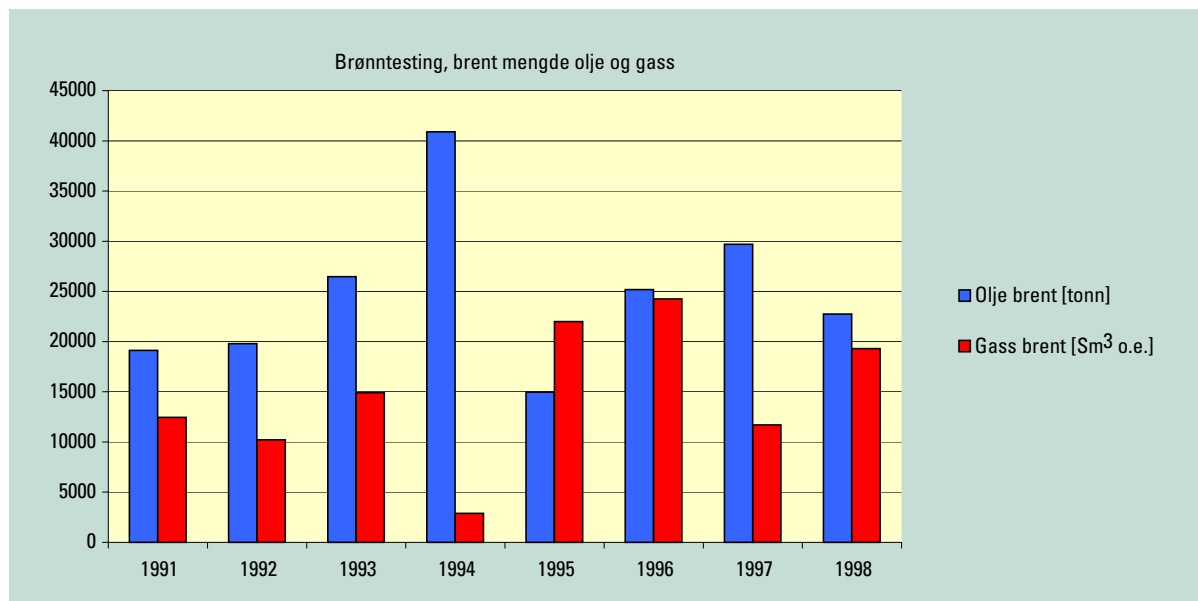
Årsakene til disse endringene kan oppsummeres som følger:

- Brenngassforbruket har økt fordi det er kommet nye felt i produksjon.
- Dieselforbruket har i 1998 økt hovedsakelig som følge av økt forbruk av dieselmotorer på faste produksjonsinnretninger.
- Faklet mengde gass kan ha økt delvis på grunn av oppstart av nye felt, og delvis som følge av tilfeldige prosessbehov.



Figur 31 Fordeling av dieselforbruk på de viktigste innretningstypene i 1998.

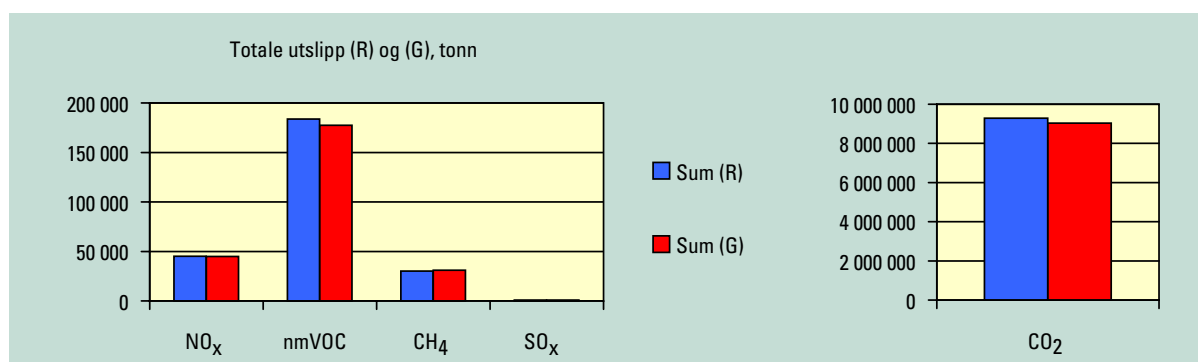
Det er også utslipp fra brønntesting og brønnvedlikehold. Brente mengder olje og gass (Figur 32) varierer en del fra år til år, uten at det kan pekes på noen trend (se også Figur 4).



Figur 32 Brønntesting og brønnopprensing. Brenning av olje og gass. Historiske data.

6.2 Utslippsdata på aggregert nivå

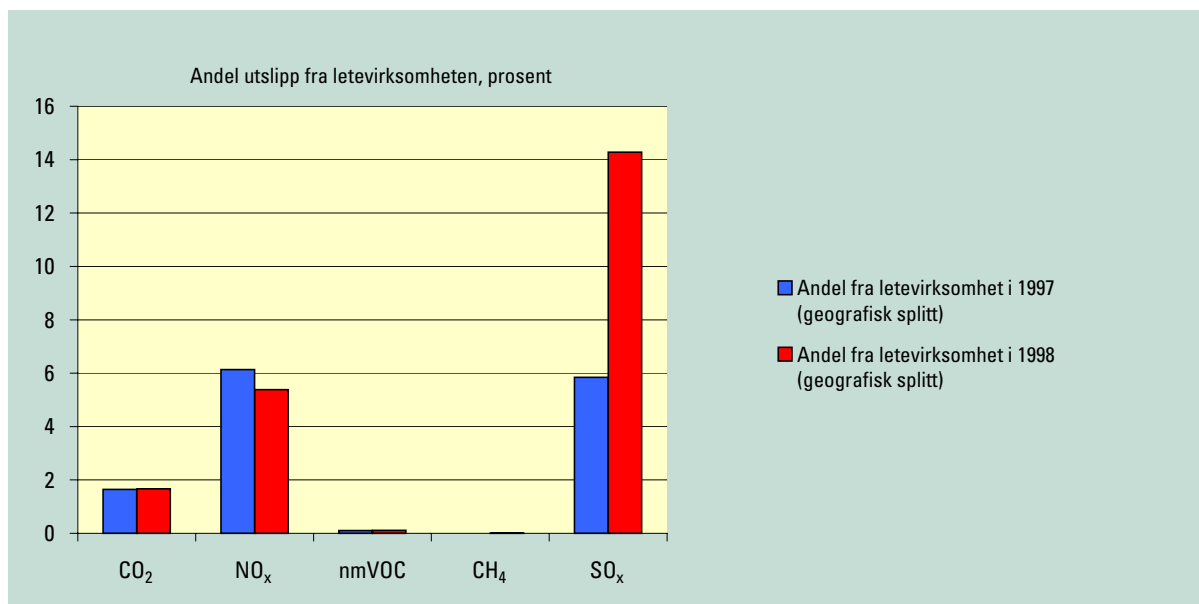
Figur 33 gir totale utslipp til luft fra lete- og produksjonsvirksomheten, presentert etter ressursplitt såvel som geografisk splitt.



Figur 33 Samlet utslipp til luft fra lete- og produksjonsvirksomheten i 1998, i tonn, ressursplitt (R) og geografisk splitt (G).

Figurene viser at forskjellen mellom ressursplitt (R) og geografisk splitt (G) er liten.

Utslippene til luft er dominert av produksjonsaktivitetene, se Figur 34. Figuren viser at utslippene av SO_x og NO_x er relativt sett mye høyere for letevirksomheten enn for produksjonsvirksomheten. Årsaken er at letevirksomheten baserer seg på diesel som energikilde. Diesel har vesentlig større spesifikke utslipp av NO_x og SO_x sett i forhold til forbrenning av gass.



Figur 34 Utslippetsandeler fra letevirksomheten i forhold til de totale utslippene fra norsk sokkel i 1998.

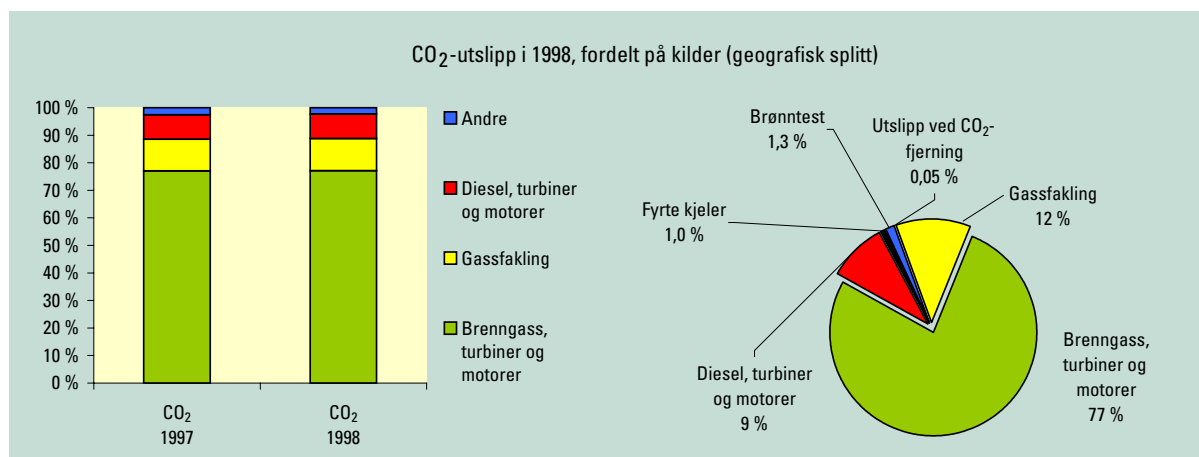
Forskjellen mellom andelene i 1997 og 1998 for SO_x er først og fremst forårsaket av forbedret rapportering.

6.3 Utslipp av CO₂

Utslippene på sokkelen (ressurssplitt) har vist en økning på 0,35 millioner tonn(4%) fra 1997 til 1998.⁶ Dette skyldes følgende forhold:

- Høyt faklingsnivå fra flere nye felt og produksjonsanlegg som ble kjørt i gang i 1998
- Utslipp fra energikonvertering på flere nye felt som ble startet opp i 1997 og 1998 ble ikke kompensert med tilsvarende utslippsreduksjoner fra felt med reduserende produksjonsnivå
- Økning i dieselforbruket

Utslippsfordelingen for de enkelte kildene er vist i Figur 35.



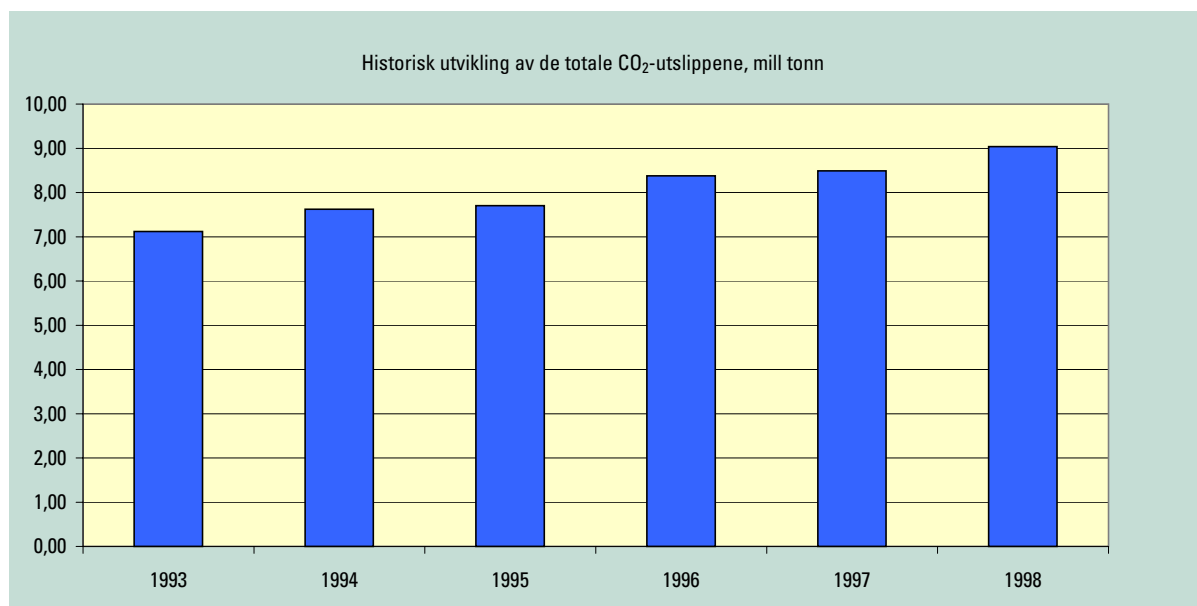
Figur 35 CO₂-utslipp i 1998, fordelt på kilder. Geografisk splitt.

⁶ Tallene er basert på sammenlignbare tall for 1997 og 1998 (ressurssplitt uten landanlegg).

Tallene viser at fordelingen av CO₂-utslippene mellom de ulike kildene praktisk talt er den samme i 1998 som i 1997.

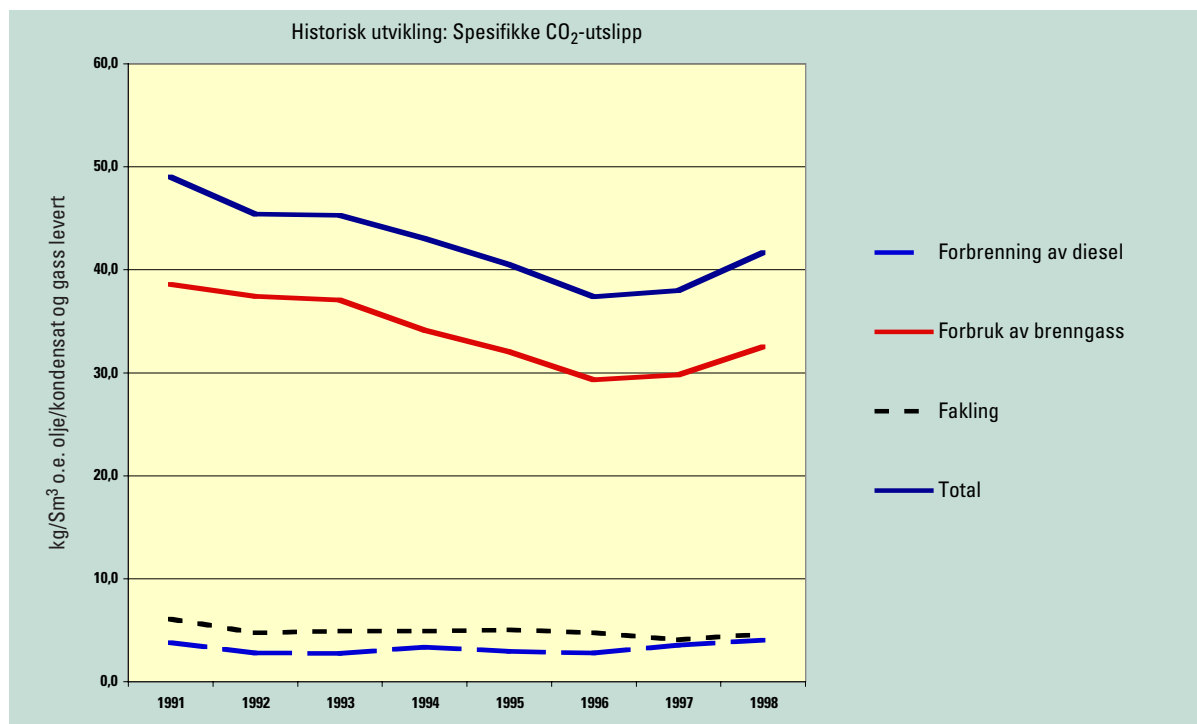
Den historiske utviklingen av CO₂-utslippene er fremstilt i Figur 36, og viser en jevn økning over hele perioden (gjennomsnittlig ca. 0,37 millioner tonn/år). Dette skyldes økning i forbruket av brenngass og diesel, og har i stor grad sammenheng med oppstart av nye felt. Utslipp fra forbrenning av gass i turbiner og motorer står for 70% av økningen. Økt fakling står for ca. 16%, og økt forbruk av diesel i turbiner og motorer for 9% av økningen.

