

2015

MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK



Norsk olje & gass



1	FORORD	04
2	SAMMENDRAG	06
3	AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL	10
4	UTSLIPP TIL SJØ	14
4.1	Utslipp fra boring	15
4.2	Utslipp av oljeholdig vann	17
4.3	Utslipp av kjemikalier	20
4.4	Akutte utslipp	22
5	OFFSHOREVIRKSOM- HETEN OG HAVMILJØET	24
6	UTSLIPP TIL LUFT	28
6.1	Utlippskilder	29
6.2	Utslipp av klimagasser	30
6.3	Klimagassutslipp fra norsk og internasjonal petroleumsvirksomhet	31
6.4	Utslipp av CO ₂	32
6.5	Kortlevde klimadrivere	34
6.6	Utslipp av Metan, CH ₄	35
6.7	Utslipp av nmVOC	36
6.8	NO _x -avtalen og internasjonale forpliktelser	37
6.9	Utslipp av NO _x	38
6.10	Utslipp av SO _x	39
7	AVFALL	40
8	TABELLER	44
9	ORD OG FORKORTELSER	66

Norsk olje og gass (tidligere Oljeindustriens Landsforening) er en interesse- og arbeidsgiverorganisasjon for oljeselskaper og leverandørbedrifter knyttet til utforsking og produksjon av olje og gass på norsk kontinentalsokkel. Vi representerer i overkant av 100 medlemsbedrifter. Norsk olje og gass er en landsforening i NHO, Næringslivets Hovedorganisasjon.



2015

MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK

1

FORORD

NORSK OLJE OG GASS GIR HVERT ÅR UT EN EGEN MILJØRAPPORT MED DETALJERT OVERSIKT OVER ALLE UTSLIPP FRA PETROLEUMSINDUSTRIEN FOREGÅENDE ÅR. FORMÅLET MED RAPPORTEN ER BLANT ANNET Å FORMIDLE UTSLIPPSDATA OG INFORMERE OM INDUSTRIENS ARBEID OG RESULTATER INNEN MILJØOMRÅDET.



Alle operatører på norsk sokkel skal i henhold til forurensningsloven levere årlige utslippsrapporter. Alle utslipp og all avfallsproduksjon fra virksomheten på norsk sokkel skal rapporteres i detalj.

Rapporten henter data fra Environment Hub (EEH), en felles database for Norsk olje og gass, Miljødirektoratet og Oljedirektoratet. Alle operatører på norsk sokkel skal i henhold til forurensningsloven levere årlige utslippsrapporter i henhold til krav nedfelt i styringsforskriften og detaljert i Miljødirektoratets retningslinje (M-107 2014). For operatørselskapene betyr dette at alle utslipp og all avfallsproduksjon fra virksomheten på norsk sokkel hvert år skal rapporteres i detalj. I tillegg til at utslippsrapporten fra hvert enkelt felt sendes til Miljødirektoratet, lastes alle utslippsdataene inn i EEH. Dette gjelder både planlagte, myndighetsgodkjente driftsutslipp og uhellsutslipp. Gjennom felles rammer sikres konsistent utslippsrapportering fra alle utvinningstillatelser.

Miljørapporten inneholder en syntese av alle utslippene samt sammendrag av forskningsresultater fra prosjekter knyttet til havmiljø og miljøovervåkning.

Avgrensningen av petroleumsindustrien følger petroleumsskattelovens definisjon. Utslipp fra bygge- og installasjonsfase, maritime støttetjenester og helikoptertrafikk inngår derfor ikke i rapporten.

Miljørapporten er også tilgjengelig på engelsk. Begge versjoner er tilgjengelig i elektronisk versjon på våre hjemmesider www.norskoljeoggass.no. Her kan man også laste ned de feltspesifikke utslippsrapportene som er oversendt Miljødirektoratet.

2

SAMMENDRAG

TIL TROSS FOR NÆR HALVERING AV OLJEPRISEN, VAR AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL HISTORISK HØYT I 2014. NORSK SOKKEL HAR FORTSATT EN HØY UTVINNINGSGRAD AV RESERVOARENE SAMTIDIG SOM UTSLIPPENE PER PRODUSERT ENHET KUN LIGGER PÅ CA. 50 PROSENT AV INTERNASJONALT GJENNOMSNITT. DETTE VISER AT NORSK OLJEINDUSTRI LIGGER I FRONT TEKNOLOGISK BÅDE PÅ UTVINNING OG MILJØTILTAK.



Antall akutte utslipp av olje går ytterligere ned og effekten av de forebyggende tiltakene som industrien har implementert har nå ført til en jevn nedgang av antall akutte utslipp over en periode på nær ti år. Utslippene fra boreaktiviteten går også ned og miljøovervåkingen viser at det ikke er effekter av betydning utenfor ca. 250 meter fra utslippsstedet. Tross mer krevende produksjon på de aldrende feltene er innholdet av olje i produsert vann 60-70 % lavere enn myndighetenes grenseverdier og det jobbes med ytterligere reduksjoner spesielt på de nye store feltene som skal settes i produksjon. Utslipp av klimagasser har økt fra 12 til 13 millioner tonn på grunn av økt produksjon og mer energikrevende drift.

Etter år med høye oljepriser nådde aktivitetsnivået på norsk sokkel en historisk topp i 2014. Høy leteaktivitet og nye funn har samtidig lagt grunnlaget for at en lang periode med fallende produksjon nå blir avløst av en flat utvikling. Rammebetingelsene for petroleumsnæringen er i tillegg under endring. Siden juni 2014 har oljeprisen mer enn halvert seg, og lønnsomheten ved nye utbyggingsprosjekter har blitt satt under press. En reduksjon av kostnadsnivået på norsk sokkel er derfor en prioritert oppgave for en samlet næring, hvor også rammebetingelsene fra norske myndigheters side blir viktige.

Olje- og gassektoren står i dag for om lag en fjerdepart av Norges samlede verdiskaping målt i BNP, og hadde i 2014 en omtrent like stor andel av de nasjonale klimagassutslippene. Dermed blir olje- og gassektorens bidrag til utslippskutt også en viktig del av klimaløsningen. Myndighetene benytter en rekke virkemidler for å regulere utslippene fra olje- og gassvirksomheten. Disse virkemidlene har utløst en rekke tiltak i petroleumsnæringen, med utslippsreducerende resultater som er dokumentert gjennom brede utredninger de siste årene både fra bransjen selv og myndighetene.

Utslippstallene for CO₂ i 2014 viser noe økning sammenlignet med 2013, men er fortsatt lavere enn 2008. Fra 2007 har utslippene variert mellom 12 og 13 millioner tonn. De har ikke økt til tross for meget høy utvinningsgrad av reservoarene, stadig mer energikrevende

utvinning på modne felt og at en økende andel av produksjonen utgjøres av gass som krever mer energi til eksport sammenlignet med olje.

Totalt utslipp av NO_x fra petroleumsvirksomheten gikk opp med vel 2000 tonn i 2014. Totalutslippet av NO_x har endret seg relativt lite de siste årene og har ligget rundt 50 000 tonn. Olje- og gassindustrien er en betydelig bidragsyter til Miljøavtalen om NO_x, som gjennom en fondsmodell regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine samlede NO_x-utslipp. Forpliktelsen er så langt oppfylt, og fondet kan vise til viktige bidrag til både utvikling av nye, miljøeffektive løsninger og utvikling av nye markeder og markedsaktører. En positiv tilleggseffekt av de gjennomførte prosjektene er at også utslipp av CO₂-ekvivalenter vil bli redusert med ca. 400 000 tonn årlig, regnet fra 2014. Dette vil bli et vesentlig bidrag til norske utslippsreduksjoner.

Utslippene av nmVOC (flyktige organiske forbindelser uten metan) har gått opp siden 2013. Det har vært usikkerhet rundt hvor stor reduksjonseffekt en av teknologiløsningene faktisk har hatt når damp gjenvinnes ved lasting av skytteltankere. Miljødirektoratet og VOC Industrisamarbeidet har derfor samarbeidet om hvordan disse utslippene kunne dokumenteres bedre. Økningen i utslippstallet skyldes bedre utslippsfaktorer basert på målinger. Man kan derfor anta at utslippene fra lasting er underestimert i de tidligere

årene disse skipene har hatt denne teknologien installert. Siden 2001 er allikevel det samlede utslippet av nmVOC redusert med ca 80 prosent, hovedsakelig som følge av tiltak på skytteltankere.

Petroleumsnæringen har jobbet intensivt for å redusere utslippene til sjø, som i hovedsak kommer fra boring og produsert vann. Utslipp av produsert vann gikk noe opp i 2014, men er fortsatt betydelig lavere enn i 2007. Utslipp av produsert vann er den viktigste årsaken til utslipp av olje fra norsk sokkel. Det er verdt å bemerke at oljeinnholdet i produsert vann på norsk sokkel ligger hele 60-70 prosent lavere enn grenseverdien satt av miljømyndigheter nasjonalt og internasjonalt. Resultatene fra miljøovervåkingen konkluderer med at det ikke er påvist miljøeffekter av betydning som følge av utslipp av produsert vann.

Utslippene av vannbasert borevæske og borekaks ble redusert ytterligere i 2014 og er nå nede i nær 50 prosent av utslippene i 2010. Dette til tross for en høy boreaktivitet de siste årene.

Utslippene av tilsatte kjemikalier fra norsk petroleumsvirksomhet gikk noe ned i 2014. Hele 91,3 prosent av dette var grønne kjemikalier. De siste par årene har det vært en markert økning av rapporterte utslipp av svarte og til dels også røde kjemikalier. Dette skyldes både endret regelverk, med pliktig rapportering også av sikkerhetskjemikalier som brannskum





(disse ble ikke krevd rapportert tidligere), og utslipp av kjemikalier ved endelig stengning av brønner hvor sement og andre kjemikalier ikke er testet i henhold til dagens regelverk og derfor må rapporteres som svarte. Det vil ta flere år før alt brannskum på sokkelen er skiftet ut med de nye og mindre miljøfarlige alternativene, men utslippene av både røde og svarte kjemikalier ligger fortsatt betydelig lavere enn for bare 10 – 15 år siden.

Det var ingen akutte olje- eller kjemikalieutslipp av særlig størrelse i 2014. Antall utslipp av olje, spesielt med volum større enn 50 liter, fortsetter å gå ned og har vist nedadgående trend

de siste 15 år. Dette er et resultat av de omfattende forebyggende tiltakene industrien har implementert. Det største enkeltutslippet av kjemikalier i 2014 var av oljebasert borevæske i tilknytning til en letebrønn. Mindre enn 0,01 prosent av borevæsken bestod av røde kjemikalier, det øvrige av gule og grønne.

Havmiljøet har siden 1970-tallet blitt nøye overvåket av uavhengige forskere. Resultatene utgjør et omfattende og åpent datamateriale som forteller om mulige effekter av olje- og gassnæringens utslipp til sjø. Det ble i 2013 publisert en sammenfatning av resultater fra miljøovervåkningen, som blant annet

konkluderer med at sannsynligheten er lav for påvirkning av betydning fra olje- og gassnæringens operasjoner.

Det vil kreve omstilling i alle land for å nå de nødvendige klimamål. Alle sektorer må redusere sine utslipp, samtidig som bruken av areal og energi må bli mer effektiv. Norsk olje- og gassnæring har verdens reneste produksjon, tatt i betraktning at vi har høy utvinningsgrad og at vi er miljøeffektive i bruken av både kjemikalier og energi. Sektoren jobber målrettet for å gjennomføre ytterligere tiltak på energieffektivisering for å nå innmeldte ambisjon om CO₂-reduksjoner i 2020 og bidra til å utvikle ny teknologi for å redusere utslippene ytterligere.





3

AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL

OLJE- OG GASSVIRKSOMHETEN HAR LAGT BAK SEG
ET NYTT ÅR MED HØY AKTIVITET PÅ NORSK SOKKEL.



Etter år med høye oljepriser nådde aktivitetsnivået på norsk sokkel en historisk topp i 2014. Høy leteaktivitet og nye funn har samtidig lagt grunnlaget for at en lang periode med fallende produksjon nå blir avløst av en flat utvikling. Rammebetingelsene for petroleumsnæringen er samtidig under endring. Siden juni 2014 har oljeprisen mer enn halvert seg, og lønnsomheten ved nye utbyggingsprosjekter har blitt satt under press. En reduksjon av kostnadsnivået på norsk sokkel er derfor en prioritert oppgave for en samlet næring, hvor også rammebetingelsene fra norske myndigheters side blir viktige.

Olje- og gassvirksomheten har lagt bak seg nok et år preget av høy og økende aktivitet. Gjennom høsten 2014 ble det imidlertid klart at bransjen igjen står overfor en brytningstid. Etter at oljeprisen hadde ligget mer eller mindre stabilt over USD 100 per fat i rundt tre år, har prisen på Brent-olje siden juni i fjor mer enn halvert seg. Bakgrunnen for denne utviklingen er sammensatt. Veksten i den globale oljeetterspørselen utviklet seg svakt gjennom fjoråret, samtidig som veksten i skiferoljeproduksjonen i USA har nådd stadig nye høyder. Oljeprisen falt ytterligere etter 27. november i fjor, da OPEC besluttet å kjempe for globale markedsandeler, og ikke lenger ønsket å videreføre sin prisstabiliserende rolle i oljemarkedet. Med et stadig økende kostnadsnivå er det derfor svært viktig for aktørene på norsk sokkel raskt å redusere sine kostnader til et bærekraftig nivå. Næringen går derfor inn i en periode med lavere investeringsnivå enn vi har sett de siste årene, men hvor aktivitetsnivået fortsatt vil være høyt i et historisk perspektiv. Olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel vil også i årene fremover være den viktigste motoren i norsk økonomi og velferdsutvikling.

STABIL PETROLEUMSPRODUKSJON DE NÆRMESTE ÅRENE

Den samlede produksjonen på norsk sokkel i 2014 utgjorde 218,9 millioner Sm₃ oljeekvivalenter (o.e.). Produksjonen var dermed 3,5 millioner Sm₃ o.e. (1,6 prosent) høyere enn året før. Økningen må ses i sammenheng med høy letevirksomhet gjennom de siste årene. Produksjonen i 2014 var likevel 17,2 prosent

lavere enn toppåret 2004. Oljedirektoratet venter at den samlede produksjonen fra norsk sokkel vil ligge rundt dagens nivå de nærmeste årene. Oljeproduksjonen ventes å kunne falle noe mot neste tiårskifte, mens gassproduksjonen vil fortsette å øke. For kondensat og NGL ventes bare små endringer i denne perioden. De siste årene er det gjort flere større funn som vil bidra til å holde produksjonen oppe også når vi går inn i neste tiår. Prisutviklingen for råolje utgjør samtidig et usikkerhetspunkt knyttet til investeringsutviklingen, og dermed også den fremtidige produksjonsutvikling.

OLJEPRODUKSJONEN FLATER UT

Oljeproduksjonen i 2014 utgjorde 88,2 millioner Sm₃, tilsvarende 1,52 millioner fat per dag. Dette var en økning på 3,3 millioner Sm₃ (3,9 prosent) fra året før. 73 felt bidro til produksjonen i 2014, i tillegg til et funn som har blitt prøveprodusert. Det var forventet at oljeproduksjonen skulle snu i 2014. Ferdigstilling av flere større prosjekter på felt i drift samt boring av mange brønner har bidratt til at det likevel ble en økning. I tillegg kommer oppstart av nye felt. Siden oljeproduksjonen passerte toppen i 2000 har produksjonen fra norsk sokkel falt med 51,3 prosent. Oljedirektoratets prognose for de neste fem årene innebærer en relativt stabil oljeproduksjon de nærmeste årene, før vi igjen får en avdemping mot slutten av perioden. Produksjon som allerede er vedtatt står for 94 prosent av volumet i femårsperioden.

STADIG MER GASS

Det ble i 2014 solgt 108,8 milliarder Sm₃ gass. Dette var på linje med produksjonen

i 2013, og samtidig i tråd med Oljedirektoratets prognose utarbeidet til rapporten Sokkelåret 2013. Siden 2010 har det blitt produsert mer gass enn olje fra norsk sokkel, når gassen regnes om til oljeekvivalenter. Gassproduksjonen ventes de nærmeste par årene å ligge stabilt, før den igjen ventes å ta seg noe opp. Produksjonen i 2019 anslås å ligge nær fire prosent høyere enn fjoråret.

UTSIKTER TIL GRADVIS LAVERE VÆSKEPRODUKSJON

Produksjonen av NGL utgjorde 18,9 millioner Sm₃ o.e. i 2014. Dette var en økning på 1,2 millioner Sm₃ o.e. fra året før. Oljedirektoratet anslår at produksjonen av NGL vil holde seg stabil fram mot 2019. Produksjonen av kondensat utgjorde 2,9 millioner Sm₃ o.e. i 2014, noe som var en nedgang på 1,1 Sm₃ o.e. fra året før. Oljedirektoratet anslår at produksjonen av kondensat vil falle ytterligere de neste par årene, men i 2019 være tilbake på samme nivå som i 2014. Samlet anslås væskeproduksjonen fra norsk sokkel å falle fra 110 millioner Sm₃ o.e. i 2014 til 102 millioner Sm₃ o.e. i 2019.

USIKKERHETEN RÅDER

Oljedirektoratets prognoser for produksjonsutviklingen de nærmeste årene er utarbeidet under forutsetninger som gjaldt høsten 2014. Oljeprisen har i løpet av få måneder falt betydelig og vil, hvis utviklingen vedvarer over tid, få konsekvenser for aktivitetsnivå og dermed også produksjon fra norsk sokkel. Virkningene vil kunne komme gjennom utsatte utbyggingsprosjekter, reduserte tiltak for økt utvinning samt boring av færre produksjonsbrønner.



45 PROSENT AV DE TOTALE RESSURSENE ER SOLGT OG LEVERT

Oljedirektoratets ressursregnskap anslår ved utgangen av 2014 de totale utvinnbare petroleumsressursene til 14,1 milliarder Sm₃ o.e. Det er en svak nedgang fra 2013. 6,4 milliarder Sm₃, eller 45 prosent av de totale ressursene er solgt og levert. De totale utvinnbare petroleumsressursene har blitt 21 millioner Sm₃ o.e. (0,2 prosent) mindre siden 2013. Årsaken til nedgangen er at 12 av funnene i forrige regnskap er revurdert, og nå anses å ha lav sannsynlighet for utbygging. I 2014 anslås reservetilveksten til 13 millioner Sm₃ o.e., mot 102 millioner Sm₃ o.e. året før. Når fjorårets reservetilvekst regnes inn, ble reservene redusert med 206 millioner Sm₃ o.e.

NORSK SOKKEL FEIRER 50-ÅRS JUBILEUM

Det er 50 år siden oljevirksomheten i Norge startet opp, grensene på sokkelen ble lagt, og den første – og største – konsesjonsrunden lyst ut. Den 9. april 1965 ble reglene for petroleumsvirksomheten på norsk sokkel fastsatt i en kongelig resolusjon. Bare fire dager etter ble den første konsesjonsrunden, for 278 blokker i Nordsjøen sør for 62 breddegrad, lagt ut. Utlysningen kom to måneder etter at Norge og Storbritannia hadde undertegnet en avtale om fordele kontinentalsokkelen seg imellom etter midtlinjeprinsippet. Den 8. desember samme år ble en tilsvarende avtale inngått med Danmark.

statistisk Sentralbyrås investerings-

2014 BLE ET TOPPÅR FOR INVESTERINGENE

Statistisk Sentralbyrås investerings-

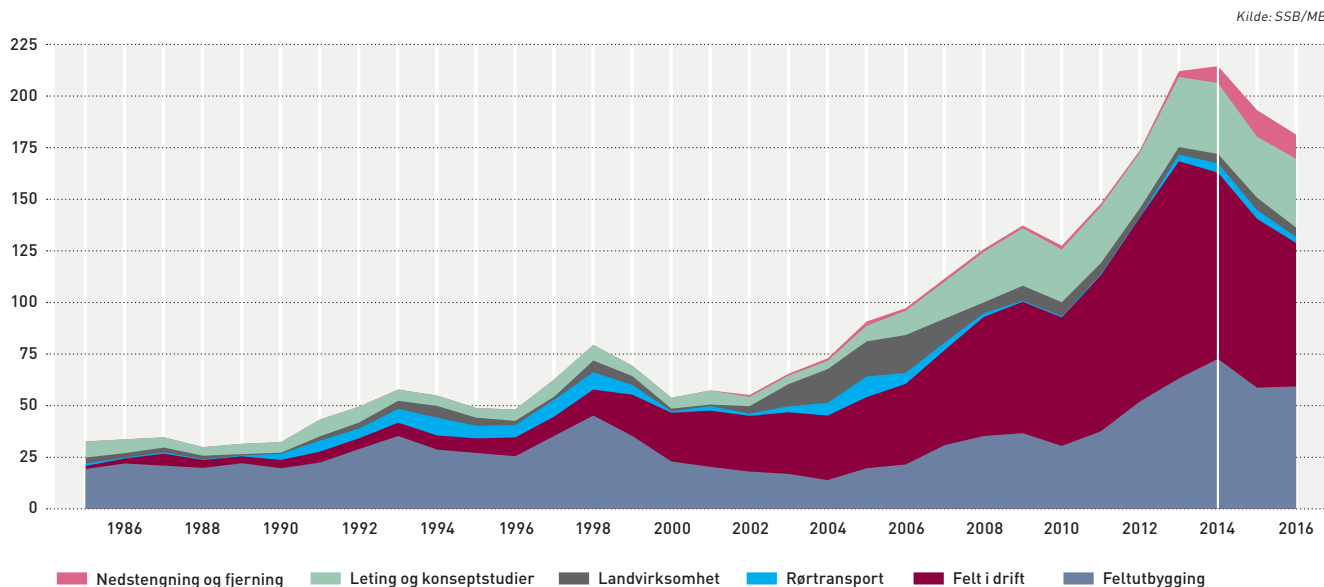
De samlede investeringene i olje- og gassvirksomheten inkludert rørtransport endte ifølge tellingen 214,3 milliarder kroner i 2014, som var 2,4 milliarder

kroner høyere enn året før. Sammenliknet med 2013 økte investeringene knyttet til leting, landvirksomhet og rørtransport, mens de samlede feltinvesteringene ble 5,5 milliarder kroner lavere. Tellingen for 3. kvartal anslår nå de samlede investeringene i 2015 til 190,3 milliarder kroner. Anslaget for 2016 er på 181,2 milliarder kroner.

