

# 2016

## MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS MILJØARBEID  
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK



<b>1</b>	<b>FORORD</b>	04
<b>2</b>	<b>SAMMENDRAG</b>	06
<b>3</b>	<b>AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL</b>	10
<b>4</b>	<b>UTSLIPP TIL SJØ</b>	14
4.1	Utslipp fra boring	15
4.2	Utslipp av oljeholdig vann	17
4.3	Rensing av oljeholdig vann	20
4.4	Utslipp av kjemikalier	22
4.5	Utsiktete utslipp	24
<b>5</b>	<b>OFFSHOREVIRKSOM- HETEN OG HAVMILJØET</b>	26
<b>6</b>	<b>UTSLIPP TIL LUFT</b>	30
6.1	Utslippskilder	31
6.2	Utslipp av klimagasser	32
6.3	Klimagassutslipp fra norsk og internasjonal petroleumsvirksomhet	34
6.4	Utslipp av CO <sub>2</sub>	36
6.5	Kortlevde klimadrivere	38
6.6	Utslipp av Metan, CH <sub>4</sub>	39
6.7	Utslipp av nmVOC	40
6.8	NO <sub>x</sub> -avtalen og internasjonale forpliktelser	41
6.9	Utslipp av NO <sub>x</sub>	42
6.10	Utslipp av SO <sub>x</sub>	43
<b>7</b>	<b>AVFALL</b>	44
<b>8</b>	<b>TABELLER</b>	48
<b>9</b>	<b>ORD OG FORKORTELSER</b>	68

**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.



2016

---

# 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 MILJØMRÅDET.



## Norsk petroleumsindustri har en klar ambisjon: Vi skal være verdensledende innen miljø. Da må vi stadig forbedre oss. Detaljert rapportering av utslipp er helt nødvendig for å kunne måle utvikling og grad av måloppnåelse.

---

Rapporten henter data fra EPIM 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 tråd med 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 aktuelle forskningsresultater fra prosjekter knyttet til havmiljø og miljøovervåkning.

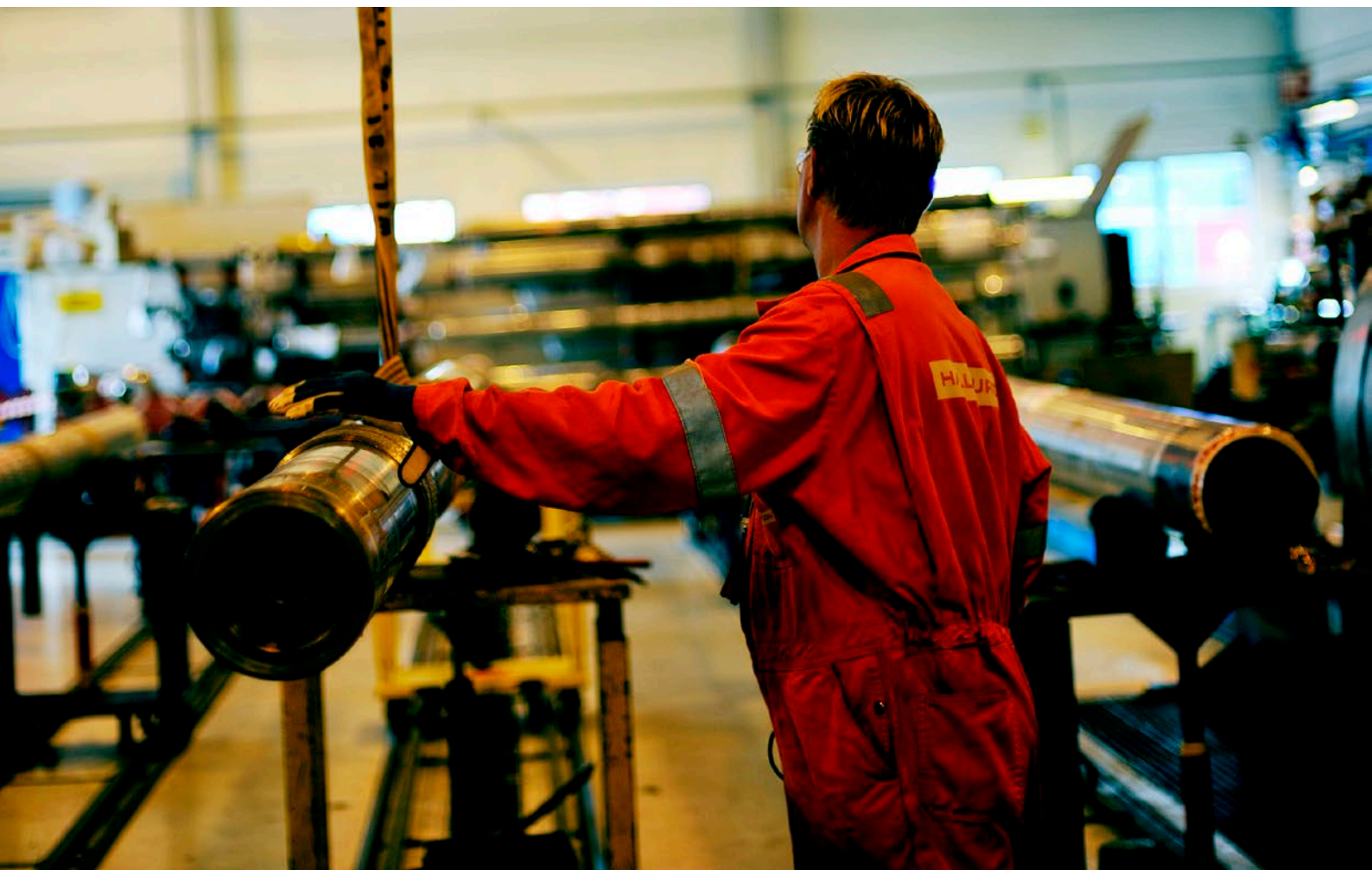
Avgrensningen av petroleumsindustrien følger petroleumsskattelovens definisjon. Utslipp fra bygge- og installasjonsfase, maritime støttetjenester og helikoptertrafikk inngår derfor ikke i rapporten. Statistisk sentralbyrå og Miljødirektoratet rapporterer også utslippstall fra petroleumsindustrien. Disse kan avvike fra utslippsmengdene rapportert i dette dokumentet. Det skyldes at petroleumsnæringen er avgrenset med ulike kriterier i ulike sammenhenger. For eksempel er rapportering av klimagasskvoter avgrenset ulikt petroleumsskatteloven.

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

# 2

## SAMMENDRAG

NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET HAR LAGT BAK SEG ET KREVENDE ÅR MED KRAFTIG FALL I OLJEPRIS. TIL TROSS FOR DETTE HAR BORING AV PRODUKSJONS- OG LETEBRØNNER VÆRT HOLDT PÅ ET RELATIVT HØYT NIVÅ. PRODUKSJONEN FRA SOKKELEN HAR OGSÅ ØKT MED 5,4 PROSENT, OG FOR ANDRE ÅR PÅ RAD ØKTE OGSÅ PRODUKSJON AV OLJE.



Norsk sokkel har fortsatt en høy utvinningsgrad av reservoarene fra stadig eldre felt, noe som krever mye energi. Tross dette gikk utslippene av klimagasser per produsert enhet fra norsk sokkel ned i 2015. I 2014 (siste internasjonale tall) lå norske utslipp per tonn oljeekvivalent på knappe 44 prosent av internasjonalt gjennomsnitt.

Utslippene av NO<sub>x</sub> går markert ned, noe som skyldes redusert aktivitet med mindre bruk av mobile rigger. Tross høy boreaktivitet går utslippene fra denne aktiviteten ned og miljøovervåkingen viser at det ikke er effekter av betydning utenfor ca. 500 meter fra utslippsstedet. Konsentrasjonen av olje i utslippene av produsert vann gikk ned for andre år på rad tross mer krevende produksjon fra aldrende felt. Innholdet av olje lå i 2015 på ca. 60 prosent lavere enn myndighetenes grenseverdi. Antall akutte utslipp av olje inkludert råolje fortsetter å gå ned på grunn av operatørens høye prioritering av forebyggende tiltak.

Det kraftige fallet i oljeprisen siden sommeren 2014 har sammen med de siste årenes stadig høyere kostnadsnivå gjort det svært viktig for aktørene på norsk sokkel å redusere sine kostnader til et bærekraftig nivå. Investeringsnivået ligger fortsatt på et historisk høyt nivå, men har blitt redusert sammenlignet med de siste årene. Dette gir seg også utslag i nedgang av en del utslipps typer.

Selv om produksjonen både totalt og av olje har økt de siste årene venter Oljedirektoratet at den samlede produksjonen fra norsk sokkel vil gå noe ned de nærmeste årene. Oljeproduksjonen ventes igjen å kunne gå noe ned fram mot neste tiårs-skifte, mens nedgangen for gass anslås å bli mer moderat. For kondensat og NGL ventes bare små endringer i denne perioden. Etter 45 år med petroleumsvirksomhet på norsk sokkel gjenstår fortsatt over halvparten

av de estimerte ressursene å utvinnes. Oljedirektoratets anslag over ressursene i Barentshavet er oppjustert som følge av ny data. Med 23. konsesjonsrunde vil Barentshavet bli viktigere fremover.

Global oppvarming er en av vår tids aller største utfordringer og kraftige reduksjoner av menneskeskapte klimagassutslipp er helt nødvendig for å unngå de verste konsekvensene. Aldrende oljefelt sammen med et internasjonalt høyt nivå på utvinningsgraden på norsk sokkel fører til utfordringer i energibruken ved utvinning og derved også utslipp til luft. Tross dette gikk utslippene av klimagasser (GHG) inkludert CO<sub>2</sub> per produsert enhet ned for andre år på rad. I 2015 lå de på ca. 66 kg GHG pr produsert tonn oljeekvivalent, som utgjør knappe 44 prosent av internasjonalt nivå. Petroleumsnæringen på norsk sokkel arbeider kontinuerlig med å redusere sine utslipp, inkludert klimagasser. Det er igangsatt en rekke prosesser for å forsterke dette arbeidet i de kommende årene.

Utslippstallene for CO<sub>2</sub> i 2015 viser imidlertid noe økning sammenlignet med 2014, noe som skyldes økt produksjon av petroleum. I 2015 var samlet CO<sub>2</sub>-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel 13,5 millioner tonn, mens det i 2014 var 13,1 tonn. Fra 2007 har utslippene variert mellom 12 og 13 millioner tonn. Inkluderes de øvrige klimagassene, med tilhørende aksepterte klimafaktorer, var utslippene i 2015 14,2 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, mens det i 2014 var 13,9 millioner tonn.

Samlet metanutslipp i 2015 var 28 947 tonn, en nedgang på vel 2500 tonn sammenlignet med 2014. Andelen utslipp fra lasting av olje til skytteltankere har gått drastisk ned, og er nå i underkant av seks prosent av utslippet. Den største kilden til CH<sub>4</sub>-utslipp fra olje- og gassvirksomheten er kaldventilering og diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr. Samlet utslipp i 2015 av nmVOC (flyktige organiske forbindelser uten metan) var 46 554 tonn, en nedgang fra 2014 da utslippet var 49 755 tonn. Norsk sokkel har lenge prioritert arbeid for å unngå lekkasjer, både av sikkerhetsaspekter og miljøhensyn. Nye tall fra EU viser at de samlede utslippene av metan fra norsk sokkel til forbruker i EU ligger på rundt 0,6 prosent av salgsvolumet. Dette understøtter at naturgass er et godt klima-alternativ til kull ved produksjon av elektrisitet i kraftverk. Det er gjennomført et samarbeidsprosjekt med Miljødirektoratet for å forbedre utslippstallene av flyktige forbindelser, inkludert metan på norsk sokkel. De foreløpige resultatene tyder på at utslippene er noe lavere enn tidligere antatt.

I 2015 var totale utslipp av NO<sub>x</sub> fra petroleumsvirksomheten 46 757 tonn. Dette er en markert nedgang fra 2014, da utslippet var 52 375 tonn. Nedgangen skyldes reduserte utslipp fra motor som følge av redusert bruk av flyttbare innretninger. Olje- og gassindustrien er en betydelig bidragsyter til Miljøavtalen om NO<sub>x</sub>, som gjennom en fondsmodell regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine





samlete NO<sub>x</sub>-utslipp. Norge har allerede oppfylt NO<sub>x</sub>-forpliktelsene i Gøteborg-protokollen for 2020. Innsatsen for å redusere NO<sub>x</sub>-utslipp gjennom NO<sub>x</sub> fondet har vært avgjørende for å oppfylle denne forpliktelsen. En positiv tilleggseffekt er at tiltak som reduserer utslipp av NO<sub>x</sub> som følge av redusert forbruk av drivstoff, også reduserer utslipp av CO<sub>2</sub>. Samlet effekt av tiltak i NO<sub>x</sub>-fondets portefølje er at årlige CO<sub>2</sub>-utslipp reduseres med ca. 560 000 tonn per år.

Utslipp til sjø består hovedsakelig av utslipp fra boring av brønner og produsert vann. Produsert vann er vann som kommer opp fra reservoarene sammen med oljen. På nye felt består produsert vann utelukkende av vann som finnes i reservoarene fra før. Imidlertid fører injeksjonen av vann til at mengden produsert vann øker med alderen på feltet. Vannet injiseres for å opprettholde trykket i reservoaret og øke utvinningsgraden av olje fra reservoaret. Dette er hovedsakelig rensed sjøvann. Utslipp av produsert vann har de siste årene ligget stabilt rundt 130 millioner Sm<sup>3</sup> per år. De økte i 2014 til vel 140 millioner Sm<sup>3</sup> og i 2015 til 148 millioner Sm<sup>3</sup>. 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 på rundt 20 prosent de siste årene.

I 2015 ble det injisert vel 22 prosent av de totale mengdene. Utslipp av produsert vann er den viktigste kilden til utslipp av olje på norsk sokkel. Vannet renses før utslipp ved hjelp av ulike teknologier på de ulike felt. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsertvann for hele sokkelen i 2015 var 12,3 mg/l. Dette var en svak nedgang sammenlignet med 2014. Myndighetskravet for oljeinnhold er 30 mg/l.

Utslipp fra boring omfatter i hovedsak steinpartikler boret ut fra berggrunnen og borevæske. Det er bare tillatt med utslipp fra brønner boret med vannbasert borevæske, samt utslipp fra boring med oljebasert borevæske der vedheng av baseolje på kaks er mindre enn 10 gram olje per kilo kaks. Tross høy boreaktivitet både av lete- og produksjonsbrønner, gikk utslippene ned i 2015 sammenlignet med 2014.

Bruk og utslipp av kjemikalier er strengt regulert i Norge. Kjemikalier blir vurdert ut fra deres miljøegenskaper og kriterier gitt i HMS-forskriftene med tilhørende retningslinjer. Tilsatte kjemikalier deles inn i fire kategorier (grønn, gul, rød og svart) hvor grønne ikke har noen eller svært liten miljøeffekt, mens svarte bare kan tillates sluppet ut i spesielle tilfeller, eksempelvis dersom det er avgjørende for sikkerheten. Operatørene er pliktige til å jevnlig vurdere hvilke kjemikalier som kan byttes ut med alternativer

som er mindre miljøskadelige, den såkalte substitusjonsplikten. 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. Fra 2011 til 2014 var det imidlertid en markert økning av rapporterte utslipp av svarte og til dels også røde kjemikalier, mens trenden synes å være snudd i 2015 for de svarte. Utslipet av svarte kjemikalier i 2015 på 6,6 tonn, en nedgang fra 2014 med 13,9 tonn. Utslippene av røde kjemikalier var i 2014 14,3 tonn og økte i 2015 til 67 tonn.

Årsakene til de siste årenes variasjoner er sammensatt, men viktigste årsak er endrede krav til rapportering og til substitueringsarbeidet. Utslipp av 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. Det foreligger nå alternativer for enkelte typer brannskum, med mindre miljøskadelige egenskaper. Disse er i ferd med å fases inn, men det vil ta flere år før alle felt på sokkelen har erstattet de eldre typene med nye.

Antall akutte utslipp av oljer fortsatte å gå ned i 2015.





# 3

## AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL

NORSK PETROLEUMSNÆRING HAR LAGT BAK SEG ET KREVENDE ÅR. DET KRAFTIGE FALLET I OLJEPRISEN GJØR AT BREMSENE ER SATT PÅ.



Kostnader kuttes, og tusenvis av medarbeidere har måttet forlate næringen. Når sommeren 2016 nærmer seg har oljeprisen igjen begynt å ta seg noe opp, men tilpasningen til et lavere kostnadsnivå vil likevel måtte fortsette. En mer konkurransedyktig næring er klar til å møte nye utfordringer.

Olje- og gassvirksomheten har lagt bak seg et krevende år. Det kraftige fallet i oljeprisen siden sommeren 2014 har sammen med de siste årenes stadig høyere kostnadsnivå gjort det svært viktig for aktørene på norsk sokkel å redusere sine kostnader til et bærekraftig nivå. Resultatet har blitt at over 30.000 medarbeidere har måttet forlate sektoren, samtidig som investeringsnivået har blitt redusert fra det høye nivået vi har sett gjennom de siste årene. Mye kan tyde på at nedgangen i oljeprisen har stoppet opp, og siden årsskiftet 2015/2016 har vi igjen sett en

moderat økning. Med fortsatt fokus på kostnadsutviklingen vil petroleumsnæringen igjen kunne bli en viktig motor i norsk økonomi.

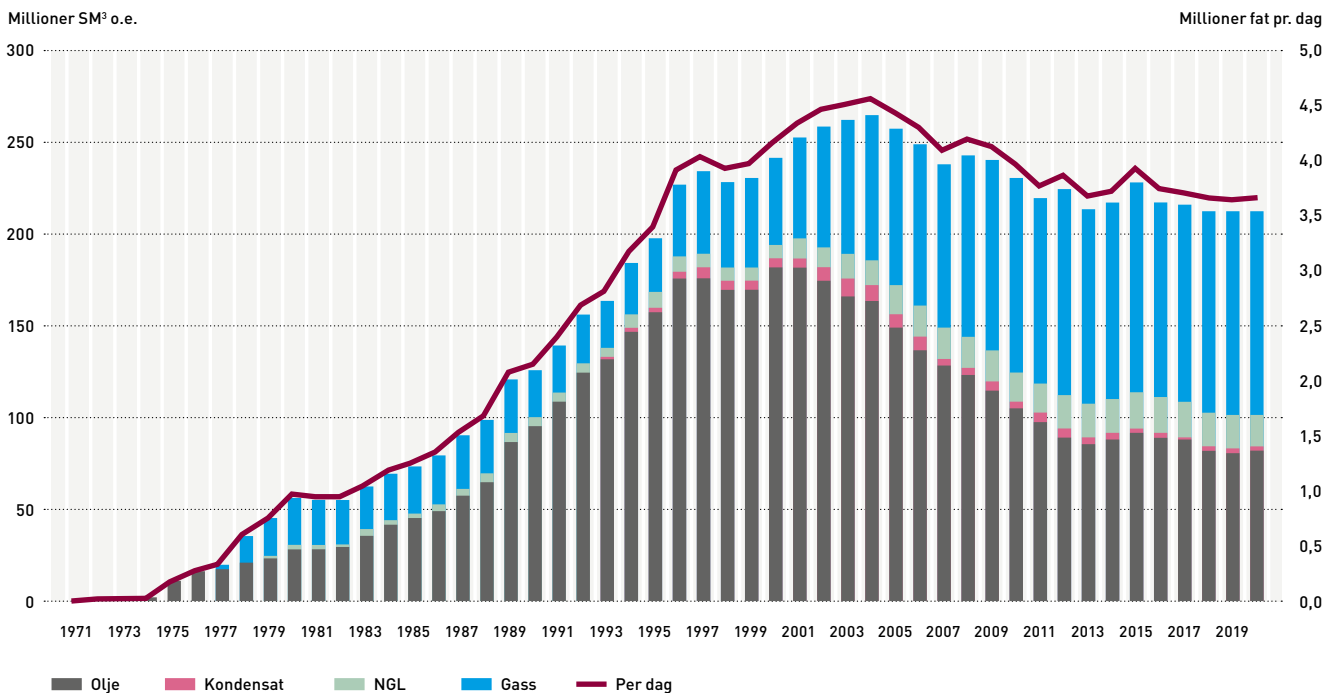
#### FALLENDE PRODUKSJONSUTSIKTER DE NÆRMESTE ÅRENE

Høy leteaktivitet og nye funn gjennom de siste årene har lagt grunnlaget for ny økning i produksjonen fra norsk sokkel. Den samlede produksjonen i 2015 utgjorde 230,2 millioner Sm<sup>3</sup> oljeekvivalenter (o.e.). Produksjonen var dermed 11,8 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. (5,4 prosent) høyere enn året før. Produksjonen i 2015

var likevel 12,9 prosent lavere enn toppåret 2004. Oljedirektoratet ventet at den samlede produksjonen fra norsk sokkel vil gå noe ned de nærmeste årene. Oljeproduksjonen ventes igjen å kunne falle noe tilbake fram mot neste tiårs-skifte, mens nedgangen for gass anslås å bli noe mer moderat. For kondensat og NGL ventes bare små endringer i denne perioden. Etter 45 år med petroleumsvirksomhet på norsk sokkel gjenstår fortsatt over halvparten av de estimerte ressursene å produsere. Usikkerheten knyttet til produksjonsutviklingen i årene fremover må i første rekke ses i sammen-

FIGUR 01 PRODUKSJON PÅ NORSK SOKKEL, HISTORISK UTVIKLING OG PROGNOSE (MILL. SM<sup>3</sup> o.e. / MILL. FAT PER DAG)

Kilde: Oljedirektoratet





heng med utviklingen i letevirksomhet, samt fremtidige olje- og gasspriser. I 2014 og 2015 ble det påbegynt henholdsvis 57 og 56 letebrønner. Nedgangen i oljepris bidrar til at Oljedirektoratet anslår at det i 2016 vil bli boret rundt 30 brønner. Mellom 15 og 20 av disse brønnene anslås å bli boret i Nordsjøen.