Økningen basert på en ressursplitt er større, noe som for en stor del skyldes at tallene for ressursplitt i 1998 for første gang inkluderer landanleggene på Kårstø, Kollsnes og Mongstad, med tilsammen 0,22 millioner tonn.



Figur 36 Historisk utvikling av de totale CO₂-utslippene, millioner tonn.

Den langvarige trenden med reduksjon av CO₂-utslippene i forhold til levert mengde olje og gass har snudd, som vist i Figur 37.



Figur 37 Utslipp av CO₂ kg pr. Sm³ o.e. levert (ressurssplitt).⁷ I motsetning til tidligere år inkluderer 1998-tallene landanlegg. Hvis landanlegg utelates, blir de totale spesifikke utslippene justert ned fra 41,7 til 39,4 kg pr. Sm³ o.e. levert.

CO₂ er den viktigste av klimagassene, som iht. FNs klimapanel bidrar til regulering av jordens strålingsbalanse og derved påvirker temperaturnivået på kloden. Utslippene av CO₂ har derfor global betydning. Forskerne har funnet ut at CO₂-konsentrasjonen i atmosfæren har økt med akselererende hastighet fra slutten av 1700-tallet, og at en vesentlig del av økningen trolig skyldes menneskelig virksomhet. Komplekse sammenhenger gjør at effekten av de samlede utslippene på jorda er vanskelig å forutsi. FNs klimapanel har konkludert at gjennomsnittstemperaturen kan øke med 0,9-3,5°C innen år 2100.

De årlige totale norske utslippene av CO₂ er omtrent 41 millioner tonn. Utslippene fra norsk sokkel utgjør ca. 21% av de totale norske utslippene⁸.

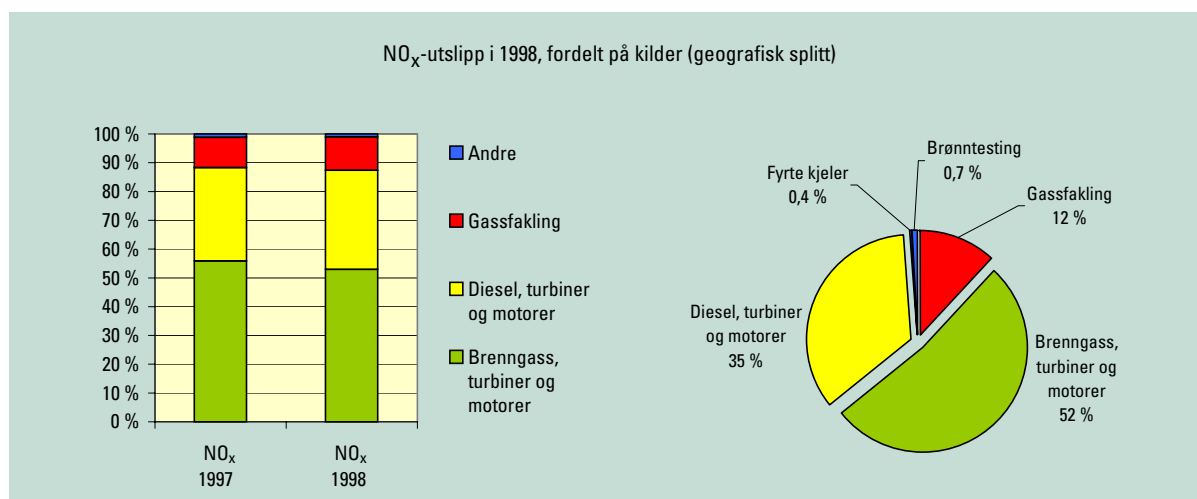
6.4 Utslipp av NO_x

Samlet NO_x-utslipp i 1998 var 44 849 tonn. Dette tilsvarer samme utslippsnivå som i 1997.

Fordeling på kilde er gitt i Figur 38, basert på geografisk splitt, som viser at utslippsfordelingen i motsetning til fordelingen for CO₂ er noe forskjøvet i 1998 sammenlignet med 1997. Dette skyldes at utslippene fra gassturbiner er redusert, mens utslippene fra dieselmotorer og gassfakling har økt.

⁷ Figuren er basert på Oljedirektoratets produksjonstall (ressurssplitt) for å få mest mulig sammenlignbare verdier for den historiske utviklingen. Utslippsgrunnlaget er dermed også ressursplitt. Utslipp fra renseanlegg for CO₂ er ikke inkludert.

⁸ Basert på 1997-tall

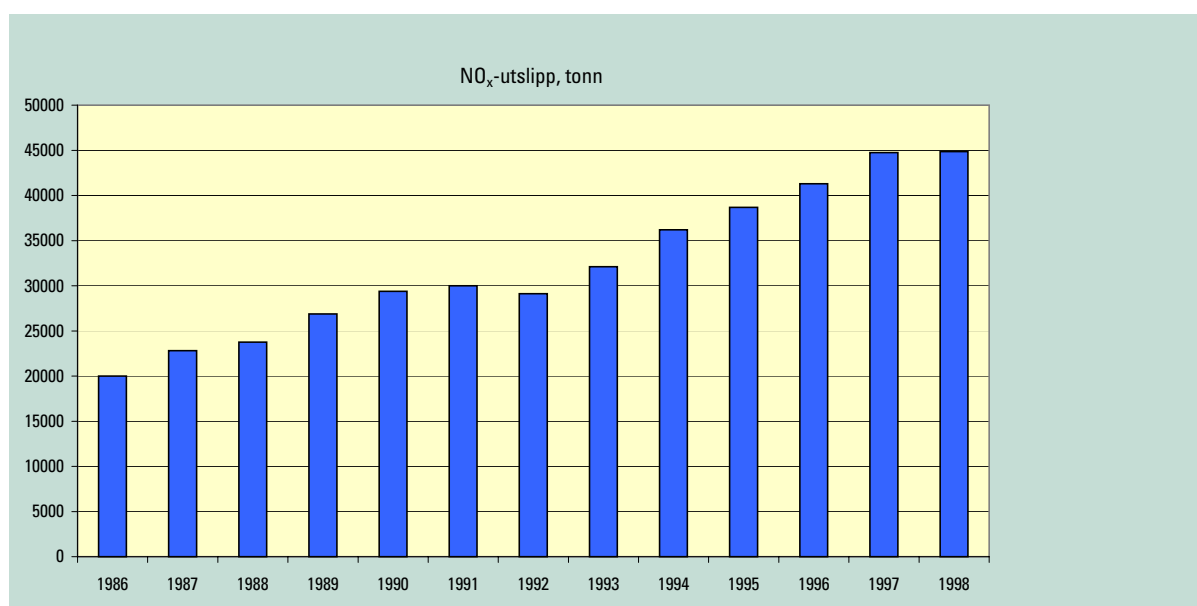


Figur 38 NO_x-utslipp i 1998, fordelt på kilder (geografisk splitt).

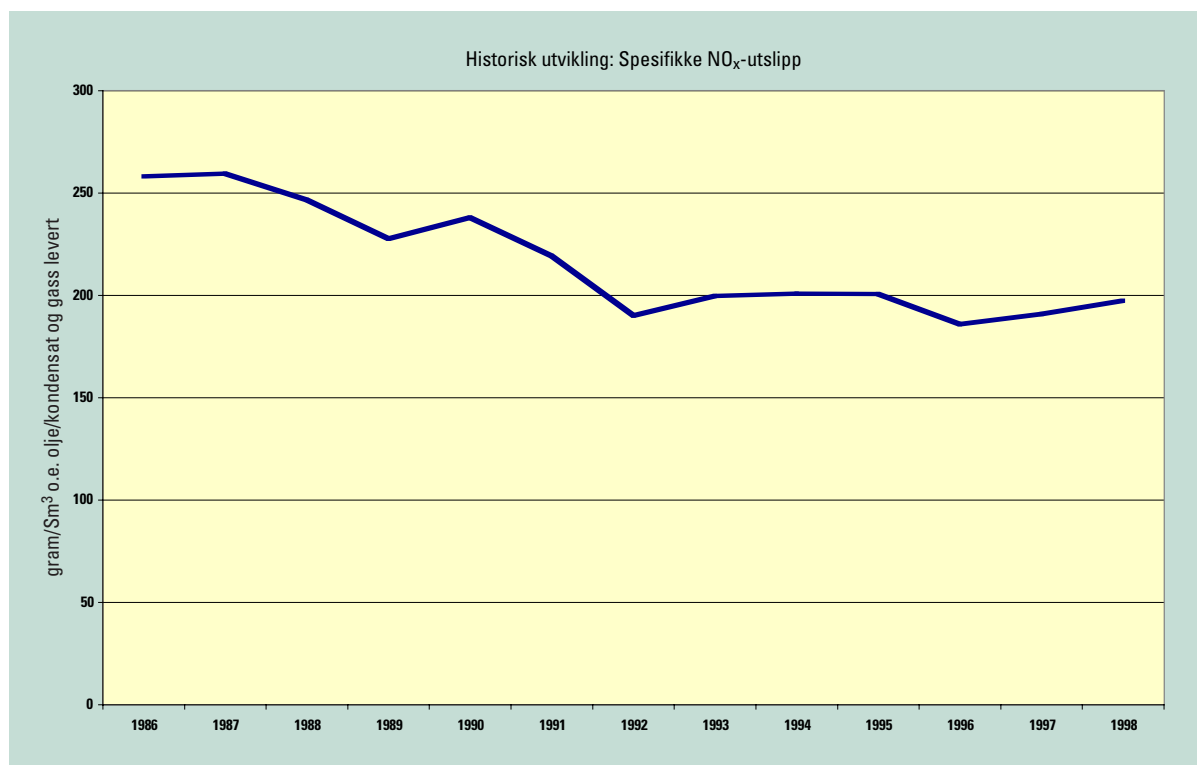
NO_x-utslippene fra gassturbiner er redusert til tross for økt gassforbruk, ettersom noe av gassforbruket i 1998 er overført på lav-NO_x-turbiner. Dette har sammenheng med bruk av lav-NO_x-turbinene på de to nye installasjonene på Ekofisk II og på Norne. Det er første gang denne type teknologi kommer i bruk på norsk sokkel. Det relative bidraget fra forbrenning av brenngass er med dette redusert fra 54% i 1997 til 52% i 1998.

Utslippene fra dieselmotorer og gassfakling har økt som følge av økt dieselforbruk og økt fakling. I motsetning til tidligere år er utslippsbidraget fra letevirksomheten noe redusert fra 1997 til 1998, og andelen fra flyttbare innretninger generelt stabil. NO_x-økningen fra diesel skyldes økt bruk av diesel på faste produksjonsinnretninger. Det relative NO_x-bidraget fra forbrenning av diesel er med dette økt fra 33% i 1997 til 35% i 1998, mens NO_x-utslippene relatert til gassfakling er økt til 12% fra 11% i 1997.

Den historiske utviklingen av NO_x-utslippene fra 1986 er fremstilt i Figur 39. Figuren viser at utslippene med få unntak har økt gjennom hele perioden. I årene før 1997 var økningen spesielt sterk, men denne trenden er brutt ved innføring av lav-NO_x-turbiner, som har medført stabilisering av utslippene det siste året. Utslippsøkningen totalt over hele perioden er ca. 2 000 tonn NO_x-økning pr. år. Uten oppstart av lav-NO_x-turbinene ville trenden med økningen i årene før 1997 fortsatt.



Figur 39 Historisk utvikling av de totale NO_x-utslippene, tonn.



Figur 40 Utslipp av NO_x g pr. Sm³ o.e. levert (Ressurssplitt)⁹.

Forhøyde konsentrasjoner av NO_x kan gi skader på vegetasjon og luftveislidelser hos mennesker og dyr som utsettes for disse over kortere eller lengre tid. NO_x-gassene reagerer imidlertid med andre gasser i lufta og danner nye stoffer som også har effekter på miljø og helse. Blant annet dannes nitrogenholdige forbindelser som bidrar til overgjødning av jord og forsuring av vann og vassdrag. Både overgjødning og forsuring kan ha sekundære effekter på dyrelivet dersom artssammensetningen påvirkes, mens forsuring av vassdragene kan medføre fiskedød. Videre bidrar NO_x sammen med nmVOC til dannelse av såkalt bakkenært ozon, som i forhøyde konsentrasjoner er skadelig for vegetasjonen og medfører luftveislidelser hos mennesker og dyr.

Studier gjort av NILU for utslippene fra petroleumsindustrien i 1992, viste at utslippene fra sokkelen dette året maksimalt bidro med 4% av målte¹⁰ skadevirkninger på vegetasjonen langs kysten av Norge, og maksimalt 13% av nitrogenavsetningen på land. NO_x-utslippene fra sokkelen i 1992 utgjorde til sammenligning ca. 14% av Norges totale utslipp.

De årlige totale norske utslippene av NO_x er i størrelsesorden 225 000 tonn. Utslippene fra norsk sokkel utgjør omtrent 20% av de totale norske utslippene. Andelen har variert noe fra år til år, men er generelt økende fordi de nasjonale utslippene har vært stabile eller gått noe ned, mens oljeindustriens utslipp har økt. Siden effektene av NO_x-utslipp er delvis regionale og delvis lokale, gir denne andelen ikke nødvendigvis et bilde av offshorevirksomhetens bidrag til miljøeffektene. Dannelsen av de forskjellige kjemiske produktene som fører til de omtalte effektene, er dessuten avhengig av de til enhver tid gjeldende meteorologiske forhold, bakgrunnskonsentrasjoner av NO_x og nmVOC, samt avstanden mellom utslippssted og det stedet hvor effektene måles. At meteorologien betyr mye, ble illustrert av at utslippene fra 1992 ga tildels vesentlig lavere effekter når NILU foretok simulering ved bruk av meteorologiske data fra 1995 istedenfor 1992.

⁹ Figuren er basert på Oljedirektoratets produksjonstall (ressurssplitt) for å få mest mulig sammenlignbare verdier for den historiske utviklingen. Utslippetsgrunnlaget er dermed også ressurssplitt. Utslipp fra landanleggene er ikke inkludert.

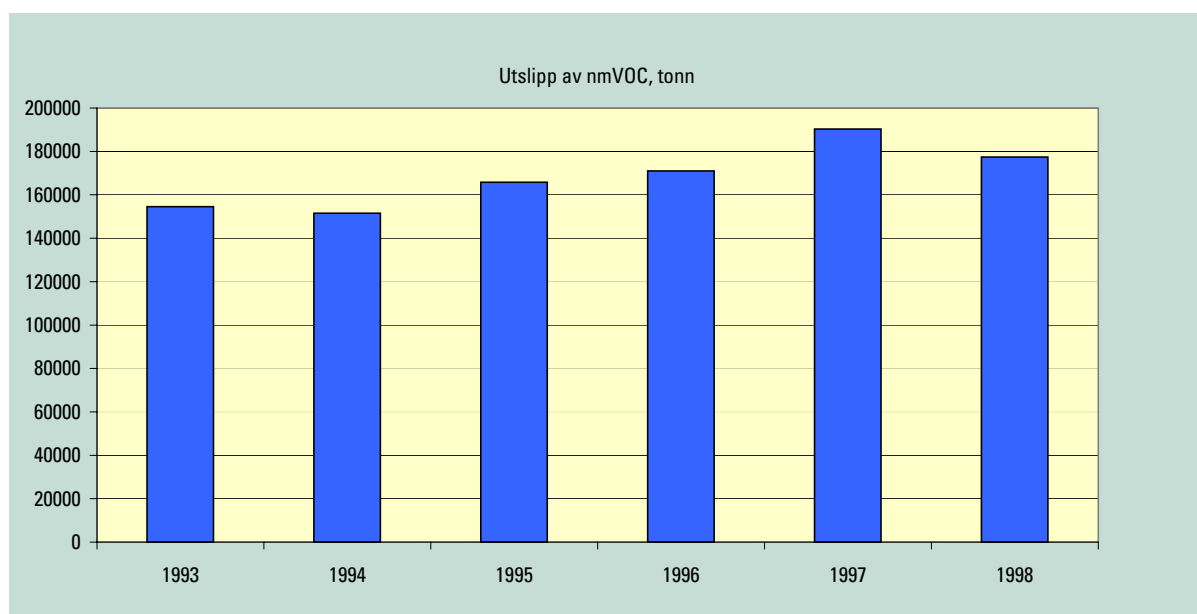
¹⁰ Målt indirekte ved beregning av såkalte AOT40-indeks ut fra målte ozonkonsentrasjoner. AOT40-indeksen er en metode for å kvantifisere skadevirkningene av ozon på vegetasjon.