23. RUNDE ÅPNER NYTT OMRÅDE PÅ NORSK SOKKEL

Olje- og energidepartementet kunn- gjorde i januar utlysning av 23. konsesjonsrunde. Runden omfatter 57 blokker, eller deler av blokker. Disse fordeler seg på 34 blokker i Barentshavet sørøst (det tidligere omstridte området mot Russland), 20 blokker i øvrige deler av Barentshavet og 3 blokker i Norskehavet. Det er første gang siden 1994 at det gis mulighet til å utforske et nytt område på norsk sokkel, noe som er viktig i dagens krevende situasjon for næringen. Regjeringen tar sikte på tildeling av nye utvinningstillatelser første halvår av 2016.

FIGUR 01 PÅLØPTE INVESTERINGER ETTER ART I OLJEVIRKSOMHETEN
MRD. KRONER





4

UTSLIPP TIL SJØ

UTSLIPP TIL SJØ KOMMER HOVEDSAKELIG FRA BORING OG PRODUSERT VANN. TROSS HØY BOREAKTIVITET BÅDE AV LETE- OG PRODUKSJONSBRØNNER, GIKK UTSLIPPENE FRA DENNE AKTIVITETEN NED I 2014. UTSLIPPENE AV PRODUSERT VANN GIKK NOE OPP FRA I 2014. MED ALDRENDE FELT ØKER ANDELEN PRODUSERT VANN I FORHOLD TIL OLJEPRODUKSJONEN.



4.1 UTSLIPP FRA BORING

Boreaktiviteten i 2014 var høy, på samme nivå som 2013 og toppåret 2001.

Borevæsken som benyttes ved boring av brønner, har mange funksjoner. Den frakter borekaks opp til plattformen samtidig som borekronen smøres og kjøles. Samtidig motvirker borevæsken at borehullet raser sammen. Sist, men ikke minst, holdes trykket i brønnen under kontroll og forhindrer ukontrollert utstrømming av olje og gass.

Industrien bruker i dag hovedsakelig to typer borevæsker, oljebasert og vannbasert. Tidligere ble også såkalte syntetiske borevæsker benyttet, som enten var basert på eter, ester eller olefin, men disse er lite brukt de senere år.

Det er ikke tillatt å slippe ut oljebaserte eller syntetiske borevæsker eller kaks med vedheng av slike dersom oljekonsentrasjonen overstiger 1 prosent vekt. Dette tilsvarer 10 gram olje per kilo borekaks. Brukte oljebaserte borevæsker og borekaks med vedheng av slike blir enten fraktet til land som farlig avfall for forsvarlig håndtering, eller injisert i egne brønner i undergrunnen.

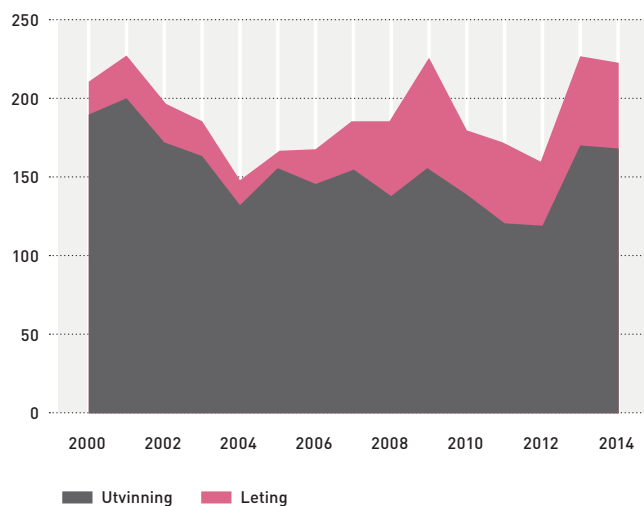
Forbruket av oljebasert borevæske gikk ned med om lag 15 prosent i 2014 sammenlignet med året før. Ingenting av dette ble sluppet til sjø. Andel av borevæsken som ble injisert gikk noe

ned i 2014, mens andelen sendt til land økte tilsvarende.

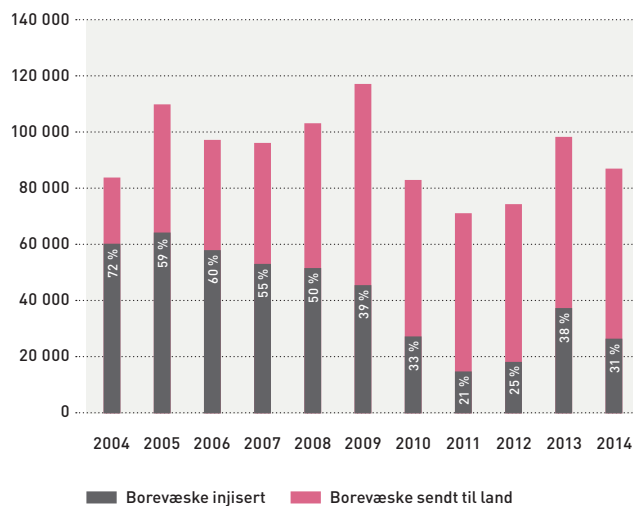
Det er også en nedgang i injeksjon av borekaks med vedheng av oljebasert borevæske fra 49 prosent i 2013 til 29 prosent i 2014. Dette skyldes hovedsakelig høyere boreaktivitet på felt der det ikke er etablert injeksjonsbrønn.

Mengden borekaks som er registrert levert på land som farlig avfall er imidlertid betydelig større enn tallene presentert over. Dette skyldes at kaksen tilsettes vann (slurrifiseres) på plattformene offshore slik at den er lettere

FIGUR 02 ANTALL BRØNNER BORET PÅ NORSK SOKKEL



FIGUR 03 DISPONERING AV OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)



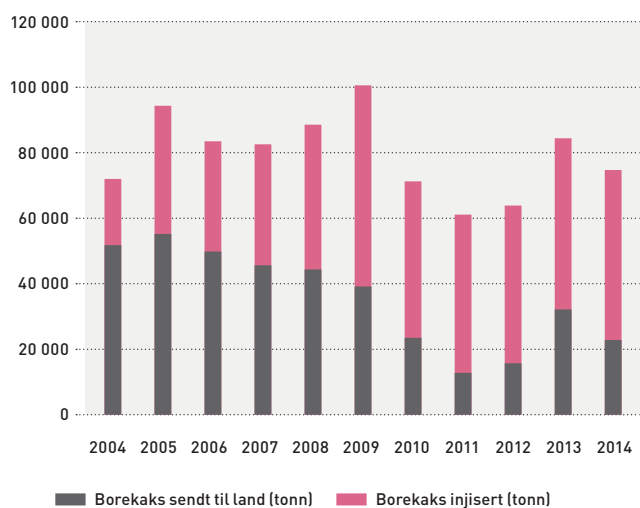


å håndtere til og fra fartøyet som frakter avfallet til land. I 2013 var mengde oljekontaminert kaks levert som avfall knappe 50 000 tonn, og dette økte i 2014 til 76 550 tonn.

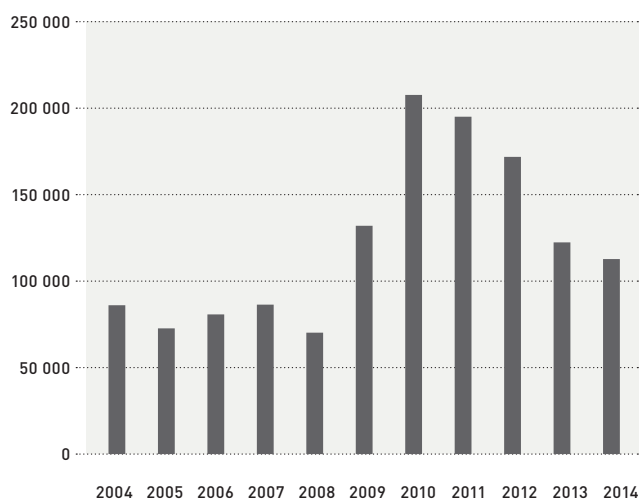
Utslippet av vannbasert borevæske ble redusert med nær 7 prosent og lå på totalt 113 505 tonn i 2014. Vannbaserte borevæsker inneholder naturlige komponenter som leire eller salter. Dette er stoffer som vil være klassifisert som

grønne i Miljødirektoratets klassifiseringssystem. I henhold til OSPAR utgjør disse liten eller ingen risiko i det marine miljø når de slippes ut. Utslippenes mulige virkning følges opp gjennom miljøovervåkingen, se kapittel 5.

FIGUR 04 DISPONERING AV KAKS KONTAMINERT MED OLJEBASERTE BOREVÆSKER (TONN)



FIGUR 05 UTSLIPP AV BOREKAKS FRA BRØNNER BORET MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)



4.2 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

De siste årene har utslippene ligget mellom 130 og 140 millioner kubikkmeter, i 2014 var utslippet 141 millioner kubikkmeter. Oljekonsentrasjonen i utslippene ligger på ca. 60 - 70 prosent av tillatt konsentrasjon.

Produsert vann: Dette er vann som følger med olje fra reservoaret. Det består av både naturlig vann fra formasjonene og vann som er injisert for å økte trykket i reservoaret. Vannet følger med opp til plattformen og blir renset før utslipp til sjø. Vannet inneholder ulike uorganiske salter, tungmetaller og organiske forbindelser, samt naturlig forekommende radioaktive stoffer. Ulike renseteknologier bidrar til å få oljeinnholdet ned under myndighetenes krav, som i utgangspunktet er 30 mg/l. For å oppnå et lavest mulig oljeinnhold kreves det at renseanleggene drives optimalt.

Fortrenningsvann: Sjøvann benyttes som ballast i lagerceller på noen platt-

former. Når olje skal lagres i lagercellene må vannet renses før utslipp. Sjøvannet har liten kontaktflate mot oljen, så mengden dispergert olje er vanligvis lav. Utslippsvolumet er avhengig av oljeproduksjonen.

Drenasjevann: Regnvann og vann som spyles av dekkene kan inneholde kjemikalierester og olje. Utslippene av drenasjevann representerer et mindre volum vann sammenlignet med den totale mengde vann som går til utslipp.

Kategorien «jetting» kan også komme i tillegg. Partikler og oljeholdig sand samles opp i separatorene og må fra tid til annen spyles ut, kalt jetting. Det følger noe vedheng av olje på partiklene

etter at vannet er renset i henhold til kravene. Volumet med oljeholdig vann som går til utslipp er marginalt.

Oljeholdig vann kan også komme fra spyling av prosessutstyr, i forbindelse med uhell eller fra nedfall av oljedråper i forbindelse med brenning av olje ved brønntesting og brønnvedlikeholdsarbeid.

PRODUSERT VANN

Prognosene for utslipp av produsert vann fra norsk sokkel pekte i mange år oppover og var forventet å være mer enn 200 millioner Sm₃ i 2012-2014. Imidlertid nådde utslippene et maksimum på 160 millioner kubikkmeter i 2007 og gikk betydelig tilbake de etterfølgende år. De siste årene har utslippene ligget på rundt 130-140 millioner kubikkmeter. I 2014 var utslippet 141 millioner kubikkmeter.

På enkelte felt, der forholdene ligger til rette for dette, injiseres alt eller deler av det produserte vannet tilbake i berggrunnen. Fra 2002 økte injeksjonen betydelig og har ligget rundt 20 prosent de siste årene. I 2014 ble det injisert vel 22 prosent av de totale mengdene.

På nye felt består produsert vann av vann som finnes i reservoarene fra før. For å opprettholde trykket i reservoaret injiseres vann – hovedsakelig renset sjøvann – inn i reservoarene, blant annet for å øke utvinningsgraden av olje. Utvinningsgraden av olje fra enkeltfelt på norsk sokkel er betydelig høyere enn utvinningsgraden på verdensbasis.

FIGUR 06 MENGDE PRODUSERT VANN SOM SLIPPES TIL SJØ OG SOM BLIR INJISERT I BERGGRUNNEN. (MILL. M³)



Imidlertid fører injeksjonen av vann til at mengden produsert vann øker med alderen på feltet. Forholdstallet mellom mengde produsert vann og olje for sokkelen viser derfor økende tendens og det produseres i 2014 mer enn dobbelt så mye vann som olje.

Resultatene fra miljøovervåkingen konkluderer med at det ikke er påvist miljøeffekter som følge av utslipp av produsert vann. Tross dette arbeider industrien kontinuerlig for å redusere sine utslipp delvis ut fra et føre-var perspektiv og delvis basert på kontinuerlig forbedring i henhold til HMS-regelverket og best tilgjengelig teknologi.

UTSLIPP AV ANDRE TYPER VANN

Utslippene av fortrengningsvann har gått jevnt nedover fram til 2009 og har siden vært relativt stabilt. Totalt utgjør andre vannutslipp enn produsertvann vel 30 millioner kubikkmeter i 2014.

UTSLIPP AV OLJE SAMMEN MED VANN

Vannet renses før utslipp ved hjelp av ulike teknologier på de ulike felt. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsertvann

for hele sokkelen i 2014 var 12,5 mg/l, mens myndighetskravet er 30 mg/l. Gjennom optimalisering av driften av renseanlegget søker operatørene å holde mengden olje i utslippsvannet så lavt som mulig. Nye renseanlegg og bedre drift har medført nedgang i oljekonsentrasjonen fra flere felt. Allikevel øker gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i utslippene fra norsk sokkel. Dette skyldes økte utslipp fra enkelte eldre felt med relativt store bidrag.

Mengden olje som fulgte utslippet av produsertvann til sjø økte fra 1542 tonn i 2013 til 1761 i 2014. Totalt ble det sluppet ut 1858 tonn olje med vann fra hele norsk sokkel i 2014. Utslippene har vært relativt stabile siste ti år. Tross en omfattende miljøovervåking er det ikke påvist negative effekter av betydning av disse utslippene.

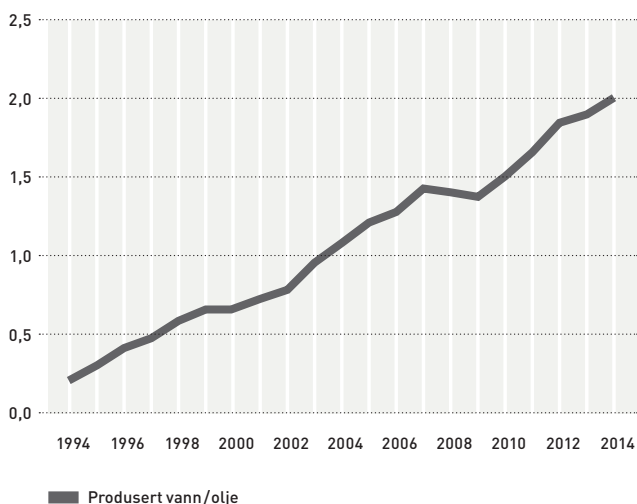
UTSLIPP AV ANDRE STOFFER MED VANNET

Produsert vann har vært i kontakt med berggrunnen i lang tid og inneholder derfor en rekke naturlig forekommende stoffer. Typisk innhold i tillegg til olje,

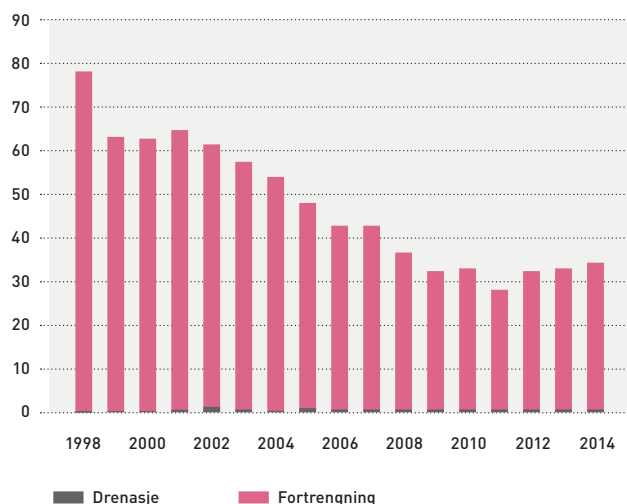
er mono- og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), alkylfenoler, tungmetaller, naturlig radioaktivt materiale, organisk stoff, organiske syrer, uorganiske salter, mineralpartikler, svovel og sulfider. Sammensetningen vil variere mellom felt avhengig av egenskapene til berggrunnen. Generelt er innholdet av miljøfarlige stoffer lavt, ned mot det som kalles naturlig bakgrunnsnivå i sjøvann.

Det er ikke påvist vesentlige effekter av disse utslippene tross en omfattende miljøovervåking både av vannsøylen og sjøbunnen, se kapittel 5 Miljøovervåking.

FIGUR 07 FORHOLDSTALL MELLOM MENGDE PRODUSERT VANN OG OLJE (M³)



FIGUR 08 UTSLIPPSVOLUM TIL SJØ AV ANDRE TYPER OLJEHOLDIG VANN (MILL. M³)

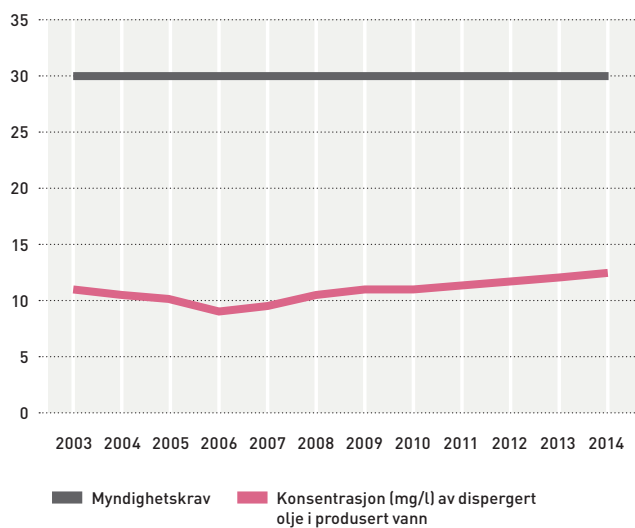




FIGUR

09

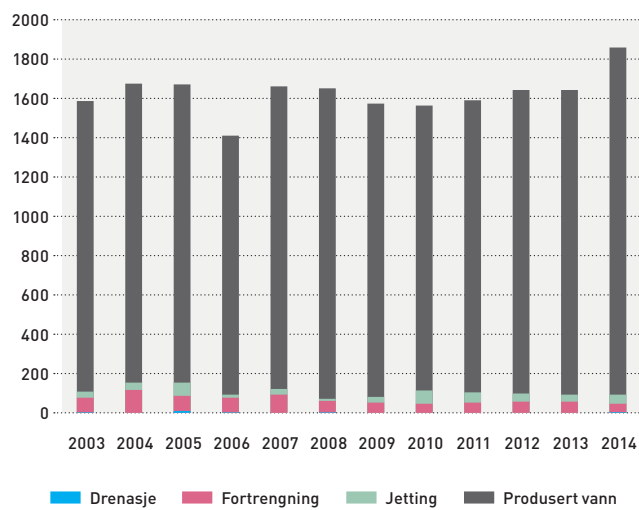
GJENNOMSNIITTLIG OLJEKONSENTRASJON I PRODUSERT VANN (MG/L)



FIGUR

10

UTSLIPP AV OLJE SOM FØLGER VANN-UTSLIPPENE FRA NORSK SØKKEL (TONN)



4.3 UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Kjemikalier blir vurdert ut fra deres miljøegenskaper, blant annet basert på persistens (nedbrytningstiden), bioakkumulerbarhet (evne til å oppkonsentreres i organismer) og toksisitet (giftighet), de såkalte PBT-egenskapene. I tillegg har myndighetene gitt kriterier i Aktivitetsforskriften og retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomheten.