#### OLJEPRODUKSJONEN - NEDGANG MOT 2020

Oljeproduksjonen i 2015 utgjorde 91,0 millioner Sm<sup>3</sup>, tilsvarende 1,57 millioner fat per dag. Dette var en økning på 3,2 millioner Sm<sup>3</sup> (3,7 prosent) fra året før. Ferdigstilling av flere større prosjekter på felt i drift, oppstart av nye felt samt boring av mange brønner har bidratt til at oljeproduksjonen igjen har tatt seg noe opp de siste par årene. Oljeproduksjonen i 2015 var likevel 49,8 prosent lavere enn toppen i 2000. Oljedirektoratets

prognose for de neste fem årene innebærer at en relativt flat utvikling de nærmeste par årene avløses av ny nedgang mot slutten av perioden. Oljeproduksjonen i 2020 anslås å være 10,2 prosent lavere enn i 2015.

#### GASSINTEKTENE I 2015 HØYERE ENN OLJEINTEKTENE

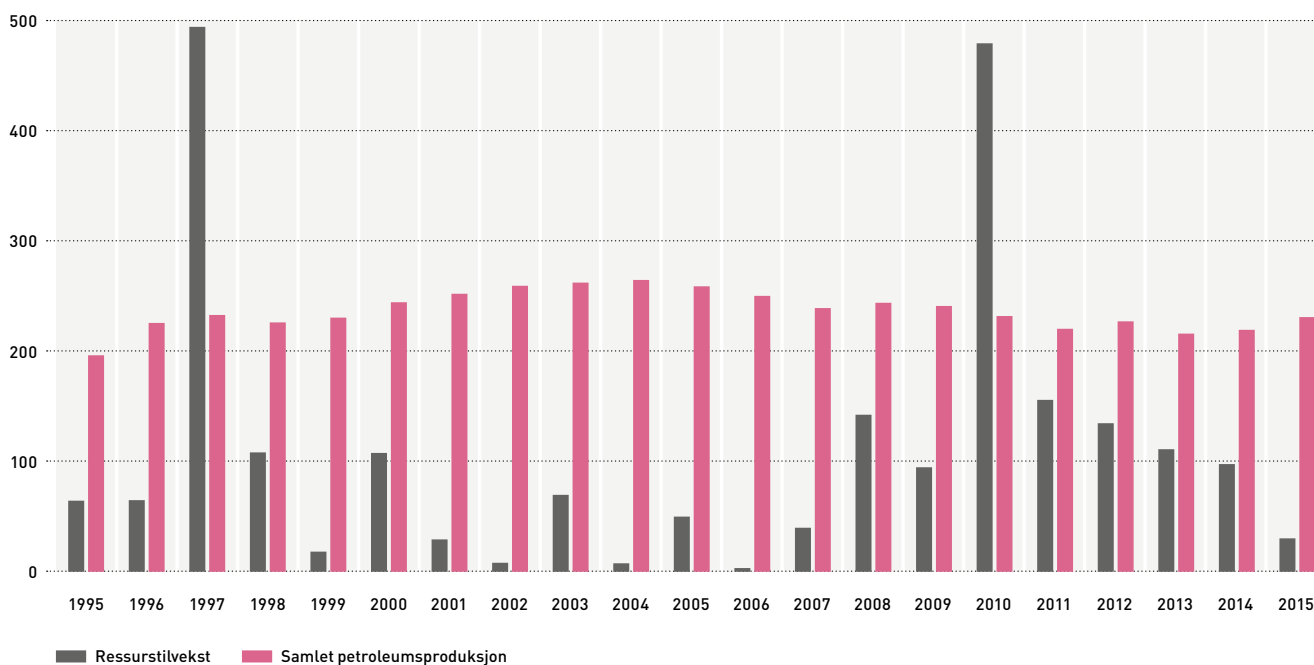
Det ble i 2015 solgt 114,9 milliarder Sm<sup>3</sup> gass fra norsk sokkel. Dette var en økning på 6,1 milliarder Sm<sup>3</sup> (5,6 prosent) fra året før. De siste fem årene har produksjonen av gass vært høyere enn oljeproduksjonen. I 2015 var også inntektene fra gassproduksjonen for første gang høyere enn oljeinntektene. Oljedirektoratets prognose fram mot 2020 viser imidlertid en svakt fallende trend, og gassproduksjonen anslås ved tiårsskiftet å være 3,4 prosent lavere enn i 2015.

#### UTSIKTER TIL FALLENDE VÆSKEPRODUKSJON

Produksjonen av NGL utgjorde 19,6 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. i 2015. Dette var en økning på 0,65 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. (3,4 prosent) fra året før. Oljedirektoratet anslår at produksjonen av NGL vil falle med 12,9 prosent fram mot 2020 sammenlignet med 2015. Produksjonen av kondensat utgjorde 2,5 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. i 2015. Produksjonen av kondensat har vært fallende gjennom de siste årene, og utgjorde 2,5 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. i 2015. Dette var 0,4 Sm<sup>3</sup> o.e. (14,8 prosent) lavere enn året før. Oljedirektoratet venter en moderat nedgang i kondensatproduksjonen fram mot 2020. Samlet anslås væskeproduksjonen fra norsk sokkel å falle fra rundt 113 millioner Sm<sup>3</sup> o.e. i 2015 til 101 millioner Sm<sup>3</sup> i 2020.

FIGUR 02 RESSURSTILVEKST OG PRODUKSJON PÅ NORSK SOKKEL (MILL. SM<sup>3</sup> O.E.)

Kilde: Oljedirektoratet



### BARENTSHAVET BLIR VIKTIGERE FREMOVER

Det er tre år siden Oljedirektoratet hadde forrige gjennomgang av de uoppdagede ressursene på norsk sokkel. Siden gjennomgangen i 2013 er det gjort 57 nye funn. De fleste funnene som er gjort ligger nær eksisterende infrastruktur, og vil enkelt og kostnadseffektivt kunne bygges ut. Endringene i Oljedirektoratets estimat for uoppdagede ressurser har samtidig endret seg lite. Ressursanslagene for Nordsjøen og Norskehavet er noe nedjustert, men oppveies av en økning av estimatet for Barentshavet. Sistnevnte skyldes i hovedsak den geologiske informasjonen de siste års leteresultater har gitt.

### MINDRE ENN HALVPARTEN AV RESSURSENE ER PRODUSERT

Så langt er 47 prosent av de totale forventede ressursene på norsk sokkel produsert, mens uoppdagede ressurser anslås å ut-

gjøre 20 prosent. Ved utgangen av 2015 utgjør den samlede forventningsverdien for utvinnbare ressurser på norsk sokkel 14,2 milliarder Sm<sup>3</sup> oljeekvivalenter. Av dette er 6,6 milliarder Sm<sup>3</sup> o.e. solgt og levert, mens gjenværende ressurser er anslått til 7,6 milliarder Sm<sup>3</sup> o.e. De totale gjenværende ressursene kan dermed gi grunnlag for olje- og gassproduksjon i fortsatt mange tiår fremover.

### NORSK SOKKEL FEIRER 50 ÅR

I år er det 50 år siden den første letebrønnen ble boret på norsk sokkel. Siden 2000 har funn i perioden fram mot i dag bidratt med verdier på mer enn 2000 milliarder kroner etter fratrukk av letekostnadene. Både leteaktiviteten og ressurstilveksten har i denne perioden vært klart størst i Nordsjøen, der Johan Sverdrup gir det største bidraget til verdiskapingen. Leteaktiviteten i Norskehavet

og Barentshavet har også skapt betydelige verdier. Mangfoldet av selskaper har samtidig økt. Stadig flere selskaper involvert i letevirsomhet har også gitt en økning i antall operatører for funn og felt. Mens det i 2000 var åtte operatører for felt i drift, hadde dette antallet i 2015 økt til femten. Ved utgangen av 2015 var totalt 53 selskaper i aktivitet på norsk sokkel. Petroleumsnæringen har vært, og vil fortsatt være en viktig sektor i norsk økonomi.

### INVESTERINGER PÅ VEI NED, MEN FORTSATT HØYE I HISTORISK SAMMENHENG

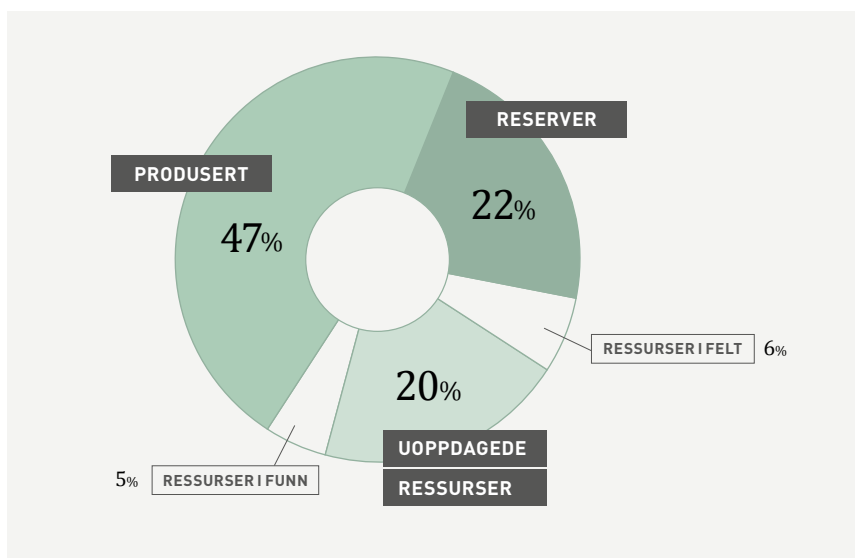
De samlede investeringene i olje- og gassvirksomheten inkludert rørtransport utgjorde ifølge Statistisk Sentralbyrås investeringstelling 189,6 milliarder kroner i 2015. Sammenliknet med 2014 innebærer dette en nedgang i investeringene på 11,5 prosent. Investeringstelingens anslag for 1. kvartal 2016 anslår investeringene i inneværende år til 163,9 milliarder kroner. Investeringens anslaget for 2016 er nede på 2011/2012-nivå, og dermed fortsatt høyt i historisk sammenheng. Nedgangen i investeringene må ses i sammenheng med det kraftige fallet i oljeprisen, men er først og fremst knyttet til arbeidet selskapene gjør med å redusere kostnadene.

### STOR INTERESSE FOR 23. KONSESJONS-RUNDE

Nytt leteareal er en bærebjelke for lang-siktig aktivitet og verdiskaping i petroleumsnæringen og dermed også sysselsettingen i næringen. Regjeringen lyste ut 23. konsesjonsrunde 20. januar 2015. Denne konsesjonsrunden var særlig rettet mot den delen av Barentshavet som Stortinget vedtok åpnet for petroleumsvirksomhet i 2013 (Barentshavet sørøst), og det er første gang siden 1994 det gis mulighet for å utforske et nytt område på norsk sokkel. Interessen blant selskapene har vært stor. I 23. konsesjonsrunde har 26 selskaper levert søknader til departementet om å få tildelt nytt leteareal. Nye tillatelser er tildelt 13 selskaper.

FIGUR 03 FORDELING AV PETROLEUMSRESSURSENE ETTER MODENHET PR. 31.12.2015 (14,2 MRD. SM<sup>3</sup> O.E.)

Kilde: Oljedirektoratet



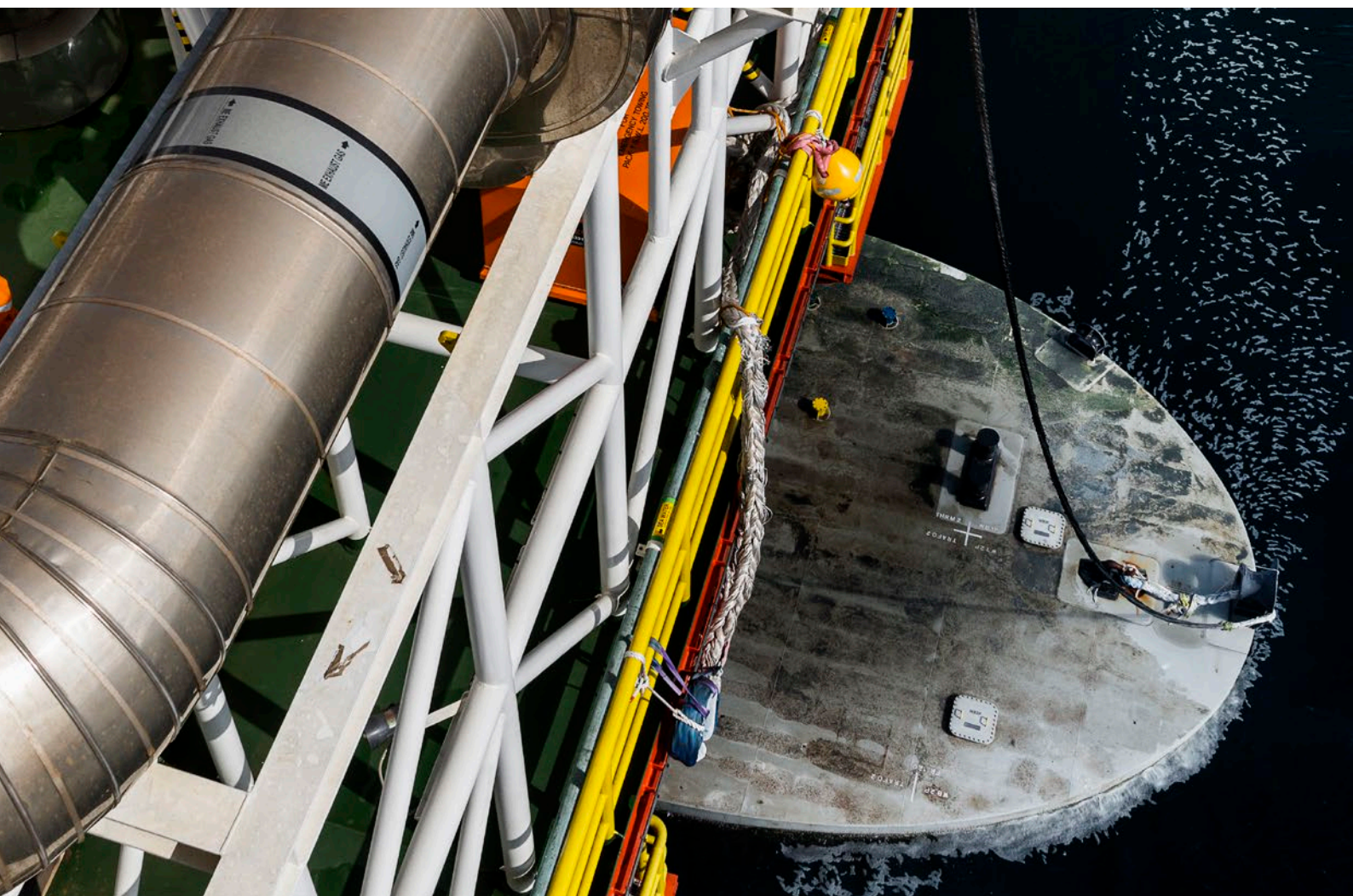


# 4

## UTSLIPP TIL SJØ

---

UTSLIPP TIL SJØ BESTÅR HOVEDSAKELIG AV UTSLIPP FRA BORING AV BRØNNER OG PRODUSERT VANN. PRODUSERT VANN ER VANN SOM KOMMER OPP FRA RESERVOARENE SAMMEN MED OLJEN. ÅRLIG UTSLIPP AV PRODUSERT VANN LÅ LENGE STABILT RUNDT 130 MILLIONER SM<sup>3</sup>. I 2014 ØKTE DETTE TIL VEL 140 MILLIONER SM<sup>3</sup>, OG I 2015 TIL 148 MILLIONER SM<sup>3</sup>.



# 4.1 UTSLIPP FRA BORING

Utslipp fra boring omfatter i hovedsak steinpartikler boret ut fra berggrunnen og borevæske. Det er bare tillatt med utslipp fra brønner boret med vannbasert borevæske, samt utslipp fra boring med oljebasert borevæske der vedheng av baseolje på kaks er mindre enn 10 gram olje per kilo kaks. Tross høy boreaktivitet både av lete- og produksjonsbrønner, gikk utslippene ned i 2015 sammenlignet med 2014. Selv med lave oljepriser var boreaktiviteten i 2015 høy. Antall produksjonsbrønner var 188, det høyeste siden tusenårsskiftet.

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

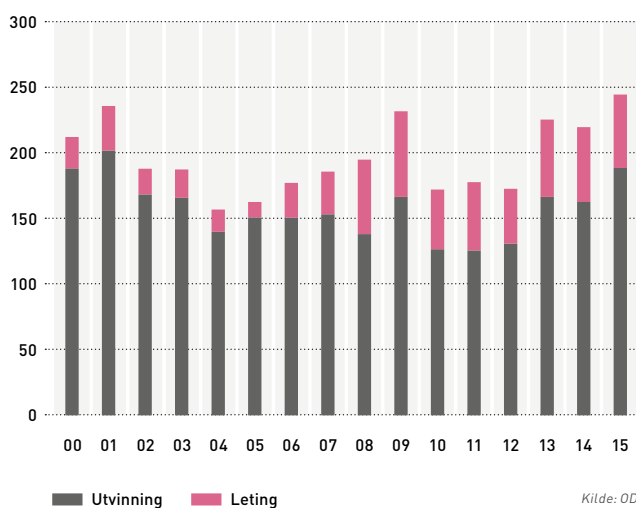
med vedheng av slike dersom oljekonsentrasjonen overstiger 1 prosent vekt. Dette tilsvarer 10 gram olje per kilo borekaks. Brukte oljebaserte borevæsker og borekaks med vedheng av slike blir enten fraktet til land som farlig avfall for forsvarlig håndtering, eller injisert i egne brønner i undergrunnen.

Forbruket av oljebasert borevæske i 2015 gikk markert opp sammenlignet med 2014. Andel av borevæsken som ble injisert gikk noe ned, mens andelen sendt til land økte tilsvarende. I 2015 ble en termisk renseteknologi (TCC) for å rense oljebasert borekaks tatt i bruk på en plattform offshore. I sammenheng med dette ble det i 2015 sluppet ut 9,4 tonn oljebasert borevæske som vedheng på 2460 tonn borekaks.

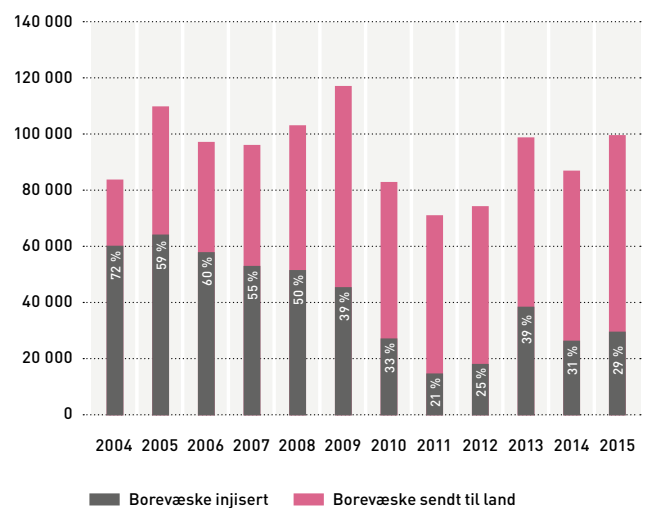
Aquateam gjennomførte i 2014 laboratorietester med vannbasert og renset oljebasert borekaks med henblikk på å kvalifisere teknologien for bruk offshore på norsk sokkel. Resultatene viste at de to typene borekaks kan forventes å ha en sammenlignbar effekt i miljøet. TCC-teknologien ble kvalifisert for bruk på Martin Linge-feltet i Nordsjøen som et pilotforsøk. Med bakgrunn i disse forsøkene og annen dokumentasjon ga Miljødirektoratet tillatelse til virksomhet med bruk av teknologien med strenge vilkår.

Forskriftene setter en maksimal grense på 1 prosent vedheng av baseolje på kaks som skal slippes til sjø. Tillatelsen fra Miljødirektoratet ble gitt med en langt strengere grense på 0,05 prosent vedheng

FIGUR 04 ANTALL BRØNNER BORET PÅ NORSK SOKKEL FORDELT PÅ PRODUKSJON OG LETING



FIGUR 05 DISPONERING AV OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)





av baseolje på kaks som skulle slippes til sjø etter varmebehandling. Teknologien virket med noe varierende resultater i løpet av 2015. Baseoljekonsentrasjonen som vedheng på behandlet borekaks var på 0,38 prosent over hele perioden. Dette var over grensen på 0,05 prosent, men godt under forskriftsgrensen på 1 prosent.

Det var satt strenge krav til operatøren rundt overvåkingen av det ytre miljø for å avdekke mulige effekter forbundet med utslipp av TCC-renset borekaks. Kravene omfattet både miljøovervåking av vannsøylen og ved havbunnsundersøkelse, i tillegg til effektstudier ved giftighets- og mesokosmosstudier.