6.5 Utslipp av nmVOC

Samlet utslipp av nmVOC i 1998 var 177 000 tonn. Dette er en reduksjon på ca. 7% fra 1997¹¹, hvor omtrent halvparten skyldes lavere utslipp rapportert fra Statfjordfeltet. Nedgangen i rapporterte utslipp skyldes redusert bøyelasting av råolje, samt en justering av beregningsgrunnlaget fra de enkelte operatørene.

Utslippene fra bøyelasting utgjorde ca. 96% av nmVOC-utslippene i 1998, omtrent samme andel som i 1997. Størstedelen av resterende nmVOC-utslipp skyldes kaldventilering og smålekkasjer.

Figur 41 viser den historiske utviklingen av de totale nmVOC-utslippene fra sokkelen.

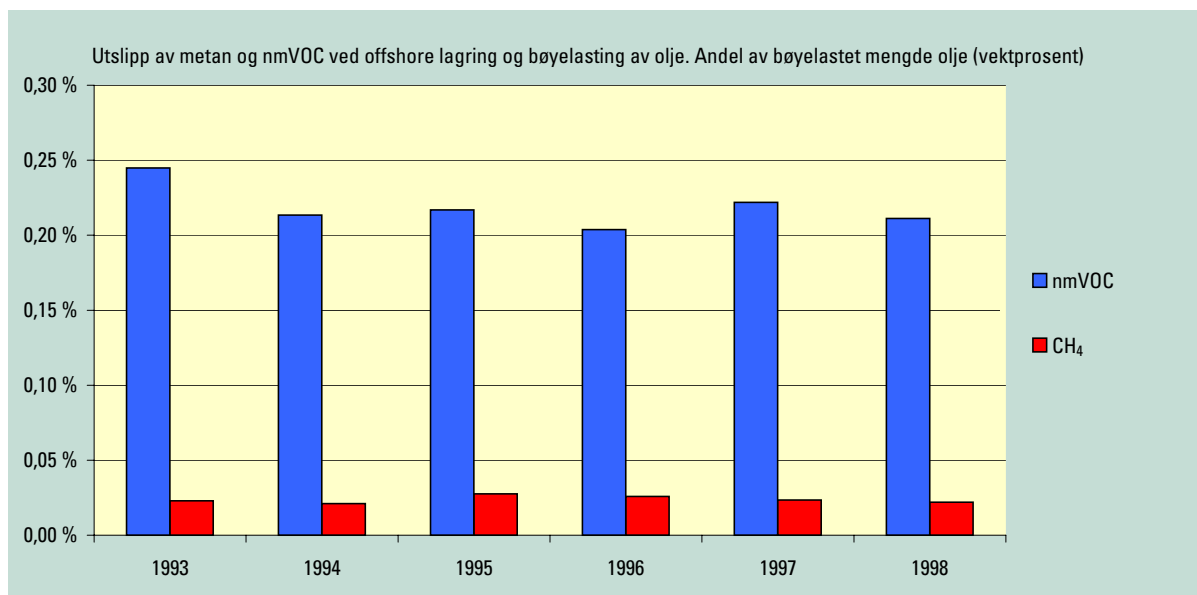


Figur 41 Historisk utvikling¹² av nmVOC-utslippene, tonn.

Figur 42 viser den historiske utviklingen av nmVOC-utslippene i forhold til mengde olje som er lastet. Det fremgår av figuren at de spesifikke utslippene har vært relativt stabile.

¹¹ Basert på en ressursplitt er utslippstallene noe annerledes, ettersom landanlegg alene bidrar med et tillegg på over 20 000 tonn. Landanlegg var ikke inkludert i grunnlaget for 1997.

¹² Direkte utslipp for årene 1993-1996 er usikre fordi de ikke inngikk i rapporteringen fra operatørene. Det nye rapporteringsformatet har i betraktelig grad forbedret rapporteringen fra tidligere år.



Figur 42 Utslipp av nmVOC og metan i forhold til lastet mengde olje. Basert på veid tetthet på 0,84 kg/l bøyelastet mengde olje i 1998.

nmVOC er en samlebetegnelse for flyktige organiske forbindelser. nmVOC er også en nødvendig bidragsyter i de fotokjemiske prosessene som fører til dannelse av bakkenært ozon, se miljøeffektene av NO_x i kapittel 9.5.4.

De årlige totale norske utslippene av nmVOC er omtrent 360 000 tonn. Utslippene fra norsk sokkel (uten landanlegg) utgjør litt over 50% av de totale norske utslippene¹³.

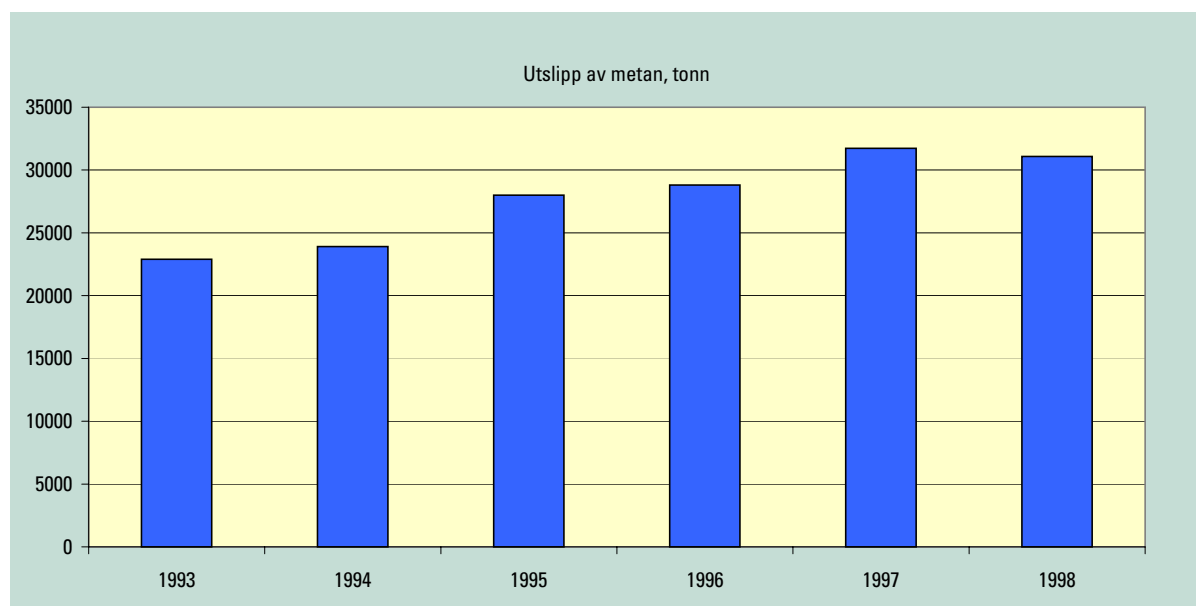
Det pågår for tiden forhandlinger om en avtale mellom OLF og norske myndigheter for regulering av nmVOC-utslipp fra sokkelen.

6.6 Utslipp av metan

Samlet CH₄-utslipp i 1998 var 31 000 tonn. I likhet med nmVOC-utslippene domineres også disse av utslipp fra bøyelasting som står for ca. 57% av metanutslippene i 1998. De andre store kildene er direkte utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr (34%) og utslipp med eksosgassen fra gassturbiner (9%).

Figur 43 viser den historiske utviklingen av de totale metanutslippene fra sokkelen.

¹³ Basert på 1997-tall



Figur 43 Historisk utvikling¹⁴ av metanutslippene, tonn.

Utslipp av metan i forhold til lastet mengde olje er vist under kapittelet for nmVOC, se Figur 42.

Metan påvirker jordas varmembalanse. Gassen har 21 ganger¹⁵ større oppvarmingspotensial enn CO₂.

De årlige totale norske utslippene av CH₄ er omtrent 350 000 tonn. Utslippene fra norsk sokkel utgjør ca. 9% av de totale norske utslippene¹⁶.

6.7 Utslipp av SO_x

Før 1997 ble ikke SO_x-utslipp rapportert systematisk. Utslippene fra sokkelen er oppsummert til 800 tonn i 1998. Årsaken til de lave utslippene av SO_x er lavt svovelinnhold i gassen som brennes. Den viktigste kilden for utslipp av SO_x er imidlertid forbrenning av diesel. Dersom trenden med økt dieselforbruk fortsetter, vil også SO_x-utslippene øke i tiden framover.

Utslippene av SO_x bidrar til forsurening av elver og vassdrag. Effektene av dette kan være fiskedød og skader på vegetasjon. Det kan også oppstå forvitringsskader på bygninger eller korrosjonsskader på materialer. Sekundære effekter kan oppstå på dyrelivet dersom forsureningen påvirker artssammensetningen i et område. SO_x som opptrer sammen med svevestøv øker dessuten faren for luftveislidelser.

Forskerne mener at over 90% av svovelet som bidrar til forsureningseffektene i Norge, er transportert inn fra kilder i utlandet. Fordi utslippene fra sokkelen er svært små, bidrar oljeindustrien i liten grad til forsureningsproblemene i Norge.

De årlige totale norske utslippene av SO₂ er omtrent 30 000 tonn. Utslippene fra norsk sokkel utgjør altså under 3% av de totale norske utslippene¹⁷.

¹⁴ Direkte utslipp for årene 1993-1996 er usikre fordi de ikke inngikk i rapporteringen fra operatørene. Det nye rapporteringsformatet har i betraktelig grad forbedret rapporteringen fra tidligere år.

¹⁵ Iht. FNs klimapanel, basert på en tidshorisont på 100 år

¹⁶ Basert på 1997-tall

¹⁷ Basert på 1997-tall

7 AKUTTE UTSLIPP

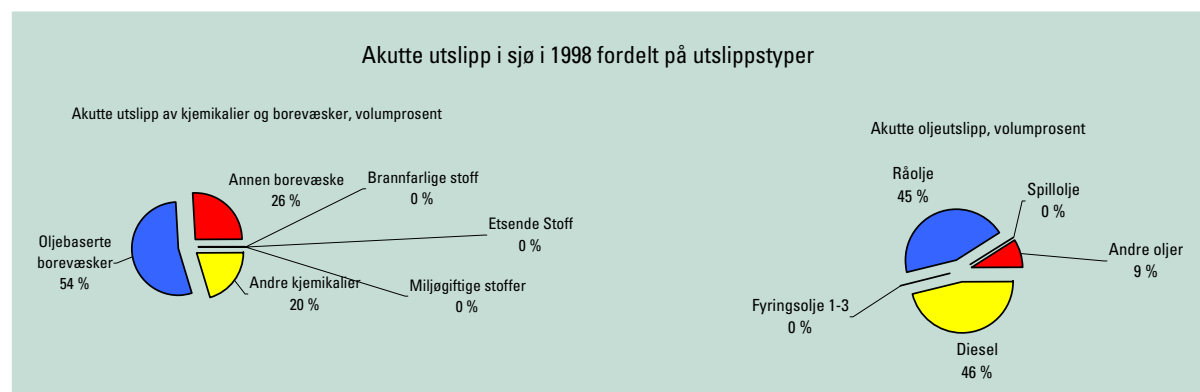
Akutte utslipp klassifiseres i tre hovedgrupper, med følgende underkategorier:

- olje: diesel, fyringsolje, råolje, spillolje, andre oljer
- kjemikalier og borevæske: etsende stoffer, miljøgiftige stoffer, oljebaserte borevæsker, andre borevæsker, brannfarlige stoffer
- akutte utslipp til luft: utslipp fra halonanlegg, andre utslipp

De totale akutte utslippene av oljer var i 1998 184 m³. Disse uhellene oppsto som følge av 260 hendelser (255 i 1997). 84% av utslippsvolumet skyldtes utslipp større enn 1 m³, hvorav alle skjedde under produksjonsvirksomheten. Tilsammen stod letevirksomheten for 2,7% av hendelsene, men bare 0,2% av totalt utslippsvolum.

Tilsvarende tall for andre typer akutte utslipp til sjø (kjemikalier og borevæsker) var 508 m³ fra 110 hendelser (104 i 1997). Det skjedde færre uhell med kjemikalier og borevæsker enn med oljer, men utslippene var i snitt 6-7 ganger større enn uhellene med oljer. Letevirksomheten stod for 10% av utslippene, hvorav ca. 80% skyldtes uhell med borevæsker. For produksjonsvirksomheten var borevæskeandelen 54%. Fordelingen i antall hendelser var noenlunde den samme.

Mengdefordelingen på de enkelte undergruppene er vist i Figur 44.

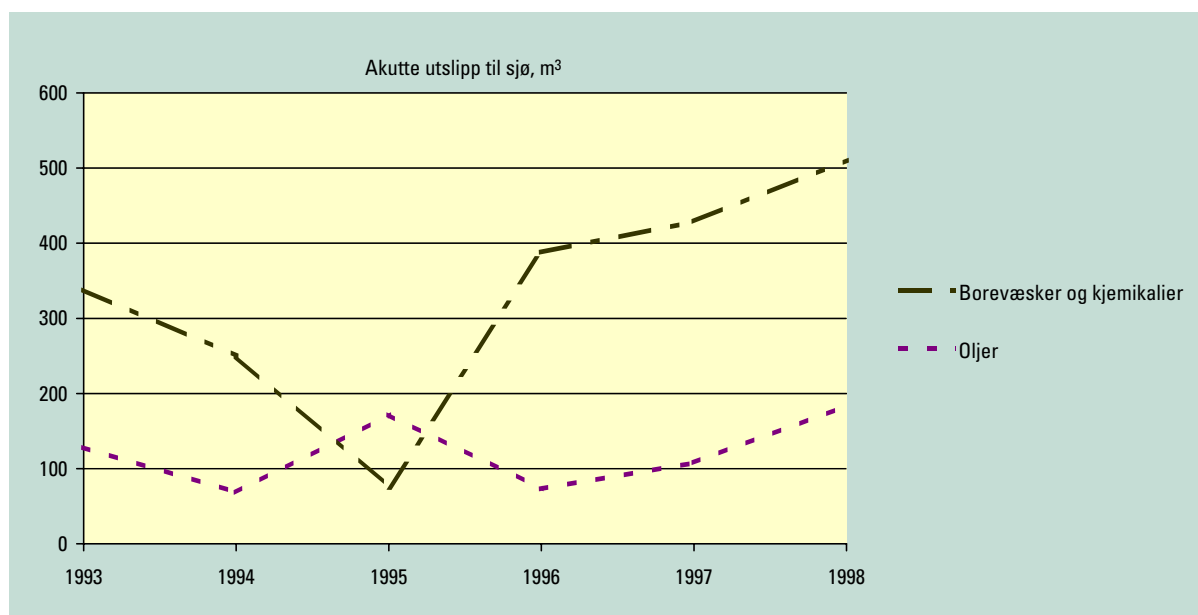


Figur 44 Akutte utslipp til sjø i 1998 fordelt på utslippstyper.