For miljøfarlige stoffer er det utarbeidet et eget skjema for å bestemme hvilken kategori stoffene skal rapporteres. Som en generell kjøreregul blir tilsatte kjemikalier inndelt i fire kategorier (grønn, gul, rød og svart) av Miljødirektoratet i henhold til klassifiseringen i Aktivitetsforskriften.

1) GRØNN Kjemikalier som er vurdert til å ha ingen eller svært liten miljøeffekt. Tillatt å slippes ut uten spesielle vilkår.

2) GUL Kjemikalier som er i bruk, men som ikke er dekket av noen av de andre kategoriene. Normalt tillatt å slippes ut uten spesifiserte vilkår.

3) RØD Kjemikalier som er miljøfarlige og som dermed bør skiftes ut. Tillatt å slippe ut etter godkjenning fra myndighetene, men skal prioriteres for substitusjon (utskiftning).

4) SVART Kjemikalier som i utgangspunktet ikke tillates å slippes ut. Tillatelse

gis i spesielle tilfeller, eksempelvis dersom det er avgjørende for sikkerheten.

Utslippene av tilsatte kjemikalier fra norsk petroleumsvirksomhet i 2013 var på vel 166 000 tonn, en svak nedgang fra fjoråret. Hele 91,3 prosent av dette var grønne kjemikalier, mens røde og svarte lå på henholdsvis 16,3 tonn og 13,9 tonn. De utgjorde dermed samlet ca. 0,018 prosent av utslippene. Gule kjemikalier utgjorde 8,7 prosent, mens fjoråret lå på 8,3 prosent.

Å bytte ut kjemikalier til mindre miljøskadelige alternativer, den såkalte substitusjonsplikten er en viktig del av miljøarbeidet for å redusere mulige effekter av utslippene offshore. Substitusjonen av kjemikalier har vært omfattende og har ført til at utslippene av de mest miljøfarlige kjemikaliene er redusert til en brøkdel av hva det var for bare ti år siden. Operatørene skal jevnlig vurdere kjemikaliene som brukes for å se om de kan substitueres.

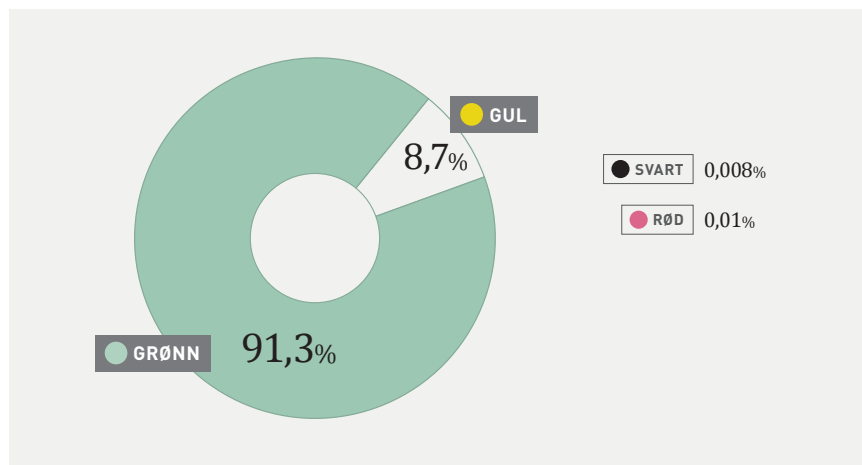
De siste tre årene har det imidlertid vært en markert økning av rapporterte utslipp av svarte og til dels også røde kjemikalier. Utslipet av svarte kjemikalier i 2014 på 13,9 tonn er en mangedobling sammenlignet med årene før, men allikevel langt lavere enn for ti år siden. Utslippene av røde kjemikalier var 16,3 tonn som var mer enn en fordobling sammenlignet med siste tre år.

Årsakene til økningen er sammensatt og skyldes delvis faktisk økte utslipp av kjemikalier i de to kategoriene, mens endrede krav til rapportering også har bidratt i vesentlig grad. Det er et generelt krav at alle kjemikalier som skal slippes ut, skal testes i henhold til en OSPAR-standard. Hvis ikke testresultater foreligger, vil utslippet rapporteres som et svart kjemikalie.

Brannskum ble tidligere ikke rapportert, fordi det var et sikkerhetskjemikalie hvor det ikke forelå alternative produkter med tilfredsstillende brannhemmende egenskaper. Det var derfor unntatt substitusjons- og rapporteringsplikten. For enkelte brannskum foreligger nå alternativer som faller inn under rød kategori, men det vil ta flere år før alle felt på sokkelen har erstattet de eldre typene med nye. Pliktige øvelser og tester vil derfor føre til utslipp i flere år fremover.

Et annet viktig bidrag til de økte rapporterte utslippene av svarte og røde kjemikalier er nedstengning av eldre brønner. Ved nedstengningen kan det forekomme utslipp av kjemikaliene (sement og annet) som ble benyttet ved etablering av brønnen eller ved midlertidig nedstengning for mange år siden. Siden disse ikke er testet i henhold til dagens regelverk, må disse utslippene bli rapportert som svarte.

FIGUR 11 FORDELING AV UTSLIPP AV KJEMIKALIER I HENHOLD TIL KLIFs FARGEKLASSER (2014)



Utslipp	Kategori ¹	Miljødirektoratets farge-kategori
Vann		
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn
Stoff dekket av REACH Annex IV ²	204	Grønn
Enkelte stoff dekket REACH Annex V ³	205	Grønn
Stoff som mangler testdata	0	Svart
Stoff som er antatt å være, eller er, arvestoffskadelig eller reproduksjonsskadelig ⁴	1.1	Svart
Liste over prioriterte stoff som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten)	2	Svart
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5 ^{5,4}	3	Svart
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC ₅₀ eller LC ₅₀ ≤ 10 mg/l ⁴	4	Svart
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, logPow ≥ 3 , EC ₅₀ eller LC ₅₀ ≤ 10 mg/l ⁴	6	Rød
Uorganisk og EC ₅₀ eller LC ₅₀ ≤ 1 mg/l	7	Rød
Bionedbrytbarhet < 20 % ⁴	8	Rød

Utslipp	Kategori ¹	Miljødirektoratets farge-kategori
Stoff i gul kategori:		
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	100	Gul
Stoff med bionedbrytbarhet 20%–60%:		
Underkategori 1: forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul
Underkategori 2: forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	102	Gul
Underkategori 3: forventes å biodegradere til stoff som kan være miljøfarlige	103	Gul

¹ Beskrivelse av kategori er gitt i flytskjema. Kategori i Tabell 5-1 relaterte til kategori i Tabell 6-1 for å sikre overensstemmelse med rapporterte tall i de to tabellene.

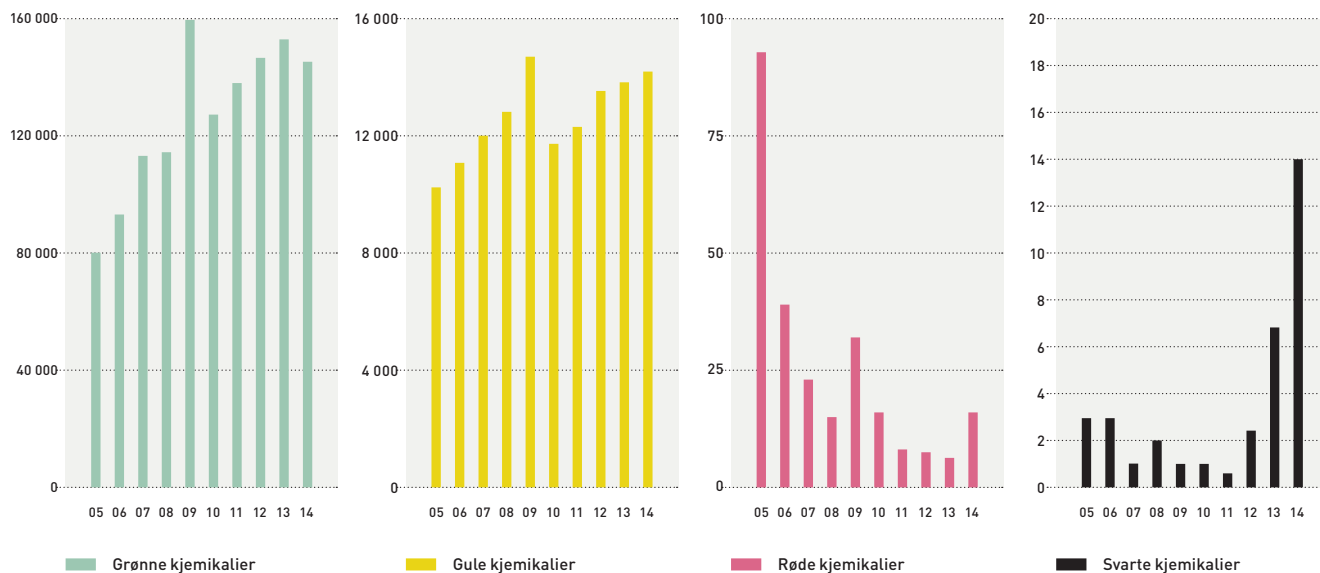
² Fjernet fra svart fargekategori i aktivitetsforskriften.

³ Med arvestoffskadelige og reproduksjonsskadelige stoff forstås mutagenkategori (Mut) 1 og 2 og reproduksjonsskadeligkategori (Rep) 1 og 2, jf. vedlegg 1 til forskrift om merking mv. av farlige kjemikalier eller selvklassifisering.

⁴ Data for nedbrytbarhet og bioakkumulering skal være ihht. godkjente tester for offshore-kjemikalier.

⁵ Fjernet fra rød fargekategori i aktivitetsforskriften.

⁴ Kommisjonsforordning nr. 987/2008. Miljødirektoratet må vurdere om stoffet er omfattet av Annex V.



4.4 AKUTTE UTSLIPP

Akutte utslipp defineres som ikke planlagte utslipp, som inntreffer plutselig og ikke er tillatt. Mulige miljøkonsekvenser av slike utslipp vil avhenge av utslippets egenskaper, mengde og tid/sted for utslippet.

Akutte utslipp blir klassifisert i tre hovedkategorier:

- Olje: Diesel, fyringsolje, råolje, spillolje og andre oljer.
- Kjemikalier og borevæsker.
- Akutte utslipp til luft.

Olje- og gassindustrien i Norge har stort fokus på innføring av forebyggende tiltak som kan redusere antall hendelser som resulterer i akutte utslipp. Alle utslipp ned til mindre enn en liter rapporteres inn til Miljødirektoratet i den årlige utslippsrapporteringen.

Totalt antall akuttutslipp av olje har generelt gått nedover i hele rapporteringsperioden, men har vist en tydelig nedadgående trend de siste 7-8 årene. I 2014 var akuttutslippene fordelt på bare 59 hendelser mot 117 i 2013. Den markerte nedgangen skyldes primært redusert antall utslipp med volum mindre enn 50 liter. Dette skyldes hovedsakelig at Miljødirektoratet presiserte i løpet av 2014 hva som skulle inngå under henholdsvis oljer og kjemikalier. Blant annet hadde mange selskaper tidligere rapportert utslipp av hydraulikkoljer som oljeutslipp. Nedgangen i antall utslipp her finner man derfor igjen som en tilsvarende økning av kjemikalieutslippene.

Ser man bare på utslipp større enn 50 liter, har det vært en jevn nedgang i antallet siden 1997. I 2014 var det 23 slike utslipp, fordelt på 15 i størrelseskategorien 50 liter til 1 m³ og 8 større enn 1 m³.

Det totale utslippsvolumet av olje fra akutte oljeutslipp varierer i betydelig

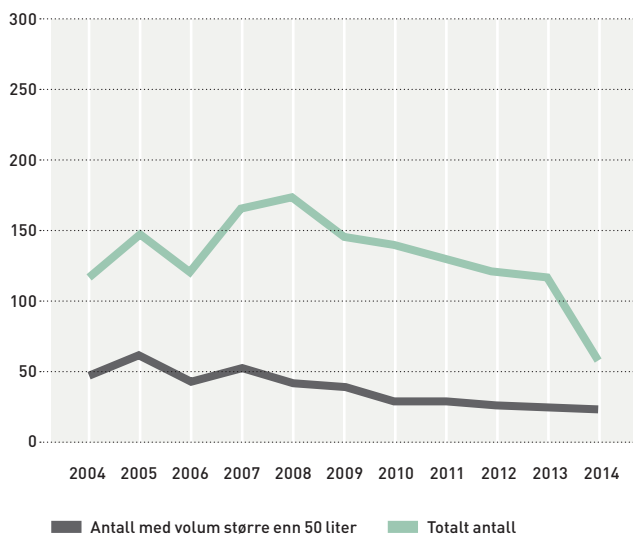
grad fra år til år og statistikken preges av store enkelthendelser. I 2007 skjedde det nest største akutte oljeutslippet på norsk sokkel på vel 4000 m³. I 2014 var det samlede volumet 156 m³ hvor det største enkeltbidraget var et råoljeutslipp på ca. 50 m³ i Nordsjøen.

Antall akutte kjemikalieutslipp viser ikke tilsvarende nedadgående trend. Antallet har ligget på om lag 150-160 de siste 5 årene, men gikk betydelig opp i 2014 til 237. Det meste av økningen kom i størrelseskategorien mindre enn 50 liter som ble fordoblet i antall og skyldes presiseringen av regelverket beskrevet i avsnittet om små akutte oljeutslipp.

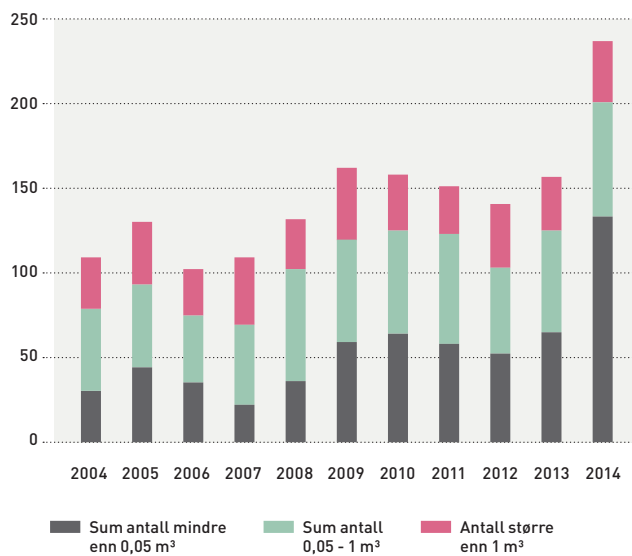
Samlet volum for akutte kjemikalieutslipp i 2013 var på 737 m³. Historisk domineres utslippsvolumene av enkeltår (2007, 2009 og 2010, se figur 16) hvor det har blitt oppdaget lekkasjer fra injeksjonsbrønner. Det største utslippet i 2014 var utslipp av 230 m³ oljebasert borevæske fra en letebrønn og det nest største utslipp av 152 m³ kjemikalier fra et felt i Nordsjøen. Mindre enn 0,01 prosent av borevæsken bestod av røde kjemikalier, det øvrige av gule og grønne, mens mer enn 99 prosent av kjemikalieutslippet i Nordsjøen bestod av grønne kjemikalier.



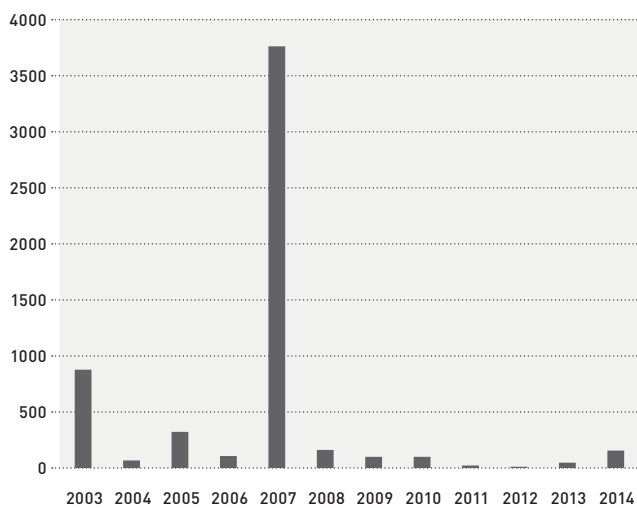
FIGUR 13 ANTALL AKUTTE OLJEUTSLIPP TOTALT PÅ NORSK SOKKEL



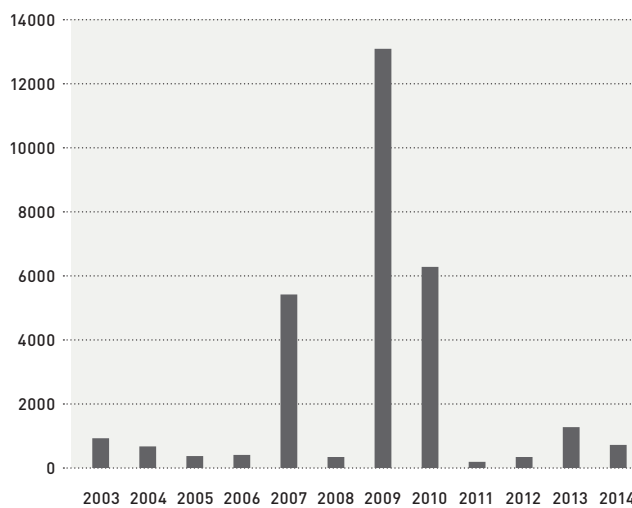
FIGUR 15 ANTALL AKUTTE KJEMIKALIEUTSLIPP PÅ NORSK SOKKEL



FIGUR 14 UTSLIPPSVOLUM FRA AKUTTE UTSLIPP AV OLJE PÅ NORSK SOKKEL (M³)



FIGUR 16 SAMLET VOLUM AV AKUTTE UTSLIPP AV KJEMIKALIER (M³)



5

OFFSHOREVIRKSOMHETEN OG HAVMILJØET

MILJØOVERVÅKING ER SYSTEMATISK INNSAMLING AV DATA VED HJELP AV ETTERPRØVBARE METODER. MÅLET ER Å DOKUMENTERE MILJØTILSTAND OG UTVIKLING AV DENNE.



Olje- og gassindustrien gjennomfører en omfattende miljøovervåking på sokkelen. Målet med miljøovervåkingen er å dokumentere miljøtilstand og utvikling av denne, både som følge av menneskeskapt påvirkning og naturlige endringer. Det pågår også en betydelig forskningsaktivitet i regi av enkeltselskaper og petroleumsnæringen, knyttet til utvikling av overvåkningsmetodikk og forståelse av påvirkning på det marine miljø fra petroleumsnæringens utslipp.

Overvåkingen blir gjennomført i henhold til standarder beskrevet i Miljødirektoratets retningslinjer. Retningslinjene er et resultat av samarbeidet mellom Miljødirektoratet, ekspertgruppen nedsett av Miljødirektoratet, petroleumsindustrien og utførende konsulenter. Retningslinjene detaljerer hvilke parametere som bør analyseres, hvilke metoder som bør benyttes, nødvendig akkreditering av laboratorier og konsulenter, og mal for rapportering. Overvåkingen blir gjennomført av uavhengige konsulenter og arbeidet blir gjennomgått og kvalitetssikret av en ekspertgruppe på vegne av Miljødirektoratet.

Overvåkingen omfatter undersøkelser i vannmassene/vannsøylen, bunn-sedimenter og bunnlevende dyr samt en visuell kartlegging av sjøbunnen i områder med forekomster av dyr antatt å være spesielt sårbare for utslipp (koraller, svamp o.l.).