Vannsøyleovervåkingen ble gjennomført med blåskjell i perioden 8. mai til 26. juni. Analyse-resultatene indikerer ingen signifikante biologiske effekter knyttet til eksponeringen av renset baseoljebasert borekaks i sjøen i avstander 50 m og 400 m fra feltet. Blåskjellene er bekreftet å ha eksponert for renset borekaks og har akkumulert barium.

Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser en økning i THC-konsentrasjonen

(total hydrokarbon konsentrasjon) konsentrasjonen på alle stasjoner nærmest feltsenteret (avstand 250 m) og 500 m nord for feltsenteret; det vil si høyere enn LSC (Limit of Significant Contamination) som ble benyttet i 2013 (9 mg/kg tørr vekt). Selv om det er målt en THC-økning på disse stasjonene er det ikke funnet tydelige tegn på at faunaen rundt feltsenteret er forstyrret.

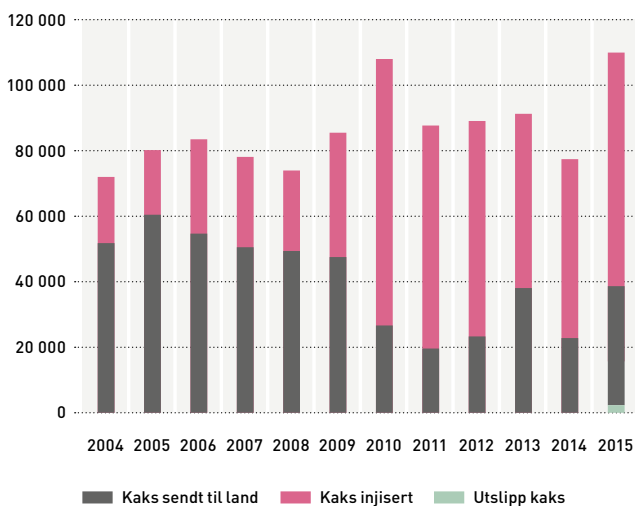
En ny sedimentundersøkelse skal gjennomføres i mai 2016 som en del av det normale overvåkingsprogrammet for feltet hvert tredje år. Det er så langt ingen indikasjoner på at utslipp av den rensede kaksen gir større miljøeffekter enn vannbasert kaks.

Injeksjon av borekaks med vedheng av oljebasert borevæske økte noe fra 29 prosent i 2014 til 33 prosent i 2015. Flere nye felt har etablert injeksjonsbrønner, mens enkelte eldre felt, hvor det i perioden 2007 til 2009 ble funnet oppsprekking og lekkasjer fra injeksjonsbrønnene, ikke har etablert nye. Figur 6 viser at den rensede borekaksen som gikk til utslipp i 2015 beskrevet over utgjorde 2460 tonn.

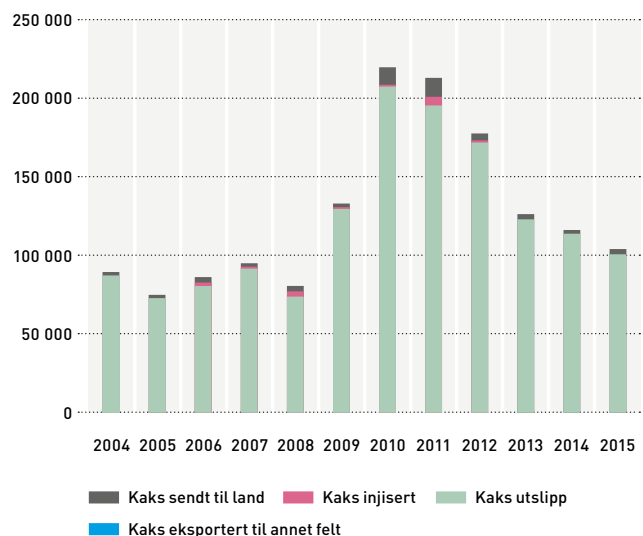
Mengdene borekaks presentert over er basert på beregninger av utboret masse. Mengden av borekaks som er registrert levert på land som farlig avfall, er imidlertid betydelig større. Dette skyldes at på mange felt tilsettes kaksen vann (slur-rifiseres) slik at den er lettere å håndtere til og fra fartøyet som frakter avfallet til land. I 2013 var mengde oljekontaminert kaks levert som avfall knappe 50 000 tonn. Dette økte i 2014 til 76 550 tonn og videre til nær 106 000 tonn i 2015. På land skilles vann og kaks. Mens vannet renses og slippes ut til sjø, går kaksen til videre behandling i henhold til gjeldende regelverk.

Utslipet av borekaks boret med vannbasert borevæske ble redusert ytterligere i 2015 med nær 13 prosent og lå på totalt knapt 100 000 tonn i 2015. Vannbaserte borevæsker inneholder hovedsakelig 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 på miljøet følges opp gjennom en omfattende miljøovervåking.

FIGUR 06 DISPONERING AV KAKS KONTAMINERT MED OLJEBASERTE BOREVÆSKER (TONN)



FIGUR 07 UTSLIPP AV BOREKAKS FRA BRØNNER BORET MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)





## 4.2 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

Det er tre hovedkilder til utslipp av oljeholdig vann fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel hvor produsert vann utgjør det største bidraget.

**Produsert vann:** Dette er vann som har vært i kontakt med de geologiske formasjonene, samt olje fra formasjonene og som følger med oljen opp til plattformene. Her blir vannet 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 så lavt som mulig. Myndighetskravet er at det ikke skal overstige 30 mg/l.

**Fortrenningsvann:** Sjøvann benyttes som ballast i lagerceller på noen plattformform. 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 separatorne og må fra tid til annen spyles ut, såkalt 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.

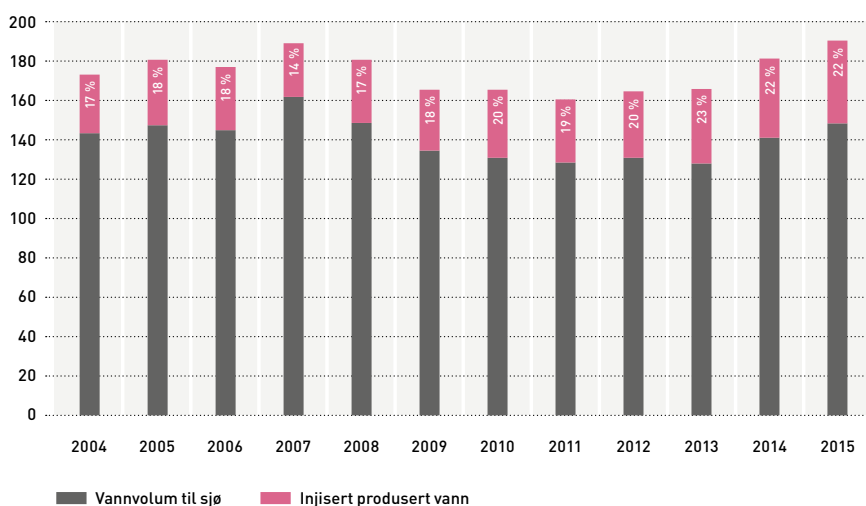
### UTSLIPP AV PRODUSERT VANN

Prognosene for utslipp av produsert vann fra norsk sokkel pekte i mange år oppover og var forventet å være mer enn 200 millioner Sm<sup>3</sup> i 2012-2014. Imidlertid nådde utslippene et maksimum på 160 millioner Sm<sup>3</sup> i 2007 og gikk betydelig tilbake de etterfølgende år. De siste årene har utslippene ligget på rundt 130-140 millioner Sm<sup>3</sup>, men har økt de siste to årene. I 2015 var utslippet nær 150 Sm<sup>3</sup>.

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 2015 ble det injisert vel 22 prosent av de totale mengdene eller vel 44 millioner Sm<sup>3</sup>.

På nye felt består produsert vann utelukkende av vann som finnes i reservoarene fra før. Imidlertid fører injeksjonen av vann til at mengden produsert vann øker med alderen på feltet. Vannet injiseres for å opprettholde trykket i reservoaret og øke utvinningsgraden av olje fra reservoaret. Dette er hovedsakelig renset sjøvann. Utvinningsgraden av olje fra felt på norsk sokkel er generelt betydelig høyere enn utvinningsgraden på verdensbasis. Tross dette er utslippene

FIGUR 08 MENGDE PRODUSERT VANN SOM SLIPPES TIL SJØ OG SOM BLIR INJISERT I BERGGRUNNEN. (MILL. M<sup>3</sup>)



fra norsk sokkel sammenlignbare med internasjonale tall.

Forholdstallet mellom mengde produsert vann og olje for sokkelen viser derfor økende tendens og det produseres i 2015 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.

#### UTSLIPP AV ANDRE TYPER VANN

Utslippene av andre typer vann er helt dominert av fortreningsvann. Utslippsvolumene gikk jevnt nedover fram til 2009-2011. Etter 2011 har det vært en svak økning. I 2015 utgjør andre vannutslipp enn produsertvann vel 35 millioner Sm<sup>3</sup>.

#### UTSLIPP AV OLJE SAMMEN MED VANN

Vannet renses før utslipp ved hjelp av ulike teknologier på de ulike felt.

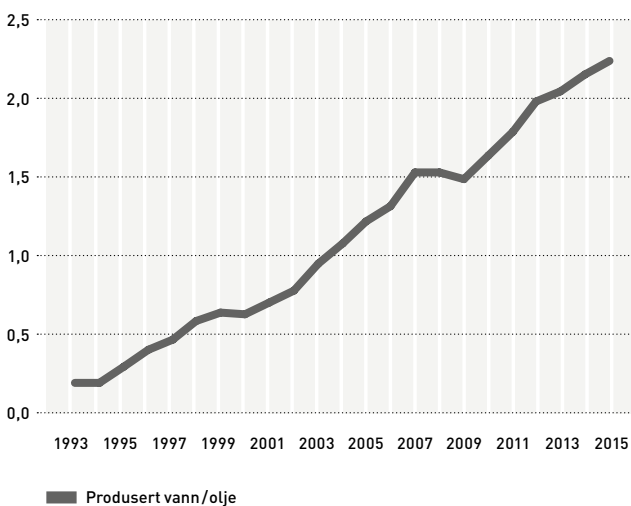
Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsertvann for hele sokkelen i 2015 var 12,3 mg/l, mens myndighetskravet er 30 mg/l. Dette var en svak nedgang sammenlignet med 2014.

Mengden olje som fulgte utslippet av produsertvann til sjø økte fra 1761 tonn i 2014 til 1819 tonn i 2015 (se figur 12). Totalt ble det sluppet ut 1925 tonn olje med vann fra hele norsk sokkel i 2015. Konsentrasjonen av dispergert olje i 2015. Konsentrasjonen av dispergert olje økt jevnt fra 2003 til 2014, men gikk i 2015 noe ned. Konsentrasjonen i 2015 var 12,3 mg dispergert olje per liter vann.

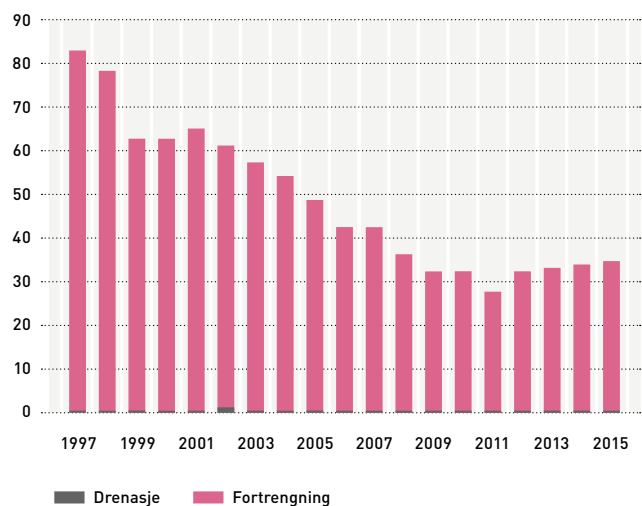
#### UTSLIPP AV ANDRE STOFFER SOM FØLGER PRODUSERTVANN

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.

FIGUR 09 FORHOLDSTALLET MELLOM PRODUSERT VANN OG OLJEPRODUKSJONEN PÅ NORSK SOKKEL (M<sup>3</sup>)



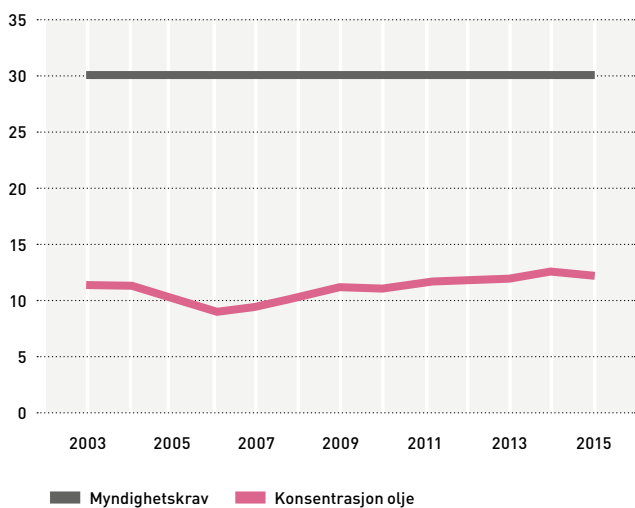
FIGUR 10 UTSLIPPSVOLUM TIL SJØ AV ANDRE TYPER OLJEHOLDIG VANN (MILL. M<sup>3</sup>)





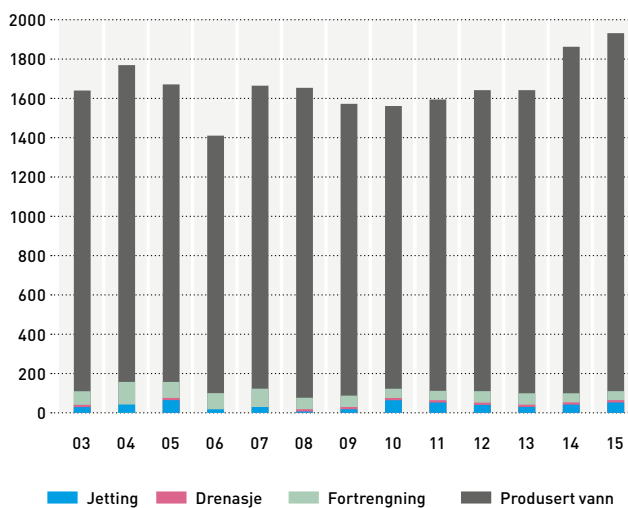
**11** KONSENTRASJON AV OLJE I UTSLIPPET AV PRODUSERT VANN TIL SJØ (MG/L)

FIGUR



**12** UTSLIPP AV OLJE SOM FØLGER VANN-UTSLIPPENE FRA NORSK SOKKEL (TONN)

FIGUR



## 4.3 RENSING AV OLJEHOLDIG VANN

Nullutslippsarbeidet har medført en betydelig reduksjon av olje sluppet ut til havet, gjennom reinjeksjon og rensing av vann før utslipp. Den potensielle miljørisikoen knyttet til utslipp av produsert vann vurderes av det enkelte felt gjennom analyser og modellberegninger og uttrykkes som EIF (Environmental Impact Factor). Disse beregningene viser at dispergert olje i vann utgjør en svært liten andel av risikobildet forbundet med produsert vann.

Forskning viser at enkelte andre komponenter som inngår i produsert vann, kan medføre skadelige effekter på vannlevende organismer. Imidlertid er dette ved konsentrasjoner som bare finnes nær utslippspunktet, innen en avstand på noen få hundre meter. Resultatene fra vannsøyleovervåkingen på sokkelen bekrefter at det ikke kan påvises negative virkninger fra utslippene utover nærområdet (se kapittel 5).

Betydelige investeringer i renseteknologi og injeksjon er gjort for å redusere utslipp av olje fra produsert vann. På enkelte felt er det investert flere milliarder kroner i renseteknologi av oljeholdig vann. Drift av anleggene medfører i tillegg kostnader fra noen få til flere titalls millioner kroner per år. Nye renseanlegg og bedre drift har medført nedgang i oljekonsentrasjonen i produsert vann fra flere felt. De fleste feltene har utslipp langt under utslippskravet på 30 mg/l, mens noen få felt har, av ulike årsaker, problemer med stabil drift av injeksjonsanlegg og rensesprosesser.

DNV GL har på vegne av Norsk olje og gass gjennomgått utslippsdata og renseteknologier på norsk sokkel. Resultatene understreker fakta som tidligere er rapportert også av miljømyndighetene:

- Et felt kan oppnå god renseeffekt med enkle teknikker, mens andre felt har mer utfordrende forhold, og krever ytterligere tiltak. Selv med slike tiltak implementert, kan variasjon i betingelser med føre store svingninger i renseeffekt.
- Ulike renseteknikker har begrensninger som har sammenheng med de operasjonelle betingelsene, herunder oljetype, vannkvalitet, vannvolum, endringer i trykkforhold, kjemikaliebruk, innfasing av brønnstrøm fra andre felt, etc.
- En teknikk som gir god renseeffekt ett sted kan således være mindre egnet eller uegnet andre steder.
- Det kan være betydelig variasjon i rensegrad over tid; fra en måned til en annen og mellom år, som følge av svingninger i driftsbetingelsene.

Dette understreker viktigheten av arbeidet som gjennomføres ved valg av løsning på de enkelte felt i form av Beste Tilgjengelige Teknikker (BAT). Gjennom slike BAT-vurderinger sikres kostnadstilpassede miljøløsninger. BAT-vurderinger favner langt bredere enn kun å se på dispergert olje i vann (som er fokus i denne studien), hvor blant annet energibruk og kostnader også er sentrale tema. For nye felt på sokkelen vurderes injeksjon som en mulig strategi for håndtering av produsert vann. Injeksjon benyttes på mange felt, og volum av produsert vann som vil slippes ut avtar i henhold til siste prognoser fra Oljedirektoratet.

Nullutslippsarbeidet på sokkelen er forankret i en risikobasert tilnærming, hvor risikovurderinger blir brukt for å kunne sette inn tiltak der det er mest miljøeffektivt og samtidig gir en fornuftig balanse mellom kost og nytte.



## 4.4 UTSLIPP AV KJEMIKALIER

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

For utslippsregulerte stoff er det utarbeidet et eget skjema for å bestemme hvilken kategori stoffene skal rapporteres, se Tabell 1. Tilsatte kjemikalier deles inn 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 skal prioriteres for substitusjon (utskiftning), men som kan slippes ut etter godkjenning fra myndighetene.

**4) SVART** Kjemikalier som myndighetene kan tillate sluppet ut i spesielle

tilfeller, eksempelvis dersom det er avgjørende for sikkerheten.

Utslippene av tilsatte kjemikalier fra norsk petroleumsvirksomhet i 2015 var på vel 157 000 tonn, en svak nedgang fra fjoråret. Nær 91 prosent av dette var grønne kjemikalier, mens røde og svarte kjemikalier lå på henholdsvis 67 tonn og 6,6 tonn. De utgjorde dermed samlet ca. 0,046 prosent av utslippene. Gule kjemikalier utgjorde 9,2 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 vurderer jevnlig kjemikaliene som brukes for å se om de kan substitueres.

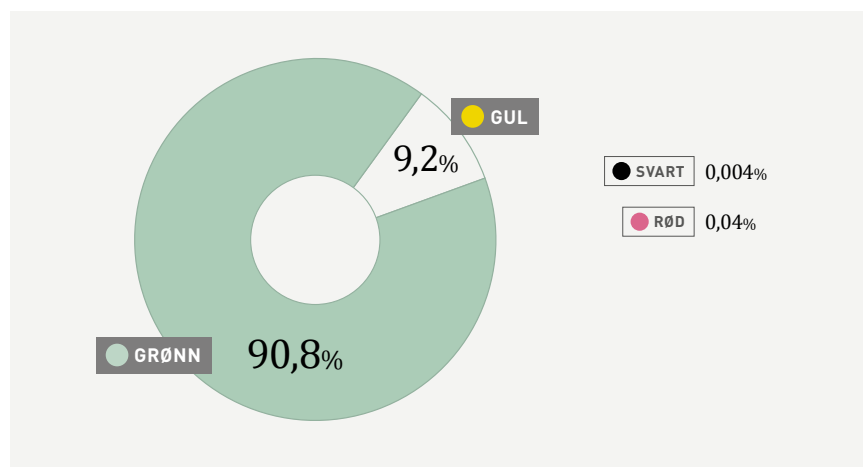
Fra 2011 til 2014 var det imidlertid en markert økning av rapporterte utslipp av svarte og til dels også røde kjemikalier, mens trenden synes å være snudd i 2015 for de svarte.

Utslipet av svarte kjemikalier i 2015 på 6,6 tonn, en nedgang fra 2014 med 13,9 tonn. Utslippene av røde kjemikalier var i 2014 14,3 tonn og økte i 2015 til 67 tonn.

Årsakene til de siste årenes variasjoner er sammensatt, men viktigste årsak er endrede krav til rapportering og til substitueringsarbeidet. Utslipp av brannskum ble tidligere ikke rapportert fordi det var et sikkerhetskjemikalium hvor det ikke forelå alternative produkter med tilfredsstillende brannhemmende egenskaper. Det var derfor unnatt substitusjons- og rapporteringsplikten (se HMS regelverket). Det foreligger nå alternativer for enkelte typer brannskum, med mindre miljøskadelige egenskaper. Disse er i ferd med å fases inn, 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 av svarte kjemikalier i flere år fremover. De nye alternativene inneholder fortsatt komponenter som er kategorisert som røde. Dette er årsaken til den markerte økningen av utslipp av denne kjemikaliekategorien.