1998-tallene viser at utslippene av kjemikalier og borevæsker i "Trøndelagområdet" (Norskehavet), har en høyere frekvens av store enkeltutslipp enn de andre områdene. Denne geografiske ubalansen kan skyldes tilfeldigheter.

De akutte utslippene av olje er jevnere fordelt, med unntak av to enkelthendelser som medførte utslipp av tilsammen over 70 m³ diesel i Ekofiskområdet. Disse utgjør 89% av samlet akutt dieselutslipp i 1998.

En historisk utvikling av de akutte utslippene er vist i Figur 45. Tidligere års utslipp konvertert til m³ ved bruk av 0,85 som antatt tetthet for oljer, og 1,3 for borevæsker og kjemikalier.



Figur 45 Historisk utvikling av akutte utslipp til sjø (oljer og kjemikalier pluss borevæsker), m³.

I forhold til 1997 er de totale akutte oljeutslippene i 1998 økt med 59%, mens kjemikalie- og borevæskeutslippene er økt med 18%. På grunn av et lite tallmateriale, er det vanskelig å vurdere en slik utvikling på riktig måte. Figur 45 viser at de akutte utslippene generelt har hatt relativt store svingninger fra år til år.

De totale akutte utslippene til luft var i 1998 1 027 kg halon, som oppsto som følge av 16 hendelser. Dette er flere hendelser enn i 1997, men gjennomsnittlig størrelse er mer enn halvert. Det totale utslippsvolumet er derfor redusert med 21% fra 1997 til 1998. Det er ikke rapportert andre akutte utslipp til luft i 1998.

Letevirksomheten stod for ca. 5% av halonutslippene i 1998, både i volum og antall. Til sammenligning var det ikke rapportert halonutslipp fra letevirksomheten i 1997.

Halon er en samlebetegnelse på kjemisk stabile gasser som virker nedbrytende på ozon. Når halonene når stratosfæren, bidrar de derfor til svekking av ozonlaget. Halonene regnes å være den stoffgruppen som har størst potensiale for nedbrytning av ozon.

Halongass brukes som brannslukkemiddel, og er under utfasing på hele sokkelen.

8 AVFALL

8.1 Avfallsrapportering

OLF har nylig utgitt nye retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten.

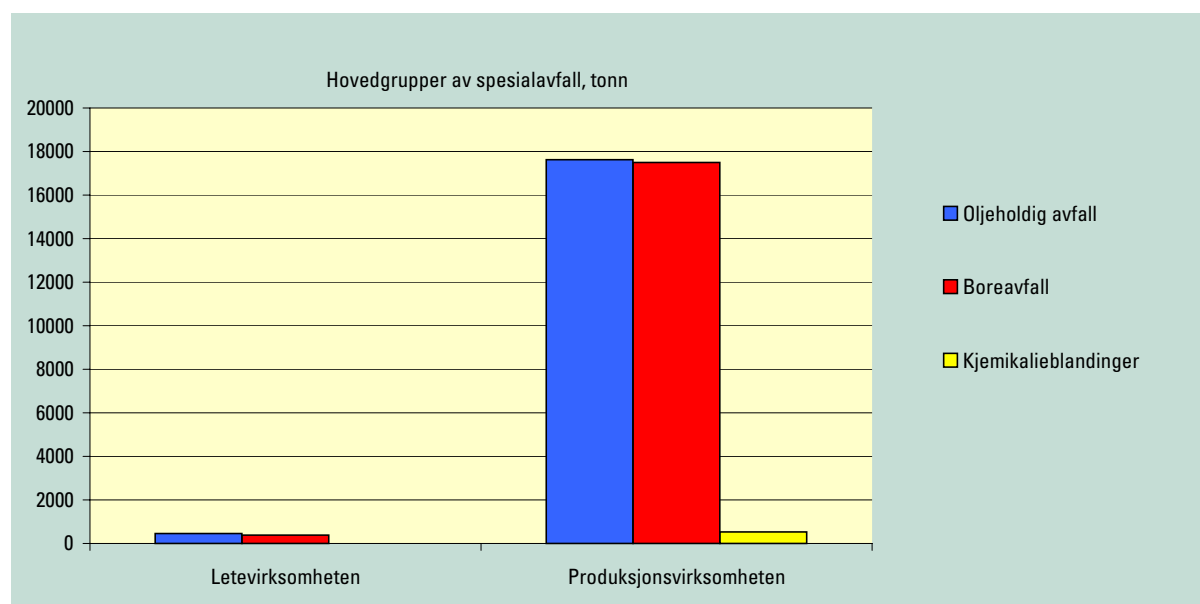
Avfallsrapportering er inndelt i spesialavfall og kildesortert avfall. Alt avfall som ilandføres er rapporteringspliktig. Operatørene har gjennom de felles retningslinjene for avfallsstyring som mål å generere minst mulig avfall samt etablere systemer som gjør det mulig å gjenvinne størst mulig deler av det genererte avfallet.

8.2 Spesialavfall

Vel 36 000 tonn spesialavfall ble generert i 1998. De tre dominerende spesialavfallsgruppene var ulike typer oljeholdig avfall der slopp vann var største bidragsyter, avfall fra boring og ulike kjemikalier. Disse 3 typene av avfall utgjorde 98,6 vektprosent av total mengde tatt til land.

Brukt borevæske og borekaks er rapportert i kapittel 3 og derfor ikke inkludert i denne oversikten. Det gjøres oppmerksom på at oljebasert borevæske og kaks også behandles som spesialavfall.

Figur 46 viser fordelingen av spesialavfallet på lete- og produksjonsvirksomheten representert ved de 3 hovedgruppene av avfall.

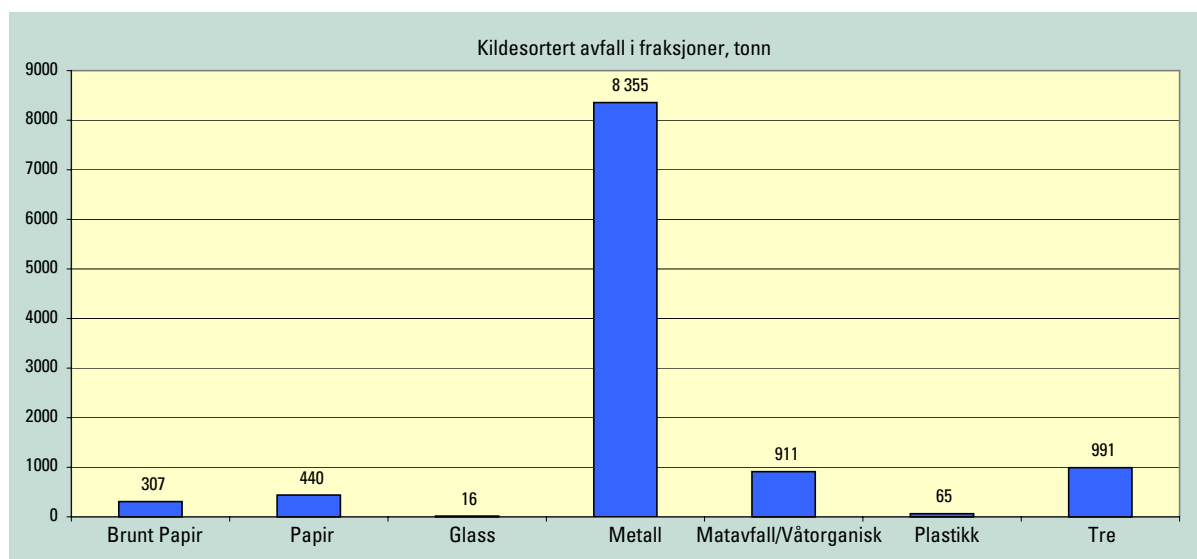


Figur 46 Ilandført spesialavfall. Fordeling på lete- og produksjonsvirksomhet.

8.3 Kildesortert avfall

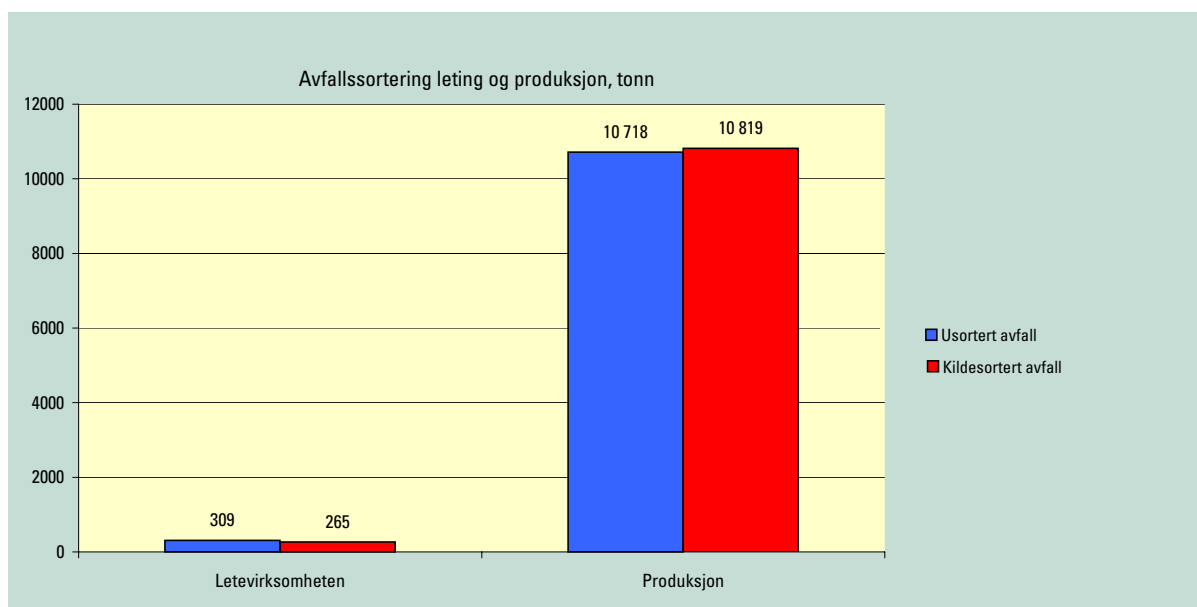
Oljeselskapene har hatt forskjellig praksis når det gjelder antall sorteringsfraksjoner. I år har de fleste selskapene rapportert usortert avfall, og dette er tatt med i tillegg til de fraseparerte fraksjonene. Metall spesifisert som annen fraksjon er lagt samlet under metall. Alt papir kalt "usortert papir" eller "blandet papir" er lagt under "papir"

Hovedmengden av det kildesorterte avfallet er metall som utgjør 75 vekt%. For 1998 ble det generert omtrent like store mengder med kildesortert som usortert avfall. Effekten av kildesorteringen i 1998 er således en 50% reduksjon av avfallsmengdene som deponeres som restavfall. Kildesortert avfall fra leting utgjør kun 2,4% av totalmengden.



Figur 47 Kildesortert avfall fordelt på fraksjoner.

Fordelt på lete- og produksjonsvirksomhet ser man av Figur 48 at mengden kildesortert avfall i forhold til restavfall er høyere for produksjonsvirksomheten enn for letevirksomheten.



Figur 48 Avfallssortering i henholdsvis lete- og produksjonsvirksomhet.

9 TALLGRUNNLAG, BASISDATA OG OVERSIKTER

9.1 Olje- og gassvirksomheten

9.1.1 Olje-, gass- og vannproduksjon

Tallene i Tabell 1, Tabell 2 og Tabell 3 er gitt i standard kubikkmeter (Sm³) oljeekvivalenter (o.e.) i henhold til ODs gjeldende norm, se s. 73. Tallene for 1998 er i henhold til geografisk splitt og vil avvike noe fra ODs tall som er i henhold til ressursplitt. Alle andre tall er basert på ODs årsberetning for 1997.

	Olje/kondensat mill Sm³ o.e.	Gass mill Sm³ o.e.	Total HC mill Sm³ o.e.
1988	67,20	29,20	96,40
1989	88,57	29,52	118,09
1990	97,17	26,31	123,48
1991	111,05	25,83	136,88
1992	126,55	26,68	153,22
1993	134,76	26,08	160,84
1994	150,43	29,94	180,37
1995	161,68	31,17	192,86
1996	180,76	41,38	222,14
1997	188,42	42,62	231,04
1998	183,77	45,85	229,63

Tabell 1 Historisk utvikling av leveransene av olje/kondensat og gass.

	Olje/kondensat mill Sm³ o.e.	Gass mill Sm³ o.e.	Total HC mill Sm³ o.e.	Prod. vann mill m³
Produksjon	183,774	73,283	257,057	99,517
Injeksjon	0,0	24,327	24,327	7,815
Faklet mengde	-	0,452	0,452	-
Brenngassuttak	-	2,652	2,652	-
Totalt gassforbruk	-	27,430	27,430	-
Leveranse/salg	183,774	45,853	229,627	-
Utslipp	-	-	-	91,702

Tabell 2 Produksjonsdata for virksomheten på norsk sektor i 1998.

	Total HC mill Sm³ o.e.	Olje/kondensat mill Sm³ o.e.	Gass mill Sm³ o.e.
Ekofiskområdet	35,23	29,06	6,18
Sleipnerområdet	19,86	8,32	11,54
Osebergområdet	66,70	46,17	20,53
Statfjordområdet	76,37	69,33	7,04
Trøndelagområdet	31,46	30,90	0,57
Sum Nordsjøen	198,16	152,87	45,29
Sum Norskehavet	31,46	30,90	0,57
Sum totalt	229,62	183,77	45,85

Tabell 3 Leveranser for 1998, inndelt etter områder.

Områdene i Tabell 3 og Tabell 4 er definert i kapittel 9.1.3. Tabell 4 viser totalproduksjonen av vann.

	Total vannproduksjon mill m³	Reinjeksjon mill m³	Utslipp mill m³
Ekofiskområdet	10.633,12	4.956,40	5.676,71
Sleipnerområdet	1.170,69	38,90	1.131,79
Osebergområdet	18.512,68	2.819,65	15.693,03
Statfjordområdet	66.866,82	0,00	66.866,82
Trøndelagområdet	2.333,89	0,00	2.333,89
Sum Nordsjøen	97.183,31	7.814,95	89.368,35
Sum Norskehavet	2.333,89	0,00	2.333,89
Sum Norsk Sokkel	99.517,20	7.814,95	91.702,24

Tabell 4 Disponering av produsert vann i 1998, inndelt etter områder.

9.1.2 Brønntesting og brønnopprensing

	Prod. faste 1998	Prod. flyttbare 1998	Sum prod. 1998	Sum leting 1998	Totalt 1998	Totalt 1997
Total oljemengde [tonn]	1.469	16.124	17.593	9.389	26.982	37.033
Gjenvunnet oljemengde [tonn]	9	4.219	4.227	0	4.227	7.336
Brent mengde olje [tonn]	1.460	11.905	13.365	9.389	22.755	29.697
Brent mengde diesel [tonn]	0	98	98	0	98	196
Brent gassvolum [Sm ³ o.e.]	2.003	10.694	12.697	6.600	19.297	11.708

Tabell 5 Testet/produsert og brent mengde olje og gass ved brønntesting og brønnvedlikehold i 1998.

	Ekofisk- området	Sleipner- området	Oseberg- området	Statfjord- området	Trøndelag- området
Total oljemengde [tonn]	0	3.610	637	1.742	11.604
Gjenvunnet oljemengde [tonn]	0	0	0	1.146	3.082
Brent mengde olje [tonn]	0	3.610	637	596	8.522
Brent mengde diesel [tonn]	0	98	0	0	0
Brent gassvolum [Sm ³ o.e.]	0	1.287	1.978	1.438	7.994

Tabell 6 Geografisk fordeling av testet/produisert og brent mengde olje og gass ved brønntesting og brønnvedlikehold i 1998. Letevirksomheten er ikke inkludert.