VANNSØYLEOVERVÅKING - NORDSJØEN

Produsert vann som slippes til sjø inneholder kjemiske forbindelser som kan være toksiske for marine organismer. For å beskrive mulige effekter av utslipp til vannsøylen har det blant annet vært brukt fisk og blåskjell som har vært utplassert i bur i økende avstand fra installasjonene. Fra og med 2015 vil kravene til vannsøyleovervåking være en større undersøkelse hvert tredje år.

Utslipptet av produsert vann utgjorde i 2014 ca 140 millioner kubikkmeter. Oljedirektoratets prognoser viste tid-

ligere at utslippene ville øke til 220-250 millioner kubikkmeter i 2014.

Nordsjøens volum er på hele 94 000 km³, altså 94 milliarder kubikkmeter. Det er et dynamisk havområde som er preget av stor vanngjennomstrømming. Årlig vanninnstrømming er på 1,5 million kubikkmeter per sekund. Utslippsvolumet av produsert vann per år kan slik sett sammenliknes med innstrømmet sjøvann fra tilstøtende havområder til Nordsjøen i løpet av ca. 90 sekunder. Oppholdstiden av vannmassene i Nordsjøen er relativt kort, med utskifting av vannmassene i løpet av ca. ett år for Nordsjøen som helhet, men ned mot måneder og uker for de ulike regionene i Nordsjøen. Utslippene av produsert vann fortynnes raskt med havstrømmene etter utslipp fra plattformene. Dette er verifisert gjennom vannsøyleovervåkingen.

En ekspertgruppe gjennomgikk og sammenfattet ulike overvåkingsteknikker og effekter som ble funnet som resultat av overvåkingen. Den konkluderte med at teoretisk mulige toksiske konsentrasjoner er begrenset til innenfor 1000-2000 meter fra utslippet, men det konkluderes også med at biologiske effekter er avgrenset til en avstand på mindre enn 1000 meter fra utslippspunktet.

VANNSØYLEOVERVÅKINGEN I 2014

Vannsøyleovervåkingen i 2014 ble utført på Njord-feltet, som er et olje- og gassfelt som startet produksjonen i 1997. I 2013 ble det lagt vekt på bunnlevende fiskearter som oppholdt seg nær plattformen.

Dette ble også anvendt i 2014. Plattformen var ikke i operasjon når undersøkelsen pågikk, så mulig forurensning i fisken vil være resultat at tidligere påvirkning eller kontakt med borekaks eller lekkasjer fra undergrunnen.

Overvåkingen ble gjennomført med passive prøvetakere, såkalte SPMD, som ble plassert på seks steder innenfor sikkerhetssonen (500m fra plattformen). Resultatene viste at det var lave nivåer av PAH i vannsøylen 1 meter over havbunnen.

Fiskearter som ble samlet inn var lange, brosme, vanlig uer og sei. Referansefisk fra en stasjon langt fra utslippskilder ble fanget på et separat tokt. Blant funnene var:

- Oljekomponenter i fiskefilet og fiskemager ble ikke detektert
- Det ble funnet spor av svarte kjemikalier fra brannskum. Brannskum med slike komponenter har vært anvendt offshore, men er nå i stor grad substituert med andre typer med bedre miljøegenskaper. Den høyeste verdien av slike kjemiske forbindelser ble funnet hos lange fra referansestasjonen.
- Rapporten konkluderer med at manglende sammenheng mellom utslipp og effekter kan forklares ved at biomarkørene er svært sensitive.

SEDIMENTEROVERVÅKING

- HAVBUNNSUNDERSØKELSER

Alle felt som skal settes i drift må først gjennomføre en grunnlagsundersøkelse





før oppstart for å avklare tilstanden før utslipp av borekaks på feltet. Hver region og hvert felt undersøkes så senere hvert tredje år med henblikk på fysisk, kjemisk og biologisk tilstand i sedimentene. Bunnhabitatovervåkingen består i å ta prøver av sjøbunnen, analysere sedimentet for tungmetaller og oljeforbindelser, samt å se på arts-mangfoldet hos de bunnlevende dyrene. Norsk sokkel er delt inn i elleve geografiske regioner for overvåking av sjøbunnen. Omfanget av overvåkingen skal relateres til petroleumsaktiviteten til havs i de enkelte regionene.

Overvåking av miljøtilstanden i bunn-sedimentene rundt norske installasjoner har pågått siden slutten av 1970-årene. Feltvise undersøkelser ble utført årlig frem til 1996. Deretter ble undersøkelsene rundt enkeltfeltene lagt inn i regionale overvåkingsprogrammer som er blitt fulgt fram til i dag.

Overvåkingen gjennomføres av uavhengige akkrediterte konsulenter, og detaljerte retningslinjer sikrer at resultatene fra ulike undersøkelser er sammenliknbare i tid og rom. Hvert felt undersøkes hvert tredje år. Resultatene evalueres av myndighetenes ekspertgruppe og er tilgjengelig i en felles database (MOD) som driftes av Norsk olje og gass. MOD er offentlig tilgjengelig for publikum og for forskning. Overvåkingsprogrammet er et av de mest omfattende som gjennomføres regelmessig på havbunnen i Nord-Atlanteren, og dekker anslagsvis 1000 stasjoner på norsk sokkel, hvorav ca. 700 i Nordsjøen. Etter at produksjonsfasen er avsluttet gjennomføres

det ytterligere to overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom.

Myndighetene og ekspertgruppen kvalitetssikrer og kommenterer hvert år de innsendte rapportene. Feil skal utbedres og rettes opp før rapportene blir endelig godkjent høsten 2015. Foreløpige konklusjoner for undersøkelsene i 2014 er:

REGION I – EKOFISKOMRÅDET

- Undersøkelsene omfattet hele 17 felt eller installasjoner samt 12 regionalstasjoner. Siden sedimentet fra ytterstasjonene på de fleste feltene har et totalt hydrokarboninnhold som overstiger den beregnede sannsynlige kontaminering (LSC) anbefalte ekspertgruppen at stasjonsnettet utvides.
- Den beregnede grense for at sedimentet skal klassifiseres som kontaminert basert på oljeinnhold er nær bakgrunnsverdien og kan derfor gi et kunstig bilde av kontaminering.

REGION IV – STATFJORD

Region IV omfatter en rekke av de viktigste feltene på norsk sokkel, så som Statfjord, Gullfaks og Snorre. I alt ble det tatt prøver fra 258 stasjoner, hvorav 16 var regionale stasjoner.

- Konsentrasjonene av metaller var omtrent som ved forrige undersøkelse og nesten ble klassifisert som ikke-kontaminert.
- Oljeinnhold i sedimentet, THC, viste en nedgang på de fleste stasjonene sammenlignet med 2011.
- Ved åtte av feltene fremstår bunnfaunaen som forstyrret på en eller

to stasjoner (Gullfaks, Snorre og Statfjord), mens de øvrige stasjonene ble vurdert som uforstyrret.

- For å gi et bilde på omfanget av overvåkingen ble det funnet nær 134 000 individer fordelt på nær 439 artsgrupper på de tolv regionale stasjonene til sammen.
- Mangfoldet av arter var høy på samtlige stasjoner og varierte fra 4 til nær 6. Dette indikerer en uforstyrret fauna.

GRUNNLAGSUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET

Det ble samlet inn sedimentprøver fra 12 leteboringslokaliteter i Barentshavet. Det ble utført karakterisering og kjemianalyser av sedimentet, samt analyse av makrofauna i prøvene.

Blant de foreløpige resultatene finner vi:

- Innholdet av oljeinnholdet, THC, øker med økende havdyp. Innhold av PAH og NPD er lavt
- Innhold av metallene Cd, Ce, Hg, Pb, Ti og Zn er lavt
- Det er ingen forurensninger ved de undersøkte lokalitetene
- Bunnfaunaen på samtlige lokaliteter betraktes som sunn og uforstyrret

VISUELLE UNDERSØKELSER

Der det planlegges leteboring i områder hvor det er mulig forekomst av organismer som ut fra en føre-var betraktning er ansett som spesielt sårbare for boreutslipp, gjennomføres visuelle undersøkelser før boreaktiviteten kan gjennomføres. Industrien har utviklet en veileder for slike undersøkelser ved forekomst av dypvannskoraller.

Samtidig jobbes det med en betydelig utvikling av metoder og prosedyrer ved forundersøkelser for å unngå fysisk skade på blant annet korallrev og svamp-områder. Forskere har konkludert med at det aldri er blitt påvist skade på korallrev som følge av petroleums-virksomheten. Dette arbeidet videreføres nå til også å gjelde svampsamfunn og ulike svamparter. Det er også gjennomført sammenligningsstudier av

metodene benyttet av industrien og i det store MAREANO prosjektet, slik at man kan ha sammenlignbare resultater.

Den visuelle kartleggingen i 2014 dekker de feltene i Region VII og IX der det ble gjort grunnlagsundersøkelse av sedimentene, samt brønnlokasjonene Snøhvit G, Snøhvit F, Goliat Eye, Bone, Bigorna, Mercury, PL 611 Kvalross,

Ursus Major, Aurelia, Neiden, Børselv, Ørnen Nord og Ørnen Sør. Feltarbeidet ble gjennomført etter retningslinjene NS-EN 16260/2012. Gjennomføringen av feltarbeidet er meget godt beskrevet og styrke/svakhet med anvendt utstyr er drøftet. Rapporten demonstrerer at konsulenten har opparbeidet en god rutine i gjennomføring av denne type overvåking.



6

UTSLIPP TIL LUFT

KRAFTPRODUKSJON MED BRUK AV NATURGASS OG DIESEL SOM BRENSEL ER HOVEDKILDEN TIL UTSLIPPENE AV CO₂ OG NO_x.



6.1 UTSLIPPSKILDER

Utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten består i all hovedsak av avgasser som inneholder CO₂, NO_x, SO_x, CH₄ og nmVOC fra ulike typer forbrenningsutstyr. Utslipp til luft blir i de fleste tilfeller beregnet ut fra mengden av brenngass og diesel som er brukt på innretningen. Utslippsfaktorene bygger på målinger fra leverandører, standardtall som er utarbeidet av bransjen selv eller feltspesifikke målinger og utregninger.

UTSLIPPSKILDER

Hovedkildene til utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten er:

- Brenngasseksos fra gassturbiner, motorer og kjeler
- Deseleksos fra gassturbiner, motorer og kjeler
- Gassfakling
- Brenning av olje og gass i forbindelse med brønntesting og brønnvedlikehold

Andre kilder til utslipp av hydrokarbongasser (CH₄ og nmVOC):

- Gassventilering, mindre lekkasjer og diffuse utslipp
- Avdamping av hydrokarbongasser fra lagring og lasting av råolje offshore

Kraftproduksjon med bruk av naturgass og diesel som brensel er hovedkilden til utslippene av CO₂ og NO_x. Disse utslippene er hovedsakelig avhengig av energiforbruket på innretningene og av hvor effektiv kraftproduksjonen er. Den nest største kilden til denne type utslipp er gassfakling. Fakling foregår i begrenset omfang etter bestemmelser i petroleumsloven, men er tillatt av sikkerhetsmessige årsaker i drift og i forbindelse med visse operasjonelle problemer.

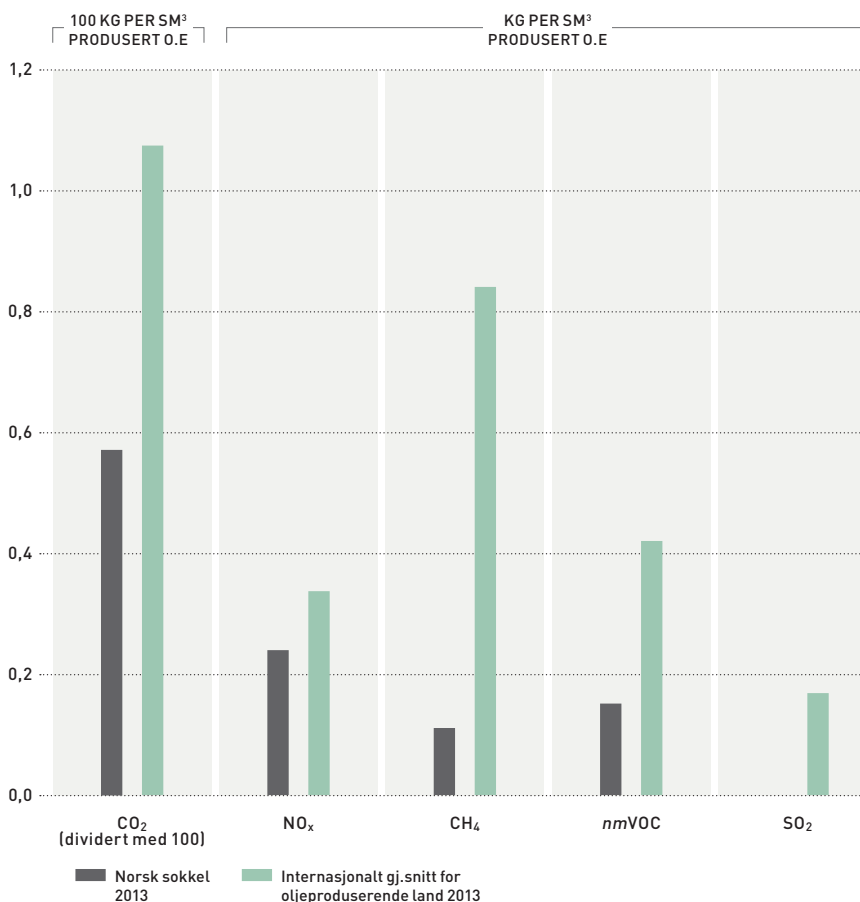
De viktigste kildene for utslipp av CH₄ og nmVOC er lagring og lasting av råolje offshore. Under lastingen av tankene fordampes flyktige hydrokarboner til tankatmosfæren og blander seg med inertgass. Utslipp skjer når denne gassblandingen ventileres til luft etter hvert som den fortrenses av råolje i tankene.

Utslippene av SO_x er hovedsakelig forårsaket av forbrenning av svovelholdige hydrokarboner. Ettersom norsk gass generelt inneholder lite svovel, er bruk av diesel den største kilden til utslipp av SO_x på norsk sokkel. Det brukes derfor diesel med lavt svovelinhold.

Figur 17 viser utslipp til luft på norsk sokkel sammenlignet med internasjonalt gjennomsnitt, angitt i 100 kg for CO₂ og i kg for de øvrige, per Sm₃ produsert oljeequivalent. Alle tall er fra 2013 fordi internasjonale tall for 2014 ikke er tilgjengelige per august 2015.

FIGUR 17 UTSLIPP TIL LUFT PÅ NORSK SOKKEL SAMMENLIGNET MED INTERNASJONALT GJ.SNITT

Kilde: IOGP og EEH



6.2 UTSLIPP AV KLIMAGASSER

I desember 2015 i Paris skal det framforhandles en ny klimaavtale under FNs klimakonvensjon. Klimakonvensjonens overordnede mål er å stabilisere konsentrasjonene av klimagasser i atmosfæren på et nivå hvor de mest alvorlige klimaendringer grunnet menneskeskapt påvirkning unngås. Alle land skulle sende inn sine indikative mål/forpliktelse til FN innen første kvartal 2015. Sekretariatet i Klimakonvensjonen skal deretter, og innen 1. november, legge fram en synteserapport som gir en oversikt over hvilken samlet effekt de innmeldte bidragene har, og gjøre en vurdering om dette er tilstrekkelig utslippsreduksjoner for å begrense global oppvarming til under to grader.

Norge sendte inn sin indikative forpliktelse til FNs klimakonvensjon med følgende elementer:

- Norge besluttet å påta seg en betinget forpliktelse om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990.
- Norge vil gå i dialog med EU om å inngå en avtale om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsen sammen med EU, med et klimamål på minst 40 prosent sammenlignet med 1990-nivået. Regjeringen vil fram mot klimakonferansen i Paris arbeide for en intensjonsavtale med EU om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsen.

Dersom en felles løsning med EU ikke fører fram vil Norges bidrag være minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990, men da betinget av tilgang på fleksible mekanismer i den nye klimaavtalen, og en godskriving av vår deltakelse i EUs kvotesystem.

Norsk olje og gass støtter Stortingets innstilling om Norges bidrag til en ny internasjonal avtale, inkludert en avtale om felles oppfyllelse med EU innen ikke-kvotepliktig sektor. Petroleumssektoren i Norge er del av EUs kvotepliktige sektor som skal gjennomføre utslippsreduksjoner på 43 prosent sammenlignet med 2005.

For å nå målet vil alle sektorer måtte bidra til utslippsreduksjoner. Petroleumsbransjen på norsk sokkel arbeider kontinuerlig med å redusere sine utslipp, og det er igangsatt en rekke prosesser for å forsterke dette arbeidet:

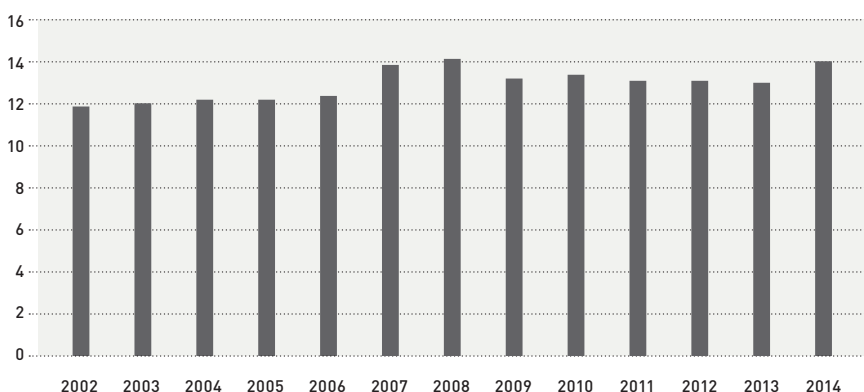
Norsk olje og gass initierte et felles bransjeprojekt på energiledelse med oppstart i april 2015. Dette skal forsterke fokus på energikartlegging, energieffektiviseringstiltak, deling av kunnskap mellom selskap, og utarbeide beregningsmetodikk for tiltak som reduserer utslipp av klimagasser per produserte enheter. Bransjen

jobber også med å styrke og videreutvikle samarbeidet med Enova både på energiledelse og utvikling av teknologi som reduserer energibehov og klimagassutslipp.

KonKraft er en samarbeidsarena for Norsk olje og gass, Norsk industri, Norges Rederiforbund og Landsorganisasjonen (LO). Det ble høsten 2014 nedsatt en arbeidsgruppe, ledet av Norsk olje og gass, som skal oppdatere KonKraft-rapporten «Petroleumsnæringen og klimaspørsmål» som ble utgitt i 2007. Arbeidsgruppa skal se på teknologiske og industrielle muligheter for lavkarbon-teknologi i petroleumssektoren, og gjøre en vurdering av hvordan virkemiddelapparatet kan styrkes for å stimulere ytterligere teknologiutvikling. Den oppdaterte rapporten skal ferdigstilles i første kvartal 2016.

Norsk olje og gass samarbeider også tett med Miljødirektoratet for å etablere et bedre datagrunnlag for utslipp av kortlevde klimadrivere som metan og nmVOC. Dette beskrives nærmere i kapittel 6.5.

FIGUR 18 UTSLIPP AV CO₂ EKVIVALENTER PÅ NORSK SOKKEL (MILL. TONN)



Figur 18 viser at totalt utslipp av klimagasser fra norsk sokkel i 2014 var 14,0 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, mens det i 2013 var 13,0 millioner tonn. Hovedårsaken til økte utslipp er økt produksjon fra året før fra felt som er eldre og som krever mer energi i produksjonen, samt økt behov for energi til eksport av gass. Samlet norsk utslipp av CO₂-ekvivalenter i 2014 var ifølge SSB 53,8 millioner tonn (foreløpige tall), en svak nedgang fra 2013. Petroleumsindustriens andel utgjorde ca. en fjerdedel av norske utslipp i 2014.

6.3 KLIMAGASSUTSLIPP

FRA NORSK OG INTERNASJONAL PETROLEUMSVIRKSOMHET

Olje- og gasssektoren står i dag for om lag en fjerdepart av Norges samlede verdiskaping målt i BNP, og hadde i 2014 en like stor andel av de nasjonale CO₂-utslippene. Dermed blir olje- og gasssektorens bidrag til utslippskutt også en viktig del av klimaløsningen.

Myndighetene benytter en rekke virkemidler for å regulere utslippene fra olje- og gassvirksomheten. De viktigste er CO₂-avgift, Norges deltagelse i EUs kvotemarked, faktingsbestemmelser i petroleumsløven, krav om vurdering av elektrifisering i forbindelse med utbyggingsplaner, utslippstillatelser og krav om best tilgjengelig teknologi. Disse virkemidlene har utløst en rekke tiltak i petroleumsnæringen, og gjennom de siste årene både fra bransjen selv og myndighetene, er det dokumentert at den norske petroleumsnæringen har gjennomført tiltak for å redusere sine utslipp tilsvarende over 5 millioner tonn CO₂.