FIGUR 13 FORDELING AV UTSLIPP AV TILSATTE KJEMIKALIER FRA SOKKELEN FORDELT PÅ MILJØDIREKTORATETS KATEGORIER (2015)



MILJØDIREKTORATETS TABELL FOR KLASSIFISERING  
OG RAPPORTERING AV KJEMIKALIER

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

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Fjernet fra svart fargekategori i aktivitetsskriften.

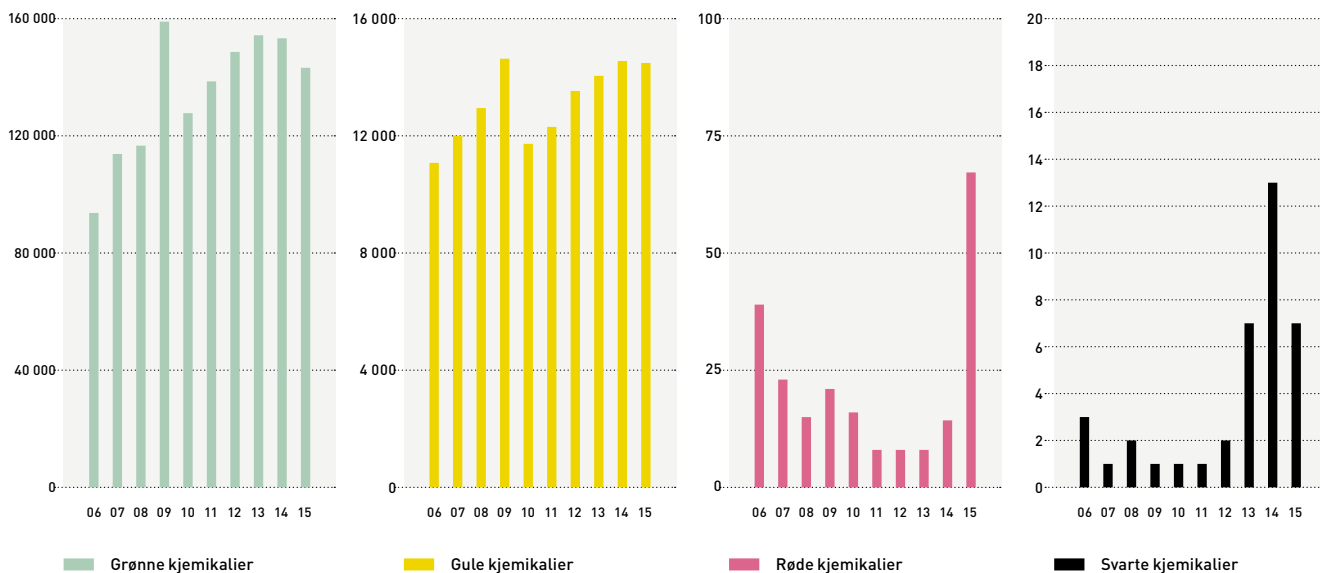
<sup>3</sup> Med arvestoffskadelige og reproduksjonsskadelige stoff forstås mutagenkategorier (Mut) 1 og 2 og reproduksjonsskadelig kategori (Rep) 1 og 2, jf. vedlegg 1 til forskrift om merking mv. av farlige kjemikalier eller selvklassifisering.

<sup>4</sup> Data for nedbrytbarhet og bioakkumulering skal være ihht. godkjente tester for offshore-kjemikalier.

<sup>5</sup> Fjernet fra rød fargekategori i aktivitetsskriften.

<sup>6</sup> Kommissjonsforordning nr. 987/2008. Miljødirektoratet må vurdere om stoffet er omfattet av Annex V.

- Grønn Kjemikalier som er vurdert til å ha ingen eller svært liten miljøeffekt. Tillatt å slippes ut uten spesielle vilkår.
- 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.
- Rød Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon (utskifting), men som kan slippes ut etter godkjenning fra myndighetene.
- Svart Kjemikalier som myndighetene kan tillate sluppet ut i spesielle tilfeller, eksempelvis dersom det er avgjørende for sikkerheten.

UTSLIPP AV TILSATT KJEMIKALIER FRA NORSK SOKKEL FORDELT  
PÅ MILJØDIREKTORATETS KATEGORIER (TONN)

## 4.5 UTILSIKTEDE UTSLIPP

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

Utsiktede utslipp blir klassifisert i tre hovedkategorier:

- Olje: diesel, fyringsolje, råolje, spillolje og andre oljer
- Kjemikalier og borevæsker
- Utslipp til luft

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

### UTSLIPP AV OLJE

Totalt antall utsiktede utslipp av olje har generelt gått nedover i hele rapporteringsperioden, men har vist en tydelig nedadgående trend de siste 8-9 årene. I 2015 var antallet 47 hendelser mot 59 i 2014. Ser man bare på utslipp større enn 50 liter, har det vært en jevn nedgang i antallet siden 1997. I 2015 var det 23 slike utslipp, samme antall som i 2014. Disse var fordelt på 17 utslipp i størrelseskategorien 50 liter til 1 m<sup>3</sup> og 6 utslipp større enn 1 m<sup>3</sup>.

Ser man bare på utslipp av råolje er det samme nedadgående trend over lang tid. I 2015 var det 19 slike utslipp, fordelt med 8 mindre enn 0,05 m<sup>3</sup>, 8 utslipp i størrelseskategorien 0,05 – 1 m<sup>3</sup> og 3 utslipp i den største over 1 m<sup>3</sup>.

Det totale utslippsvolumet av olje fra utsiktede oljeutslipp varierer i betydelig grad fra år til år og statistikken preges av store enkelthendelser. I 2007 skjedde det nest største oljeutslippet på norsk

sokkel på vel 4000 m<sup>3</sup>. I 2015 var det samlede volumet 40 m<sup>3</sup>.

### UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER

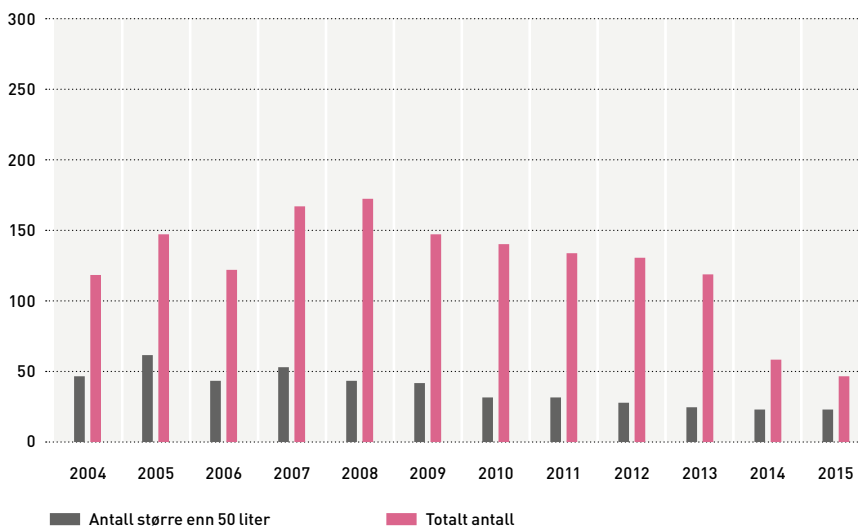
Antall utsiktede kjemikalieutslipp viser ikke tilsvarende nedadgående trend. Antallet har ligget på om lag 150-160 de siste 5 årene, men gikk betydelig opp i 2014 til 237 utslipp. Det meste av økningen kom i størrelseskategorien mindre enn 50 liter som ble fordoblet i antall og skyldes presiseringen av regelverket. I 2015 gikk antallet tilbake til vel 170 utslipp.

Samlet volum for utsiktede kjemikalieutslipp i 2015 var på 1580 m<sup>3</sup>. Disse fordelte seg på 1495 tonn grønne kjemi-

kalier, 253 tonn gule, knappe 10 tonn røde og 3,9 tonn svarte.

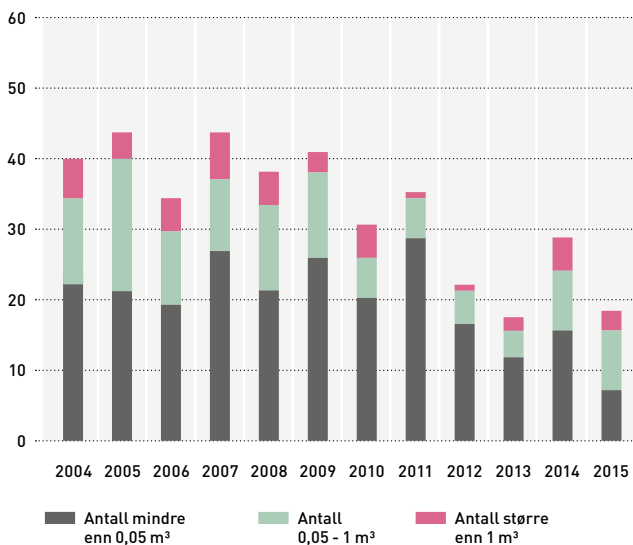
I perioden 2007 - 2010 domineres utslippsvolumene av enkeltår hvor det har blitt oppdaget lekkasjer fra injeksjonsbrønner. Disse er nå nedstengt. Det største i 2015 var lekkasjer fra en BOP (blowout preventer) på 665 m<sup>3</sup> hvorav 548 m<sup>3</sup> var vann, mens 10 prosent var grønne kjemikalier og 5 prosent gule. Det nest største utslippet var på 228 m<sup>3</sup> og besto av olje-basert borevæske, hvorav mindre enn 1 prosent var svarte og røde kjemikalier.

FIGUR 15 ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL

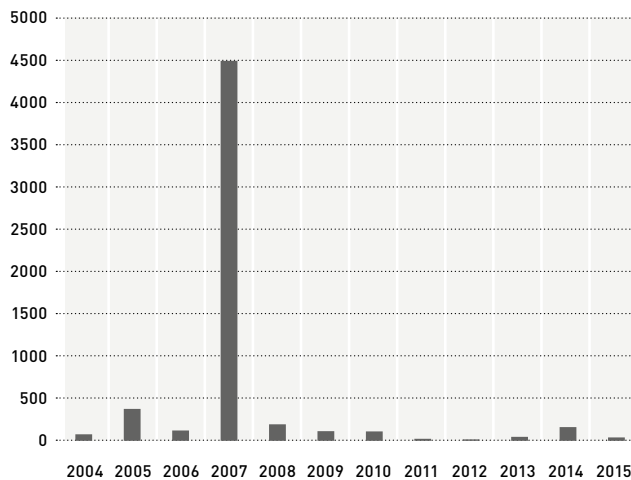




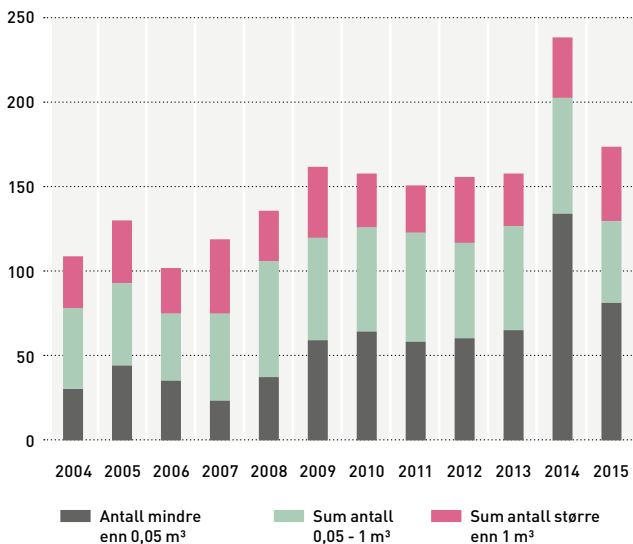
**FIGUR 16** ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV RÅOLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL



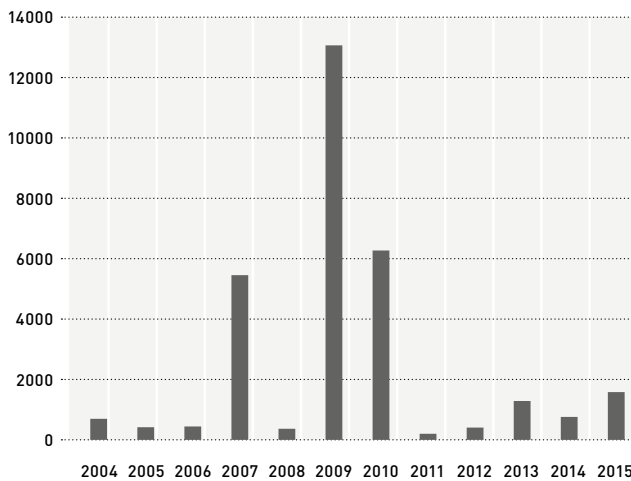
**FIGUR 17** UTSLIPPSVOLUM FRA UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE PÅ NORSK SOKKEL (M³)



**FIGUR 18** ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ NORSK SOKKEL FORDELT PÅ TRE UTSLIPPSSTØRRELSE



**FIGUR 19** SAMLET VOLUM AV UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER (M³)



# 5

## OFFSHOREVIRKSOMHETEN OG HAVMILJØET

MILJØOVERVÅKINGEN TIL HAVS SKAL GI EN OVERSIKT OVER TILSTANDEN OG UTVIKLINGEN I MILJØET OVER TID. MILJØOVERVÅKINGEN AV PETROLEUMSVIRKSOMHET OMFAFFER OVERVÅKING I VANNSØYLEN OG BUNNHABITATER (SEDIMENT-, BLØT- OG HARDBUNNSFAUNA).



Olje- og gassindustrien gjennomfører årlig omfattende miljøovervåking på sokkelen. Etter snart 40 års overvåking, sitter vi med en unik database med miljødata. Det pågår en betydelig forskningsaktivitet i regi av enkeltsekskaper, men også gjennom bevilgninger fra Norsk olje og gass knyttet til utvikling av overvåkingsmetodikk 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 nedsatt av Miljødirektoratet, petroleumsindustrien og utførende konsulenter. Siste veiledning ble utgitt i 2015<sup>1</sup>. 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, bunnsedimenter 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.). Miljødirektoratet har gjort omfattende endringer i opplegget for vannsøyleovervåkingen. Endringene medfører at det anbefales å gjøre overvåkingen i større omfang hvert tredje år, fremfor et mindre omfang hvert år. Overvåkingen vil fortsatt bestå av undersøkelser ved bruk av organismer i bur og villfanget fisk, men begrepene effekt-overvåking og tilstandsovervåking er ikke lenger i bruk. Tilnærmingen vil også gi bedre tid for videreutvikling av metoder i mellomperiodene.

#### VANNSØYLEOVERVÅKING

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, første gang i 2017. Det ble ikke gjennomført vannsøyleovervåking i 2015.

Utslipet av produsert vann utgjorde i 2015 ca. 148 millioner kubikkmeter, en økning på ca. 5 prosent fra året før. Utslipp av dispergert olje med produsert vann var i overkant av 1800 tonn i løpet av året.

Nordsjøens volum er på hele 94 000 km<sup>3</sup>, altså 94 milliarder kubikkmeter. Det er et dynamisk havområde som er preget av stor vanngjennomstrømning. Vanninnstrømningen er på ca. 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 og at signifikante biologiske effekter er avgrenset til en avstand på mindre enn 1000 meter fra utslippspunktet.

#### SEDIMENTOVRVÅKING - HAVBUNNS-UNDERSØKELSER

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.

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 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 artsmangfoldet hos de bunnlevende dyrene.

Overvåking av miljøtilstanden i bunnsedimentene 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.

<sup>1</sup><http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2015/Januar1/Miljoovervaking-av-petroleumsvirksomheten-til-havs/>.





Overvåkingen gjennomføres av uavhengige akkrediterte konsulenter, og detaljerte retningslinjer sikrer at resultatene fra ulike undersøkelser er sammenliknbare i tid og rom. 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 av 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 overvåkings-undersøkelser med tre års mellomrom. MOD skal moderniseres og legges over på en bedre dataplattform i 2016. Databasen skal også utveksle data med NMDC, Norsk Marint Data Center, som har en lang rekke partnere ([www.nmdc.no](http://www.nmdc.no)).

Myndighetene og ekspertgruppen sender kommentarer til de innsendte rapportene. Oppdaterte rapporter blir utgitt høsten 2016. De endelige resultatene fra miljøovervåkingen i 2015 vil foreligge i oktober 2016.

## REGION II – SLEIPNEROMRÅDET

Foreløpige konklusjoner fra undersøkelserne:

- Undersøkelsene omfattet 25 felt og installasjoner 15 regionale stasjoner i området som ligger mellom 58 og 60 grader nord med felt som Sleipner, Jotun, Alvheim og Johan Sverdrup. Totalt antall stasjoner for regionen ligger på 284 stk.
- Toktet ble gjennomført i perioden 19. mai til 1. juni, 2015.
- Vanndypet ligger på 74 til 130 meter. Sedimentene er karakterisert som fin sand og veldig fin sand.
- Innhold av THC varierer fra 4 – 5 mg/kg i nordlig subregion, < 1- 10 mg/kg i grunn subregion og fra 1 – 176 mg/kg i sentral subregion (unntak for ekstremverdier på en stasjon på Ringhorne, som luktet av petroleumprodukter (RIN34).
- Faunasammensetningen på de regionale stasjonene innen hver av subregionene er relativt stabil fra år til år, men antall arter og individtetthet varierer betraktelig. Bløtbunnsfaunaen utgjøres i hovedsak av børstemark, krepsdyr, muslinger og pigghuder. Sammensetningen av faunaen kan relateres til naturlig variasjon av miljøparametere som dyp- og sedimenttype, samtidig som den kan relateres til forurensningsparametere som f.eks. metall- og hydrokarboninnhold i sedimentet.
- Bunnfaunaen betraktes som forstyrret på to stasjoner, en ved Ringhorne og en ved Bøyla

- Areal kontaminert med THC > 50 mg/kg (antatt grense for faunaeffekter) er estimert til < 1,1 km<sup>2</sup>.

## REGION IV – HALTENBANKEN

- Foreløpige konklusjoner fra regionen; Region VI omfatter blant annet Draugen, Heidrun, Norne og Skarv, totalt 19 felt og 14 regionale stasjoner. Det ble totalt tatt sediment- og faunaprøver fra 305 stasjoner. Toktet ble gjennomført i tidsrommet 19. mai til 8. juni, 2015.
- Vanndypet i region VI varierer fra 240 til 413 meter. Det har vært petroleumsvirksomhet i regionen siden 1993 (Draugen).
- Sedimentene i regionen domineres av pelitt (partikler med diameter > 0,063 mm) fra 45 – 93 prosent, samt noe fin sand.
- Konsentrasjonen av THC i sedimentene på de regionale stasjonene var lav fra 1,8 – 6,7 mg/kg. For regionen som helhet har det vært en reduksjon i areal kontaminert med THC mer enn 50 mg/kg fra 3,3 km<sup>2</sup> i 2012 til 0,4 km<sup>2</sup> i 2015. Feltvis ble konsentrasjoner > 50 mg/kg i 2012 funnet på enkelte stasjoner på Tyrihans, Skarv, Idun og en stasjon på Marulk. Maksimalverdien for THC i 2015 for disse feltene var mindre enn 50 mg/kg.
- Faunasammensetningen viste totalt 1.218.899 individer fordelt på 607 taxa på de 216 stasjonene i regionen. Børstemark og mollusker (bløtdyr). Forstyrret fauna i Region VI ble beregnet til et areal på 0,37 km<sup>2</sup> (begrenset til Njord), en nedgang fra forrige undersøkelse.

### PROGRAM FOR DYPT VANN I 2015

Det ble gjennomført miljøovervåking på dypt vann på Ormen Lange og grunnlagsundersøkelse på Aasta Hansteen i 2015. Innsamlingen ble gjort ved bruk av VAMS (Video Assisted Multi Sampler). Dette gjør prøvetakingen mer effektiv ved at det kan tas flere grabbprøver på en gang (på dyp større enn 500 m). Havforskningsinstituttet opplyser at en miljøundersøkelse på 1400 m dyp ble gjennomført på 1/10 av tiden det tok med en enkelt van Veen grabb. I tillegg kan VAMS utstyres med andre målere og sonder, blant annet konduktivitet, temperatur, dyp og bilder. Innsamling av bunnprøver kan gjøres uten problemer ved at en fjernstyrt miniubåt (ROV) kan inspisere området før grabbprøver tas.

### 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 svampområder. Havforskningsinstituttet har konkludert med at det aldri er blitt påvist skade på korallrev som følge av utslipp fra petroleumsvirksomheten.

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.

Feltene Hyme og Morvin var gjenstand for visuelle undersøkelser i 2015 etter at det hadde vært boreaktivitet i tidsrommet 2009 – 2012 for å avdekke mulige effekter av utslippene.

### HYME

Boring ble foretatt i perioden april – juni i 2012. Formålet med undersøkelsene i 2015 var å avdekke mulige langtids-effekter av utslippene fra boring. Feltarbeidet ble gjennomført den 24. – 25. april, 2015 ved bruk av en Argus «medium working-class ROV» med sonar.