Områdene i Tabell 6 er definert i kapittel 9.1.3.

9.1.3 Områdeklassifisering av inkluderte felt

Matrisen i Tabell 7 definerer hvilke felt som inngår i rapporteringsgrunnlaget for denne rapporten, og hvilke områder / regioner de tilhører. Det gjøres oppmerksom på at inndelingen i regioner og områder er gjort iht. SFTs områder for overvåking av havbunnen.

Område	Region			Felt	Operatør
	Nord-sjøen	Norske-havet	Barents-havet		
I Ekofiskområdet	X			Albuskjell Cod Edda Ekofisk Eldfisk Embla Tor Vest Ekofisk	Phillips
				Tommeliten Gamma Yme Gamma	Statoil
				Gyda Hod Ula Valhall	BP/Amoco
II Sleipnerområdet	X			Sleipner Øst Loke Sleipner Vest	Statoil
				Heimdal	Hydro
				Frigg Øst-Frigg Lille-Frigg Frøy	Elf
				Balder	Esso
III Osebergområdet	X			Oseberg Oseberg Vest Oseberg Øst Oseberg Sør Brage	Hydro
				Veslefrikk	Statoil
				Troll	Statoil/Hydro
IV Statfjordområdet	X			Statfjord Statfjord Nord Statfjord Øst	Statoil
				Snorre Tordis Vigdis	Saga
				Gullfaks Gullfaks Vest Gullfaks Sør Rimfaks	Statoil
				Visund	Hydro
V Møre		X		(ingen)	
VI Trøndelag		X		Heidrun Norne Åsgard	Statoil
				Draugen Njord	Shell Hydro
VII Nordland		X		(ingen)	
VIII Troms		X		(ingen)	
IX Finnmark			X	Snøhvit	Statoil
X Barentshavet Sør			X	(ingen)	
XI Barentshavet Nord			X	(ingen)	

Tabell 7 Felt på norsk sokkel som er inkludert i rapporten, inndelt etter område og region.

Matrisen leses på følgende måte:

- Lille-Frigg (operatør Elf) tilhører II Sleipner-området i region Nordsjøen
- Draugen (operatør Shell) tilhører område VI Trøndelag, i region Norskehavet
- Osv.

9.2 Bore- og brønnaktiviteter

9.2.1 Håndtering og rapportering av boreavfall

	Letebrønner		Produksjonsbrønner	
	1997	1998	1997	1998
Vannbasert borevæske	37	26	105	114
Oljebasert borevæske	15	7	60	63
Syntetiske borevæsker	5	1	38	26
Totalt	50*	28	132*	147

* Basert på tall fra Oljedirektoratets årsberetning i 1997. Gjelder antall *påbegynte* brønner

Tabell 8 Antall brønner rapportert ferdigboret i løpet av 1997 og 1998, og antall brønner boret med ulike typer borevæsker (i en eller flere seksjoner).

Det vises forøvrig til Oljedirektoratets årsberetninger for historiske oversikter over årlige antall brønner *påbegynt*.

9.2.2 Boring med vannbasert boreslam

	Utboret masse [tonn]	Forbruk av borevæske [m ³]	Utslipp av borevæske [m ³]	Utslipp av borevæske [tonn]	Brønnlengde [m]
Leteboring 1998	22.557	56.197	46.461	58.541	53.705
Produksjonsboring 1998	57.953	136.468	112.346	145.117	159.404
Sum 1998	80.510	192.665	158.807	203.657	213.108
Leteboring 1997	28.439	64.377	61.215	81.018	77.876
Produksjonsboring 1997	69.665	152.467	125.760	164.871	157.217
Sum 1997	98.104	216.844	186.975	245.889	235.093

Tabell 9 Nøkkeltall for boring med vannbasert borevæske i 1998, og sammenligning mot 1997.

	Løpemetere 1997 [m]	Løpemetere 1998 [m]	Borevæskeutslipp 1998 [tonn]
Ekofiskområdet		6.241	9.128
Sleipnerområdet		13.680	16.084
Osebergområdet		65.240	55.815
Statfjordområdet		23.603	27.675
Trøndelagområdet		50.640	36.415
Produksjonsboring	157.217	159.404	145.117
Leteboring	77.876	53.705	58.541
Totalt	235.093	213.108	203.657

Tabell 10 Borevæskeutslipp og antall løpemetere boret med vannbasert borevæske i 1998 med sammenligning mot 1997.

9.2.3 Boring med oljebasert boreslam

	Mengde kaks [tonn]	Borevæske-forbruk [tonn]	Opparb. kaks og borevæske [tonn]	Basevæske-forbruk [tonn]	Brønn-lengde [m]	Brønnantall
Leteboring	2.556	4.664	7.228	2.042	16.337	7
Produksjonsboring	45.677	66.578	112.255	22.951	175.566	63
Sum	48.233	71.242	119.484	24.993	191.903	70

Tabell 11 Nøkkeltall for boring med oljebasert borevæske i 1998, inndelt i lete- og produksjonsboring.

	Løpemeteter 1997 [m]	Løpemeteter 1998 [m]	Basevæske-forbruk 1998 [tonn]	Spesifikt forbruk av basevæske 1998 [kg/m]
Ekofiskområdet		46.111	11.105	240,8
Sleipnerområdet		21.970	1.931	87,9
Osebergområdet		25.142	4.022	160,0
Statfjordområdet		36.994	1.399	37,8
Trøndelagområdet		45.349	4.494	99,1
Produksjonsboring	168.037	175.566	22.951	130,7
Leteboring	32.978	16.337	2.042	125,0
Totalt	201.015	191.903	24.993	130,2

Tabell 12 Basevæskeforbruk og antall løpemeteter boret med oljebasert borevæske i 1998.

	Slam/kaks-mengde [tonn]	Utslipp [tonn]	Fra annet felt [tonn]	Til annet felt [tonn]	Reinjisert [tonn]	Handført [tonn]
Ekofiskområdet	58.176	0	760	0	53.047	5.889
Sleipnerområdet	11.037	0	0	0	5.599	5.438
Osebergområdet	11.966	0	0	0	11.732	233
Statfjordområdet	14.032	0	0	0	11.609	1.705
Trøndelagområdet	17.045	0	0	0	6.738	9.169
Produksjonsboring	112.255	0	760	0	88.725	22.433
Leteboring	4.752	4.752	0	0	0	0
Totalt	117.008	4.752	760	0	88.725	22.433

Tabell 13 Disponering av kaks og slam fra boring med oljebasert borevæske i 1998.

9.2.4 Boring med syntetisk boreslam

	Basevæskeforbruk			Basevæskeutslipp			Utslippsandel
	[tonn]	% av prod.	% av total	[tonn]	% av prod.	% av total	% av forbruk
Ekofiskområdet	132	2 %		37	1 %		28 %
Sleipnerområdet	1.458	17 %		662	21 %		45 %
Osebergområdet	3.337	38 %		1.939	61 %		58 %
Statfjordområdet	3.724	43 %		504	16 %		14 %
Trøndelagområdet	63	1 %		39	1 %		62 %
Produksjonsboring	8.714	100%	92 %	3.181	100%	97 %	37 %
Leteboring	774		8 %	110		3 %	14 %
Totalt	9.488		100 %	3.291		100 %	35 %

Tabell 14 Basevæskeforbruk og -utslipp ved boring med syntetiske borevæsker i 1998.

	Løpemetere	Løpemetere	Spesifikt forbruk av basevæske	Spesifikt utslipp av basevæske
	1997 [m]	1998 [m]	1998 [kg/m]	1998 [kg/m]
Ekofiskområdet		46.111	2,9	0,8
Sleipnerområdet		21.970	66,4	30,1
Osebergområdet		25.142	132,7	77,1
Statfjordområdet		36.994	100,7	13,6
Trøndelagområdet		45.349	1,4	0,9
Produksjonsboring	168.037	175.566	49,6	18,1
Leteboring	32.978	16.337	47,4	6,8
Totalt	201.015	191.903	49,4	17,1

Tabell 15 Antall løpemetere boret med syntetiske borevæsker i 1998, samt spesifikt forbruk og utslipp av basevæsker.

	Slam/kaks-mengde [tonn]	Utslipp [tonn]	Fra annet felt [tonn]	Til annet felt [tonn]	Reinjisert [tonn]	Illeddet [tonn]
Ekofiskområdet	1.256	722	0	0	128	44
Sleipnerområdet	4.553	2.523	0	0	976	976
Osebergområdet	13.346	12.732	0	0	614	0
Statfjordområdet	17.318	13.823	0	0	3.495	0
Trøndelagområdet	130	104	0	0	0	26
Produksjonsboring	36.603	29.904	0	0	5.212	1.046
Leteboring	7.228	0	1.490	760	1.813	6.144
Totalt	43.831	29.904	1.490	760	7.025	7.190

Tabell 16 Disponering av kaks og slam fra boring med syntetiske borevæsker i 1998.

9.3 Utslipp til sjø

9.3.1 Utslipp av olje

Kilde, tonn olje	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Produsert vann	304	318	446	590	842	1151	1472	1969	2114
Ballast- og drenasjevann	165	168	165	160	195	279	301	348	394
Oljeholdig borekaks	636	741	83						
Brønntesting/Brønnopprensing		29	23	22	35	15	22	30	23
Akutte oljeutslipp	250	287	281	109	58	146	62	92	157
Totalt	1355	1543	998	881	1130	1591	1857	2439	2687

Tabell 17 Kilder til utslipp av olje med historisk utslippsoversikt.

Akutte utslipp for årene 1990 til 1996 er konvertert fra m³ til tonn med en egenvekt på 0,85 g/cm³.
Oljeutslipp fra brønntesting og brønnopprensing er estimert utifra en nedfallsandel på 1% av forbrent oljemengde.

	Totalt vannvolum [m ³]	Oljekons. i utslipp [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]	Reinjisert vannmengde [tonn]	Vannvolum til sjø [m ³]
Sum produsert vann	98993450	23,3	2114	8216395	90777055
Sum drenasjevann	704188	19,2	13	15076	689112
Sum fortreningsvann	77841985	4,9	381	0	77841985
Sum	177539623		2508	8231471	169308151

Tabell 18 Utslipp av olje i vann fra total aktivitet.

	Totalt vannvolum [m ³]	Oljekons. i utslipp [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]	Reinjisert vannmengde [tonn]	Vannvolum til sjø [m ³]
Sum produsert vann	98993450	23,3	2114	8216395	90777055
Sum drenasjevann	703051	19,2	13	15076	687975
Sum fortreningsvann	77841985	4,9	381	0	77841985
Sum	177538486		2508	8231471	169307015

Tabell 19 Utslipp av olje i vann fra produksjonsvirksomheten.

Differansen mellom tabell 19 og 20 stammer fra letevirksomheten. Disse tallene er neglisjerbare.

	Totalt vannvolum [m ³]	Oljekons. i utslipp [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]	Reinjisert vannmengde [tonn]	Vannvolum til sjø [m ³]
Sum produsert vann	96820995	23,2	2058	8216395	88604600
Sum drenasjevann	617771	18,0	11	15000	602771
Sum fortrenningsvann	68327958	5,5	379	0	68327958
Sum	165766724		2448	8231395	157535328

Tabell 20 Utslipp av olje i vann fra Nordsjøen.

	Totalt vannvolum [m ³]	Oljekons. i utslipp [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]	Reinjisert vannmengde [tonn]	Vannvolum til sjø [m ³]
Sum produsert vann	2172455	25,6	56	0	2172455
Sum drenasjevann	85281	27,6	2	76	85204
Sum fortrenningsvann	9514027	0,2	2	0	9514027
Sum	11771763		60	76	11771686

Tabell 21 Utslipp av olje i vann fra Norskehavet.

År	Oljeproduksjon mill m ³	Produsert vann mill m ³	Vannkutt, % vann i blanding	
			Vann-/oljeforhold	Vann% av total
1985	46,7			
1986	50,8	3,8	0,07	7,0
1987	59,0	6,3	0,11	9,6
1988	67,2	10,0	0,15	13,0
1989	88,6	14,4	0,16	14,0
1990	97,2	16,3	0,17	14,3
1991	111,1	17,5	0,16	13,6
1992	126,5	22,5	0,18	15,1
1993	134,8	25,9	0,19	16,1
1994	150,4	34,1	0,23	18,5
1995	161,7	47,3	0,29	22,6
1996	180,8	66,6	0,37	26,9
1997	188,4	83,6	0,44	30,7
1998	183,8	99,0	0,54	35,0

Tabell 22 Produserte volumer av olje og vann, historikk.

	Totalt vannvolum [m ³]	Reinjisert vannmengde [tonn]	Vannvolum til sjø [m ³]	Oljekons. i utslipp [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]	
1997	Sum produsert vann	83621943	6074909	77547035	25,4	1969
1998	Sum produsert vann	98993450	8216395	90777055	23,3	2114

Tabell 23 Produsert vann data for 1997 og 1998.

År	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Oljeinnhold [mg/l]	22,1	24,5	24,3	22,1	25,4	23,3

Tabell 24 Oljeinnhold i produsert vann, historikk.

9.3.2 Utslipp av tungmetaller

	1997	1998
Produsert vannmengde til sjø [m ³]	77547035	90777055
Tungmetall		
Arsen [kg]	78	80
Bly [kg]	2304	267
Kadmium [kg]	1495	292
Kobber [kg]	1373	1593
Krom [kg]	1575	1005
Kvikksølv [kg]	27	37
Nikkel [kg]	3104	1744
Sink [kg]	2534	1970
Sum Tungmetaller [kg]	12488	6987

Tabell 25 Utslipp av tungmetaller, historikk.

	Kobber [kg]	Krom [kg]	Nikkel [kg]	Sink [kg]	Arsen [kg]	Bly [kg]	Kadmium [kg]	Kvikksølv [kg]
Ekofiskområdet	126,9	139,4	701,6	158,4	6,3	98,4	98,0	12,2
Sleipnerområdet	3,7	17,3	8,9	6,4	1,1	6,3	31,2	0,6
Osebergområdet	82,5	26,8	29,9	703,3	4,8	1,8	1,7	2,2
Statfjordområdet	1357,8	799,3	883,8	1048,0	65,5	51,7	53,1	10,9
Trøndelagområdet	21,7	21,7	119,5	54,3	2,2	108,6	108,6	10,9
Total	1593	1005	1744	1970	80	267	292	37

Tabell 26 Utslipp av tungmetaller fordelt på områder.

9.3.3 Utslipp av organiske komponenter, kg

kg	Ekofisk-området	Sleipner-området	Oseberg-området	Statfjord-området	Trøndelag-området	Total
Acenaphtene	1,19	0,00	24,10	34,81	0,02	60,13
Acenaphtylene	0,58	0,23	6,18	29,20	0,44	36,63
Antracene	0,04	0,00	0,41	7,60	0,02	8,07
Benzo(a)antracene	0,05	0,01	3,04	4,62	0,40	8,12
Benzo(a)pyrene	0,04	0,00	1,03	4,12	0,00	5,19
Benzo(b)fluoranthene	0,31	0,11	4,58	4,58	0,23	9,81
Benzo(ghi)perylene	0,04	0,00	0,84	2,11	0,02	3,01
Benzo(k)fluoranthene	0,07	0,01	0,64	2,86	0,22	3,79
Chrysene	3,18	0,23	16,68	26,99	4,33	51,42
Dibenzo(ah)antracene	0,04	0,00	0,46	1,98	0,00	2,48
Fluoranthene	0,34	0,00	4,13	6,08	0,04	10,60
Fluorene	56,88	22,74	142,08	267,75	0,52	489,97
Indeno(123cd)pyrene	0,04	0,00	0,37	1,09	0,00	1,49
Phenanthrene	118,62	35,09	210,02	733,80	1,28	1 098,81
Pyrene	2,73	1,71	51,45	10,94	3,52	70,35
Naphtalene	1 780,52	500,50	5 988,24	14 051,25	1 372,95	23 693,46
Sum PAH	1 964,68	560,62	6 454,26	15 189,77	1 384,01	25 553,34
Benzene	244 491,64	10 183,34	37 957,14	202 186,95	181,23	495 000,31
Toluen	151 389,00	6 363,05	30 403,95	112 880,89	422,91	301 459,81
Xylen	32 854,31	2 150,08	7 837,62	49 256,00	290,19	92 388,20
Sum BTX	428 734,96	18 696,46	76 198,71	364 323,85	894,34	888 848,32
Alkylfenoler	20 990,15	338,04	2 326,28	11,85	4,97	23 671,29
Fenoler	39 562,39	19 158,18	112 560,44	115 616,76	69,40	286 967,17
Karboksylyrer	3 344 955,29	341 615,13	2 873 700,44	18 633 162,92	4 208,09	25 197 641,88

Tabell 27 Geografisk fordeling av utslipp av løste organiske forbindelser med produsert vann, kg.