Resultatet er en offshorenæring i internasjonal toppklasse i energieffektiv

produksjon og lave CO₂-utslipp per produsert enhet. Samtidig ser vi at enkelte andre olje provinser etter hvert kan vise til klare utslippsforbedringer ved at de iverksetter driftsmønstre lik de vi har på norsk sokkel, eksempelvis redusert fakling. Dette er svært positivt. Redusert fakling er et tiltak som både reduserer CO₂-utslippene og øker energitilgangen for flere mennesker siden gassen da vil bli utnyttet fremfor brent i fakkel.

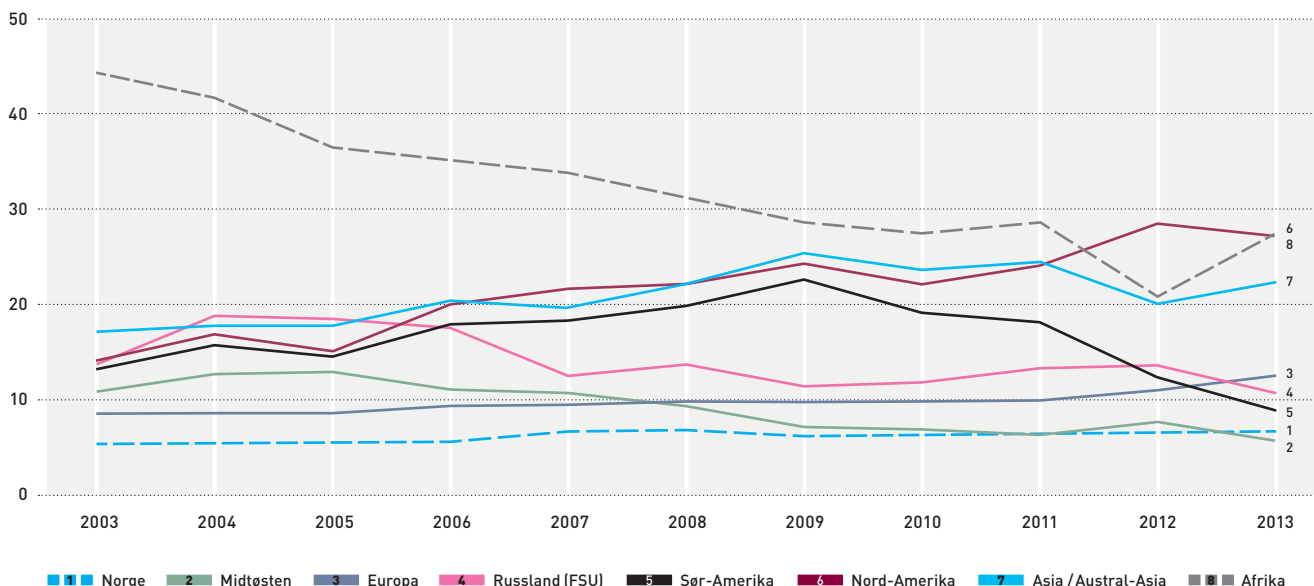
I Norge rapporterer alle selskaper inn alle sine utslipp i henhold til gjeldende regelverk. I enkelte andre petroleumspetrovinser er dette ikke tilfelle. I Midtøsten er det kun ca 20 prosent av produksjonen som rapporterer sine utslippstall. I Norge ligger offshorenæringen i verdenstoppen

på utvinningsgrad, det innebærer at det er flere felt som er modne og at det som utvinnes er energikrevende å ta opp. Likevel er norsk petroleumsnæring også i verdenstoppen på lave CO₂-utslipp per produsert enhet.

Petroleumsnæringen betaler for sine utslipp både ved at den har betalt CO₂-avgift siden 1991 og kvoter i EUs kvotemarked fra 2008. CO₂-avgiften er pr 1. januar 2015 kr 1,- per SM₃ gass eller liter olje eller kondensat, tilsvarende 427 kr per tonn CO₂. CO₂-avgiften har utløst, og fortsetter å utløse, tiltak som reduserer utslippene på norsk sokkel.

Figur 19 KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I ULIKE PETROLEUMSPROVINSER 2003-2013, (KG CO₂-EKVIVALENTER PER PRODUSERT FAT OLJEEKVIVALENT)

Kilde: IOGP 2013 og Norsk olje og gass 2013



6.4 UTSLIPP AV CO₂

I 2014 var samlet CO₂-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel 13,1 millioner tonn, mens det i 2013 var 12,3 tonn. Petroleumsindustrien fortsetter å iverksette tiltak for å redusere utslippene i tråd med ambisjonen i KonKraft innen 2020.

Olje- og gassindustrien slapp ut 13,1 millioner tonn CO₂ og sto for en knapp fjerdedel av de norske utslippene. Dette er omtrent samme prosentandel som i 2013. Økningen i CO₂-utslipp fra 2013 skyldes blant annet at det har vært færre felt med driftssta g som i 2014 har høyere produksjon og dermed høyere utslipp. På noen felt har det vært høyere gassproduksjon og gasseksport som også har gitt høyere utslipp av CO₂.

Fordelingen på kilder er lite endret fra 2013. Figur 21 viser historisk utvikling for forbruk av fakkeltgass og tilhørende CO₂-utslipp.

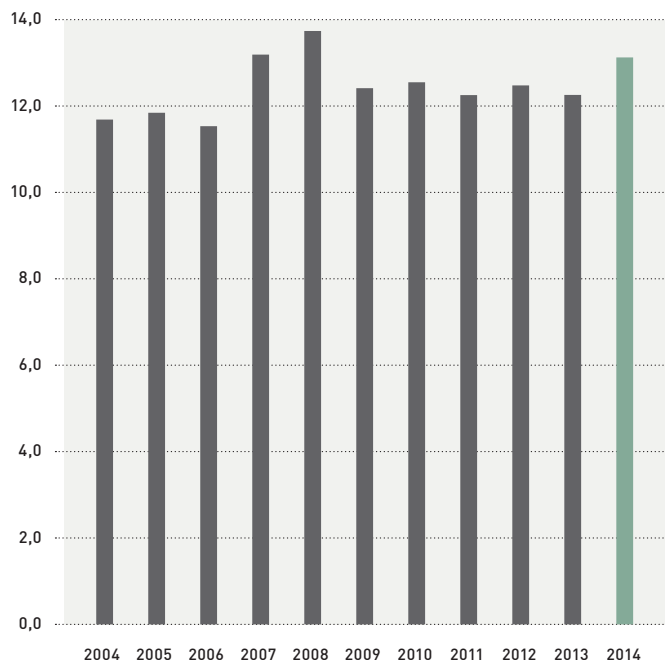
Næringen arbeider kontinuerlig med å redusere utslipp av klimagasser gjennom energieffektivisering, og følger opp ambisjonene fra KonKraft (2007), om å implementere energieffektiviserings tiltak tilsvarende en reduksjon på 1 million tonn CO₂ per år innen 2020 i forhold til referansebanen. Ved utgangen av 2013 var det rapportert tiltak tilsvarende 630 000 unngåtte tonn CO₂-utslipp.

Miljødirektoratet stiller krav om energiledelse i utslippstillatelsene til virksomhetene på norsk sokkel. Selskapene etablerer rutiner og prosedyrer som ivaretar de ulike oppgavene knyttet

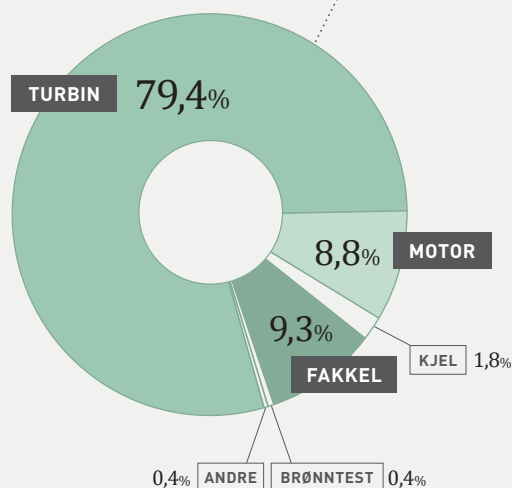
til energiledelse. Dette innebærer for eksempel å definere kraftkrevende operasjoner, samt etablere energimål basert på vurderinger og vektning av de ulike energiaspektene. Arbeidet resulterer i identifiserte potensielle tiltak som vurderes på basis av blant annet energibesparelse og medfølgende utslippsreduksjoner, kost/nytte, regularitet og andre relevante parametere.

Det er en lang rekke eksempler på typer tiltak, som redusert fakling og kaldventilering; driftsoptimalisering av ulike slag; optimalisert kompressordesign og optimalisering av ulike systemer for

FIGUR 20 DIREKTE UTSLIPP AV CO₂ (MILL. TONN) OG FORDELING PÅ KILDE (PROSENT)



FORDELING PÅ KILDE 2014



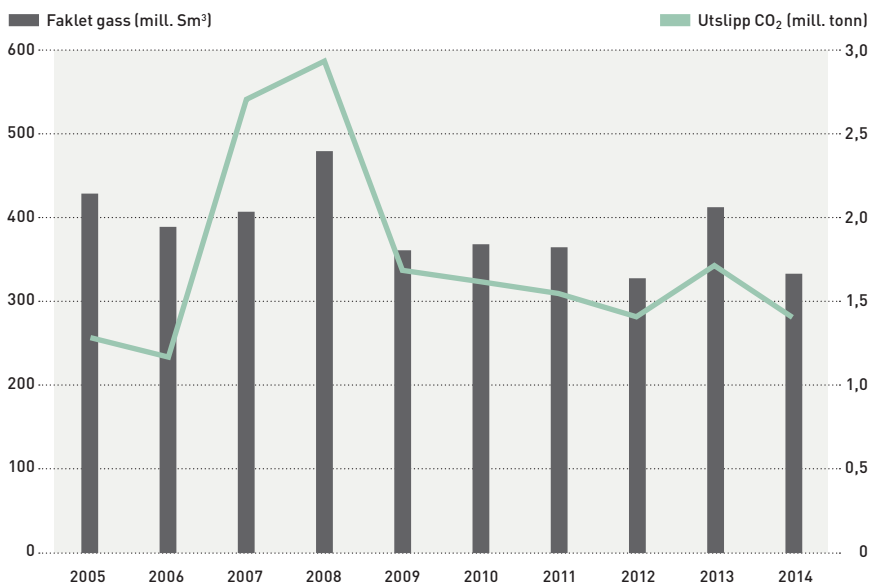
å redusere dieselforbruk. Grønn logistikk med bruk av mer effektive fartøy er også et eksempel på et tiltak som reduserer utslippene fra virksomheten.

Det gjøres en rekke vurderinger og valg ved planlegging av nye prosjekter og ombygginger på tekniske løsninger og utstyr som påvirker energieffektiviteten og utslippsnivåene. I tillegg vil teknologiutvikling og mer optimalisert drift gi reduserte utslipp av klimagasser.

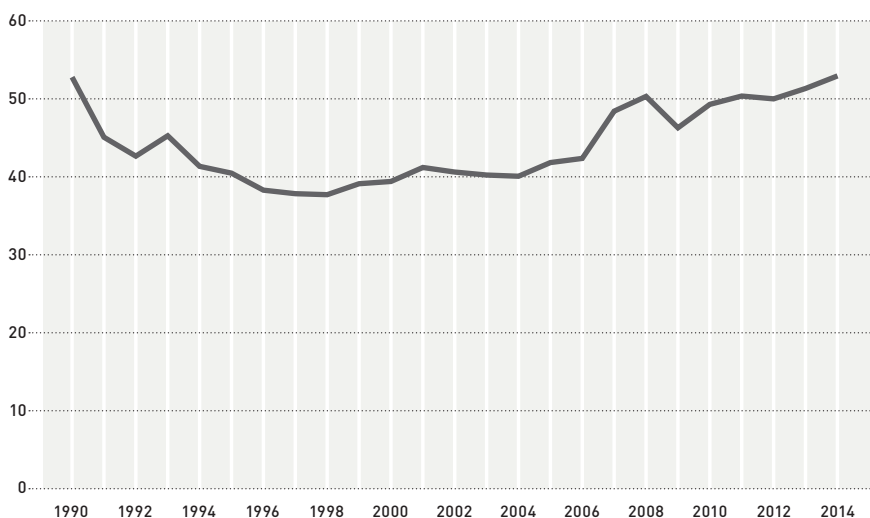
Figur 22 viser historisk utvikling for utslipp av CO₂ (direkte og indirekte) per levert volum hydrokarboner i perioden 1990-2014. I 2014 var spesifikt utslipp av CO₂ på 52,9 kg/Sm₃ oljeekvivalenter produsert. Tidligere år er dette beregnet ut fra nettoproduksjonen, dvs. mengde oljeekvivalenter levert fra feltet. Endringen er gjort for å gjøre tallene direkte sammenlignbare med internasjonale tall fra IOGP.

Spesifikt utslipp av CO₂ viser en svakt økende trend. Dette henger sammen med økt energibehov på aldrende felt som krever mer energi for å utvinne gjenværende olje og i noen grad økende andel gass som krever energi til komprimering før transport til Europa.

21 FORBRUK AV FAKKELGASS OG TILHØRENDE BEREGNED CO₂-UTSLIPP (TONN)



22 SPESIFIKT UTSLIPP AV CO₂ (KG/SM³ O.E.)



6.5 KORTLEVDE KLIMADRIVERE

Kortlevde klimadrivere er på den politiske agendaen i Norge og internasjonalt. Globalt arbeides det med en rekke initiativer gjennom The Climate and Clean Air Act Coalition (CCAC). Ambisjoner er også nedfelt i Svalbarderklæringen (2012) for de nordiske land, Arktisk råds Tromsø-erklæring (2009) hvor åtte arktiske land er involvert, og i revidert Gøteborgprotokoll (2012)

Kortlevde klimadrivere består av partikler og gasser som kjennetegnes ved at de har sterk effekt på klima og helse, men kort levetid i atmosfæren. Reduserte utslipp av kortlevde klimadrivere vil derfor kunne ha rask effekt både på klima og helse. Videre er det av stor betydning hvor utslippet skjer. Fokus på utslipp fra faking og konsekvenser knyttet til denne typen utslipp er derfor økende. Metan (CH₄) og nmVOC er kortlevde klimadrivere.

Av sikkerhetsmessige årsaker er det allerede et stort fokus offshore på utslipp av disse komponentene på norsk sokkel.

CCAC etablerte et frivillig initiativ for å redusere metanutslipp fra olje- og gass-sektoren – CCAC Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) som ble offisielt lansert av FNs generalsekretær i september 2014. Selskap som Statoil, BG-Group, Total og Eni var blant selskapene som etablerte initiativet.

Det har vært behov for å oppdatere og innhente ytterligere kunnskap om de ulike kildene til direkte utslipp av metan og nmVOC. Norsk olje og gass fikk derfor utført en gjennomgang av kvaliteten på utslippsfaktorer på disse utslippene i 2013. Dette ble fulgt opp av

Miljødirektoratet i et større prosjekt i tett samarbeid med olje- og gass selskapene for å forbedre kvaliteten på utslippsdataene. Prosjektet skal ferdigstilles i slutten av 2015, og skal da ha etablert bedre utslippsfaktorer og beregningsmetoder for utslipp av metan og nmVOC fra disse kildene på norsk sokkel.



6.6 UTSLIPP AV METAN, CH₄



Figur 23 viser utslipp av metan (CH₄) fra virksomheten på norsk sokkel og utslippet i 2014 fordelt på kilde. Samlet metanutslipp i 2014 var 30 048 tonn, mens den var 23 886 tonn i 2013. Andelen utslipp fra lastning av olje til skytteltankere har gått drastisk ned

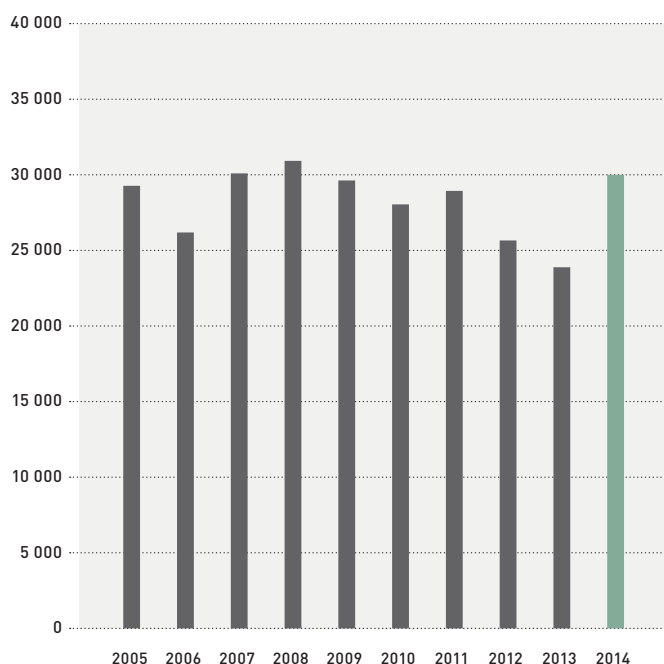
og er nå i underkant av seks prosent av utslippet. Den største kilden til CH₄-utslipp fra olje- og gassvirksomheten er kaldventilering og diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr. Økning i utslippet skyldes i hovedsak oppstart av nye felt, økt produksjon

og økt utslipp fra ventil og kaldventilering.

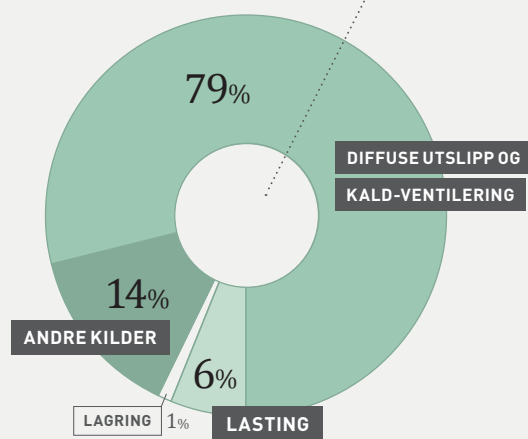
Samlet norsk utslipp av CH₄ i 2014 var ifølge SSB 219 513 tonn. Olje- og gassindustrien sto for 13,7 prosent av de nasjonale utslippene, omtrent uendret de siste årene.

FIGUR 23 SAMLET UTSLIPP AV CH₄ (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE (PROSENT)

30 048 TONN



FORDELING PÅ KILDE 2014



6.7 UTSLIPP AV nmVOC

Siden 2001 er samlet utslipp av nmVOC blitt redusert betraktelig. De betydelige utslippsreduksjonene er oppnådd som følge av investeringer i nye anlegg for fjerning og gjenvinning av oljedamp på lagerskip og skytteltankere.

Det har vært usikkerhet rundt hvor stor reduksjonseffekten på en av teknologiløsningene i realiteten har vært. Miljødirektoratet og VOC Industrisamarbeidet¹ har derfor samarbeidet om hvordan disse utslippene kunne dokumenteres bedre.

Det ble installert utstyr for måling av nmVOC på utvalgte skip i 2014, og det har vært gjennomført verifikasjonsmålinger på alle større lastepunkter. Målingene viser at teknologien som har vært i bruk på en del av skipene ved lasting, har begrenset eller ingen reduserende effekt i forhold til utslipp av nmVOC til luft. Utslippstallene for nmVOC fra lasting viser derfor en tallmessig økning i 2014 i forhold til 2013, se figur 22. I 2014 er utslippene fra

sokkelen av nmVOC fra lasting 33 313 tonn, i 2013 var rapportert utslipp 18 436 tonn. Endringen skyldes bedre utslippsfaktorer basert på målinger. Det er derfor å anta at utslippene fra denne kilden er underestimert i de tidligere årene disse skipene har hatt denne teknologien installert.

Figur 24 viser utslipp av nmVOC fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2014 fordelt på kilde. Samlet utslipp i 2014 av nmVOC var 49 586 tonn.

De resterende utslippene skyldes hovedsakelig kaldventilering og diffuse utslipp. Disse utslippene har også økt fra 8229 tonn i 2013 til 13 437 tonn i 2014.