- Hymefeltet har en relativt høy diversitet av megafauna med mange arter og mange individer. Det er rik forekomst av krepsdyr, spesielt muddertrollhummer, *Munida* sp, men også trollkrabbe, ulike reker (*Crangon* og *Pandalus*), samt noen observasjoner av sjøkreps (*Nephrops norvegicus*). Det er observert spredt forekomst av dypvanns-svamper. I korall- og svampområder, som ved Hyme er det ofte forekomster av fisk, så som uer, lange og brosmes. Torsk og sei sirklet rundt ROV'en på jakt etter mat (i lyset fra lyskasterne).

- Det ble ikke observert reduksjon i korallforekomst siden 2013. Forekomst av ulik fauna var sammenlignbar med tidligere undersøkelser.
- Templaten har gitt økning i den fastsittende faunaen.
- Borekaks som ble sluppet ut under borekampanjen har blitt kolonisert, med krepsdyr og annen bentisk fauna.
- Visuell undersøkelse ble foretatt med ROV og høyoppløselig kamera.

### MORVIN

Vanntypet på feltet er om lag 380 meter. Boring på feltet ble gjort i 2009 til 2011. Borekaks ble transportert og sluppet ut ca. 400 m øst for brønnen, for å unngå konflikt med forekomst av blant annet *Lophelia*. Toktet ble foretatt den 21. – 25. april, 2015. Visuelle observasjoner ble gjort med en Argus «medium working class ROV» med sonar. Det ble også registrert andre arter, som *Paragorgia*.

- Om lag 1600 meter med sjøbunn ble visuelt undersøkt.
- 88 korallforekomster ble registrert
- Ingen tegn til forstyrrelse eller nedslamming

# 6

## UTSLIPP TIL LUFT

KRAFTPRODUKSJON MED BRUK AV NATURGASS OG DIESEL SOM BRENSSEL ER HOVEDKILDEN TIL UTSLIPPENE AV CO<sub>2</sub> OG NO<sub>x</sub>. EFFEKTIVISERING AV ENERGIBRUKEN VED UTVINNING GJØR AT NORSK SOKKEL BARE SLIPPER UT 44 PROSENT AV VERDENSGJENNOMSNIETET.



# 6.1 UTSLIPPSKILDER

Utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten består i all hovedsak av avgasser som inneholder CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> 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.

## 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 (CH<sub>4</sub> og nmVOC):

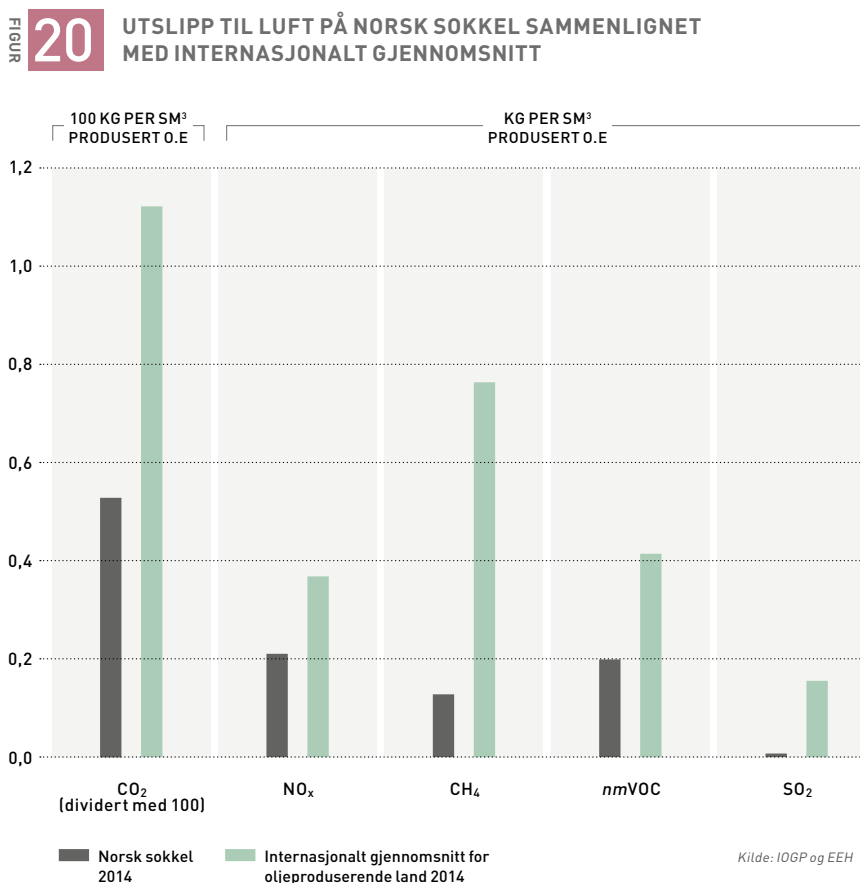
- Gassventilering, mindre lekkasjer og diffuse utslipp
- Avdampning av hydrokarbongasser fra lagring og lastning av råolje offshore

Kraftproduksjon med bruk av naturgass og diesel som brensel er hovedkilden til utslippene av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. 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 CH<sub>4</sub> og nmVOC er lagring og lastning av råolje offshore. Under lastningen av tankene fordampes flyktige hydrokarboner til tankatmosfæren og blander seg med inertgass, påkrevd av sikkerhetsmessige grunner. Utslipp skjer når denne gassblandingen ventileres til luft etter hvert som den fortrenses av råolje i tankene.

Utslippene av SO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> på norsk sokkel. Det brukes derfor diesel med lavt svovelinnhold.

Figur 20 viser utslipp til luft på norsk sokkel sammenlignet med internasjonalt gjennomsnitt, angitt i 100 kg for CO<sub>2</sub> og i kg for de øvrige, per Sm<sup>3</sup> produsert oljeekvivalent. Alle tall er fra 2014 fordi internasjonale tall for 2015 ikke er tilgjengelige per juni 2016.



## 6.2 UTSLIPP AV KLIMAGASSER

Global oppvarming er en av vår tids aller største utfordringer og kraftige reduksjoner av menneskeskapt klimagassutslipp er helt nødvendig for å unngå de verste konsekvensene.

Under FNs klimakonferanse i Paris, COP21, ble det vedtatt ambisiøse klimamål. Totalt vil 195 land underskrive avtalen. Alle avtalepartnere i FN er bedt om å ratifisere Paris-avtalen innen april 2017, det vil si forplikte seg til å følge avtalen. Dersom 55 land med 55 prosent av de globale utslippene av klimagasser har ratifisert avtalen vil den tre i kraft.

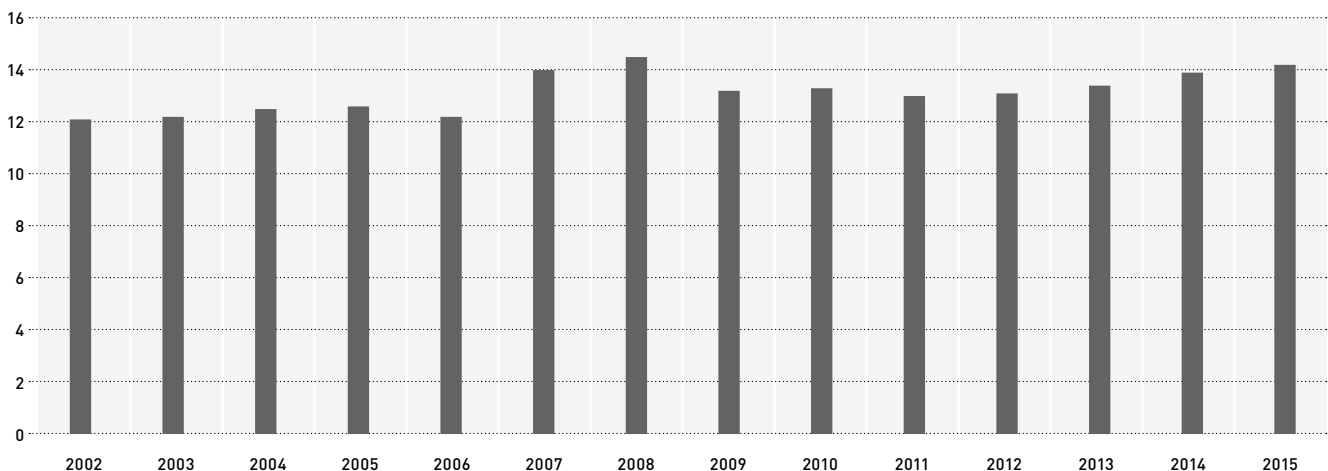
Landenes Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) vil, etter at avtalen trer i kraft, ikke bli regnet som indikative lenger, men sett på som landenes offisielle klimaplaner. Det skal gjøres opp status hvert femte år hvor målene skal vurderes, og hvor det kun er mulig å opprettholde de nasjonale ambisjonene eller sette høyere mål.

Klimakonvensjonens overordnede mål er å stabilisere konsentrasjonene av klimagasser i atmosfæren på et nivå hvor de mest alvorlige klimaendringer grunnet menneskeskapt påvirkning unngås. Målet om at gjennomsnittstemperaturen på kloden ikke skal øke mer enn maksimalt 2 grader gjelder fortsatt, men det ble i tillegg vedtatt en ambisjon om å forsøke å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. COP21 vedtok også at mellom 2050 og 2100 skal menneskeskapt klimagassutslipp ikke være høyere enn hva som kan absorberes i naturen og gjennom karbonfangst og lagring. Dette betyr netto null utslipp, og vil være rammene for fremtidens lavutslippssamfunn.

EU har forpliktet seg til å redusere utslippene av klimagasser med minst 40 prosent i 2030 sammenlignet med 1990. Det viktigste virkemiddelet for å nå utslippsmålet er EUs kvotehandelssystem. Omtrent halvparten av Norges klimagassutslipp er omfattet av kvotesystemet, og inkluderer i tillegg til petroleumssektoren, landbasert industri og luftfart. Antall kvoter blir redusert skrittvis årlig for å nå et mål om 43 prosent utslippskutt i kvotepliktig sektor i 2030 sammenlignet med 2005.

Norge har vedtatt tilsvarende mål for utslippsreduksjoner som EU, og regjeringen arbeider nå for å inngå en bilateral avtale med EU om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsene i 2030.

FIGUR 21 UTSLIPP AV CO<sub>2</sub> EKVIVALENTER PÅ NORSK SOKKEL (MILL. TONN)





### HVA GJØR PETROLEUMSBRANSJEN FOR Å REDUSERE SINE UTSLIPP?

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:

Petroleumsindustrien utarbeider nå et veikart hvor det skal settes ambisjoner for å redusere egne utslipp fra produksjon av olje og gass.

Veikartet for norsk sokkel utarbeides av Norsk olje og gass og Norsk Industri, og gjennom KonKraft sammen med LO og Norges Rederiforbund. KonKraft er en samarbeidsarena for Norsk olje og gass, Norsk industri, Norges Rederiforbund og Landsorganisasjonen (LO).

Veikartet skal inkludere en handlingsplan som konkretiserer hvordan selskapene skal følge opp den nødvendige teknolog utviklingen og arbeidet med å finne og gjennomføre tiltak som gir reduserte utslipp av klimagasser.

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. Arbeidsgruppen skal se på teknologiske og industrielle muligheter for lavkarbonteknologi i petroleumssektoren, og gjøre en vurdering av hvordan virkemiddelapparatet kan styrkes for å stimulere ytterligere teknolog utvikling. Den oppdaterte rapporten blir ferdigstilt i tredje kvartal 2016.

Norsk olje og gass igangsatte et felles bransjeprosjekt på energieffektivisering 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. Hovedprosjektet ferdigstilles innen utgangen av 2016.

Norsk olje og gass har samarbeidet 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 21* viser at totalt utslipp av klimagasser fra norsk sokkel i 2015 var 14,2 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, mens det i 2014 var 13,9 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 CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015<sup>1</sup> var ifølge SSB 53,2 millioner tonn, en svak nedgang fra 2014. Petroleumsindustriens andel utgjorde ca. en fjerdedel av norske utslipp i 2015.



<sup>1</sup> Tall for 2015 foreligger ikke i skrivende stund.

# 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 2015 en like stor andel av de nasjonale CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-avgift, Norges deltagelse i EUs kvotemarked, faklingsbestemmelser i petroleumsloven, krav om vurdering av elektrifisering i forbindelse med utbyggingsplaner, utslippstillatelser og krav om beste tilgjengelige teknikker (BAT). Disse virkemidlene har utløst en rekke tiltak i petroleumsnæringen, og gjennom brede utredninger 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 CO<sub>2</sub> hvert år fra 1996 fram til nå.

Resultatet er en offshorenæring i internasjonal toppklasse i energieffektiv produksjon og lave CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-utslippene og øker energitilgangen for flere mennesker siden gassen da vil bli utnyttet fremfor brent i fakkell.

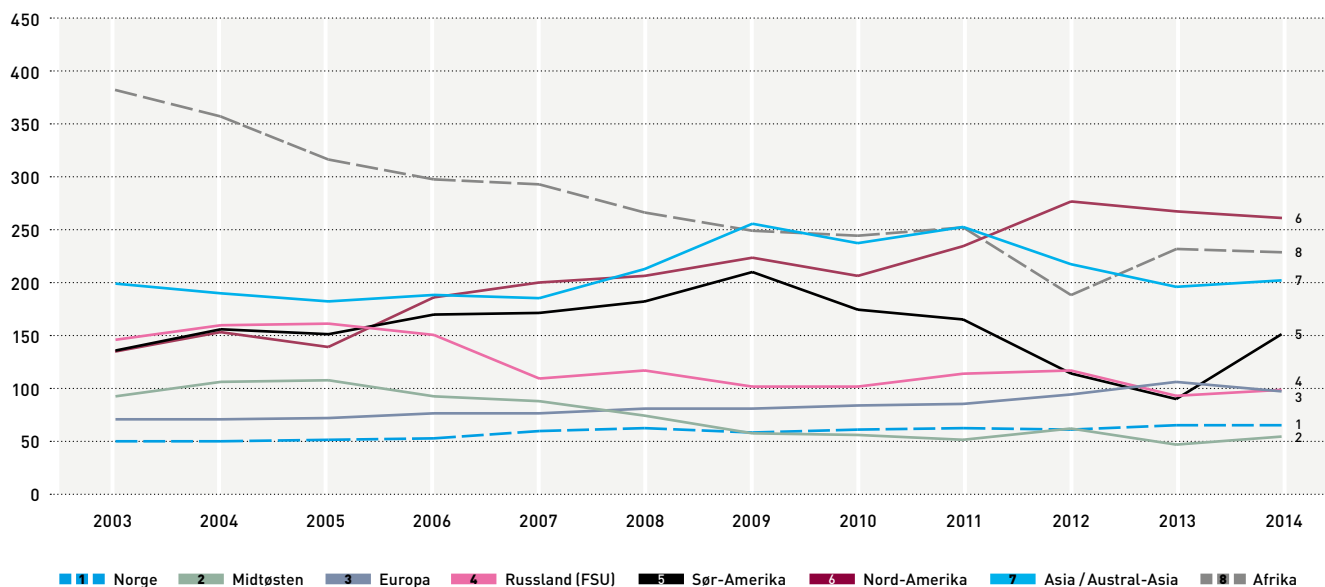
I Norge rapporterer alle selskaper inn alle sine utslipp – dette er et myndighetskrav. I enkelte andre petroleumsprovinser er dette ikke tilfelle. I Midtøsten var det i 2014 kun 20 prosent av produksjonen som rapporterte sine utslippstall.

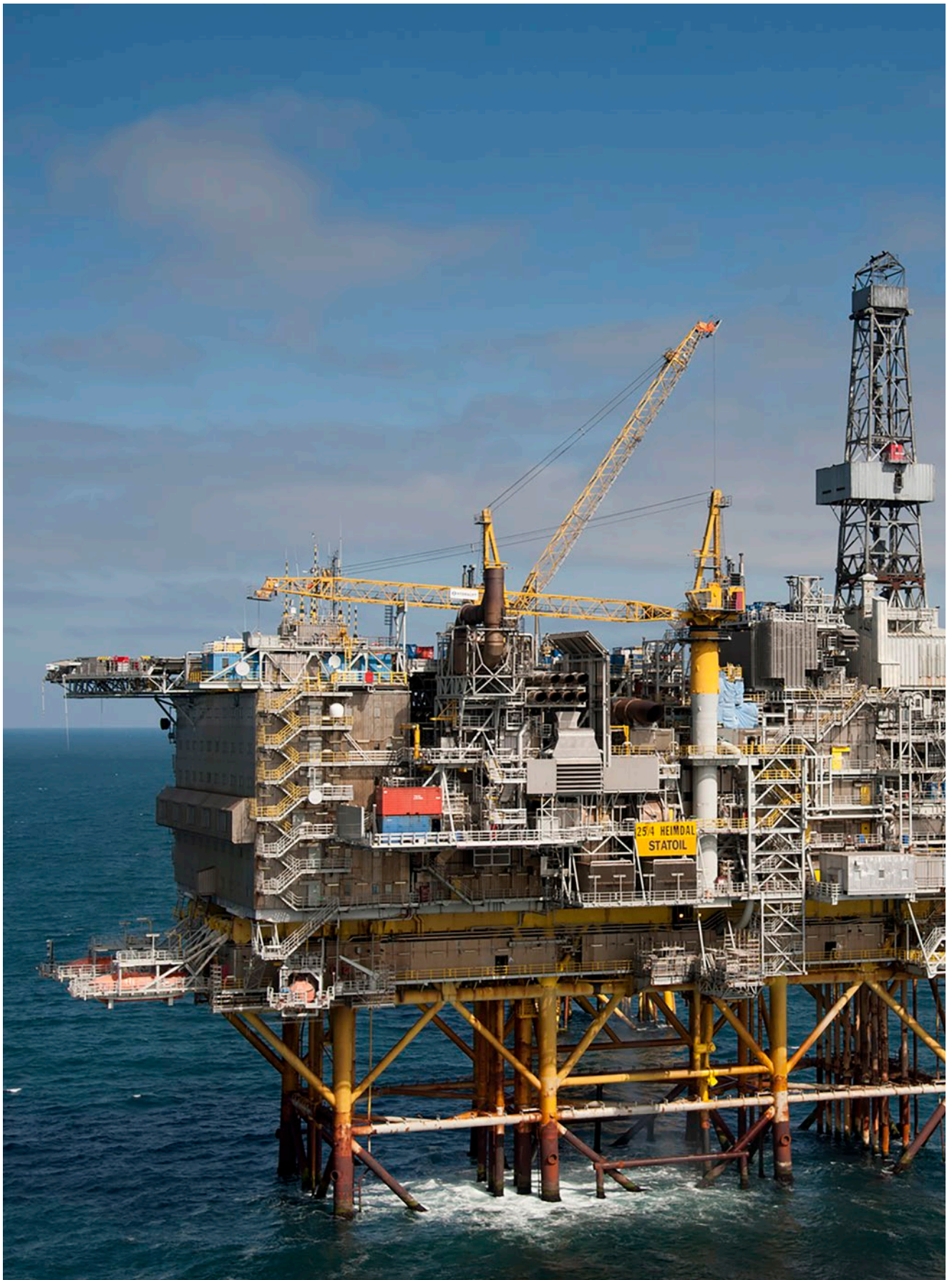
I Norge ligger offshorenæringen i verdens-toppn på utvinningsgrad, det innebærer at det er flere felt som er modne og at det som utvinnes er energikrevende å ta opp. Likevel er norsk petroleumsnæring også i verdens-toppn på lave utslipp av CO<sub>2</sub> per produsert enhet.

Petroleumsnæringen betaler for sine utslipp både ved at den har betalt CO<sub>2</sub>-avgift siden 1991 og kvoter i EUs kvotemarked fra 2008. CO<sub>2</sub>-avgiften er pr 1.januar 2016 kr 1,02 per Sm<sup>3</sup> gass eller liter olje eller kondensat, tilsvarende ca. 436 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub>-avgiften har utløst, og fortsetter å utløse, tiltak som reduserer utslippene på norsk sokkel.

Figur 22 KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I ULIKE PETROLEUMSPROVINSER 2003-2014, (KG CO<sub>2</sub>-EKVIVALENTER PER PRODUSERT TONN OLJEEKVIVALENT)

Kilde: IOGP og EEH





## 6.4 UTSLIPP AV CO<sub>2</sub>

I 2015 var samlet CO<sub>2</sub>-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel 13,5 millioner tonn, mens det i 2014 var 13,1 tonn. Økningen i CO<sub>2</sub>- utslippene fra 2014 skyldes økt produksjon.

Olje- og gassindustrien slapp ut 13,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> og sto for en knapp fjerdedel av de norske utslippene. Dette er omtrent samme prosentandel som i 2014.