9.4 Kjemikalier

9.4.1 Bruksområder

- A. Bore- og brønnkjemikalier (bruksområde A). Dette er kjemikalier som brukes for brønnaktiviteter og som reinjiseres, slippes til sjø eller bringes til land.
- B. Produksjonskjemikalier (bruksområde B). Alle kjemikalier som injiseres i brønn og senere følger brønnstrømmen opp, kjemikalier som tilsettes i produksjonsprosessen og andre kjemikalier som følger med vannet til sjø. I tillegg regnes alle kjemikalier som tilsettes satellittfelt og transporteres med rørsystemene til hovedfeltet.
- C. Injeksjonskjemikalier (bruksområde C). Kjemikalier som tilsettes væske eller gass som injiseres i formasjonen for å øke produksjonen av olje og gass og som kan tilbakeproduseres i produksjonsbrønnene.
- D. Rørledningskjemikalier (bruksområde D). Kjemikalier brukt ved legging, klargjøring, tømming, oppstart og nedstenging av rørledninger.
- E. Gassbehandlingskjemikalier (bruksområde E). Kjemikalier som brukes til dehydrering (avvanning) av naturgass eller til fjerning av CO₂ og H₂S fjerning fra naturgass.
- F. Hjelpekjemikalier (bruksområde F). Kjemikalier som brukes i hjelpeprosesser på plattformen som kjølesystemer, brannvannsystemer osv., kjemikalier som brukes til vaske- og renseoperasjoner på anleggene og som slippes ut gjennom plattformens drenasjesystemer, diverse kjemikalier som slippes direkte til sjø og kjemikalier i lukkede systemer der utslipp til sjø kan forekomme.
- G. Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (bruksområde G). Dette er kjemikalier som tilsettes i rørtransportsystemene for å utføre funksjoner i transportsystemet, som hydrathemmere, korrosjonshemmere osv.
- H. Kjemikalier fra andre produksjonssteder (bruksområde H). Dette er kjemikalier som rapporteres i gruppe G av oppstrøms operatørselskap.

9.4.2 Funksjonsgrupper

Innen de ulike bruksområdene som er forklart over, finnes det en rekke funksjonsgrupper. Disse funksjonsgruppene er listet opp i tabellen under sammen med forbruks-, utslipps- og reinjeksjonstall for 1998.

Funksjonsgruppe		Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Reinjeksjon [tonn]
1	Biosid	4232,9	218,8	63,5
2	Korrosjonshemmer	3327,6	678,6	311,7
3	Avleiringshemmer	4568,6	3137,1	154,4
4	Skumdemper	1024,4	54,9	1,9
5	Oksygenfjerner	1773,8	24,6	141,7
6	Flokkulant	306,0	156,5	11,6
7	Hydrathemmer	12720,8	3406,4	6596,9
8	Gasstørkekjemikalier	2935,3	1759,9	0,0
9	Frostvæske	318,0	305,2	3,4
10	Hydraulikkvæske (inkl. BOP væske)	391,7	332,3	0,7
11	pH regulerende kjemikalier	12936,5	3972,8	50,1
12	Friksjonsreducerende kjemikalier	1784,7	178,2	4,3
13	Voksinhibitor	436,6	30,3	0,1
14	Fargestoff	2,2	2,0	0,0
15	Emulsjonsbryter	1256,2	51,2	109,2
16	Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	243471,3	128865,3	35013,6
17	Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	33656,1	10389,9	11612,9
18	Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	5699,7	3768,0	653,0
19	Dispergeringsmidler	905,2	359,9	278,0
20	Tensider	145,2	55,3	52,4
21	Leirskiferstabilisator	4200,9	3069,8	32,1
22	Emulgeringsmiddel	2239,1	339,6	824,1
23	Gjengefett	61,9	22,7	2,8
24	Smøremidler	53,4	16,2	24,0
25	Sementeringskjemikalier	24876,0	1480,4	366,7
26	Kompletteringskjemikalier	8144,5	2283,2	1335,1
27	Vaske- og rensedmidler	989,9	770,3	104,2
28	Brannslukke kjemikalier (AFFF)	112,8	112,8	0,0
29	Oljebasert basevæske	24993,0	180,2	11492,4
30	Esterbasert basevæske	132,0	36,9	0,0
31	Polyalfaolefinbasert basevæske	9355,8	3254,2	1908,4
32	Vannbehandling kjemikalier	0,0	0,0	0,0
33	H ₂ S Fjerner	3762,7	3339,0	45,1
34	Divergeringsmiddel	7,2	1,9	0,0
35	Klorfjerner	0,0	0,0	0,0
36	CO ₂ – Fjerning	415,2	289,3	0,0
37	Andre	224,6	125,6	56,0
Sum		378724	163020	59780

Tabell 28 Oversikt over funksjonsgrupper med tall for forbruk, utslipp og reinjeksjon.

9.4.3 Miljøklassifisering

Kjemikalienes miljøegenskaper vurderes etter de såkalte pre-screening kriteriene gitt av SFT. Disse kriteriene kan oppsummeres som under:

- **Kjemikalier på Liste A**
Dette er kjemikalier som forekommer naturlig i sjøvann eller regnes for lite miljøskadelige.
- **Kjemikalier på Liste B**
Dette er kjemikalier, utover de som står på Liste A, som ikke trenger ytterligere testing.
- **Kjemikalier oppført i MiBu boks 6.2 A eller B**
Dette er lister oppført i St. meld nr. 58 over prioriterte miljøgifter som det i prinsippet ikke er lov å slippe ut.
- **Kjemikalier som har en logaritmisk fordelingskoeffisient mellom olje og vann ($\log Pow$) > 5 og et biologisk oksygenbehov (BOD) < 20 %**
Dette dekker alle komponenter (ingredienser) som ved standard test har verdier innen det gitte intervall.
- **Alkylfenolforbindelser, ftalater og bisfenol A**
Kjemikalier som har eller mistenkes for hormonhermende effekter. Er i prinsippet ikke tillatt sluppet ut.
- **BOD < 20 %**
Kjemikalier som av myndighetene er prioritert for utfasing.
- **Kjemikalier med $\log Pow > 3$ og BOD < 60%**
Kjemikalier som av myndighetene er prioritert for utfasing.
- **Andre kjemikalier**
Andre kjemikalier vil være kjemikalier som ikke står på Liste A eller B og som heller ikke tilhører sine prioriterte grupper for utfasing eller ikke tillatte grupper.

9.4.4 Forbruk og utslipp av kjemikalier

År	Forbruk (MT)	Utslipp (MT)	Total o.e.	Kg utslipp pr. Sm ³ o.e.	Kg forbruk pr. Sm ³ o.e.
1992	197600	140500	123478000	1,14	1,60
1993	300160	174959	160837000	1,09	1,87
1994	295523	156789	180368000	0,87	1,64
1995	320535	146946	192874000	0,76	1,66
1996	366480	162298	222141000	0,73	1,65
1997	409557	197189	231030000	0,85	1,77
1998	379769	163437	229627000	0,71	1,65

Tabell 29 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier samt spesifikt i forhold til levert mengde olje og gass.

År	Forbruk (MT)	Utslipp (MT)	Total o.e.	g utslipp pr. Sm ³ o.e.	g forbruk pr. Sm ³ o.e.
1997	27429	4515	258760000	17,4	106,0
1998	32249	5955	257056800	23,2	125,5

Tabell 30 Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier pr. Sm³ produsert mengde olje og gass.

Aktivitet	Forbruk (MT)	Utslipp (MT)	Boret lengde	Tonn utslipp pr. boret meter	Tonn forbruk pr. boret meter
Leteboring 1997	63964	33716	115294	0,29	0,55
Produksjon 1997	290170	148442	426604	0,35	0,68
Total 1997	354134	182158	541898	0,34	0,65
Leteboring 1998	54364	27638	75761	0,36	0,72
Produksjon 1998	272997	120815	411551	0,29	0,66
Total 1998	327361	148453	487312	0,30	0,67

Tabell 31 Forbruk og utslipp av borekjemikalier pr. boret meter.

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Reinjeksjon [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	327360	148453	50975
B	Produksjonskjemikalier	32249	5955	8458
C	Injeksjonskjemikalier	6505	59	390
D	Rørledningskjemikalier	905	891	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	8409	6219	45
F	Hjelpekjemikalier	1418	1114	20
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	2923	312	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0	742	0
	Sum	379769	163745	59889

Tabell 32 Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier pr. bruksområde.

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Reinjeksjon [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	272997	120815	49292
B	Produksjonskjemikalier	32249	5955	8458
C	Injeksjonskjemikalier	6505	59	390
D	Rørledningskjemikalier	905	891	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	8409	6219	45
F	Hjelpekjemikalier	1261	957	20
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	2923	312	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0	742	0
	Sum	325249	135950	58205

Tabell 33 Forbruk og utslipp av kjemikalier fra produksjonsaktiviteten pr. bruksområde.

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Reinjeksjon [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	54364	27638	1684
B	Produksjonskjemikalier	0	0	0
C	Injeksjonskjemikalier	0	0	0
D	Rørledningskjemikalier	0	0	0
E	Gassbehandlingskjemikalier	0	0	0
F	Hjelpekjemikalier	157	157	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	0	0	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0	0	0
	Sum	54521	27795	1684

Tabell 34 Forbruk og utslipp av kjemikalier fra leteaktiviteten pr. bruksområde.

	Forbruk	Utslipp	Reinjeksjon
Ekofiskområdet	20,8	4,2	42,2
Sleipnerområdet	10,1	8,4	16,4
Osebergområdet	31,0	45,0	19,1
Statfjordområdet	21,6	22,4	16,1
Trøndelagområdet	16,6	20,1	6,2

Tabell 35 Geografisk fordeling av forbruk og utslipp i vekt%.

Bruksområde	Nordsjøen - andel forbruk, vekt%	Norskehavet - andel forbruk vekt%	Nordsjøen - andel utslipp, vekt%	Norskehavet - andel utslipp, vekt%
A	81,3	18,7	78,5	21,5
B	95,0	5,0	81,4	18,6
C	91,6	8,4	84,9	15,1
D	97,2	2,8	97,5	2,5
E	99,2	0,8	100,0	0,0
F	90,4	9,6	90,0	10,0
G	89,5	10,5	100,0	0,0

Tabell 36 Fordeling av forbruk og utslipp pr. bruksområde i Nordsjøen og Norskehavet.

9.4.5 Miljøvurderinger av kjemikalieutslippene

Utslipp	Mengde [tonn]	Vekt % av total
Vann	46678	28,48
Kjemikalier på Liste A	98939	60,36
Kjemikalier på Liste B	2562	1,56
MiBu boks 6.2 A eller B	8	0,01
log Pow > 5 og BOD < 20%	25	0,02
Alkyfenolforbindelser, ftalater og bisfenol A	1	0,00
Bionedbrytbarhet < 20%	1727	1,05
log Pow > 3 og BOD < 60 %	675	0,41
Andre Kjemikalier	8637	5,27
Sum	159253	97,16
Balanse	4657	2,84
Totalt kjemikalieutslipp	163910	100

Tabell 37 Utslipp av kjemikalier fordelt på miljøkategorier (SFTs prescreening kriterier).

Utslipp 1997	Mengde [tonn]	Vekt % av total
Kjemikalier på Liste A	97206,6	68,81
Kjemikalier på Liste B	2790,9	1,98
PARCOM Annex A del I	90,6	0,06
Miljøgifter	0,8	0,00
log Pow > 5 og BOD < 20%	13,9	0,01
Alkyfenolforbindelser	4,3	0,00
PARCOM Annex A del II	38,9	0,03
Bionedbrytbarhet < 20%, log Pow < 5	3199,0	2,26
3 < log Pow < 5 og 20 % < BOD < 60%	812,9	0,58
Sum	104211,6	73,76
Andre Kjemikalier	37064,5	26,24
Totalt kjemikalieutslipp	141276,1	100

Tabell 38 Utslipp av kjemikalier fordelt på miljøkategorier 1997 (NB! 1997-kategorier, verdier uten vann).

Utslipp	Mengde [tonn]	Vekt % av total
Kjemikalier på Liste A	98938,8	84,40
Kjemikalier på Liste B	2562,3	2,19
MiBu boks 6.2 A eller B	8,3	0,01
log Pow > 5 og BOD < 20%	25,1	0,02
Alkyfenolforbindelser, ftalater og bisfenol A	0,7	0,00
Bionedbrytbarhet < 20%	1726,9	1,47
log Pow > 3 og BOD < 60 %	675,0	0,58
Andre Kjemikalier	8637,0	7,37
Sum	112574,2	96,03
Balanse	4657,0	3,97
Totalt kjemikalieutslipp	117231,3	100

Tabell 39 Utslipp av kjemikalier fordelt på miljøkategorier 1998 (NB uten vann for sammenligning med 1997).

	1997	1998
Kjemikalier på Liste A og B	70,8	86,6
Andre kjemikalier + Balanse	26,2	11,3
Kjemikalier prioritert for utfasing	2,8	2,0
Kjemikalier ikke tillatt å slippe ut	0,1	0,0
Sum	100,0	100,0

Tabell 40 Utslipp av kjemikalier gruppert etter rangering benyttet i rapport.

	Nordsjøen [tonn]	Nordsjøen %-fordeling	Norskehavet [tonn]	Norskehavet %-fordeling
Vann	38686,5	35,6	3386,7	12,31
Kjemikalier på Liste A, B og andre kjemikalier	64269,5	59,2	23797,2	86,49
Kjemikalier prioritert for utfasing	2121,9	2,0	224,6	0,82
Kjemikalier ikke tillatt å slippe ut	29,2	0,0	3,6	0,01

Tabell 41 Utslipp av kjemikalier fordelt på Nordsjøen og Norskehavet.

9.4.6 Utslipp av miljøfarlige forbindelser (PARCOM Annex A, miljøgifter og hormonhermere)

	Gruppe A [kg]	Gruppe B [kg]	Gruppe C [kg]	Gruppe D [kg]	Gruppe E [kg]	Gruppe F [kg]	Gruppe G [kg]	Gruppe H [kg]	Sum komp.
Kvikksølv	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Kadmium	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Sink	628,9	0	0	0	0	7	0	0	635,9
Bly	298,1	0	0	0	0	0	0	0	298,1
Krom	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Nikkel	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Kobber	385,8	0	0	0	0	69,4	0	0	455,3
Arsen	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Tinnorganiske forbindelser	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Bromerte flammehemmere	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Polyhalogenerte naftalener	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Klorerte parafiner	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Dioksiner	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
PCB	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Andre organo-halogener	0,0	0	0	0	0	6369,7	0	0	6369,7
Radioaktive forbindelser	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Organofosfor	4467,5	0	1,9	0	0	0	0	0	4469,3
Organiske silikon	63,5	3,2	271,5	0	0	0	0	0	338,2
Miljøgifter	220,0	0	0	190,8	0	0,000144	0	0	410,8
Alkylfenolforbindelser	5,8	375,3	0	0,0	0	21	0	0	402,1
PAH	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
Sum	6069,6	378,5	273,4	190,8	0	6467,1	0	0	13379,3

Tabell 42 Utslipp av tilsatte komponenter av miljøfarlige forbindelser 1998.