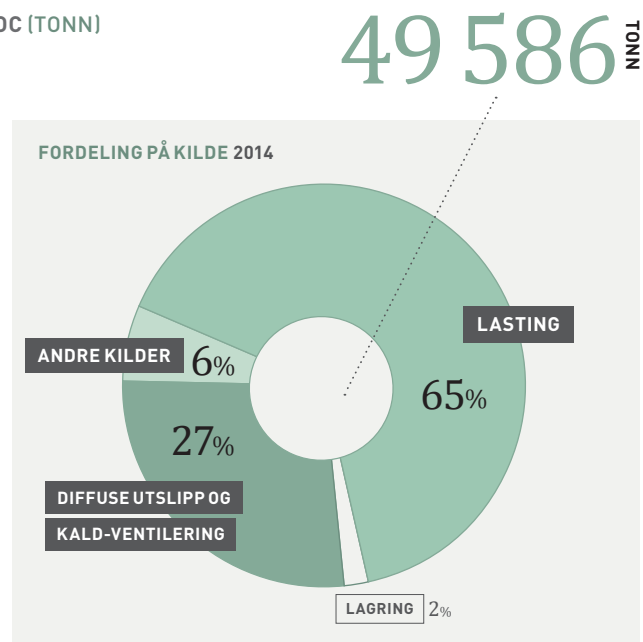
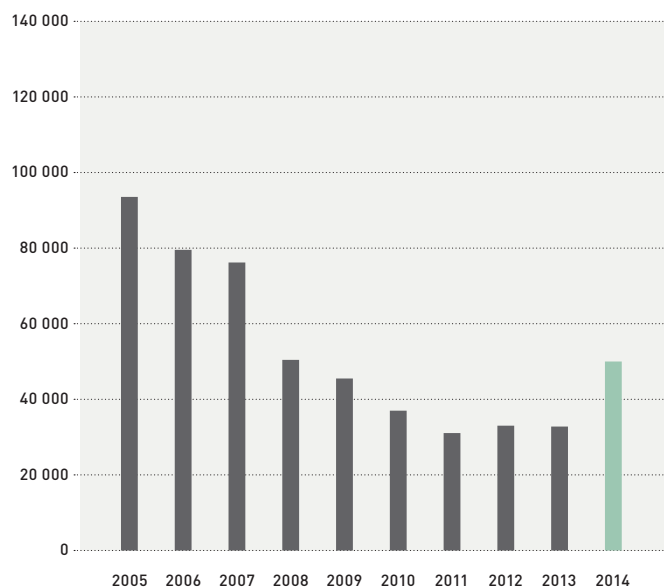
Dette skyldes i hovedsak oppstart og full produksjon på felt som Skarv og Gudrun.

Samlet norsk utslipp av nmVOC i 2014 var ifølge SSB 139 736 tonn. Olje- og gassindustrien sto for 35 prosent av de nasjonale utslippene.

Utslippskilder og utslippsfaktorer for både metan og nmVOC fra diffuse kilder gjennomgås i 2015 i et samarbeidsprosjekt med Miljødirektoratet, se kap 6.5.

¹ For å redusere utslippene av nmVOC ved lasting med skytteltankere ble VOC Industrisamarbeid (VOCIC) opprettet i 2002. VOCIC ledes av feltoperatørene. Gjennom dette samarbeidet har det blitt mulig å møte myndighetenes krav om utslippsreduksjoner for nmVOC på en kostnadseffektiv måte.

24 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV nmVOC (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2014 (PROSENT)



6.8 NO_x-AVTALEN OG INTERNASJONALE FORPLIKTELSE

Miljøavtalen om NO_x regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine samlede NO_x-utslipp. Ved utgangen av 1.kvartal 2015 er 858 virksomheter tilsluttet avtalen, inkludert alle operatørselskapene på norsk sokkel.

Alle bedrifter som er tilsluttet avtalen rapporterer sine utslipp til Næringslivets NO_x-fond som grunnlag for fakturering av betalingsplikten til fondet. Fondet har siden oppstart i 2008 behandlet mer enn 1576 søknader, hvorav 659 foreløpig har resultert i verifiserte reduksjoner og blitt gitt investeringsstøtte. For perioden 1.1.2008-31.3.2015 gir dette en samlet reduksjon på 28 199 tonn NO_x. Fondets forpliktelse for årene 2013 og 2014 er oppfylt. Avtalen gir et svært viktig bidrag til Norges oppfølging av Gøteborg-protokollen.

Utslipp fra flyttbare rigger ble fra og med 2014 rapportert inn til NO_x-fondet. Den største reduksjonen av utslipp kommer fra ulike serviceskip tilknyttet olje- og gassvirksomheten. Utslippsreduksjoner fra ferger, passasjerskip, nærskipsfart, industriproduksjon og olje- og gassvirksomhet oppnår omtrent samme andel av samlet reduksjon. Rigger som har vært tilsluttet har fått tiltak i antall, men med store reduksjoner i utslipp fra hvert enkelt tiltak.

Oljeindustrien står for en betydelig del av innbetalingen til fondet, men har hittil hatt relativt få prosjekter med økonomisk støtte fra fondet. Dette skyldes at tiltak offshore generelt er kostbare. Fondsmodellen i denne miljøavtalen sikrer at

utslippsreduksjoner blir gjennomført der de gir mest miljøgevinst per krone.

Fondet kan også vise til viktige bidrag til utvikling av nye, miljøeffektive løsninger, og utvikling av nye markeder og markedsaktører. Eksempler er videreutvikling av løsninger for gassdrift av skip, miljøvennlig ombygging av skipsmotorer, bruk av katalytisk rensing av utslipp med bruk av urea samt installasjon av drivstoffeffektive løsninger. Samlet sett har markedet fått både nyutvikling og utvidet bruk av etablerte NO_x-reducerende løsninger. Nye leverandører har også fått hjelp i sårbar fase for å etablere seg i markedet med støtten fra fondet.

Erfaringene er at oppnådde utslippsreduksjoner er vesentlig høyere med en Miljøavtale, enn de som fulgte av den fiskale NO_x-avgiften i 2007. Finansiering av tiltak fra NO_x-fondet medfører økte utslippsreduksjoner til en vesentlig lavere økonomisk belastning for bedriftene, samtidig som utslippsreduksjonene i avtalen oppnås med større grad av sikkerhet.

En positiv tilleggseffekt er at tiltak som reduserer utslipp av NO_x som følge av redusert forbruk av drivstoff, også reduserer utslipp av CO₂. Samlet effekt

av tiltak i NO_x-fondets portefølje er at årlige CO₂-utslipp reduseres med ca. 500 000 tonn per år ved utløp av avtaleperioden i 2017.

Miljøavtalen var opprinnelig tenkt å vare i ti år, siden dette var maksimal tidsperiode EUs retningslinjer for statsstøtte til miljø- og energitiltak tillot. Denne retningslinjen ble revidert i 2014 og gir mulighet for en forlengelse. NO_x-fondet gjennomførte i 2014 analyser av potensialet av ytterligere tiltak for perioden 2018-2027.

Fondet har presentert dette for myndighetene i januar 2015, og NHO har bedt Klima- og miljøverndepartementet om at arbeidet med en videreføring av Miljøavtalen starter opp. Det er ønskelig at avtaleperioden utvides. Det er viktig at dette gjøres raskt for å sikre fremdrift i bedriftenes prosjekter som også går utover nåværende avtaleperiode.

6.9 UTSLIPP AV NO_x

I 2014 var totalt utslipp av NO_x fra petroleumsvirksomheten 52 582 tonn.

Dette er en oppgang fra 2013, da utslippet var 50 887 tonn.

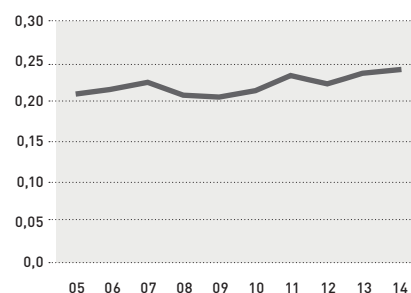
Totalutslippet av NO_x har endret seg relativt lite de siste årene.

Figur 23 viser utslipp av NO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av kilder i 2014 basert på kilde. Samlet norske utslipp av NO_x i 2014 var ifølge SSB 147 811 tonn, en nedgang på vel 5 prosent fra 2013. Olje- og gassindustrien sto for ca 36 prosent av de totale nasjonale utslippene. Den største kilden til

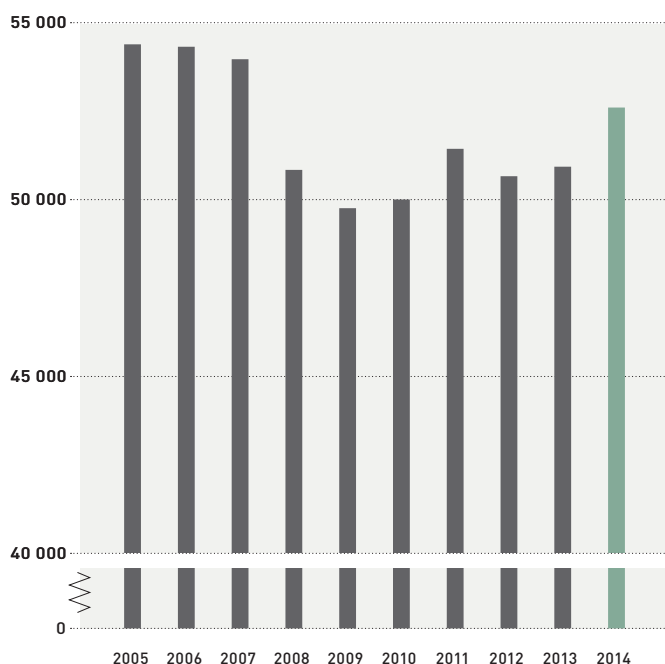
NO_x fra olje- og gassvirksomheten er forbrenning av gass i gassturbinene på innretningene offshore.

Det spesifikke utslippet av NO_x var i 2014 på 0,24 kg/Sm₃ o.e. levert, noe som er en svak oppgang sammenlignet med 2013.

FIGUR 26 SPESIFIKT UTSLIPP AV NO_x (KG/SM³ O.E.)

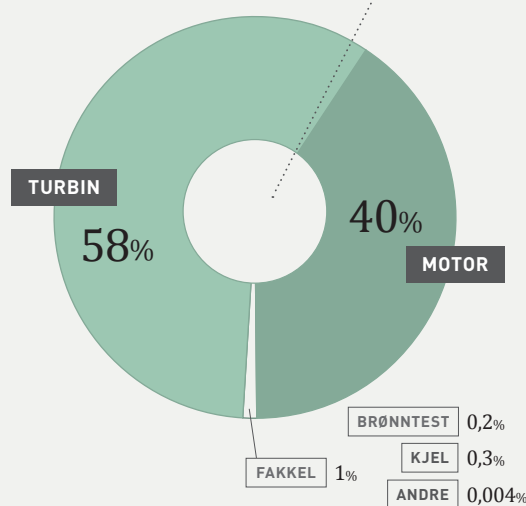


FIGUR 25 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NO_x (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2014 (PROSENT)



52 582 TONN

FORDELING PÅ KILDE 2013



6.10 UTSLIPP AV SO_x

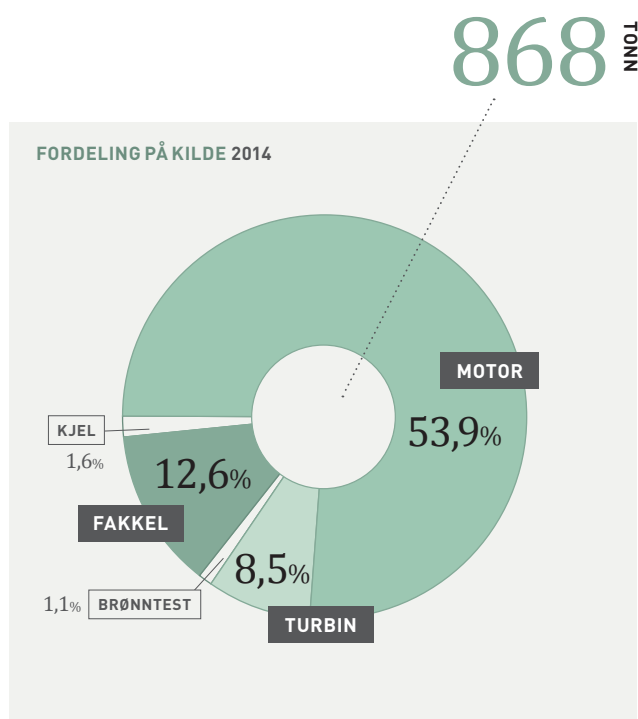
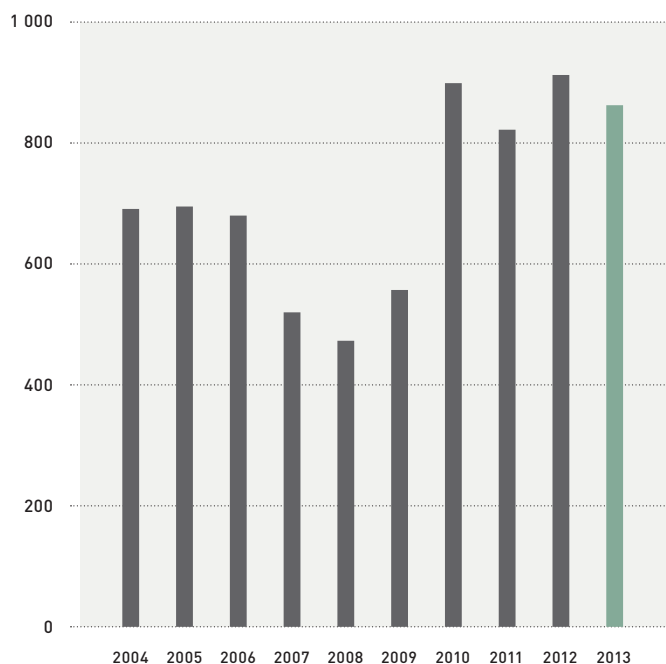


Figur 27 viser utslipp av SO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2014 basert på kilde. I 2014 var samlet SO_x-utslipp 868 tonn

og har ligget på samme nivå de siste 4 årene. Den største kilden fra olje- og gassvirksomheten er forbrenning av diesel i motorene.

Samlet norsk utslipp av SO₂ i 2014 var ifølge SSB 16 666 tonn, hvorav olje- og gassindustrien sto for 5,2 prosent.

FIGUR 27 SAMLET UTSLIPP AV SO_x (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE (PROSENT)





7

AVFALL

NORSK OLJE OG GASS HAR UTARBEIDET
EGNE RETNINGSLINJER FOR AVFALLS-
STYRING I OFFSHOREVIRKSOMHETEN.



Petroleumsindustrien er den største avfallsprodusenten i Norge. Industrien legger stor vekt på forsvarlig håndtering av avfallet. Generelt blir avfall inndelt i farlig og ikke-farlig avfall, og skal deklarerer i henhold til nasjonale forskrifter og internasjonale retningslinjer. Operatørenes hovedmål er å generere minst mulig avfall samt å etablere systemer slik at mest mulig avfall gjenvinnes. Norsk olje og gass har utarbeidet egne retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Retningslinjene benyttes ved deklarerer og videre håndtering av avfallet. Alt avfall blir sendt til land i henhold til industriens retningslinjer.

IKKE-FARLIG AVFALL

Det ble i 2014 produsert 27 058 tonn ikke-farlig avfall en nedgang på knappe 7 prosent siden 2013. Siden 2006 har mengden variert mellom 20 000 og 30 000 tonn.

FARLIG AVFALL

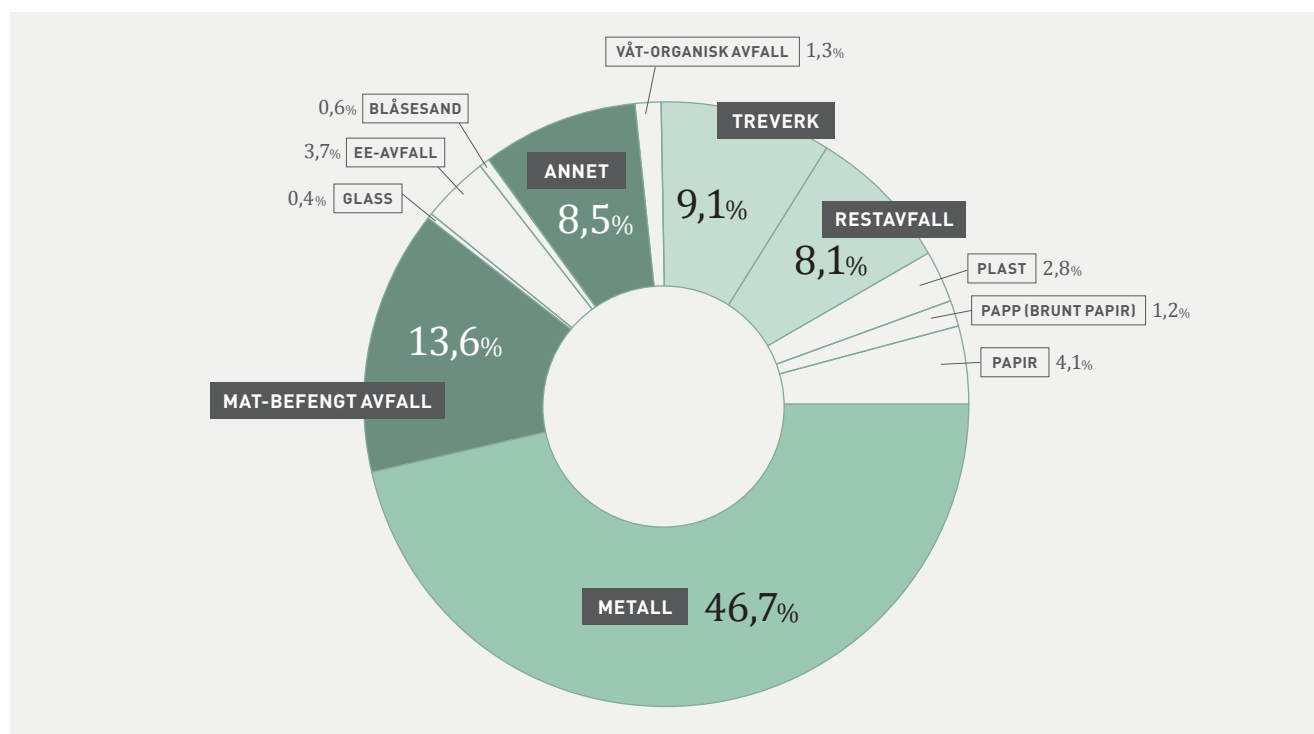
Det ble i 2014 levert ca. 426 000 tonn farlig avfall til behandling på land. Dette er en betydelig økning fra 2013.

Den største andelen, ca. 375 000 tonn, er forskjellige typer bore- og brønn-avfall (oljebasert boreslam (7142), borekaks kontaminert med olje (7143), avfall fra brønnoperasjoner (7031) og prosessvann (7165)).

De siste årene har det vært en betydelig vekst i mengde oljeholdig avfall. Dette skyldes i stor grad problemer med lekkasjer fra injeksjonsbrønner på flere

felt hvor injeksjonen ble stoppet i 2009-2010. Det oljeholdige avfallet som tidligere var blitt reinjisert, ble i stedet sendt til land for behandling. Kakhåndtering på disse installasjonene er innrettet for å slurrifisere kaks med henblikk på reinjeksjon. Slurrifisering innebærer at kaks knuses og tilsettes vann. Det er ikke unormalt at kaksvolumet øker med en faktor på mellom 4 til 10 ved slurrifisering.

FIGUR 28 FORDELING AV IKKE-FARLIG AVFALL FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN (2014)



Denne praksis fortsatte, og kaks ble sendt til land som slurry, som gjorde at mengden av boreavfall fra enkelte felt økte markant. Injeksjon gir betydelige miljøgevinster og kan være kostnads-effektivt sammenlignet med sluttbehandling på land. Boring av nye injeksjonsbrønner har ført til at andelen injisert oljeholdig avfall igjen øker noe (se kap 4.1). På de installasjoner og felt der injeksjon ikke vil bli gjenopptatt, arbeides det med å redusere slurrifiseringen for å redusere avfallsmengdene.