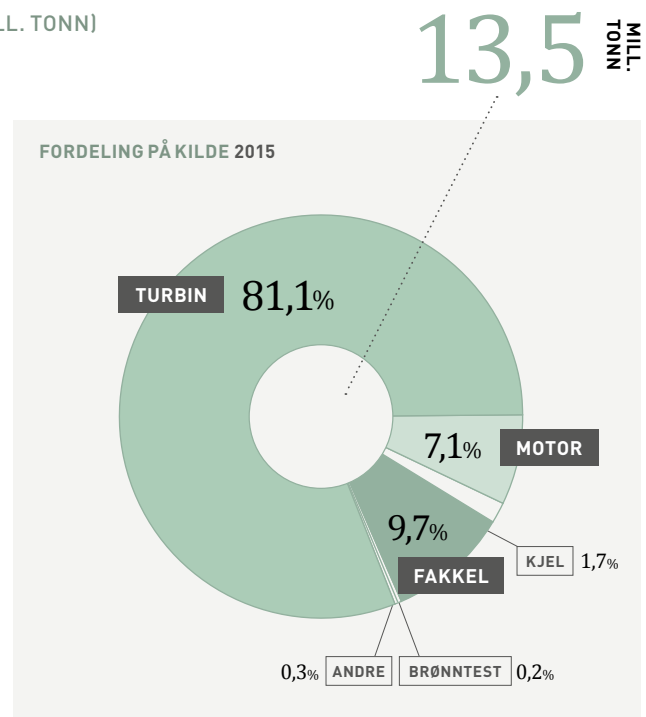
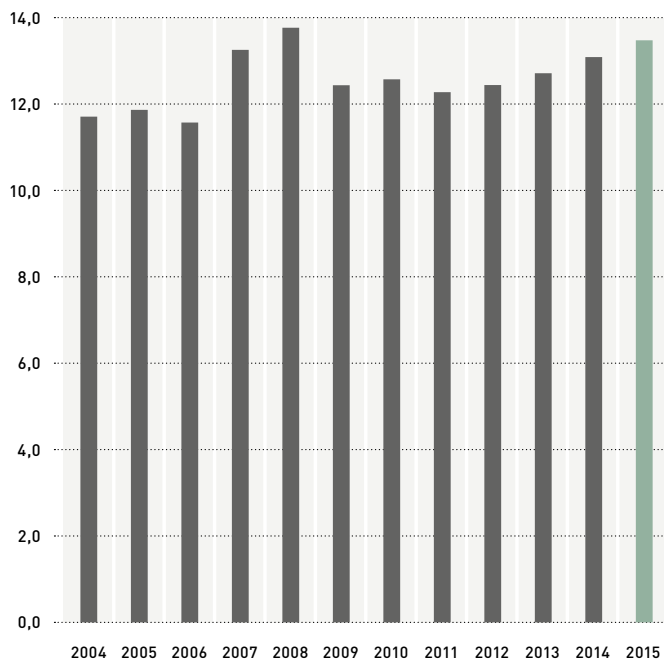
Fordelingen på kilder er lite endret i 2015 sammenlignet med 2014.

Figur 25 viser historisk utvikling for utslipp av CO<sub>2</sub> (direkte og indirekte) per levert volum hydrokarboner i perioden 1990-2015. I 2015 var spesifikt utslipp av CO<sub>2</sub> på 52,5 kg/Sm<sup>3</sup> oljeekvivalenter produsert.

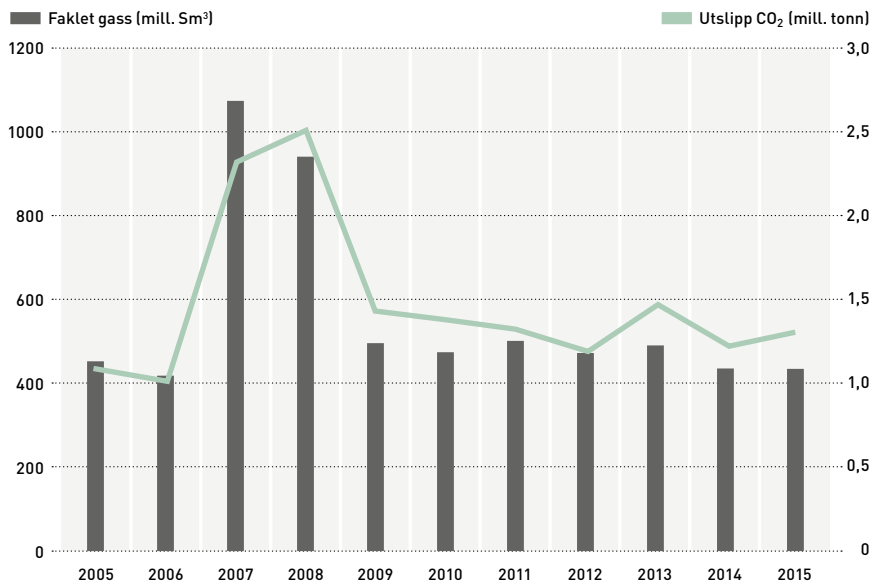
CO<sub>2</sub> utslipp per produserte enhet (spesifikt utslipp av CO<sub>2</sub>) har økt de siste 15 årene. Dette henger sammen med økt

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. De siste to årene har imidlertid spesifikt utslipp av CO<sub>2</sub> holdt seg stabil. Det er næringens klare ambisjon å fortsatt forbedre utslipp av CO<sub>2</sub> per produserte enhet på norsk sokkel.

FIGUR 23 HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO<sub>2</sub>-UTSLIPP (MILL. TONN) OG FORDELING PÅ KILDE, 2015 (PROSENT)

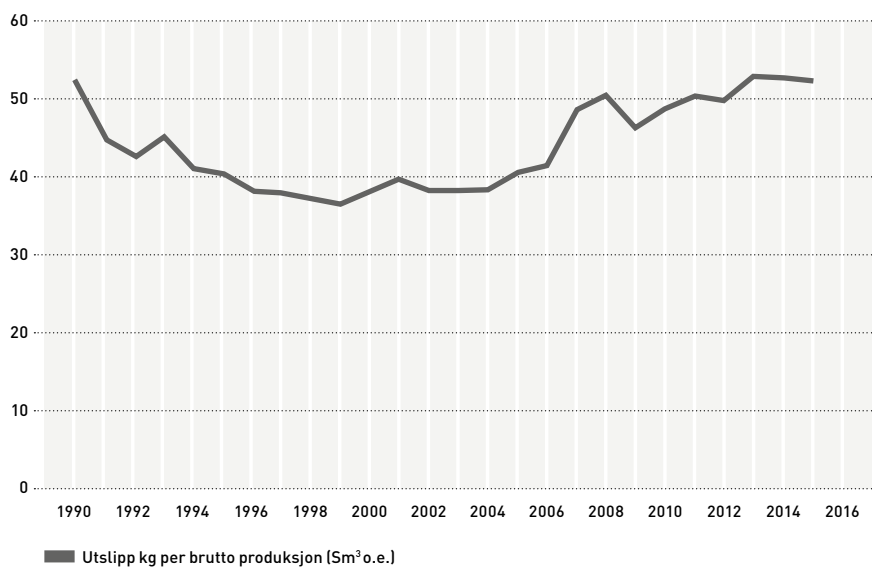


**FIGUR 24** HISTORISK UTVIKLING AV FORBRUK AV FAKKELGASS (SM<sup>3</sup>) OG TILHØRENDE BEREGNED CO<sub>2</sub>-UTSLIPP (TONN)



Det er næringens klare ambisjon å fortsatt forbedre utslipp av CO<sub>2</sub> per produserte enhet på norsk sokkel.

**FIGUR 25** SPESIFIKT UTSLIPP AV CO<sub>2</sub> (KG/SM<sup>3</sup> o.e.)



## 6.5 KORTLEVDE KLIMADRIVERE

Kortlevde klimadrivere som metan og *nmVOC*, er på den politiske agendaen i Norge og internasjonalt. Utslipp av kortlevde klimadrivere fra produksjon på norsk sokkel er allerede små i internasjonal sammenheng. Det er gjennomført et samarbeidsprosjekt med Miljødirektoratet for å forbedre utslippstallene på norsk sokkel, og de foreløpige resultatene viser at utslippene er noe lavere enn tidligere antatt.

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 kaldventilering og konsekvenser knyttet til denne typen utslipp er derfor økende. Metan (CH<sub>4</sub>) og *nmVOC* er kortlevde klimadrivere. Av sikkerhetsmessige årsaker er det allerede et stort fokus offshore på utslipp av disse komponentene.

CCAC etablerte et frivillig initiativ for å redusere metanutslipp fra olje- og gasssektoren – 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*. Næringen har derfor samarbeidet tett med Miljødirektoratet for å forbedre kvaliteten på utslippsdataene og for å kartlegge mulige tiltak som kan redusere utslippene. Studien er rapportert i en rekke rapporter til-

gjengelige på Miljødirektoratets sider, og tyder på at utslippsfaktorene benyttet på norsk sokkel har vært noe høye. Nye utslippsfaktorer vil bli innarbeidet i rapporteringskravene til selskapene i løpet av 2016 og tas i bruk fra produksjonsåret 2017.

### **GASSKRAFTVERK SOM KLIMATILTAK**

Naturgassen som benyttes i husholdninger, industri og gasskraftverk, består vesentlig av metan. CO<sub>2</sub>-utslippene fra gasskraftverk utgjør bare halvparten av utslipp fra kullkraftverk per produsert strømenhet. En overgang fra kullbasert til gassbasert elektrisitetsproduksjon anses derfor av mange inkludert EU som et mulig klimatiltak. Metan har imidlertid 25 ganger høyere klimaeffekt enn CO<sub>2</sub>. Lekkasje fra gassrørsystemet som tilsvarende bare 3 prosent av distribuert volum, kan derved fjerne denne klimagevinsten.

Norsk sokkel har lenge prioritert arbeid for å unngå lekkasjer både som følge av sikkerhetsaspekter og miljøhensyn. Utslippene fra norsk sokkel knyttet til gassproduksjon er følgelig i dag bare 0,1 prosent av produksjonsvolumet. Imidlertid må en vurdere samlede lekkasjer fra kilde til forbruker ved en sammenligning mellom kull- og gasskraft. Det foreligger nå en omfattende studie av utslippene fra EUs 2,2 millioner kilometer rørledninger i både overførings- og distribusjonsnett. Den viser at metanutslippene ligger på rundt 0,1 prosent i overføringsnett og 0,4 prosent i det lokale distribusjonsnett. Dette innebærer at de samlede lekkasjene fra norsk sokkel til forbruker i EU ligger på rundt 0,6 prosent. Studien viser også at utslip-

pene er på vei ned. Dette understøtter at naturgass er et godt alternativ til kull. I tillegg kommer alle de andre utslippene til luft ved bruk av kull i energiproduksjonen som har betydelige negative effekter på lokal luftkvalitet.

Det er blitt stilt spørsmål ved metanutslippene fra norsk gassproduksjon og bruk av gassen i Europa ut fra 3 prosentproblemstillingen nevnt ovenfor. Innleggene har tatt utgangspunkt i utslippstall til luft fra produksjon av skifergass i USA. Der var det tidligere noen teoretiske beregninger som viste betydelige utslipp av klimagasser. Disse er nå korrigert gjennom et større utrednings- og tiltaksarbeid der miljøorganisasjonen Environmental Defence Fund (EDF), bransjen og flere universiteter samarbeider. Arbeidet er både basert på omfattende feltstudier og nye modellberegninger basert på disse målingene. Disse viser at metanutslippene fra gassproduksjon og -bruk i USA er 1,3 prosent av totalproduksjonen og på vei ned.

## 6.6 UTSLIPP AV METAN, CH<sub>4</sub>



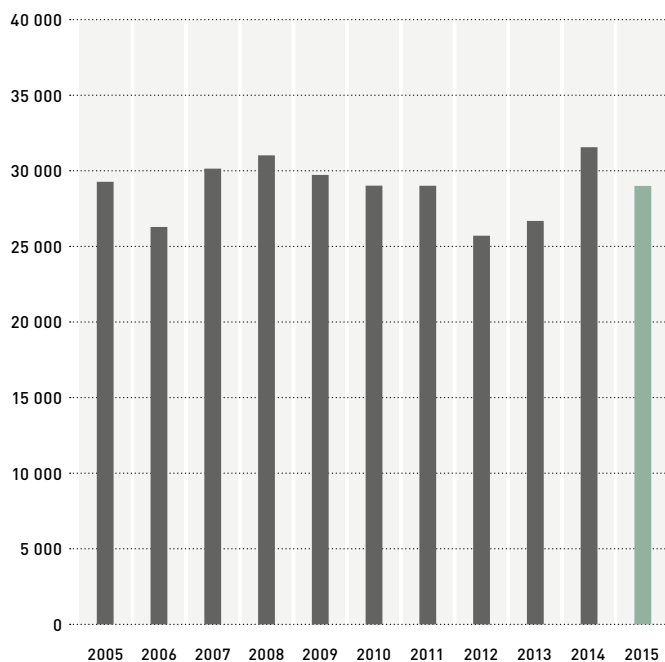
Figur 26 viser utslipp av metan (CH<sub>4</sub>) fra virksomheten på norsk sokkel og utslippet i 2015 fordelt på kilde. Samlet metanutslipp i 2015 var 28 947 tonn. Andelen utslipp fra lastning av olje til skytteltankere har gått drastisk ned og er nå i underkant av seks prosent

av utslippet. Den største kilden til CH<sub>4</sub>-utslipp fra olje- og gassvirksomheten er kaldventilering og diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr. Økning i utslipp av metan skyldes i hovedsak økt produksjon og økt utslipp fra ventiler og kaldventilering.

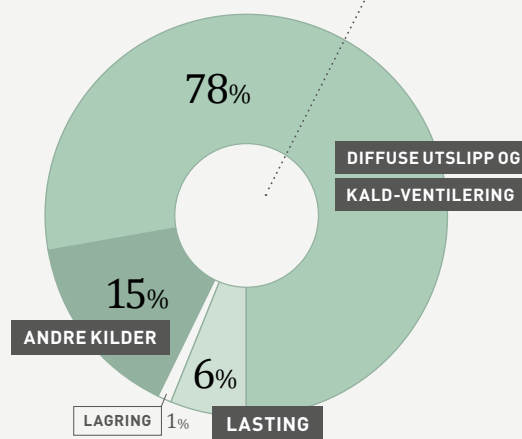
Samlet norsk utslipp av CH<sub>4</sub> i 2015 var ifølge SSB 219 513 tonn. Olje- og gassindustrien sto for 13,7 prosent av de nasjonale utslippene, omtrent uendret de siste årene.

FIGUR 26 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV CH<sub>4</sub> (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2015 (PROSENT)

28 947 TONN



FORDELING PÅ KILDE 2015



## 6.7 UTSLIPP AV *nm*VOC

Siden 2001 er samlet utslipp av *nm*VOC 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 Industrisamarbeidet har derfor samarbeidet om hvordan disse utslippene kunne dokumenteres bedre.

Det ble installert utstyr for måling av *nm*VOC 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

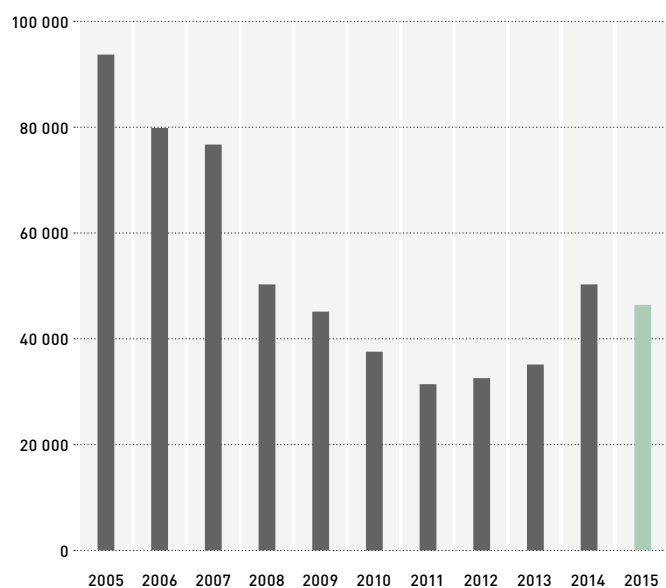
ved lasting, har begrenset eller ingen reduserende effekt på utslipp av *nm*VOC til luft. Utslippstallene for *nm*VOC fra lasting viste derfor en tallmessig økning i 2014 i forhold til 2013, se figur 27. I 2014 var utslippene fra sokkelen av *nm*VOC fra lasting 28 205 tonn, mens de gikk noe ned i 2015 til 26 960 tonn.

Samlet utslipp i 2015 av *nm*VOC var 46 554 tonn, en nedgang fra 2014 da utslippet var 49 755 tonn.

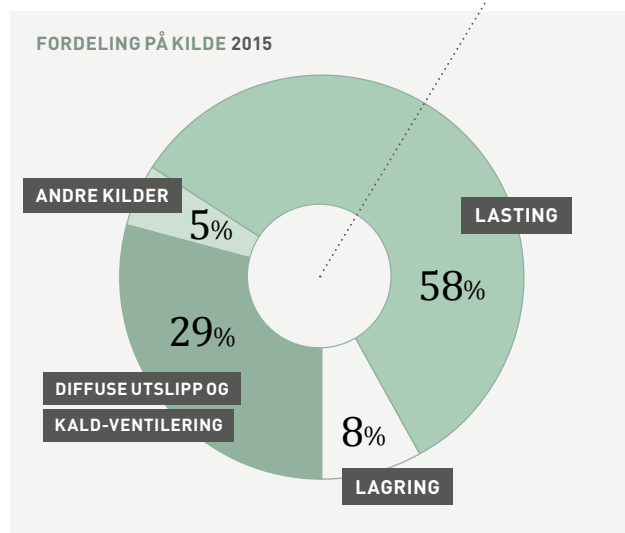
Samlet norsk utslipp av *nm*VOC i 2015 var ifølge SSB 139 736 tonn. Olje- og gassindustrien stod for 35 prosent av de nasjonale utslippene.

<sup>1</sup> For å redusere utslippene av *nm*VOC ved lasting med skytteltankere ble VOC Industrisamarbeid (VOCIC) opprettet i 2002. VOCIC ledes av et styre med representanter fra Statoil (styreleder), Det norske oljeselskap, ExxonMobil og Norske Shell. Alle selskap som benytter skytteltankere på norsk sokkel er medlem av VOCIC. Gjennom dette samarbeidet har det blitt mulig å møte myndighetenes krav om utslippsreduksjoner for *nm*VOC på en kostnadseffektiv måte.

FIGUR 27 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV *nm*VOC (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2015 (PROSENT)



46 554 TONN





# 6.8 NO<sub>x</sub>-AVTALEN OG INTERNASJONALE FORPLIKTELSE

Miljøavtalen om NO<sub>x</sub> regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine samlede NO<sub>x</sub>-utslipp. Norge har allerede oppfylt NO<sub>x</sub>-forpliktelsene i Gøteborg-protokollen for 2020. Innsatsen for å redusere NO<sub>x</sub>-utslipp gjennom NO<sub>x</sub> fondet har vært avgjørende for å oppfylle denne forpliktelsen.

Alle bedrifter som er tilsluttet avtalen rapporterer sine utslipp til Næringslivets NO<sub>x</sub>-fond som grunnlag for fakturering av betalingsplikten til fondet. Ved utgangen av 1.kvartal 2016 er 897 virksomheter tilsluttet avtalen, inkludert alle operatørselskapene på norsk sokkel. Fondet har siden oppstart i 2008 foreløpig resultert i 783 verifiserte tiltak som har blitt tildelt investeringsstøtte. For perioden 1.1.2008-31.3.2016 gir dette en samlet reduksjon på 32 183 tonn NO<sub>x</sub>. Forpliktelsen i Miljøavtalen ved utløpet av 2016 er på 31 000 tonn NO<sub>x</sub>.

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<sub>x</sub>-reduserende løsninger. Nye leverandører har også fått hjelp i sårbar fase for å etablere seg i markedet med støtten fra fondet.

En positiv tilleggseffekt er at tiltak som reduserer utslipp av NO<sub>x</sub> som følge av redusert forbruk av drivstoff, også reduserer utslipp av CO<sub>2</sub>. Samlet effekt av tiltak i NO<sub>x</sub>-fondets portefølje er at årlige CO<sub>2</sub>-utslipp reduseres med ca. 560 000 tonn per år for gjennomførte tiltak.

Erfaringene er at oppnådde utslippsreduksjoner er vesentlig høyere med en Miljøavtale, enn de som fulgte av den fiskale NO<sub>x</sub>-avgiften i 2007. Finansiering av tiltak fra NO<sub>x</sub>-fondet medfører større utslippsreduksjoner til en vesentlig lavere økonomisk belastning for bedriftene, samtidig som utslippsreduksjonene i avtalen oppnås med større grad av sikkerhet.

NO<sub>x</sub>-fondet har siden 2015 arbeidet med å få Miljøavtalen videreført etter 2017. For å kunne fortsette arbeidet med å redusere NO<sub>x</sub>-utslipp for å nå både nasjonale og internasjonale forpliktelser, er det viktig at Miljøavtalen videreføres. Tiltak og industriprosjekter av en viss størrelse, som nybygging av skip, har lange planleggingshorisonter. Det er derfor viktig at det blir en avklaring om videreføring av Miljøavtalen så raskt som mulig slik at tiltak kan planlegges og gjennomføres også ut over nåværende avtaleperiode.

Samlet effekt av tiltak i NO<sub>x</sub>-fondets portefølje er at årlige Co<sup>2</sup>-utslipp reduseres med ca 560 000 tonn per år for gjennomførte tiltak.

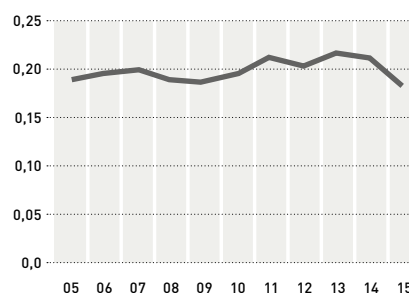
## 6.9 UTSLIPP AV NO<sub>x</sub>

I 2015 var totalt utslipp av NO<sub>x</sub> fra petroleumsvirksomheten 46 757 tonn. Dette er en markert nedgang fra 2014, da utslippet var 52 375 tonn. Nedgangen skyldes reduserte utslipp fra motor som følge av redusert bruk av flyttbare innretninger.