Utslipp i kg.	1997	1998
Tungmetaller	1246,1	1389,3
Organiske tinnforbindelser	204,4	0,0
Halogenerte hydrokarboner	2673,3	6369,7
Organiske fosforforbindelser	0,0	4469,3
Organiske silikonforbindelser	10702,2	338,2
Alkyfenolforbindelser	4292,3	402,1
Andre miljøgifter		410,8
Sum	19118,4	13379,3

Tabell 43 Oppsummerte utslipp av tilsatte komponenter av miljøfarlige forbindelser, historikk.

	Gruppe A [kg]	Gruppe B [kg]	Gruppe C [kg]	Gruppe D [kg]	Gruppe E [kg]	Gruppe F [kg]	Gruppe G [kg]	Gruppe H [kg]	Sum komp.
Kvikksølv	167,2	0	0	0	0	0	0	0	167,2
Kadmium	139,6	0	0	0	0	0	0	0	139,6
Sink	18070,8	0	0	0	0	0	0	0	18070,8
Bly	19819,6	0	0	0	0	0	0	0	19819,6
Krom	1298,1	0	0	0	0	0	0	0	1298,1
Nikkel	245,2	0	0	0	0	0	0	0	245,2
Kobber	5059,4	0	0	0	0	0	0	0	5059,4
Arsen	1681,9	0	0	0	0	0	0	0	1681,9
Tinnorganiske forbindelser	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromerte flammehemmere	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polyhalogenerte naftalener	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klorerte parafiner	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioksiner	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre organohalogener	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radioaktive forbindelser	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Organofosfor	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Organiske silikon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miljøgifter	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alkyfenolforbindelser	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	46481,6	0	0	0	0	0	0	0	46481,6

Tabell 44 Utslipp fra total aktivitet av miljøfarlige forbindelser som forurensninger.

	Gruppe A [kg]	Gruppe B [kg]	Gruppe C [kg]	Gruppe D [kg]	Gruppe E [kg]	Gruppe F [kg]	Gruppe G [kg]	Gruppe H [kg]	Sum komp.
Kvikksølv	29,3	0,0	0,0	0	0	0	0	0	29,3
Kadmium	60,8	0,0	0,0	0	0	0	0	0	60,8
Sink	5419,1	0,0	0,0	0	0	0	0	0	5419,1
Bly	5683,9	0,0	0,0	0	0	0	0	0	5683,9
Krom	392,4	0,0	0,0	0	0	0	0	0	392,4
Nikkel	47,1	0,0	0,0	0	0	0	0	0	47,1
Kobber	1288,6	0,0	0,0	0	0	0	0	0	1288,6
Arsen	510,3	0,0	0,0	0	0	0	0	0	510,3
Tinnorganiske forbindelser	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
Bromerte flammehemmere	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
Polyhalogenerte naftalener	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Klorerte parafiner	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Dioksiner	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
PCB	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Andre organohalogener	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Radioaktive forbindelser	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Organofosfor	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Organiske silikon	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Miljøgifter	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Alkylfenolforbindelser	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
PAH	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Sum	13431,6	0,0	0,0	0	0	0	0	0	13431,6

Tabell 45 Utslipp av miljøfarlige forbindelser som forurensninger fra Leteaktiviteten.

	Gruppe A [kg]	Gruppe B [kg]	Gruppe C [kg]	Gruppe D [kg]	Gruppe E [kg]	Gruppe F [kg]	Gruppe G [kg]	Gruppe H [kg]	Sum komp.
Kvikksølv	137,9	0	0	0	0	0	0	0	137,9
Kadmium	78,8	0	0	0	0	0	0	0	78,8
Sink	12651,7	0	0	0	0	0	0	0	12651,7
Bly	14135,7	0	0	0	0	0	0	0	14135,7
Krom	905,7	0	0	0	0	0	0	0	905,7
Nikkel	198,1	0	0	0	0	0	0	0	198,1
Kobber	3770,8	0	0	0	0	0	0	0	3770,8
Arsen	1171,6	0	0	0	0	0	0	0	1171,6
Tinnorganiske forbindelser	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Bromerte flammehemmere	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Polyhalogenerte naftalener	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Klorerte parafiner	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Dioksiner	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
PCB	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Andre organohalogener	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Radioaktive forbindelser	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Organofosfor	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Organiske silikon	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Miljøgifter	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Alkylfenolforbindelser	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
PAH	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Sum	33050,1	0	0	0	0	0	0	0	33050,1

Tabell 46 Utslipp av miljøfarlige forbindelser som forurensninger fra produksjonsaktiviteten.

9.5 Utslipp til luft

9.5.1 Standard utslippsfaktorer for utslipp til luft

Gass	Kilde – naturgass				
	Gassturbiner	Fyrte kjeler	Gass-motorer	Gassfakling	Brønn-testing
CO ₂ (t/Sm ³)	2,34x10 ⁻³	2,34x10 ⁻³	2,34x10 ⁻³	2,34x10 ⁻³	2,34x10 ⁻³
NO _x (t/Sm ³)	5,16x10 ⁻⁶ * 8,95x10 ⁻⁶ ** 1,9x10 ⁻⁶ ***			12x10 ⁻⁶	12x10 ⁻⁶
CO (t/Sm ³)	1,7x10 ⁻⁶			1,5x10 ⁻⁶	1,5x10 ⁻⁶
N ₂ O (t/Sm ³)	0,019x10 ⁻⁶			0,020x10 ⁻⁶	0,020x10 ⁻⁶
CH ₄ (t/Sm ³)	0,91x10 ⁻⁶			0,24x10 ⁻⁶	0,24x10 ⁻⁶
nmVOC (t/Sm ³)	0,24x10 ⁻⁶			0,06x10 ⁻⁶	0,06x10 ⁻⁶

* Industrieturbiner ** Flyderiverte turbiner *** DLN lav-NO_x-turbiner

OLF standardfaktorer mangler for kjeler og gassmotorer for alle gassene unntatt CO₂.

Se også egen veiledning for utslippsrapportering (OLF/SFT/OD 1998)

Tabell 47 OLFs standard utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser med naturgass som brensel.

Diesel	Kilde - olje/diesel			
	Gassturbiner	Motorer	Kjeler	Brønntesting
CO ₂ (t/t)	3,20	3,20	3,20	3,20
NO _x (t/t)	16x10 ⁻³	70x10 ⁻³ *		3,7x10 ⁻³
CO (t/t)	0,7x10 ⁻³	7x10 ⁻³		18x10 ⁻³
N ₂ O (t/t)		0,2x10 ⁻³		
CH ₄ (t/t)	-	-		
nmVOC (t/t)	0,03x10 ⁻³	5x10 ⁻³		3,3x10 ⁻³
SO ₂ (t/t)	2,8x10 ⁻³	2,8x10 ⁻³	2,8x10 ⁻³	

* Brukes dersom motorspesifikk faktor ikke er kjent - angir at utslippene er neglisjerbare

Manglende data indikerer at faktorer ikke er kjent

Se også egen veiledning for utslippsrapportering (OLF/SFT/OD 1998)

Tabell 48 OLFs standard utslippsfaktorer for forbrenningsprosesser med diesel eller annen olje som brensel.

9.5.2 Utslippsdata på aggregert nivå

	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Gassfakling	1.054.504	5.408	27	108	2
Brenngass, turbiner og motorer	6.965.229	23.397	719	2.726	7
Flytende brensel, turbiner og motorer	804.611	15.569	1.068	21	671
Fyrte kjeler	90.461	159	4	1	74
Brønntest	118.283	316	77	5	46
Direkte utslipp, lekkasjer			4.984	10.471	
Råoljelasting			170.498	17.778	
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	4.195				
Sum	9.037.283	44.849	177.376	31.110	800

Tabell 49 Totale utslipp til luft i 1998 (G).

	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH₄ [tonn]	SO_x [tonn]
Gassfakling	1.028.918	5.229	26	104	1
Brenngass, turbiner og motorer	7.240.882	23.918	730	2.769	7
Flytende brensel turbiner og motorer	801.180	15.565	1.069	21	670
Fyrte kjeler	91.959	159	4	1	74
Brønntest	117.997	316	76	5	46
Direkte utslipp, lekkasjer	0	0	4.846	10.226	0
Råoljelasting	0	0	177.015	16.987	0
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	4195				
Sum	9.285.131	45.188	183.766	30.112	798

Tabell 50 Totale utslipp til luft i 1998 (ressurssplitt).

Forskjellene mellom Tabell 49 (geografisk splitt) og Tabell 50 (ressurssplitt) er:

Tabell 49 (G) Alle utslipp fra Frigg og Statfjord er medtatt i sin helhet
Utslippene fra plattformene på Norpipe-rørledningene er utelatt
Utslipp fra landanlegg (Kårstø, Mongstad og Kolsnes) er utelatt

Tabell 50 (R) Utslipp i henhold til norsk andel av ressursene i Frigg og Statfjord
Utslippene fra plattformene på Norpipe-rørledningene er medtatt
Utslipp fra landanlegg (Kårstø, Mongstad og Kolsnes) er medtatt

	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH₄ [tonn]	SO_x [tonn]
Gassfakling	977.275	5.012	25	100	1
Brenngass, turbiner og motorer	6.539.213	24.336	1.838	3.045	4
Flytende brensel, turbiner og motorer	753.102	14.814	1.025	12	746
Fyrte kjeler	70.282	339	5	3	8
Brønntest	122.425	250	99	3	79
Direkte utslipp, lekkasjer			5.113	9.349	
Råoljelasting			183.502	19.388	
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	29.000				
Sum	8.491.297	44.751	191.607	31.900	838

Tabell 51 Totale utslipp til luft i 1997 (geografisk splitt).

For Tabell 51 (geografisk splitt) gjelder:

- Alle utslipp fra Frigg og Statfjord er medtatt i sin helhet
- Utslippene fra plattformene på Norpipe-rørledningene er utelatt
- Utslipp fra landanlegg er ikke inkludert
- CO₂-tallene for dieselmotorer og brønntesting/brønnopprensing er korrigert pga. sent mottatte oppjusteringer. Disse justeringene kom ikke med i 1997-rapporten, og medfører en justering fra tidligere rapportert totalt 8 445 791 tonn CO₂
- NO_x-tallene for gassturbiner er korrigert i forhold til tall rapportert i 1997-rapporten pga. en feil oppdaget i utslippsfaktoren for ett av feltene
- SO₂-tallene for flytende brensel i turbiner og motorer, kjeler og brønntesting er korrigert i forhold til tall rapportert i 1997-rapporten

	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH₄ [tonn]	SO_x [tonn]
Gassfakling	932.375	4.781	24	96	1
Brenngass, turbiner og motorer	6.821.127	25.393	2.344	3.167	4
Flytende brensel, turbiner og motorer	747.915	14.758	1.022	12	744
Fyrte kjeler	62.304	298	5	3	6
Brønntest	122.425	250	99	3	79
Direkte utslipp, lekkasjer			5.005	9.086	
Råoljelasting			174.941	18.931	
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	29.000				
Sum	8.715.147	45.480	183.440	31.297	835

Tabell 52 Totale utslipp til luft i 1997 (ressurssplitt).

For Tabell 52 (ressurssplitt) gjelder:

- Utslipp i henhold til norsk andel av ressursene i Frigg og Statfjord
- Utslippene fra plattformene på Norpipe-rørledningene er medtatt
- Utslipp fra landanlegg er ikke inkludert, i motsetning til tilsvarende oversikt for 1998
- CO₂-tallene for dieselmotorer og brønntesting/brønnopprensing er korrigert pga. sent mottatte oppjusteringer. Disse justeringene kom ikke med i 1997-rapporten, og medfører en justering fra tidligere rapportert totalt 8 669 640 tonn CO₂
- NO_x-tallene for gassturbiner er korrigert i forhold til tall rapportert i 1997-rapporten pga. en feil oppdaget i utslippsfaktoren for ett av feltene
- SO₂-tallene for flytende brensel i turbiner og motorer, kjeler og brønntesting er korrigert i forhold til tall rapportert i 1997-rapporten

Dersom ikke annet er angitt, er alle oversikter i det følgende gitt i henhold til geografisk splitt.

	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH₄ [tonn]	SO_x [tonn]
Flytende brensel, motorer	105.196	2.301	164	0	89
Fyrte kjeler	345	0	0	0	0
Brønntest	45.489	114	31	2	26
Sum	151.030	2.415	196	2	114

Andel fra letevirksomhet i 1998	1,7 %	5,4 %	0,1 %	0,0 %	14,3 %
Andel fra letevirksomhet i 1997	1,6 %	6,1 %	0,1 %	0,0 %	5,8 %

Tabell 53 Utslipp til luft fra letevirksomheten i 1998, samt andeler i forhold til totalutslippene i 1998 sammenlignet med 1997.

	CO₂ [tonn]	NO_x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH₄ [tonn]	SO_x [tonn]
Gassfakling	1.028.918	5.229	26	104	1
Brenngass, turbiner og motorer	7.240.882	23.918	730	2.769	7
Flytende brensel, turbiner og motorer	695.985	13.264	905	21	581
Fyrte kjeler	91.614	159	4	1	74
Brønntest	72.508	202	45	3	20
Direkte utslipp, lekkasjer			4.846	10.226	
Råoljelasting			177.015	16.987	
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	4.195				
Sum	9.134.101	42.772	183.570	30.110	684

Tabell 54 Utslipp til luft fra produksjonsvirksomheten i 1998.

År	Brenngass [mill Sm ³]	Fakkalgass [mill Sm ³]	Flytende brensel [1000 tonn]
1990	1.932	556	123
1991	2.092	356	164
1992	2.429	309	134
1993	2.533	346	137
1994	2.626	382	189
1995	2.594	414	177
1996	2.781	447	193
1997	2.995	399	237
1998	3.156	440	255

Tabell 55 Historisk utvikling i brenngass-, fakkalgass- og dieselforbruk (ressurssplitt).
Brønntesting og brønnvedlikehold er ikke inkludert.

År	Olje brent [tonn]	Gass brent [Sm ³ o.e.]
1991	19.118	12.460
1992	19.788	10.211
1993	26.468	14.908
1994	40.897	2.888
1995	14.963	22.000
1996	25.188	24.257
1997	29.697	11.708
1998	22.755	19.297

Tabell 56 Historisk utvikling for brent mengde olje og gass ved brønntesting og brønnvedlikehold.

9.5.3 CO₂-utslipp

	1997 [tonn]	1998 [tonn]	1998 i forhold til 1997	andel av totalen i 1998	1997 (R) [tonn]	1998 (R) u/ landanlegg [tonn]
Gassfakling	977.275	1.054.504	108 %	11,7 %	977.275	1.011.649
Brenngass, turbiner og motorer	6.539.213	6.965.229	107 %	77,1 %	6.539.213	6.769.345
Diesel, turbiner og motorer	753.102	804.611	107 %	8,9 %	753.102	797.418
Fyrte kjeler	70.282	90.461	129 %	1,0 %	70.282	79.089
Brønntest	122.425	118.283	97 %	1,3 %	122.425	118.283
Direkte utslipp, lekkasjer				0,0 %		
Råoljelasting				0,0 %		
Utslipp ved CO ₂ -fjerning	29.000	4.195	14 %	0,0 %	29.000	4.195
Sum	8.491.297	9.037.283	106 %	100,0 %	8.491.297	8.775.782

Tabell 57 Totale utslipp av CO₂. Også vist tall basert på ressursplitt, hvor 1998 er uten landanlegg for å få mer sammenlignbare tall.