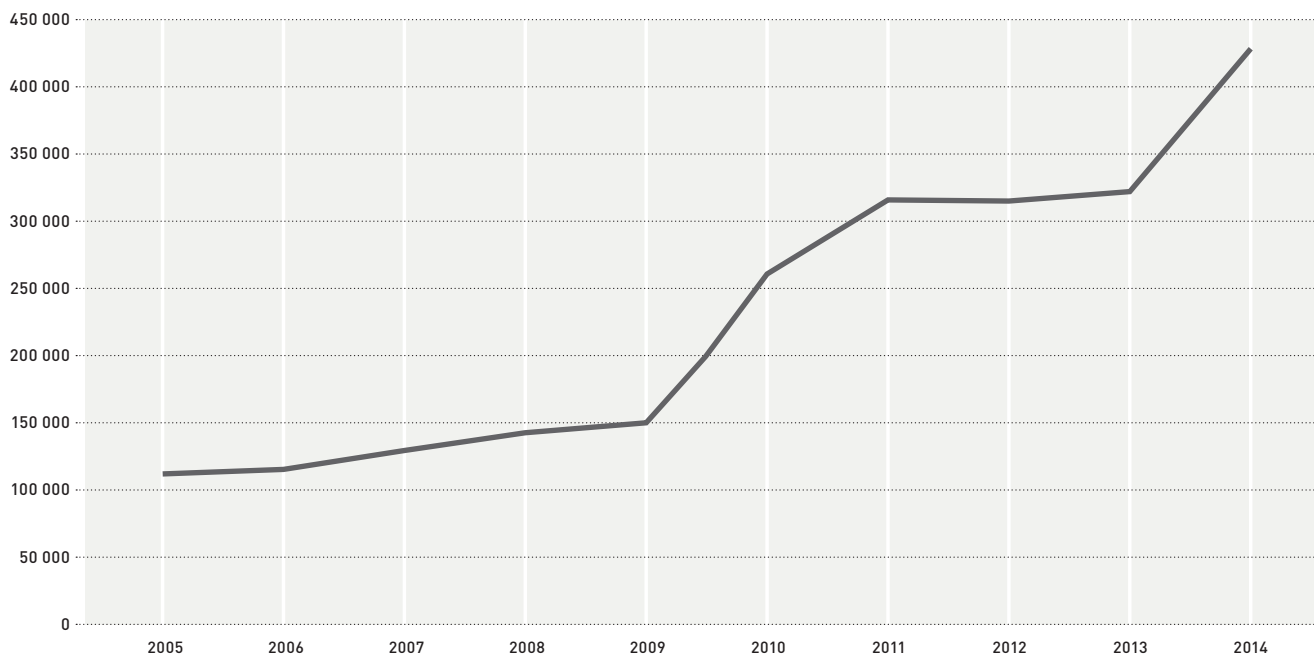
LAVRADIOAKTIVT AVFALL

I bergartene under havbunnen finnes varierende mengder radium og andre radioaktive isotoper. Når olje og gass produseres, følger disse naturlig forekommende radioaktive stoffene med både oljen og gassen, men mest med vannet. Slam som renses ut i separatorene som skiller olje og vann, kan på enkelte felt ha målbar radioaktivitet i varierende grad. Konsentrasjonen av disse stoffene måles ved analyser av vann og slam utført av akkrediterte laboratorier.

Avfallet inndeles og deklarerer i tre kategorier; uten forhøyet konsentrasjoner, radioaktivitet under 10 Bq/g og høyere enn 10 Bq/g. Begge radioaktive kategorier behandles etter regelverk fastsatt av Statens strålevern. Avfallet med høyest aktivitet sendes til eget deponi i Gulen.

Totalt ble det behandlet vel 136 tonn avfall i 2014, fordelt på 60 tonn til deponering og 76 tonn til annen behandling.

FIGUR 29 MENGDE FARLIG AVFALL LEVERT TIL VIDERE BEHANDLING PÅ LAND FRA PETROLEUMSINDUSTRIEN (TONN)





8

TABELLER



HISTORISKE PRODUKSJONSDATA FOR OLJE, KONDENSAT OG GASS

(MILL. SM³, GASS: MRD. SM³)

Rapporteringsår	Olje	Kondensat	NGL	Gass	Totalt o.e.
2001	180,9	5,7	10,9	54,1	251,6
2002	173,6	7,3	11,8	65,5	258,3
2003	165,5	10,3	12,9	72,9	261,6
2004	162,8	8,7	13,6	79,1	264,2
2005	148,1	8,0	15,7	85,7	257,5
2006	136,6	7,6	16,7	88,2	249,1
2007	128,3	3,1	17,3	89,5	238,2
2008	122,7	3,9	16,0	99,5	242,1
2009	114,9	4,4	16,9	103,7	239,9
2010	104,4	4,1	16,3	106,5	231,3
2011	97,5	4,6	16,3	100,3	218,6
2012	89,2	4,5	17,8	113,1	224,6
2013	84,9	4,0	17,7	107,1	213,7
2014	88,1	2,9	19,0	106,8	216,7

INJEKSJONSDATA (SM³)

Rapporteringsår	Injisert sjøvann	Injisert gass	Brutto brenngass	Brutto faklet gass
2001	236 185 208	28 735 573 767	3 183 903 441	536 281 924
2002	239 216 244	33 249 106 525	3 633 399 130	412 882 829
2003	276 860 649	37 831 307 507	3 786 652 162	425 995 150
2004	277 454 051	42 080 845 665	3 944 034 988	415 445 530
2005	256 446 270	38 673 146 648	3 911 535 767	426 235 794
2006	229 580 409	35 912 244 455	3 812 244 031	388 296 590
2007	227 338 547	910 413 675	4 020 673 795	405 463 862
2008	211 622 233	878 468 398	3 747 606 181	478 756 232
2009	172 005 399	33 590 606	3 689 299 720	359 180 364
2010	160 642 436	73 993 770	3 681 557 183	366 768 997
2011	152 017 306	949 166 270	3 652 811 491	363 028 829
2012	141 172 398	29 331 500	3 579 740 030	325 791 139
2013	129 569 754	31 966 939 000	3 495 314 364	411 769 454
2014	146 077 916	37 350 404 000	3 798 925 621	332 081 167

BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Borevæske Forbruk	Borevæske Utslipp (masse)	Borevæske Injisert	Borevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2005	217 852	0	64 486	44 699	52 020
2006	183 702	0	58 205	38 989	48 343
2007	182 381	0	53 301	42 877	50 636
2008	185 891	0	51 819	50 888	51 165
2009	219 217	0	45 728	71 157	53 745
2010	147 447	0	27 438	55 220	64 789
2011	112 863	0	14 954	55 895	47 456
2012	113 162	0	18 356	56 238	42 713
2013	146 235	0	37 555	60 795	47 884
2014	127 009	0	26 641	59 868	40 500

BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Borevæske Forbruk	Borevæske Utslipp (masse)	Borevæske Injisert	Borevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2005	5 303	0	0	4 039	1 263
2006	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0
2008	968	0	0	630	338
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	2 888	0	0	1 126	1 762
2012	0	0	0	0	0
2013	1 444	0	0	601	843
2014	816	0	395	0	421

BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Borevæske Forbruk	Borevæske Utslipp (masse)	Borevæske Injisert	Borevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2005	219 126	153 352	21 879	17 082	20 804
2006	267 310	196 680	22 139	9 956	23 634
2007	265 754	199 281	27 243	9 439	16 982
2008	265 668	169 442	33 151	20 590	25 516
2009	419 440	285 662	20 320	24 717	31 417
2010	166 513	231 378	12 162	15 341	31 802
2011	288 293	228 222	30 302	21 888	35 967
2012	330 287	238 652	25 371	26 272	41 525
2013	383 817	293 150	18 545	22 231	49 890
2014	387 913	279 449	21 051	31 497	55 915

DISPONERING AV KAKS VED BORING
MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Borekaks eksportert til andre felt	Borekaks Utslipp til sjø	Borekaks Masse injisert	Borekaks Sendt til land	Total mengde generert kaks /slam
2004	0	0	51 691	20 329	148 071
2005	0	0	60 242	20 287	246 018
2006	0	0	54 433	22 679	211 942
2007	467	0	50 321	28 875	191 191
2008	0	0	49 108	24 275	228 743
2009	424	0	47 640	39 072	252 562
2010	0	0	26 938	81 188	125 123
2011	0	0	19 699	68 190	64 614
2012	0	0	23 409	65 429	91 843
2013	0	0	37 874	54 433	82 567
2014	0	0	22 032	54 897	76 929

DISPONERING AV KAKS VED BORING
MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Borekaks eksportert til andre felt	Borekaks Utslipp til sjø	Borekaks Masse injisert	Borekaks Sendt til land	Total mengde generert kaks /slam
2005	0	72 684	895	893	87 845
2006	325	80 757	1 423	2 226	74 472
2007	0	86 405	1 191	722	84 731
2008	651	70 199	2 717	2 501	88 381
2009	0	132 003	1 624	251	76 068
2010	0	207 655	664	9 896	133 878
2011	0	195 062	5 741	10 885	218 215
2012	0	171 841	1 169	3 774	211 688
2013	0	122 402	50	2 210	176 784
2014	0	113 505	24	525	124 662

TOTALE MENGDER KAKS / SLAM IMPORTERT PÅ FELT (TONN)

Rapporteringsår	Oljebasert
2005	3 268
2006	2 383
2007	1 668
2008	3 692
2009	7 579
2010	14 994
2011	91
2012	0
2013	0
2014	0

UTVALGTE GRUPPER ORGANISKE FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Alkylfenoler C1-C3	257 668	335 937	341 254	324 626	310 191	310 217	298 324	300 662	295 596	399 079
Alkylfenoler C4-C5	13 273	15 571	12 513	12 473	12 949	10 258	14 360	15 892	13 177	12 846
Alkylfenoler C6-C9	302	132	173	198	184	294	219	124	146	231
Andre	8 131 449	7 519 086	7 959 150	8 838 787	7 814 585	7 905 978	8 611 126	8 424 293	7 971 565	9 063 413
BTEX	1 479 637	1 644 661	1 826 674	1 803 998	1 902 925	1 818 173	1 675 059	1 855 037	1 920 150	1 963 541
EPA-16	44 392	66 968	52 567	48 312	51 512	1 541	1 863	1 794	2 255	2 448
Fenoler	170 118	179 405	212 822	207 560	185 041	166 660	179 546	206 564	503 045	653 851
Olje i vann	2 097 498	1 057 837	1 178 851	947 549	1 156 501	1 200 078	1 235 608	1 325 326	1 689 917	1 560 328
Organiske syrer	34 711 299	34 838 267	35 818 064	31 263 700	27 204 909	24 752 275	22 251 835	22 144 558	53 788 966	31 606 050
PAH	121 454	89 899	73 776	81 157	101 664	140 867	155 915	166 366	156 528	169 764

* Fra 2010 ble naftalen og fenantren tatt ut av EPA-PAH

BTX-FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Benzen	683 080	771 347	871 200	862 411	868 175	832 031	771 333	848 713	864 843	973 116
Etylbenzen	32 648	34 271	34 565	34 675	46 135	41 758	37 913	43 761	45 843	53 131
Toluen	571 545	628 213	674 719	672 398	722 851	700 550	655 169	710 617	733 847	725 968
Xylen	192 364	210 830	246 189	234 513	265 764	243 835	210 644	251 946	275 617	211 326

TUNGMETALLER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arsen	267	380	660	614	483	895	656	604	622	645
Barium	7 015 319	6 137 119	6 939 336	7 762 350	7 008 907	7 071 530	7 639 584	7 554 262	7 321 592	8 219 090
Bly	173	348	255	386	290	239	428	309	64	191
Jern	1 108 015	1 370 415	1 008 440	1 058 121	797 369	825 822	959 698	863 198	645 476	833 664
Kadmium	11	30	28	41	28	22	32	18	6	11
Kobber	312	730	103	102	102	89	162	143	109	249
Krom	4 018	192	175	213	154	225	221	131	107	124
Kvikksølv	8	7	6	11	9	9	15	13	8	8
Nikkel	1 073	735	299	299	142	200	223	198	118	128
Zink	2 253	9 129	9 847	16 651	7 100	6 948	10 108	5 418	3 463	9 303

FENOLER
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
C1-Alkylfenoler	161 542	214 511	226 609	207 855	203 376	199 007	186 923	190 276	181 272	266 814
C2-Alkylfenoler	70 094	92 631	82 571	87 634	80 707	83 860	82 207	70 392	73 887	89 033
C3-Alkylfenoler	26 032	28 794	32 074	29 137	26 108	27 350	29 194	39 995	40 438	43 232
C4-Alkylfenoler	11 115	12 524	10 438	10 451	11 624	8 707	11 195	11 315	9 447	9 393
C5-Alkylfenoler	2 157	3 047	2 076	2 022	1 325	1 551	3 165	4 577	3 730	3 453
C6-Alkylfenoler	66	51	86	84	78	125	81	52	40	46
C7-Alkylfenoler	62	20	26	61	22	55	61	53	95	120
C8-Alkylfenoler	81	37	33	39	20	71	45	11	7	15
C9-Alkylfenoler	92	23	28	13	64	44	31	8	4	50
Fenol	170 118	179 405	212 822	207 560	185 041	166 660	179 546	206 564	194 126	241 695

ORGANISKE SYRER
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Butansyre	752 861	671 281	777 200	714 602	627 237	519 296	453 964	456 609	552 200	343 341
Eddiksyre	29 820 022	29 837 132	30 327 152	26 381 307	22 509 255	20 693 558	19 028 018	19 045 328	48 544 545	28 083 291
Maursyre	159 966	501 911	449 707	314 221	563 669	493 913	450 016	341 274	1 294 414	517 012
Naftensyrer	259 322	262 712	283 637	250 405	264 051	179 185	99 691	96 547	133 352	138 301
Pentansyre	336 195	344 439	374 276	341 590	338 214	241 354	159 998	165 674	175 335	167 286
Propionsyre	3 382 933	3 220 793	3 606 091	3 261 575	2 902 484	2 624 969	2 060 148	2 039 125	3 089 121	2 356 819

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Acenaften*	276	238	200	164	198	196	225	217	415	350
Acenaftylen*	155	185	45	174	93	83	94	93	127	158
Antrasen*	118	36	36	60	10	7	9	8	36	49
Benzo(a)antrasen*	32	29	13	18	9	8	8	9	14	23
Benzo(a)pyren*	11	14	6	5	4	3	3	3	7	13
Benzo(b)fluoranten*	25	132	13	16	9	9	10	10	8	14
Benzo(g,h,i)perylene*	21	17	5	7	6	6	6	6	5	5
Benzo(k)fluoranten*	5	13	2	4	2	1	1	1	10	5
C1-Fenantren	3 238	1 345	1 886	1 589	2 438	2 222	2 873	2 957	2 817	3 086
C1-dibenzotiofen	1 953	1 521	690	761	667	601	716	808	1 077	1 097
C1-naftalen	59 929	50 250	43 939	44 155	47 410	45 000	49 202	54 446	31 845	41 387
C2-Fenantren	3 344	1 982	1 823	1 976	2 706	2 598	3 747	3 748	3 980	4 247
C2-dibenzotiofen	2 096	1 453	663	634	939	878	1 160	1 217	1 461	1 612
C2-naftalen	27 251	21 143	16 086	19 636	24 669	21 880	26 936	27 707	30 949	27 602
C3-Fenantren	466	187	375	306	662	694	1 157	1 111	1 588	1 743
C3-dibenzotiofen	474	342	71	92	20	22	27	26	4 845	6 822
C3-naftalen	21 957	11 226	7 813	11 614	21 719	17 219	22 363	23 230	26 057	22 525
Dibenz(a,h)antrasen*	9	12	3	4	3	2	3	2	2	2
Dibenzotiofen	748	449	429	394	435	407	465	518	490	517
Fenantren	2 553	1 723	1 518	1 565	1 712	1 576	1 775	1 781	1 648	2 008
Fluoranten*	88	53	38	28	25	27	45	37	35	43
Fluoren*	1 769	1 308	1 132	1 166	1 175	1 126	1 384	1 327	1 459	1 599
Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	5	12	2	3	2	1	1	2	2	1
Krysen*	74	61	40	61	42	30	41	38	76	122
Naftalen	39 133	63 073	49 450	44 963	48 175	47 770	45 492	48 816	47 517	54 669
Pyren*	117	64	64	74	49	43	34	42	59	64

* Inngår i EPA-PAH. Frem til 2010 var også naftalen og fenantren med i denne gruppen.

UTSLIPP OG FORBRUK AV KJEMIKALIER FORDELT PÅ MILJØDIREKTORATETS FARGEKLASSE (TONN)

Klifs fargeklasse	Rapporteringsår	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Grønn	Forbruk	296 091	303 976	338 485	344 559	385 425	374 541	351 387	368 199	450 084	421 301
	Utslipp	80 105	93 141	113 159	114 403	159 569	127 249	138 019	146 620	152 929	151 819
Gul	Forbruk	85 297	90 592	94 905	94 500	92 410	103 061	80 141	82 714	100 232	95 227
	Utslipp	10 240	11 078	12 005	12 819	14 701	11 727	12 305	13 532	13 828	14 510
Rød	Forbruk	6 375	5 659	5 376	4 261	3 206	2 894	1 842	2 088	2 963	3 191
	Utslipp	93,0	39,0	23,0	15,0	32,0	16,0	8,1	7,5	6,4	16,3
Svart	Forbruk	121	40	50	60	16	1 259*	1 140*	746**	578	684
	Utslipp	3	3	1	2	1	1	0,6	2,4**	6,8	13,9

* Fra 2010 inkluderte dette forbruk av hydraulikkolje i lukkede systemer. Disse er foreløpig kategorisert som svarte siden de fleste ikke er testet

** Fra 2012 er noen utslipp av brannskum inkludert. Fullstendig rapportering skjer først i 2015 pga nødvendig tid for forskriftendring.

Vanntype	2005	2006	2007	2008	
DRENASJE					
Oljeindex mengde til sjø (tonn)	16	9	8	10	
Vannvolum til sjø (m³)	1 148 995	902 487	905 396	953 964	
Total vannmengde (m³)	1 200 245	979 867	962 543	993 156	
Injisert vannmengde (m³)	51 515	77 086	53 328	36 298	
FORTRENGNING					
Oljeindex mengde til sjø (tonn)	76	78	94	58	
Vannvolum til sjø (m³)	47 403 128	41 633 651	42 080 398	35 781 227	
Total vannmengde (m³)	47 403 128	41 633 651	42 080 398	35 781 227	
Injisert vannmengde (m³)				0	
JETTING					
Oljeindex mengde til sjø (tonn)	67	15	26	13	
Vannvolum til sjø (m³)					
Total vannmengde (m³)					
Injisert vannmengde (m³)					
PRODUSERT					
Oljeindex mengde til sjø (tonn)	1 510	1 308	1 532	1 569	
Vannvolum til sjø (m³)	147 269 373	144 741 847	161 825 645	149 241 700	
Total vannmengde (m³)	177 388 172	173 349 396	182 807 754	173 375 110	
Injisert vannmengde (m³)	32 569 423	31 693 056	26 665 258	30 379 135	

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	6	8	8	8	8	11
	917 986	727 811	867 531	953 596	953 570	983 595
	1 099 819	763 736	891 951	979 802	990 812	1 065 747
	184 247	19 875	16 740	18 831	33 566	86 527
	55	47	51	58	56	43
	31 567 044	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953
	31 567 050	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953
	0	0	0	0	0	0
	24	65	53	43	37	43
	1 487	1 443	1 478	1 535	1 542	1 761
	134 770 215	130 842 793	128 550 571	130 909 973	127 782 957	140 981 579
	158 559 726	157 890 256	160 758 982	162 958 696	161 138 014	176 815 686
	29 547 450	33 217 136	31 095 328	32 756 572	37 292 502	39 360 701

Bruksområde		2005	2006	2007	2008	
BORE OG BRØNN-KJEMIKALIER	Forbruk	320 491	323 238	352 533	357 736	
	Injisert	80 640	79 872	78 166	88 506	
	Utslipp	63 116	72 641	87 682	90 841	
GASSBEHANDLINGS-KJEMIKALIER	Forbruk	14 540	17 760	18 804	22 257	
	Injisert	412	1 241	757	1 502	
	Utslipp	10 555	13 062	11 619	13 124	
HJELPEKJEMIKALIER	Forbruk	2 962	3 279	6 269	7 135	
	Injisert	403	369	250	810	
	Utslipp	1 919	2 223	3 622	4 031	
INJEKSJONSKJEMIKALIER	Forbruk	15 115	14 730	15 361	15 517	
	Injisert	687	1 742	1 464	1 486	
	Utslipp	1 335	132	332	235	
KJEMIKALIER FOR RESERVOARSTYRING	Forbruk	1	1	2	14	
	Injisert	0	0	0	0	
	Utslipp	1	1	2	0	
KJEMIKALIER FRA ANDRE PRODUKSJONSSTEDER	Forbruk	419	438	434	614	
	Injisert	228	59	41	210	
	Utslipp	1 140	917	697	847	
KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN	Forbruk	7 805	5 866	5 180	5 443	
	Injisert	0	0	0	0	
	Utslipp	282	188	311	439	
PRODUKSJONSKJEMIKALIER	Forbruk	24 405	30 069	29 131	31 278	
	Injisert	2 995	5 881	3 323	4 046	
	Utslipp	11 131	14 049	15 317	17 208	
RØRLEDNINGSKJEMIKALIER	Forbruk	2 159	4 886	5 189	3 385	
	Injisert	20	0	0	0	
	Utslipp	962	1 049	2 015	516	
SUM	Sum forbruk	387 897	400 267	432 904	443 381	
	Sum injisert	85 385	89 165	84 000	96 560	
	Sum utslipp	90 441	104 260	121 597	127 240	