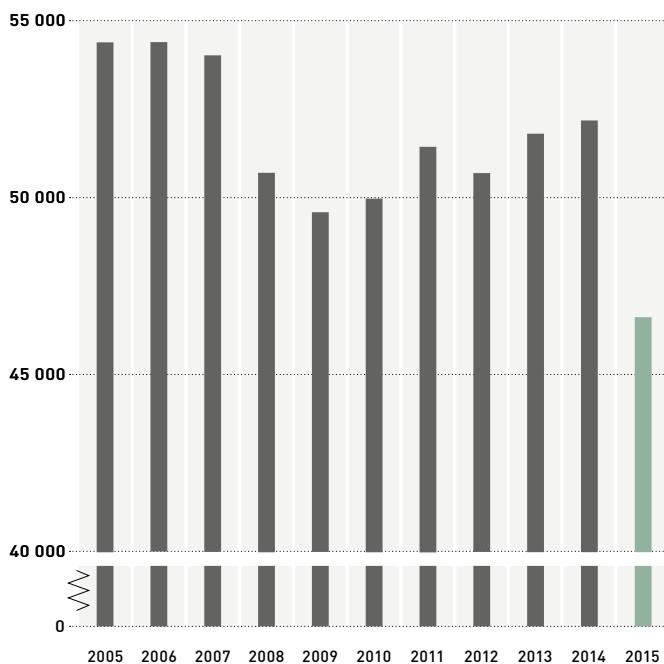
Figur 28 viser utslipp av NO<sub>x</sub> fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av kilder i 2015 basert på kilde. Samlet norske utslipp av NO<sub>x</sub> i 2015 var ifølge SSB 147 811 tonn, en nedgang på vel 5 prosent fra 2014. Olje- og gassindustrien stod for ca 36 prosent av de totale nasjonale utslippene. Den største kilden til NO<sub>x</sub> fra olje- og gassvirksomheten er forbrenning av gass i gassturbinene på innretningene offshore.

Det spesifikke utslippet av NO<sub>x</sub> var i 2015 på 0,18 kg/Sm<sup>3</sup> o.e. levert, noe som er en markert nedgang sammenlignet med 2014. Årsaken er reduserte mengder diesel som brennstoff grunnet lavere aktivitet.

FIGUR 29 SPESIFIKT UTSLIPP AV NO<sub>x</sub> (KG/SM<sup>3</sup> o.e.)

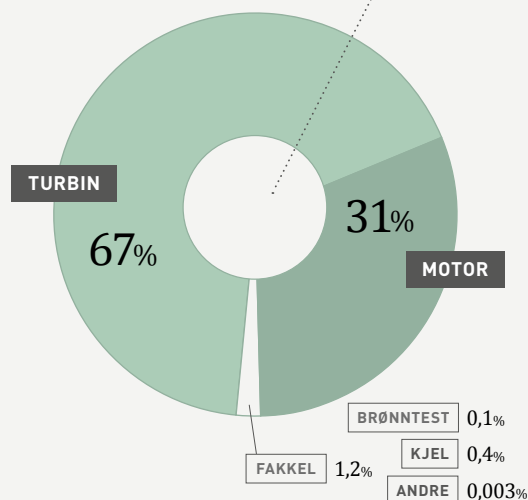


FIGUR 28 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NO<sub>x</sub> (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2015 (PROSENT)



46 755 TONN

FORDELING PÅ KILDE 2015



# 6.10 UTSLIPP AV SO<sub>x</sub>

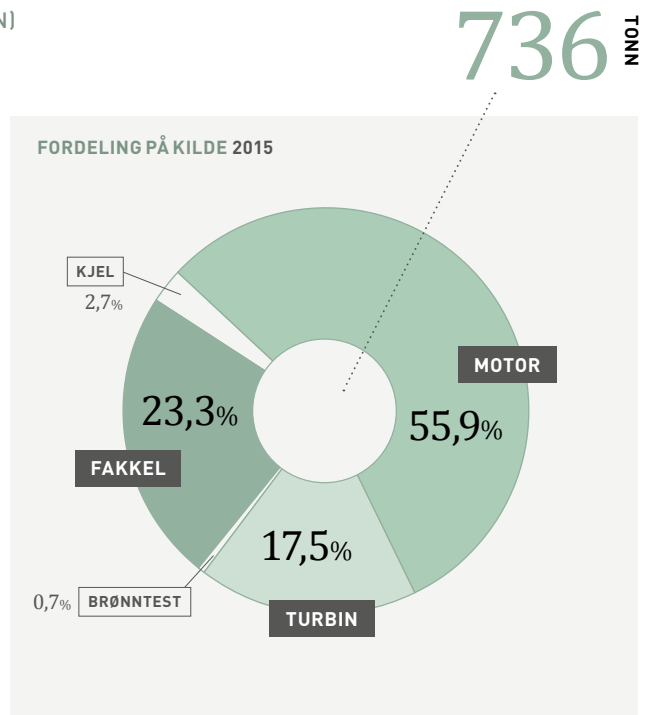
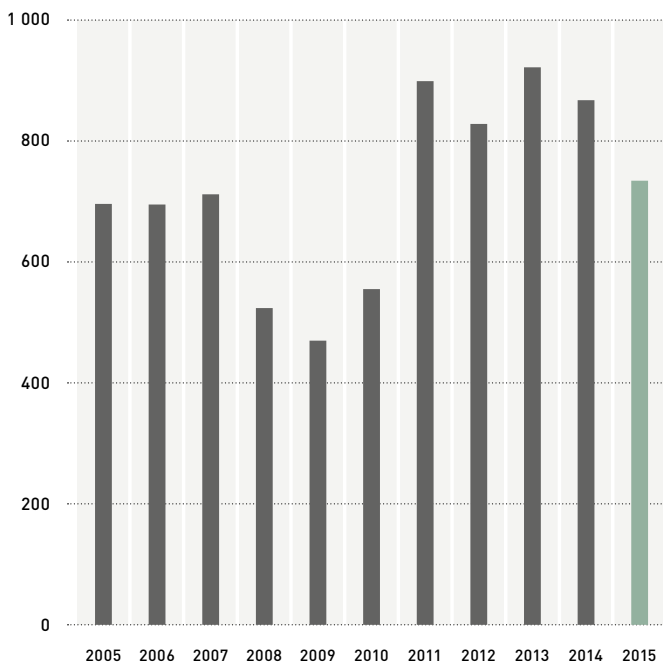


Figur 30 viser utslipp av SO<sub>x</sub> fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2015 basert på kilde. I 2015 var

samlet SO<sub>x</sub>-utslipp 736 tonn, en nedgang fra 868 tonn i 2014.

Samlet norsk utslipp av SO<sub>2</sub> i 2015 var ifølge SSB 16 666 tonn, hvorav olje- og gassindustrien stod for 9,6 prosent.

**30** HISTORISKE UTSLIPP AV AV SO<sub>x</sub> FRA SOKKELEN (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2015 (PROSENT)

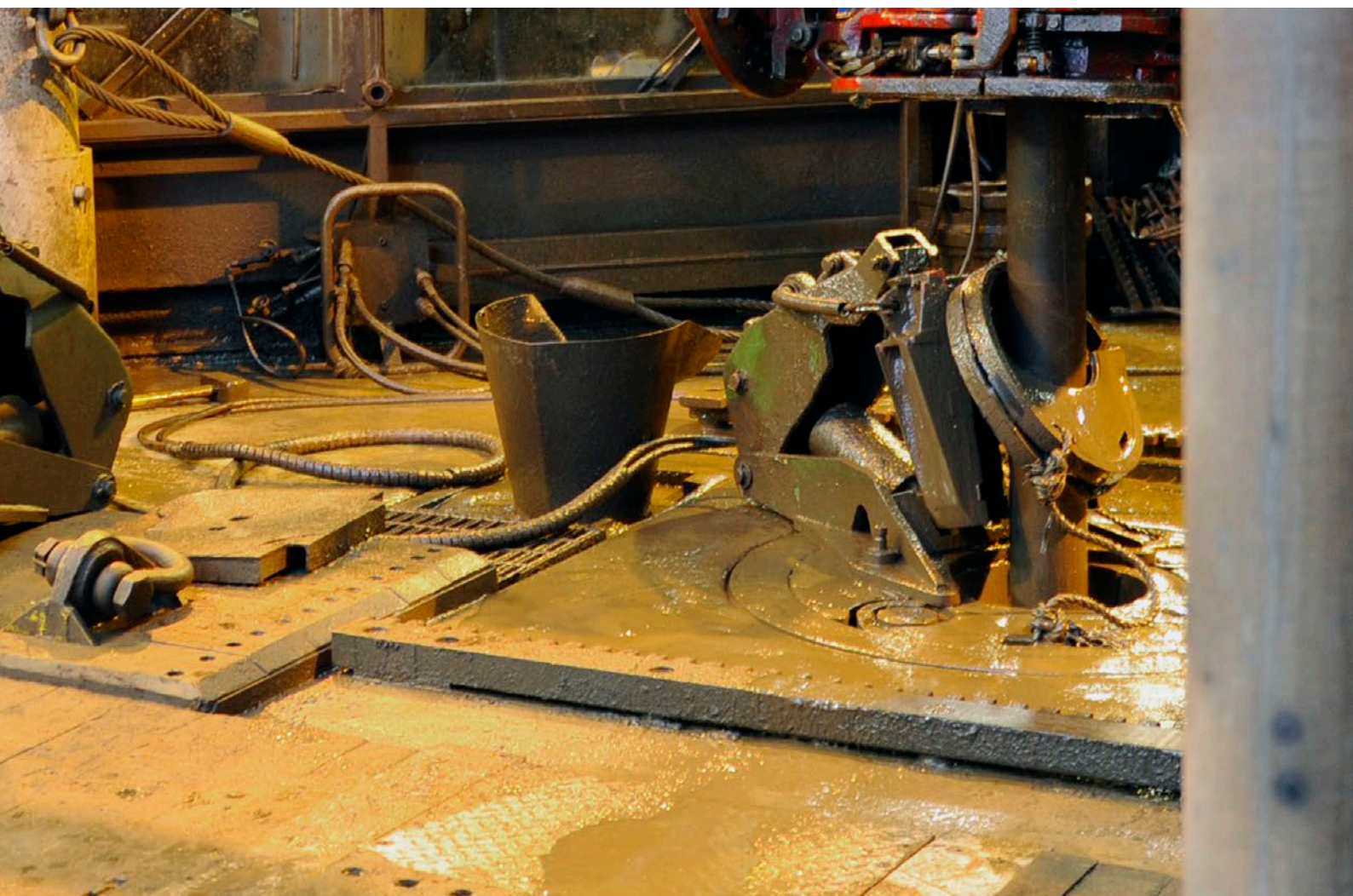




# 7

## AVFALL

PETROLEUMSINDUSTRIEN ER DEN STØRSTE AVFALLSPRODUSENTEN I NORGE. FOR Å SIKRE RIKTIG HÅNTERING OG DISPONERING AV AVFALLET BIDRAR INDUSTRIEN TIL BEDRE KLASSIFISERING OG DEKLARERING AV AVFALLET.



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. Operatørens 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 2015 produsert knappe 37 000 tonn ikke-farlig avfall. Dette var en økning fra 2014 på nær 10 000 tonn. Dette skyldes hovedsakelig økte mengder av metall som er sendt til land.

#### FARLIG AVFALL

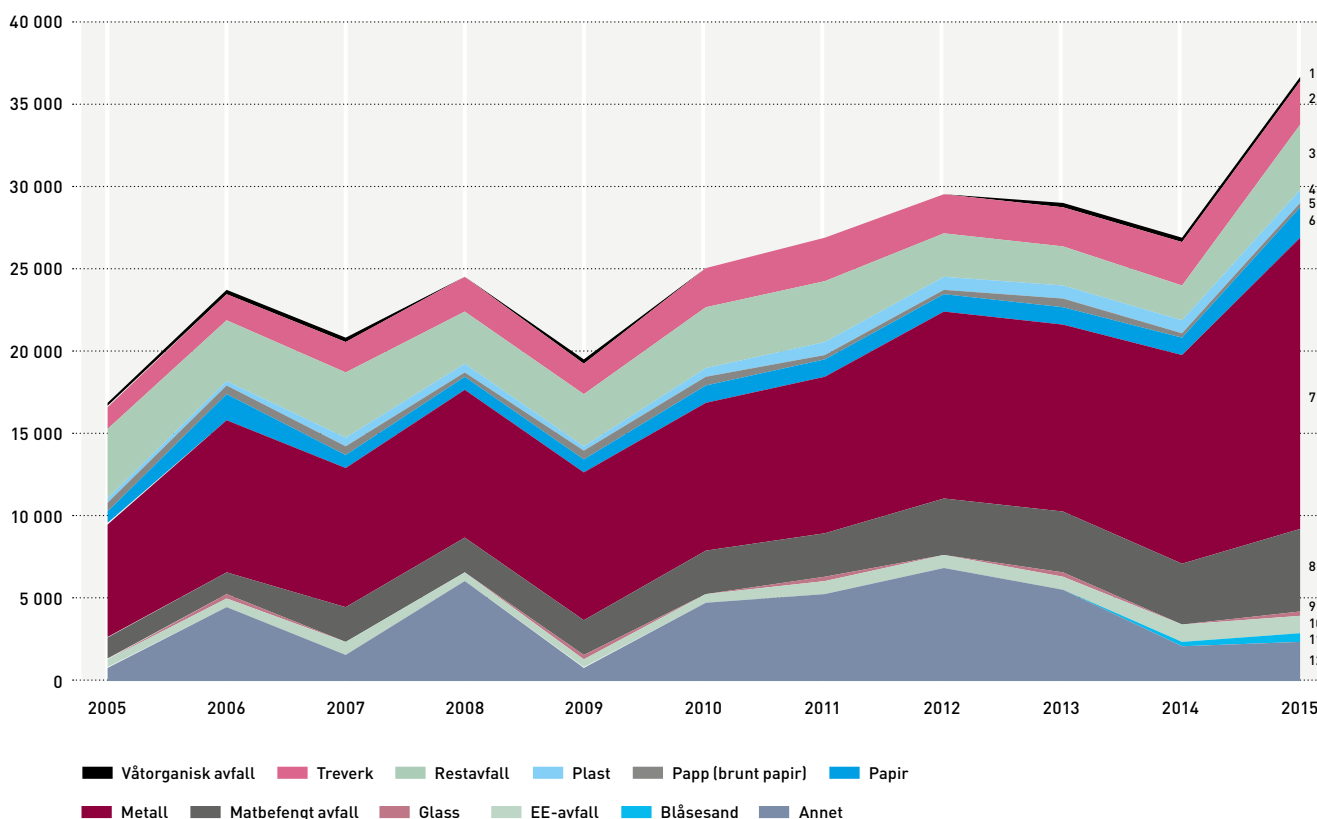
Det ble i 2015 levert ca. 464 000 tonn farlig avfall til behandling på land, noe mer enn i 2014 hvor det ble levert

424 000 tonn. Det meste av dette, hele 259 000 tonn var avfall fra boreoperasjoner og da hovedsakelig borekaks kontaminert med oljebasert borevæske. Dette inneholdt imidlertid betydelige mengder vann, tilsatt som en del av slurryfiseringsprosessen for å gjøre kaksen lettere håndterbar. I tillegg kommer 120 000 tonn med oljeholdig prosessvann.

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. Kakshåndtering



FIGUR 31 FORDELING AV IKKE-FARLIG AVFALL FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN (2015)





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. 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.

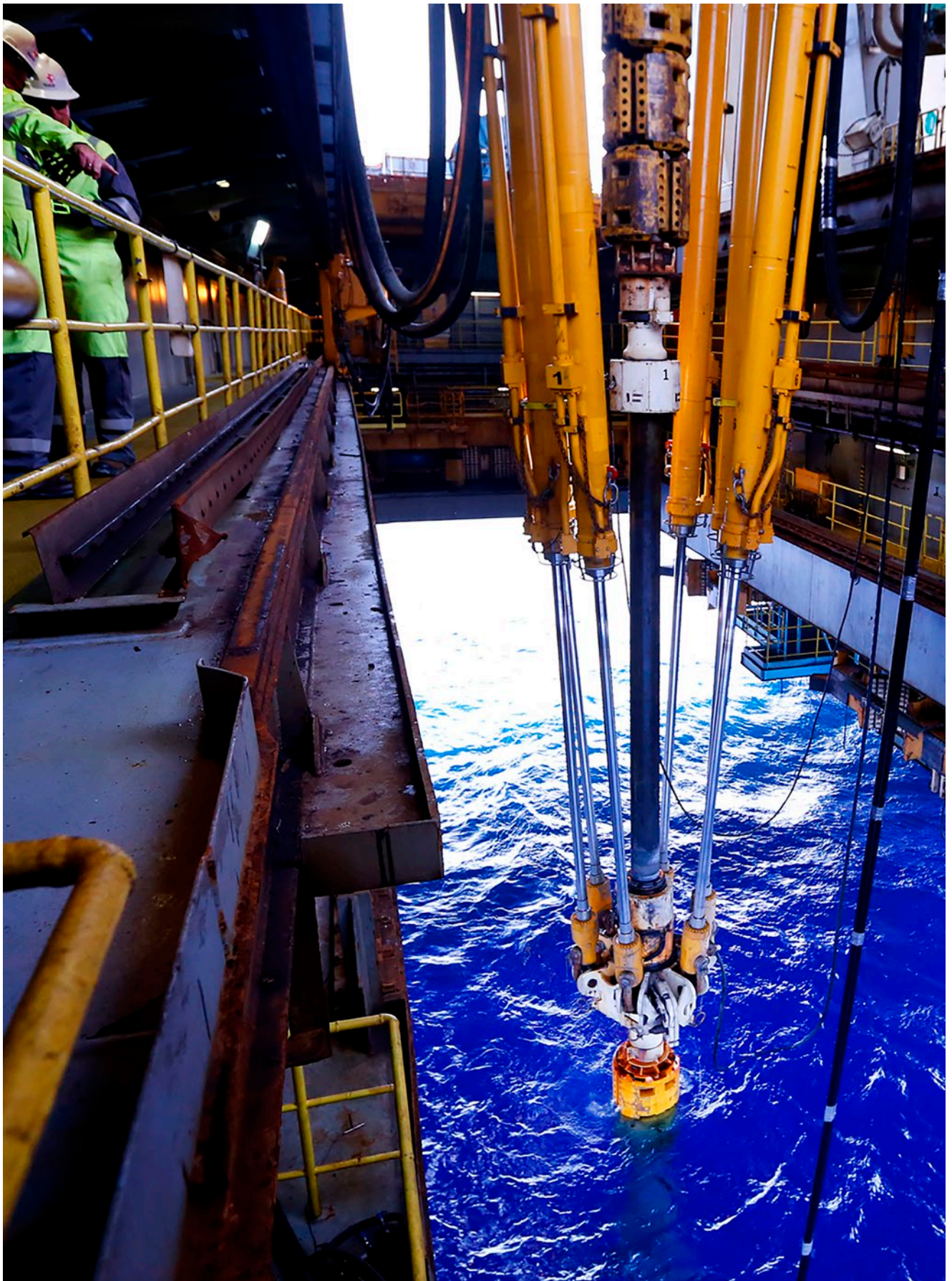
I samarbeid med Miljødirektoratet innførte Norsk olje og gass nye avfallskoder 2014 for farlig avfall fra næringen. Formålet med endringen var å sikre god håndtering av avfallsstrømmene med riktig deklarerer av avfallet. Denne endringen medfører imidlertid at det er vanskelig å sammenligne de enkelte avfallstypene med tidligere statistikk. Flere typer er nå blitt splittet i flere undertyper, mens andre kategorier er slått sammen med andre.

#### **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 separasjoner 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 knapt 243 tonn lavradioaktivt avfall i 2015, fordelt på 129 tonn til deponering og 113 tonn til annen behandling.