År	Sum CO ₂ - utslipp [mill tonn]	Totale leveranser av hydrokarboner [mill Sm ³ o.e.]	Spesifikke utslipp av CO ₂			
			Diesel [kg/Sm ³ o.e.]	Brenngass [kg/Sm ³ o.e.]	Fakkel [kg/Sm ³ o.e.]	Samlet [kg/Sm ³ o.e.]
1990		123,440	3,23	40,41	10,53	54,17
1991		136,849	3,76	38,59	6,08	48,43
1992		153,202	2,75	37,40	4,73	44,89
1993	7,120	160,803	2,71	37,03	4,89	44,63
1994	7,624	180,267	3,35	34,13	4,89	42,38
1995	7,704	192,858	2,95	32,04	5,02	40,00
1996	8,377	222,141	2,76	29,29	4,73	36,78
1997	8,490	231,038	3,26	28,61	4,23	36,10
1998	9,037	229,627	3,90	30,33	4,59	38,82

 Tabell 58 Historiske absolutte og spesifikke utslipp av CO₂. Brønntesting og brønnvedlikehold er ikke inkludert.

 9.5.4 NO_x-utslipp

	1997 [tonn]	1998 [tonn]	1998 i forhold til 1997	Andel av totalen i 1998
Gassfakling	5.012	5.408	108 %	12,1 %
Brenngass, turbiner og motorer	24.336	23.397	96 %	52,2 %
Diesel, turbiner og motorer	14.814	15.569	105 %	34,7 %
Fyrte kjeler	339	159	47 %	0,4 %
Brønntest	250	316	126 %	0,7 %
Direkte utslipp, lekkasjer			-	0,0 %
Råoljelasting			-	0,0 %
Utslipp ved CO ₂ -fjerning			-	0,0 %
Sum	44.751	44.849	100 %	100,0 %

 Tabell 59 Totale utslipp av NO_x.

År	Totale utslipp [tonn]	Totale leveranser av hydrokarboner [mill Sm ³ o.e.]	Spesifikke utslipp [kg/Sm ³ o.e.]
1986	20.000		
1987	22.813		
1988	23.750		
1989	26.875		
1990	29.375	123,440	0,238
1991	30.000	136,849	0,219
1992	29.125	153,202	0,190
1993	32.100	160,803	0,200
1994	36.200	180,267	0,201
1995	38.685	192,858	0,201
1996	41.298	222,141	0,186
1997	44.751	231,038	0,194
1998	44.849	229,627	0,195

 Tabell 60 Historiske absolutte og spesifikke utslipp av NO_x.

9.5.5 NmVOC-utslipp

	1997 [tonn]	1998 [tonn]	1998 i forhold til 1997	Andel av totalen i 1998
Gassfakling	25	27	108 %	0,0 %
Brenngass, turbiner og motorer	1.838	719	39 %	0,4 %
Diesel, turbiner og motorer	1.025	1.068	104 %	0,6 %
Fyrte kjeler	5	4	82 %	0,0 %
Brønntest	99	77	78 %	0,0 %
Direkte utslipp, lekkasjer	5.113	4.984	97 %	2,8 %
Råoljelasting	183.502	170.498	93 %	96,1 %
Utslipp ved CO ₂ -fjerning			-	0,0 %
Sum	191.607	177.376	93 %	100,0 %

Tabell 61 Totale utslipp av nmVOC.

År	Totalt utslipp [tonn]	Bøyelasting				Lastet mengde olje	
		[tonn]	andel av total	[kg/Sm ³ o.e. lastet]	% tap	[1000 Sm ³]	[tonn]
1993	154.520	150.300	97 %	2,1	0,245 %	73.118	61.398.952
1994	151.520	147.000	97 %	1,8	0,213 %	82.024	68.877.535
1995	165.820	161.500	97 %	1,8	0,217 %	88.695	74.479.335
1996	171.030	166.400	97 %	1,7	0,204 %	97.251	81.664.015
1997	190.288	183.502	96 %	1,9	0,222 %	98.445	82.666.646
1998	177.372	170.498	96 %	1,8	0,211 %	96.158	80.746.244

Tabell 62 Totale utslipp av nmVOC og spesifikke utslipp av nmVOC i forbindelse med bøyelasting av olje. Historisk oversikt.

9.5.6 CH₄-utslipp

	1997 [tonn]	1998 [tonn]	1998 i forhold til 1997	Andel av totalen i 1998
Gassfakling	100	108	108 %	0,3 %
Brenngass, turbiner og motorer	3.045	2.726	90 %	8,8 %
Diesel, turbiner og motorer	12	21	180 %	0,1 %
Fyrte kjeler	3	1	48 %	0,0 %
Brønntest	3	5	165 %	0,0 %
Direkte utslipp, lekkasjer	9.349	10.471	112 %	33,7 %
Råoljelasting	19.388	17.778	92 %	57,1 %
Utslipp ved CO ₂ -fjerning			-	0,0 %
Sum	31.900	31.110	98 %	100,0 %

Tabell 63 Totale utslipp av CH₄.

År	Totalt utslipp [tonn]	Bøyelasting				Lastet mengde olje	
		[tonn]	andel av total	[kg/Sm ³ o.e. lastet]	% tap	[1000 Sm ³]	[tonn]
1993	22.900	14.100	62 %	0,193	0,023 %	73.118	61.398.952
1994	23.900	14.500	61 %	0,177	0,021 %	82.024	68.877.535
1995	28.000	20.500	73 %	0,231	0,028 %	88.695	74.479.335
1996	28.800	21.100	73 %	0,217	0,026 %	97.251	81.664.015
1997	31.732	19.388	61 %	0,197	0,023 %	98.445	82.666.646
1998	31.083	17.778	57 %	0,185	0,022 %	96.158	80.746.244

Tabell 64 Totale utslipp av CH₄ og spesifikke utslipp av CH₄ i forbindelse med bøyelasting av olje. Historisk oversikt.

9.5.7 SO_x-utslipp

	1997 [tonn]	1998 [tonn]	1998 i forhold til 1997	Andel av totalen i 1998
Gassfakling	1	2	157 %	0,2 %
Brenngass, turbiner og motorer	4	7	157 %	0,9 %
Diesel, turbiner og motorer	746	671	90 %	84,0 %
Fyrte kjeler	8	74	948 %	9,2 %
Brønntest	79	46	58 %	5,8 %
Direkte utslipp, lekkasjer			-	0,0 %
Råoljelasting			-	0,0 %
Utslipp ved CO ₂ -fjerning			-	0,0 %
Sum	838	800	95 %	100,0 %

Tabell 65 Totale utslipp av SO_x.

9.5.8 Utslipp av PCB, PAH og dioxiner

Basert på utslippsfaktorer etablert ved en brenntesting i 1992, er det innrapportert mindre mengder PAH, PCB og dioxiner dannet under brønntesting og brønnoopprensing. Det hersker stor usikkerhet om beregningsmetoden er god nok og hvorvidt de gitte utslippstall er representative for bransjen. Tallene er gitt i Tabell 66.

	PCB [g]		PAH [g]		Dioxiner [mg]	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Brønntesting og brønnoopprensing	0,64	0,50	35	27	0,03	0,02
Endring	23% reduksjon					

Tabell 66 Beregnet utslipp av PCB, PAH og dioxiner fra brønntesting og brønnvedlikehold i 1998 sammenlignet med 1997.

9.6 Akutte utslipp

	Antall hendelser				Utslippsvolum			
	< 0,05 m ³	0,05 - 1m ³	> 1m ³	sum	< 0,05 m ³ [m ³]	0,05 - 1m ³ [m ³]	> 1m ³ [m ³]	sum [m ³]
Region 1	26	20	3	49	0,474	4,24	76,3	81,01
Region 2	21	20	5	46	0,227	4,90	31,0	36,13
Region 3	32	34	2	68	0,408	6,87	4,0	11,28
Region 4	25	25	1	51	0,519	8,01	23,6	32,10
Region 6	14	21	4	39	0,271	3,48	19,5	23,20
Totalt	118	120	15	253	1,899	27,50	154,3	183,72

Snitt					0,016	0,23	10,3	0,73
-------	--	--	--	--	-------	------	------	------

Tabell 67 Akutte utslipp av oljer til sjø i 1998.

	Antall hendelser				Utslippsvolum			
	< 0,05 m ³	0,05 - 1m ³	> 1m ³	sum	< 0,05 m ³ [m ³]	0,05 - 1m ³ [m ³]	> 1m ³ [m ³]	sum [m ³]
Region 1	0	6	0	6	0	2,06	0	2,06
Region 2	4	7	7	18	0,030	1,67	83,6	85,30
Region 3	6	7	6	19	0,071	2,30	83,5	85,87
Region 4	3	19	6	28	0,009	7,89	33,7	41,55
Region 6	2	7	17	26	0,009	2,11	245,2	247,27
Totalt	15	46	36	97	0,119	16,03	445,9	462,05

Snitt					0,008	0,35	12,4	4,76
-------	--	--	--	--	-------	------	------	------

Tabell 68 Akutte utslipp av kjemikalier og borevæsker til sjø i 1998.

	Antall	Mengder [kg]	Snittstørrelse [kg]
Region 1	6	132	22
Region 2	5	270	54
Region 3	0	0	-
Region 4	4	580	145
Region 6	0	0	-
Totalt	15	982	65

Tabell 69 Akutte utslipp av haloner til luft i 1998.

	Borevæsker og kjemikalier [m ³]	Oljer	
		[m ³]	[tonn]
1993	338	128	109
1994	250	68	58
1995	75	172	146
1996	388	73	62
1997	429	108	92
1998	511	184	157

Tabell 70 Historisk oversikt over akutte utslipp til sjø.

9.7 Avfall

9.7.1 Spesialavfall

Oljeholdig	17627,5
Boreavfall	17499,4
Kjemikalieblandinger	526,4
Batterier	79,7
Maling	121,3
Spraybokser	4,9
Lysrør/Lyspærer	25,1
Medisinsk avfall	0,1
LRA	0,0
Blåsesand	0,7
Sprengstoff	0,0
Annet	282,2
Totalsum	36167,2

Tabell 71 Ilandført spesialavfall i tonn fra total aktivitet.

Oljeholdig	17173,3
Boreavfall	17118,5
Kjemikalieblandinger	524,5
Batterier	77,7
Maling	116,4
Spraybokser	4,8
Lysrør/Lyspærer	24,8
Medisinsk avfall	0,1
LRA	0,0
Blåsesand	0,7
Sprengstoff	0,0
Annet	278,3
Totalsum	35319,0

Tabell 72 Ilandført spesialavfall i tonn fra produksjonsaktiviteten.

Oljeholdig	454,2
Boreavfall	380,9
Kjemikalieblandinger	1,9
Batterier	2,1
Maling	4,9
Spraybokser	0,1
Lysrør/Pære	0,3
Medisinsk avfall	0,0
LRA	0,0
Blåsesand	0,0
Sprengstoff	0,0
Annet	3,9
Totalsum	848,3

Tabell 73 Ilandført spesialavfall i tonn fra leteaktiviteten.

9.7.2 Kildesortert avfall

Type	Mengde [tonn]
Brunt Papir	307,5
Papir	439,6
Glass	15,8
Metall	8354,6
Matavfall/Våtorganisk avfall	910,8
Plastikk	65,1
Tre	990,8
Restavfall	11026,3

Tabell 74 Kildesortert avfall og restavfall fra total aktivitet.

Type	Mengde [tonn]
Brunt Papir	304,6
Papir	428,9
Glass	14,5
Metall	8145,8
Matavfall/Våtorganisk avfall	896,8
Plastikk	64,4
Tre	964,5
Restavfall	10717,7

Tabell 75 Kildesortert avfall og restavfall fra produksjonsaktiviteten.

Type	Mengde [tonn]
Brunt Papir	2,9
Papir	10,7
Glass	1,3
Metall	208,9
Matavfall/Våtorganisk avfall	14,0
Plastikk	0,7
Tre	26,3
Restavfall	308,6

Tabell 76 Kildesortert avfall og restavfall fra leteaktiviteten.

10 MILJØRELATERTE OLF-PROSJEKTER

1997-1999

Følgende oversikter inkluderer fullførte rapporter (Tabell 77) og pågående prosjekter (Tabell 78) i OLF-regi, oppdatert fram til våren 1999. Prosjekter og rapporter før 1997 er ikke inkludert. Det vises til "Miljørapport 1995 - 97" og "Miljørapport 1993 - 95" for en oversikt over disse.

Nr.	Rapporter	Årstall
1	NO _x -emissions from Norwegian Offshore Petroleum Industry. Phase III. Novatech	1997
2*	Miljørapport 1995 - 97. Novatech	1997
3	Reliable methods for monitoring and LSA scale on equipment offshore and onshore. Institutt for Energiteknikk (IFE)	1998
4*	Disposal of oil based cuttings. Rogalandsforskning	1998
5*	Felles retningslinjer for utslippsrapportering. SFT/OLF	1998
6	Database for komponenter i produsert vann. OLF	1998
7	NO _x reduction - Cost Effective Solutions for Norwegian Offshore Petroleum Activities. Kværner Oil & Gas	1998
8	The North Sea Produced Water. Calculation and Concentration Fields. Final report. SINTEF	1998
9	Validering og forslag til forbedring av modellen "Fotoplume". NILU	1998
10	Simulated Seabed Study. Establishment of test system and guidelines. SINTEF	1998
11	Kraftforsyning for installasjoner på norsk sokkel. CO ₂ -reduserende tiltak. OLF	1998
12*	Utslipp til luft fra oljeindustrien. Tiltak, kostnader og virkemidler. DnV	1999
13*	Felles retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. OLF	1999
14*	LRA i olje- og gassindustrien. OLF	1999
15*	NO _x -utslipp fra norsk olje- og gassvirksomhet. OLF	1999

* Disse rapportene er tilgjengelig på OLFs hjemmeside på internett: www.olf.no/no/rapporter

Tabell 77 Fullførte rapporter i OLF-regi, oppdatert fram til våren 1999.

Nr.	Prosjekter	Status
A	Fjerning av oljeholdig borekaks	pågår
B	Utslippsrapport 1998	pågår
C	Håndtering av lav-radioaktive avleiringer, LRA	pågår
D	NO _x -utslipp	pågår
E	Miljørisikoanalyser	pågår
F	Spredningsmodeller	pågår
G	Produsert vann	pågår
H	Evaluering av kjemikalier	pågår
I	Olje i vann -analyser	pågår
J	Avfallshåndtering	pågår
K	VOC	pågår
L	Nullutslipp	pågår
M	Regionale konsekvensutredninger	pågår
N	Miljøovervåkning i sediment og vannsøyle	pågår
O	Miljødatabase - overvåkningsdatabase	pågår

Tabell 78 Pågående prosjekter i OLF-regi (våren 1999).

Forkortelser og begreper

Sm³ standard kubikkmeter

o.e. oljeekvivalenter

Omregningsfaktor iht. energiinnholdet i hydrokarbonene. Beregnes iht. ODs gjeldende norm:

Petroleumsprodukt	Omregnet fra	Tilsvarende
Olje	1 m ³	= 1 Sm ³ o.e.
Kondensat	1 tonn	= 1,3 Sm ³ o.e.
Gass	1 000 Sm ³	= 1 Sm ³ o.e.

(G) Geografisk splitt

Rapportering etter geografisk fordeling. For alle norske felt brukes 100% norsk geografisk fordeling.

(R) Ressurssplitt

Rapportering etter norsk andel av utvinningstillatelsen. Inkluderer også landanlegg (for første gang i 1998) samt pumpeplattformene på Norpipe-rørledningene (lokalisert utenfor norsk sokkel).