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	402 110	409 337	357 665	373 038	470 082	429 864
	65 682	44 204	37 685	36 627	59 657	54 397
	137 008	104 966	111 839	112 391	118 921	116 905
	21 381	17 905	21 061	22 563	25 505	26 342
	1 634	1 406	1 628	4 133	663	5 390
	11 849	9 698	11 097	16 079	16 113	16 697
	7 886	8 091	8 073	7 671	8 313	9 417
	501	420	377	190	394	334
	4 795	4 244	4 489	4 903	4 699	5 250
	12 997	11 487	9 830	9 155	9 340	10 011
	1 485	1 367	1 492	2 945	1 115	1 324
	200	188	212	176	1 173	1 356
	12	14	6	4	16	25
	0	0	0	0	0	2
	9	5	2	3	12	9
	475	536	0	0	0	0
	24	117	114	150	99	895
	753	753	692	952	985	677
	5 085	5 094	4 665	5 269	5 813	6 121
	0	0	0	0	0	0
	1 664	1 847	1 483	1 951	615	383
	27 720	26 816	28 564	29 018	31 298	31 449
	4 500	4 403	4 598	4 082	4 841	4 040
	17 033	16 001	17 272	19 577	21 891	21 854
	2 973	2 477	4 609	7 029	3 491	7 174
	146	599	936	494	917	1 282
	917	1 308	3 245	4 130	2 362	3 230
	480 640	481 756	434 472	453 747	553 858	520 404
	73 973	52 515	46 829	48 621	67 688	67 664
	174 228	139 009	150 332	160 162	166 770	166 360

Miljødirektoratet klasse beskrivelse	Miljø- direktoratets fargeklasse		2005	2006	2007	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5	Svart	Forbruk	69 251	7 464	990	
		Utslipp	2 365	861	569	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	Svart	Forbruk	50 683	31 908	4 141	
		Utslipp	685	2 147	398	
Bionedbrytbarhet < 20%	Rød	Forbruk	2 997 005	2 928 386	3 016 508	
		Utslipp	59 872	17 794	13 236	
Hormonforstyrrende stoffer	Svart	Forbruk		494		
		Utslipp	150	206	100	
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten, Prop. 1 S (2009-2010))	Svart	Forbruk	1032	594	497	
		Utslipp	3,29	6,6	0,6	
Stoff på PLONOR listen	Grønn	Forbruk	228 475 800	227 535 746	251 002 945	
		Utslipp	56 369 558	63 423 630	72 584 564	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow ≥, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	Rød	Forbruk	3 378 432	2 730 168	2 359 348	
		Utslipp	33 273	21 317	9 500	
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	Rød	Forbruk	-	-	-	
		Utslipp	-	-	-	
Vann	Grønn	Forbruk	67 614 818	76 440 340	87 481 939	
		Utslipp	23 735 816	29 716 997	40 574 911	



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	908	1 173	1 238 234	1 128 385	694 302	526 781	621 749
	824	1 010	1 275	405	64	2 764	3 884
	1 405	1 233	20 616	11 994	10 853	4 779	14 156
	459	66	80	108	1 050	195	4 720
	3 079 264.00	2 144 671	2 386 670	1 493 063	1 287 072	1 636 560	1 820 975
	10 515	16 318	14 455	6 403	3 600	2 957	5 315
	19800	13758	0	27,7	3,87	24,8	13,8
	1027	61,2	90,7	53,7	10,1	0,3	0,2
	146	57,9	5,88		3,4	5,6	
	140	19,6	0,15		3,4	5,6	
	252 779 521	289 681 616	286 277 021	273 273 649	282 200 932	346 408 225	322 526 410
	74 569 494	111 268 937	90 611 749	99 503 072	103 431 611	114 256 578	107 230 113
	1 181 523	1 061 115	506 942	348 519	801 011	1 326 315	1 370 251
	4 579	15 830	1 584	1 710	3 904	3 399	10 957
	-	-	-	-	-	92	130
	-	-	-	-	-	0	29
	91 779 833	95 743 461	88 264 187	78 113 608	85 997 959	103 676 110	98 774 938
	39 833 569	48 300 298	36 637 585	38 515 435	43 188 663	38 672 671	44 588 635

Miljødirektoratet klasse beskrivelse	Miljø- direktoratets fargeklasse		2012	2013	2014
Gul underkategori 1. Forventes å biodegradere fullstendig	Gul	Forbruk	7 335 852	8 069 394	7 759 286
		Utslipp	3 708 051	3 848 522	3 672 639
Gul underkategori 2. Forventes å biodegradere til stoff som ikke er miljøfarlige	Gul	Forbruk	4 988 993	7 463 230	5 391 492
		Utslipp	1 767 544	1 728 398	1 701 696
Gul underkategori 3. Forventes å biodegradere til stoff som kan være miljøfarlige	Gul	Forbruk	-	6162	772
		Utslipp	-	1120	154
Stoff dekket av REACH Annex IV og V	Gul	Forbruk	-	1 378 210	4 878 723
		Utslipp	-	210 602	368 432
Stoff med bionedbrytbarhet > 60%	Gul	Forbruk	-	83 315 498	77 196 583
		Utslipp	-	8 039 121	8 767 279
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelig eller reproduksjonsskadelig	Svart	Forbruk	-	272	12
		Utslipp	-	257	0
Stoff som mangler test data	Svart	Forbruk	-	46 290	47 978
		Utslipp	-	3 605	5 247

UTSLIPP AV FORURENSNINGER I KJEMIKALIER (TONN)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Andre		0,228				0,14			1,99	4,80
Arsen	0,06	0,07	0,07	0,18	0,20	0,15	0,18	0,51	0,48	0,23
Bly	1,63	2,29	2,35	1,39	2,56	1,47	1,48	3,51	4,26	3,19
Kadmium	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,03	0,06
Krom	0,46	0,48	0,57	0,51	0,82	0,73	0,78	0,88	1,08	0,89
Kvikksølv	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02
Organohalogener	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,008	0,013

UTSLIPP AV TILSETNINGER I KJEMIKALIER TOTALE MENGDER (TONN)

Stoff	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bly	1,63	2,29	2,35	1,51	2,52	1,470	1,480	3,510		0,043
Organohalogener						0,000	0,000	0,000	0,391	4,132

Utslippstype	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
KJEMIKALIER										
Antall > 0,05 m ³	44	35	22	36	59	64	58	52	65	133
Antall 0,05 – 1 m ³	49	40	47	66	61	62	65	51	61	68
Antall > 1 m ³	37	27	40	30	42	32	28	38	31	36
Volum < 0,05 m ³	0,6	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,1
Volum 0,05 – 1 m ³	14,8	13,5	11,7	18,8	22,9	20,0	24,5	14,8	17,9	21,2
Volum > 1 m ³	402,0	429,0	5403,0	347,0	13029,0	6245,0	176,0	350,0	1267,2	745,8
Totalt antall	130	102	109	132	162	158	151	141	157	237
Totalt volum [m ³]	418	443	5 415	366	13 052	6 265	201	365	1 286	768
OLJE										
Antall > 0,05 m ³	85	78	112	130	106	109	101	85	93	36
Antall 0,05 – 1 m ³	56	37	42	34	37	24	28	20	19	15
Antall > 1 m ³	6	7	12	9	4	7	1	3	6	8
Volum < 0,05 m ³	0,9	0,9	1,0	1,0	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,3
Volum 0,05 – 1 m ³	15,0	7,9	11,2	7,9	9,3	4,9	8,1	5,2	5,6	4,3
Volum > 1 m ³	361	113	4476	186	104	105	10	8	41	152
Totalt antall	147	122	166	173	147	140	130	108	118	59
Totalt volum [m ³]	377	122	4488	195	114	111	18,6	13,3	47,1	156,3

Rapporteringsår	Utslipp CO ₂ (tonn) direkte	Utslipp NO _x (tonn)	Utslipp SO _x (tonn)	Utslipp PAH (tonn)	Utslipp PCB (tonn)	Utslipp dioksiner (tonn)	Mengde brenngass (m ³)	Mengde flytende brennstoff (tonn)	Utslipp til sjø – fall-out fra brønntest (tonn)
2005	11 873 588	54 416	691	0,056	0,0016	7,20E-08	4 545 142 236	242 849	0,9
2006	11 562 015	54 348	695	0,174	0,0049	2,22E-07	4 457 179 375	258 750	2,8
2007	13 223 453	53 997	680	0,029	0,0008	3,80E-08	5 322 484 423	263 782	0,5
2008	13 771 403	50 882	520	0,046	0,0013	5,90E-08	5 361 502 095	274 966	3,0
2009	12 444 220	49 804	473	0,060	0,0018	8,00E-08	4 824 405 725	312 627	1,0
2010	12 581 242	50 048	557	0,090	0,0017	8,00E-08	4 800 873 166	316 645	2,8
2011	12 283 631	51 475	899	1,590	0,0017	8,00E-08	4 725 836 624	377 017	3,4
2012	12 508 377	50 704	822	0,170	0,0023	8,00E-08	4 797 773 639	391 683	3,4
2013	12 283 844	50 887	914	0,047	0,0009	3,96E-08	4 573 287 959	435 173	1,4
2014	13 099 231	52 582	868	0,117	0,0021	9,74E-08	5 031 145 644	426 515	4,9

Kilde	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ANDRE KILDER										
Utslipp <i>nm</i> VOC			211	809	685	1 363	1 137	49	24	33
Utslipp CH ₄			92	581	537	1 635	2 559	185	90	122
Utslipp SO _x						0	0	0	0	0
Utslipp NO _x					151	63	15	0	2	2
Utslipp CO ₂		2 471	76 603	106 978	91 028	113 691	100 019	62 058	36 241	46 431
BRØNNTEST										
Utslipp <i>nm</i> VOC	14	30	9	23	20	85	30	25	18	33
Utslipp CH ₄	3	4	2	1	3	8	3	9	0	5
Utslipp SO _x	5	14	1	11	12	47	60	13	21	18
Utslipp NO _x	162	256	117	78	160	470	168	502	32	94
Utslipp CO ₂	40 519	68 001	30 990	32 778	46 011	152 940	55 619	129 190	18 481	48 362
FAKKEL										
Utslipp <i>nm</i> VOC	26	24	2 074	236	92	73	76	75	126	75
Utslipp CH ₄	104	97	3 879	827	321	263	278	267	263	238
Utslipp SO _x	4	3	12	3	3	3	224	215	200	201
Utslipp NO _x	5 202	4 787	3 472	979	607	606	589	556	644	552
Utslipp CO ₂	1 094 076	993 153	2 317 829	2 514 504	1 438 349	1 379 989	1 319 289	1 199 498	1 462 960	1 216 554
KJEL										
Utslipp <i>nm</i> VOC	40	29	194	11	17	21	37	33	21	26
Utslipp CH ₄	117	102	68	80	22	37	32	31	30	19
Utslipp SO _x	14	9	4	10	26	12	23	27	15	26
Utslipp NO _x	349	246	85	250	78	95	195	155	169	176
Utslipp CO ₂	206 064	177 279	122 527	196 580	152 171	156 106	152 706	242 413	234 446	235 416
MOTOR										
Utslipp <i>nm</i> VOC	976	1 024	1 048	1 049	1 217	1 283	1 554	1 487	1 708	1 735
Utslipp CH ₄	36	29	29	30	19	16	14	15	16	15
Utslipp SO _x	507	498	491	389	320	387	488	412	493	1 215
Utslipp NO _x	14 437	14 503	14 639	14 663	16 302	16 822	19 980	19 494	21 509	21 246
Utslipp CO ₂	722 703	734 423	752 988	764 384	823 882	856 490	1 025 526	989 393	1 130 513	1 148 162
TURBIN										
Utslipp <i>nm</i> VOC	919	888	905	898	883	890	867	883	834	933
Utslipp CH ₄	3 488	3 377	3 450	3 418	3 354	3 692	3 563	3 653	3 424	3 874
Utslipp SO _x	162	171	173	106	112	108	105	156	185	135
Utslipp NO _x	34 266	34 557	35 083	34 590	32 506	31 993	30 528	29 997	28 530	30 511
Utslipp CO ₂	9 810 225	9 586 688	9 922 517	10 156 180	9 892 780	9 922 026	9 630 473	9 885 826	9 401 204	10 404 306

**UTSLIPP AV CH₄ OG nmVOC FRA DIFFUSE
UTSLIPP OG KALDVENTILERING (TONN)**

Rapporteringsår	nmVOC-utslipp	CH ₄ -utslipp
2005	7 411	14 410
2006	6 617	14 057
2007	7 701	14 935
2008	9 114	19 023
2009	9 161	18 483
2010	7 186	18 068
2011	8 254	19 181
2012	10 083	18 267
2013	8 233	17 167
2014	13 437	23 703

UTSLIPP FRA BRØNNTEST

Rapporteringsår	Brent diesel (tonn)	Brent gass (m ³)	Brent olje (tonn)
2005	103	12 245 846	3 840
2006	43	18 662 837	8 558
2007	0	8 304 214	2 469
2008	0	4 442 709	6 997
2009	15	11 509 318	6 301
2010	48	31 426 218	24 947
2011	88	6 046 803	7 483
2012	0	8 560 987	10 891
2013	27	1 173 525	4 827
2014	21	4 804 194	9 739

**UTSLIPP AV CH₄ OG nmVOC FRA LAGRING OG LASTING
(TONN)**

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
LAGRING										
Utslipp nmVOC	6 163	4 251	2 099	3 578	6 397	4 607	4 041	2 978	3 407	1 077
Utslipp CH ₄	465	580	119	332	998	308	596	337	610	247
LASTING										
Utslipp nmVOC	78 000	66 677	61 954	34 714	27 032	21 483	15 072	17 409	18 436	32 236
Utslipp CH ₄	10 650	7 940	7 521	6 631	5 890	4 017	2 711	2 894	2 287	1 825

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Annet	943	4 669	1 728	6 094	951	4 747	5 425	7 043	5 700	2 288
Blåsesand										161
EE-avfall	404	461	638	625	530	590	773	692	774	987
Glass	89	105	103	85	98	94	115	115	102	114
Matbefengt avfall	1 303	1 464	1 922	2 026	2 198	2 622	2 781	3 390	3 582	3 668
Metall	6 932	9 305	8 487	8 787	8 945	9 059	9 432	11 180	11 474	12 644
Papir	640	1 497	700	809	828	926	980	1 100	983	1 120
Papp (brunt papir)	500	443	521	433	414	440	483	457	465	326
Plast	306	337	457	422	490	597	635	676	722	749
Restavfall	4 217	3 707	3 381	3 132	3 079	3 718	3 750	2 586	2 485	2 177
Treverk	1 442	1 620	1 895	1 891	1 855	2 385	2 604	2 338	2 419	2 463
Våtorganisk avfall	137	161	206	143	120	107	89	115	267	361

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Boreavfall og annet	94 679	103 894	119 576	142 142	151 704	258 482	308 456	305 669	314 952	418 059
Batterier	119	118	149	41	33	36	50	32	65	37
Blåsesand	130	52	73	61	29	41	73	248	64	9
Kjemikalieblanding m/halogen	12 081	7 593	5 341	118	381	916	5 084	6 978	5 991	6 890
Kjemikalieblanding m/metall	9	6	37	1	0	0	0	0	16	0
Kjemikalieblanding u/halogen u/tungmetaller	387	137	170	69	54	28	30	119	16	55
Lysrør/Pære	37	28	34	9	6	4	6	9	10	10
Maling	451	433	289	139	67	164	83	159	86	48
Oljeholdig avfall	3 098	3 220	3 876	1 256	1 218	1 088	1 966	1 291	1 663	1 106
Rene kjemikalier m/halogen	1	442	11	43	6	0	0	0		37
Rene kjemikalier m/tungmetall	16	29	16	11	12	5	3	8	4	0
Rene kjemikalier u/halogen u/tungmetall	240	102	123	35	34	6	17	7	14	3
Spraybokser	15	19	23	3	4	3	5	2	6	1

Vanntype	2004	2005	2006	2007	
Boreavfall og Annet	101 939	94 679	103 894	119 576	
Batterier	95,7	119,0	118,0	149,0	
Blåsesand	95,1	130,0	52,1	73,4	
Kjemikalieblanding m/halogen	1 354	12 081	7 593	5 341	
Kjemikalieblanding m/metall	4,4	9,2	6,4	37,4	
Kjemikalieblanding u/halogen u/tungmetaller	163	387	137	170	
Lysrør/Pære	25,3	37,3	27,7	33,8	
Maling	282	451	433	289	
Oljeholdig avfall	1 815	3 098	3 220	3 876	
Rene kjemikalier m/halogen	3,8	1,4	442	11	
Rene kjemikalier m/tungmetall	12,1	15,5	28,6	16,4	
Rene kjemikalier u/halogen u/tungmetall	87	240	102	123	
Spraybokser	11,9	14,9	18,8	23,1	

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	142 142	151 704	258 482	308 456	305 669	314 953
	40,7	32,8	35,6	50,3	32,2	64,5
	61,0	29,4	41,4	72,5	248,0	64,1
	118	381	916	5 084	6 978	5 991
	0,7	0,3	0,2	0,3	0,2	16,1
	69	54	28	30	119	16
	8,5	6,0	4,1	5,6	8,5	10,0
	139	67	164	83	159	86
	1 256	1 218	1 088	1 966	1 291	1 663
	43	6	0	0	0	0
	10,8	12,2	4,7	2,8	7,6	4,4
	35	34	6	17	7	14
	2,5	3,6	3,3	5,2	2,3	5,5

9

ORD OG FORKORTELSER

CH₄ Metan
CO₂ Karbondioksid
nmVOC Flyktige organiske forbindelser utenom metan
NO_x Nitrogenoksid
SO_x Svoveloksid
SO₂ Svoveldioksid
o.e. Oljeekvivalenter
Sm³ Standard kubikkmeter

OGP
International Association of Oil and Gas Producers.

SSB
Statistisk Sentralbyrå.

Miljødirektoratet
Tidligere Klima- og forurensningsdirektoratet.

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

PLONOR
Pose Little Or No Risk to the Marine Environment er en liste fra OSPAR over kjemiske forbindelser som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljøet ved utslipp.

Omregningsfaktorer
basert på energiinnholdet i hydrokarboner. Beregnet i henhold til definisjoner fra Oljedirektoratet (OD) :

Olje 1 m³ = 1 Sm³ o.e.
Olje 1 fat = 0.159 Sm³
Kondensat 1 tonn = 1.3 Sm³ o.e.
Gass 1 000 Sm³ = 1 Sm³ o.e.
NGL 1 tonn = 1.9 Sm³ o.e.

NORSK OLJE OG GASS

Sentralbord: 51 84 65 00

E-post: firmapost@norog.no

.....

FORUS (HOVEDKONTOR)**Postadresse**

Postboks 8065

4068 Stavanger

Besøksadresse

Vassbotnen 1

4313 Sandnes

.....

OSLO**Postadresse**

Postboks 5481 Majorstuen

0305 Oslo

Besøksadresse

Næringslivets Hus

Middelthunsgate 27

Majorstuen

.....

TROMSØ**Besøksadresse**

Bankgata 9/11

9008 Tromsø

Postadresse

Postboks 448

9255 Tromsø

© Norsk olje og gass 10-2014.

Design:  **fasett****Foto:**Harald Pettersen/Statoil (forside,
side 6, 28 og 35)

Anette Westgard/Statoil (side 4, 27)

NOFO (side 14)

Anne Lise Norheim (side 10, 19 og 40)

Tom Haga (side 9, 13, 16, 22 og 43)

Vidar Dons Lindrupsen (side 24)

Norsk olje og gass (side 34)

Tommy Ellingsen (side 39)

Papir: Multidesign (240/130g)

Opplag: 150 (Norsk)

Trykkeri: HBO AS

Se www.norskoljeoggass.no

for engelsk versjon.

ISSN 1894-2059

NORSKOLJEOGGASS.NO



Norsk olje&gass