# 8

# TABELLER

---





## HISTORISKE PRODUKSJONSDATA FOR OLJE, KONDENSAT OG GASS

(MILL. SM<sup>3</sup>, GASS: MRD. SM<sup>3</sup>)

Rapporteringsår	Netto olje	Netto kondensat	Netto NGL	Netto gass	Totalt o.e.
2002	174 865 486	7 324 031	-	65 820 303 166	259 807 998
2003	166 614 992	10 339 364	-	73 415 816 502	263 301 649
2004	164 182 958	8 675 433	316 084	78 808 171 199	265 268 632
2005	149 370 281	7 951 656	1 942 288	85 842 596 215	258 970 408
2006	137 610 860	7 625 019	2 337 065	88 668 287 376	250 599 794
2007	129 672 214	3 126 045	1 645 674	90 309 728 812	239 746 185
2008	124 374 475	3 923 854	1 643 361	100 110 297 994	245 377 278
2009	116 351 165	4 439 725	2 074 443	104 383 601 103	242 157 496
2010	105 506 898	4 163 009	2 030 520	107 250 265 117	232 440 486
2011	98 521 894	4 583 334	1 873 721	101 266 311 436	220 702 498
2012	89 894 020	4 574 854	2 513 187	115 158 151 014	227 475 826
2013	85 552 176	3 991 160	2 444 641	109 277 586 408	216 597 351
2014	88 138 159	2 912 561	2 404 840	109 026 211 431	219 053 637
2015	91 326 753	2 468 274	2 267 947	117 280 783 132	230 694 640

## INJEKSJONSDATA (SM<sup>3</sup>)

Rapporteringsår	Vann	Gass	Brutto brenngass	Brutto faklet gass
2002	242 144 448	35 876 253 487	3 699 982 317	434 961 692
2003	253 156 503	38 438 509 496	3 836 746 538	444 399 858
2004	251 875 791	42 134 316 220	3 989 877 258	444 775 806
2005	232 077 005	38 688 500 820	3 961 262 435	460 475 621
2006	222 534 757	36 023 255 940	3 931 891 535	471 665 164
2007	209 974 371	39 803 147 192	3 843 055 567	457 262 849
2008	197 868 634	34 127 615 683	3 838 474 433	588 743 054
2009	166 939 471	33 429 627 740	3 765 463 281	384 917 773
2010	153 851 370	29 408 435 484	3 697 531 369	380 399 245
2011	134 912 328	26 838 327 689	3 567 088 643	371 340 687
2012	130 556 861	26 370 349 599	3 650 843 648	342 420 089
2013	119 829 977	29 346 604 634	3 557 334 571	430 319 857
2014	133 726 405	34 724 594 142	3 827 772 021	345 026 015
2015	143 297 617	35 295 355 706	4 031 096 122	301 767 090

## BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2006	183 702	-	58 205	38 989	48 343
2007	182 381	-	53 301	42 877	50 636
2008	185 891	-	51 819	50 888	51 165
2009	219 217	-	45 728	71 157	53 745
2010	147 447	-	27 438	55 220	64 789
2011	118 305	-	14 954	55 895	47 456
2012	117 308	-	18 356	56 238	42 713
2013	147 487	-	38 527	60 690	48 270
2014	128 187	-	26 789	60 019	41 378
2015	171 386	47	29 209	70 217	71 912

## BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2006	0	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-
2008	968	-	-	630	338
2009	-	-	-	-	-
2010	0	-	-	-	-
2011	2 888	-	-	1 126	1 762
2012	0	-	-	-	-
2013	1 444	-	-	601	843
2014	816	-	395	-	421
2015	0	0	0	0	0

## BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Etterlatt i hull eller tapt til formasjon
2006	267 310	196 680	22 139	9 956	23 634
2007	270 999	203 487	27 243	9 938	17 515
2008	274 337	175 292	33 151	20 590	26 471
2009	412 719	280 013	20 320	24 600	31 268
2010	290 684	231 378	12 162	15 341	31 802
2011	316 379	228 222	30 302	21 888	35 967
2012	331 820	238 652	25 371	26 272	41 525
2013	387 426	295 668	18 545	23 277	49 936
2014	388 739	280 276	21 051	31 497	55 915
2015	328 851	219 158	33 209	20 978	55 506

## 06 DISPONERING AV KAKS VED BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basekaks eksportert til andre felt	Basekaks Utslipp til sjø	Basekaks Masse injisert	Basekaks Sendt til land	Total mengde generert kaks /slam
2005	-	-	60 242	20 287	80 189
2006	-	-	54 433	22 679	77 435
2007	467	-	50 321	28 066	78 961
2008	-	-	49 108	24 854	73 562
2009	424	-	47 640	38 316	86 386
2010	-	-	26 938	81 188	108 126
2011	-	-	19 699	68 190	87 810
2012	-	-	23 409	65 689	89 098
2013	-	-	37 896	53 232	91 128
2014	-	-	22 253	55 061	77 314
2015	-	2 460	36 189	71 299	109 949

## 07 DISPONERING AV KAKS VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basekaks eksportert til andre felt	Basekaks Utslipp til sjø	Basekaks Masse injisert	Basekaks Sendt til land
2006	325	80 757	1 423	2 226
2007	-	91 761	1 191	894
2008	651	73 639	2 717	2 501
2009	-	129 674	1 624	104
2010	-	207 655	664	9 896
2011	-	195 062	5 741	10 885
2012	-	171 842	1 169	3 774
2013	-	123 005	50	2 210
2014	-	113 840	24	525
2015	1 239	99 424	-	2 405

## 08 TOTALE MENGDER KAKS / SLAM IMPORTERT PÅ FELT (TONN)

Rapporteringsår	Oljebasert
2006	2 383
2007	1 668
2008	3 692
2009	7 579
2010	14 994
2011	91
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0

## 09 UTVALGTE GRUPPER ORGANISKE FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BTEX	1 644 661	1 826 674	1 803 998	1 902 925	1 818 173	1 675 059	1 855 037	1 922 626	1 909 696	2 268 533
Fenoler	531 046	566 762	544 857	508 365	487 429	492 449	523 242	505 708	653 851	633 705
Olje i vann	1 057 837	1 178 851	947 549	1 156 501	1 200 078	1 235 608	1 325 326	1 712 316	1 560 328	1 645 533
Organiske syrer	34 838 267	35 818 064	31 263 700	27 204 909	24 752 275	22 251 835	22 144 558	53 789 394	31 592 634	30 415 062
PAH-Forbindelser	156 867	126 343	129 468	153 177	142 408	157 778	168 160	157 896	169 764	131 426
Tungmetaller	7 519 086	7 959 150	8 838 787	7 814 585	7 905 978	8 611 126	8 424 293	7 979 933	9 063 413	9 845 943

## 10 BTX-FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Benzen	771 347	871 200	862 411	868 175	832 031	771 333	848 713	867 970	973 116	1 021 530
Etylbenzen	34 271	34 565	34 675	46 135	41 758	37 913	43 761	45 992	53 131	52 764
Toluen	628 213	674 719	672 398	722 851	700 550	655 169	710 617	736 238	725 968	828 299
Xylen	210 830	246 189	234 513	265 764	243 835	210 644	251 946	272 427	157 481	365 941

## 11 TUNGMETALLER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arsen	380	660	614	483	895	656	604	622	645	746
Barium	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	9 061 675
Bly	348	255	386	290	239	428	309	70	191	84
Jern	1 370 415	1 008 440	1 058 121	797 369	825 822	959 698	863 198	653 691	833 664	780 463
Kadmium	30	28	41	28	22	32	18	7	11	5
Kobber	730	103	102	102	89	162	143	109	249	128
Krom	192	175	213	154	225	221	131	107	124	99
Kvikksølv	7	6	11	9	9	15	13	8	8	9
Nikkel	735	299	299	142	200	223	198	119	128	1 210
Zink	9 129	9 847	16 651	7 100	6 948	10 108	5 418	3 608	9 303	1 523

**FENOLER**  
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
C1-Alkylfenoler	214 511	226 609	207 855	203 376	199 007	186 923	190 276	182 387	266 814	242 415
C2-Alkylfenoler	92 631	82 571	87 634	80 707	83 860	82 207	70 392	74 647	89 033	98 818
C3-Alkylfenoler	28 794	32 074	29 137	26 108	27 350	29 194	39 995	40 560	43 232	43 471
C4-Alkylfenoler	12 524	10 438	10 451	11 624	8 707	11 195	11 315	9 470	9 393	10 482
C5-Alkylfenoler	3 047	2 076	2 022	1 325	1 551	3 165	4 577	3 742	3 453	3 455
C6-Alkylfenoler	51	86	84	78	125	81	52	40	46	66
C7-Alkylfenoler	20	26	61	22	55	61	53	96	120	88
C8-Alkylfenoler	37	33	39	20	71	45	11	7	15	16
C9-Alkylfenoler	23	28	13	64	44	31	8	4	50	7
Fenol	179 405	212 822	207 560	185 041	166 660	179 546	206 564	194 754	241 695	234 887

**ORGANISKE SYRER**  
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Butansyre	671 281	777 200	714 602	627 237	519 296	453 964	456 609	552 567	343 341	506 640
Eddiksyre	29 837 132	30 327 152	26 381 307	22 509 255	20 693 558	19 028 018	19 045 328	48 550 063	28 083 291	26 327 349
Maursyre	501 911	449 707	314 221	563 669	493 913	450 016	341 274	1 294 782	517 012	495 495
Naftensyrer	262 712	283 637	250 405	264 051	179 185	99 691	96 547	126 423	124 885	16 343
Pentansyre	344 439	374 276	341 590	338 214	241 354	159 998	165 674	175 702	167 286	176 567
Propionsyre	3 220 793	3 606 091	3 261 575	2 902 484	2 624 969	2 060 148	2 039 125	3 089 857	2 356 819	2 892 668

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Acenaften*	238	200	164	198	196	225	217	418	350	203
Acenaftylen*	185	45	174	93	83	94	93	127	158	381
Antrasen*	36	36	60	10	7	9	8	36	49	75
Benzo(a)antrasen*	29	13	18	9	8	8	9	15	23	16
Benzo(a)pyren*	14	6	5	4	3	3	3	7	13	4
Benzo(b)fluoranten*	132	13	16	9	9	10	10	8	14	16
Benzo(g,h,i)perylene*	17	5	7	6	6	6	6	6	5	8
Benzo(k)fluoranten*	13	2	4	2	1	1	1	10	5	11
C1-dibenzotiofen	1 521	690	761	667	601	716	808	1 082	1 097	734
C1-Fenantren	1 345	1 886	1 589	2 438	2 222	2 873	2 957	2 860	3 086	2 767
C1-naftalen	50 250	43 939	44 155	47 410	45 000	49 202	54 446	32 299	41 387	31 553
C2-dibenzotiofen	1 453	663	634	939	878	1 160	1 217	1 470	1 612	1 262
C2-Fenantren	1 982	1 823	1 976	2 706	2 598	3 747	3 748	4 040	4 247	3 668
C2-naftalen	21 143	16 086	19 636	24 669	21 880	26 936	27 707	31 184	27 602	18 388
C3-dibenzotiofen	342	71	92	20	22	27	26	4 845	6 822	825
C3-Fenantren	187	375	306	662	694	1 157	1 111	1 604	1 743	1 557
C3-naftalen	11 226	7 813	11 614	21 719	17 219	22 363	23 230	26 265	22 525	13 253
Dibenz(a,h)antrasen*	12	3	4	3	2	3	2	2	2	3
Dibenzotiofen	449	429	394	435	407	465	518	492	517	465
Fenantren*	1 723	1 518	1 565	1 712	1 576	1 775	1 781	1 674	2 008	1 981
Fluoranten*	53	38	28	25	27	45	37	35	43	52
Fluoren*	1 308	1 132	1 166	1 175	1 126	1 384	1 327	1 473	1 599	1 696
Indeno(1,2,3-c,d)pyren*	12	2	3	2	1	1	2	2	1	17
Krysen*	61	40	61	42	30	41	38	77	122	97
Naftalen*	63 073	49 450	44 963	48 175	47 770	45 492	48 816	47 806	54 669	52 338
Pyren*	64	64	74	49	43	34	41	60	64	57

\* 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	2006	2007	2008	2009	2010*	2011	2012**	2013	2014	2015
Grønn	Forbruk	303 976	338 485	351 815	382 892	374 541	351 387	368 849	451 433	420 988	409 276
	Utslipp	93 141	113 159	116 614	158 201	127 249	138 019	147 773	153 671	152 255	142 913
Gul	Forbruk	90 592	94 905	95 348	91 886	103 061	80 141	82 881	100 990	95 101	104 138
	Utslipp	11 078	12 005	12 957	14 649	11 727	12 305	13 533	14 019	14 546	14 454
Rød	Forbruk	5 659	5 376	4 323	3 206	2 894	1 842	2 088	3 004	3 172	3 467
	Utslipp	39	23	15	21	16	8	8	8	14	67
Svart	Forbruk	40	50	60	16	1 259	1 140	746	531	691	401
	Utslipp	3	1	2	1	1	1	2	7	13	7

\* Fra 2010 ble bruk av hydraulikkoljer tatt med fra alle felt. Disse var den gangen ikke testet og ble derfor rapportert som svarte.

\*\* Noen felt rapporterte utslipp av brannskum før dette ble obligatorisk fra 2012. Rapporteringen av disse utslippene er fra 2014 fra samtlige felt.

Vanntype	2006	2007	2008	2009
<b>ANNET</b>				
Utslipp dispergert olje (tonn)				
Utslipp vann (m <sup>3</sup> )				
Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )				
Vann injisert (m <sup>3</sup> )				
<b>DRENASJE</b>				
Utslipp dispergert olje (tonn)	9	8	10	6
Utslipp vann (m <sup>3</sup> )	902 487	905 416	953 964	917 986
Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )	979 867	963 971	993 156	1 099 819
Vann injisert (m <sup>3</sup> )	77 086	53 474	36 298	184 247
<b>FORTRENGNING</b>				
Utslipp dispergert olje (tonn)	78	94	58	55
Utslipp vann (m <sup>3</sup> )	41 633 651	42 080 398	35 781 227	31 567 044
Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )	41 633 651	42 080 398	35 781 227	31 567 050
Vann injisert (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0
<b>PRODUSERT</b>				
Utslipp dispergert olje (tonn)	1 308	1 532	1 569	1 487
Utslipp vann (m <sup>3</sup> )	144 741 847	161 825 645	149 241 700	134 770 215
Totalt vannvolum (m <sup>3</sup> )	173 349 396	182 807 754	173 375 110	158 559 726
Vann injisert (m <sup>3</sup> )	31 693 056	26 665 258	30 379 135	29 547 450
<b>JETTING</b>				
Utslipp dispergert olje (tonn)	15	26	13	24



	2010	2011	2012	2013	2014	2015
			0	0	0	0
			4 414	25 506	49 276	26 249
			4 414	27 101	49 871	40 073
			0	2 267 368	267	12 298
	8	8	8	8	11	8
	727 811	867 531	953 596	954 377	984 216	1 014 435
	763 736	891 951	979 802	991 618	1 065 755	1 124 895
	19 875	16 740	18 831	33 566	86 527	102 389
	47	51	58	56	43	40
	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308
	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308
	0	0	0	0	0	0
	1 443	1 478	1 535	1 541	1 761	1 819
	130 842 793	128 550 571	130 909 973	127 833 805	141 006 271	148 181 942
	157 890 256	160 758 982	162 958 696	161 188 862	176 840 378	186 681 015
	33 217 136	31 095 328	32 756 572	37 292 502	39 360 701	42 479 952
	65	53	43	37	43	59

Bruksområde		2006	2007	2008	2009
A - BORE OG BRØNN-KJEMIKALIER	Forbruk	323 238	358 412	365 902	399 053
	Utslipp	72 641	91 239	93 190	135 589
	Injisert	79 872	78 130	88 506	65 682
B - PRODUKSJONSKJEMIKALIER	Forbruk	30 069	29 131	31 278	27 720
	Utslipp	14 049	15 317	17 208	17 021
	Injisert	5 881	3 323	4 046	4 499
C - INJEKSJONSKJEMIKALIER	Forbruk	14 730	15 361	15 517	12 997
	Utslipp	132	332	235	200
	Injisert	1 742	1 464	1 486	1 485
D - RØRLEDNINGSKJEMIKALIER	Forbruk	4 886	5 189	3 385	2 973
	Utslipp	1 049	2 015	516	917
	Injisert	0	0	0	146
E - GASSBEHANDLINGS-KJEMIKALIER	Forbruk	17 760	18 804	22 257	21 381
	Utslipp	13 062	11 619	13 124	11 849
	Injisert	1 241	757	1 502	1 634
F - HJELPEKJEMIKALIER	Forbruk	3 279	6 300	7 135	7 886
	Utslipp	2 223	3 653	4 031	4 795
	Injisert	369	250	810	501
G - KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN	Forbruk	5 866	5 180	5 443	5 085
	Utslipp	188	311	439	1 664
	Injisert	0	0	0	0
H - KJEMIKALIER FRA ANDRE PRODUKSJONSSTEDER	Forbruk	438	434	614	475
	Utslipp	917	697	847	753
	Injisert	59	41	210	25
K - RESERVOARSTYRING	Forbruk	1	2	15	12
	Utslipp	1	2	0	9
	Injisert	0	0	0	0

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	409 337	357 665	373 746	470 793	429 087	425 204
	104 966	111 839	113 521	119 005	117 402	107 939
	44 204	37 685	36 627	59 664	54 161	61 878
	26 816	28 564	29 018	31 815	31 802	32 953
	16 001	17 272	19 577	21 968	21 852	20 365
	4 403	4 598	4 082	4 867	4 020	4 973
	11 487	9 830	9 155	9 340	10 011	10 451
	188	212	176	1 173	1 356	1 040
	1 367	1 492	2 945	1 115	1 334	8 076
	2 477	4 609	7 138	3 490	7 161	6 610
	1 308	3 245	4 153	2 361	3 217	4 015
	599	936	494	917	1 282	1 558
	17 905	21 061	22 563	25 535	26 342	25 123
	9 698	11 097	16 079	16 133	16 697	17 302
	1 406	1 628	4 133	668	5 390	5 330
	8 091	8 073	7 671	9 095	9 407	9 645
	4 244	4 489	4 903	5 451	5 236	4 223
	420	377	190	394	334	589
	5 094	4 665	5 269	5 875	6 121	7 281
	1 847	1 483	1 951	615	383	1 781
	0	0	0	0	0	0
	536	0	0	0	0	0
	753	692	952	986	677	773
	117	114	150	100	895	2 690
	14	6	4	16	25	14
	5	2	3	12	9	4
	0	0	0	0	2	5

Miljødirektoratet klasse beskrivelse	Miljø- direktoratets fargeklasse	kategori		2006	2007	2008
Stoff på PLONOR listen	Grønn	201	Forbruk	227 536	251 003	259 361
			Utslipp	63 424	72 585	76 539
Vann	Grønn	200	Forbruk	76 440	87 482	92 454
			Utslipp	29 717	40 575	40 075
Andre Kjemikalier	Gul	100	Forbruk	90 592	94 905	95 348
			Utslipp	11 078	12 005	12 957
Bionedbrytbarhet $\leftarrow$ 20%	Rød	8	Forbruk	2 928	3 017	3 141
			Utslipp	18	13	11
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet $\leftarrow$ 60%, log Pow $\rightarrow$ = 3, EC50 eller LC50 $\leftarrow$ = 10 mg/l	Rød	6	Forbruk	2 730	2 359	1 182
			Utslipp	21	10	5
Uorganisk og EC50 eller LC50 $\leftarrow$ = 1 mg/l	Rød	7	Forbruk		0	
			Utslipp		0	
Bionedbrytbarhet $\leftarrow$ 20% og giftighet EC50 eller LC50 $\leftarrow$ = 10 mg/l	Svart	4	Forbruk	32	4	1
			Utslipp	2	0	0
Bionedbrytbarhet $\leftarrow$ 20% og log Pow $\rightarrow$ = 5	Svart	3	Forbruk	7	1	1
			Utslipp	1	1	1
Hormonforstyrrende stoffer	Svart	1	Forbruk	0	-	20
			Utslipp	0	0	1
Liste over prioriterte kjemikalier som omfattes av resultatmål 1 (Prioritetslisten) St.meld.nr.25 (2002-2003)	Svart	2	Forbruk	1	0	0
			Utslipp	0	0	0
Stoff som er antatt å være eller er arvestoff- skadelige eller reproduksjonsskadelige	Svart	1.1	Forbruk		44	38
			Utslipp		-	-



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	287 182	286 277	273 274	282 848	347 659	322 308	311 326
	109 905	90 612	99 503	104 496	114 955	107 671	93 953
	95 710	88 264	78 114	86 001	103 774	98 679	97 414
	48 296	36 638	38 515	43 277	38 716	44 584	48 816
	91 886	103 061	80 141	68 454	83 779	77 067	85 617
	14 649	11 727	12 305	7 575	8 088	8 803	8 908
	2 145	2 387	1 493	1 287	1 664	1 821	2 004
	16	14	6	4	4	5	8
	1 061	507	349	801	1 340	1 351	1 414
	5	2	2	4	3	9	16
	0	0	0	0	0	0	50
	0	0	0	0	0	0	44
	1	21	12	11	5	14	4
	0	0	0	1	0	4	3
	1	1 238	1 128	694	476	631	322
	1	1	0	0	3	4	4
	14	-	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0		0	0		
	0	0		0	0		
				0	0	0	0
				0	0	0	-

Miljødirektoratet klasse beskrivelse	Miljødirektoratets fargeklasse	kategori		2012	2013	2014	2015
REACH Annex IV	Grønn	204	Forbruk				261
			Utslipp				137
REACH Annex V	Grønn	205	Forbruk				275
			Utslipp				6
Gul underkategori 1. Forventes å biodegradere fullstendig	Gul	101	Forbruk	7 336	8 124	7 755	6 902
			Utslipp	3 709	3 843	3 673	3 257
Gul underkategori 2. Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	Gul	102	Forbruk	4 989	7 472	5 403	5 346
			Utslipp	1 768	1 714	1 702	1 508
Gul underkategori 3. Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	Gul	103	Forbruk	1	6	1	1
			Utslipp	0	1	0	1
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV og V	Gul	99	Forbruk	2 100	1 609	4 876	6 272
			Utslipp	482	373	368	779
Stoff som mangler testdata	Svart	0	Forbruk	40	50	46	74
			Utslipp	1	4	5	0

**UTSLIPP AV FORURENSNINGER I KJEMIKALIER**  
 (TONN)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arsen	0,07	0,07	0,19	0,20	0,15	0,18	0,51	0,48	0,23	0,21
Bly	2,29	2,35	1,51	2,52	1,47	1,48	3,51	3,86	2,80	2,44
Kadmium	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,03	0,06	0,02
Kobber	1,78	2,02	2,22	3,88	3,13	1,67				
Krom	0,48	0,57	0,55	0,81	0,73	0,77	0,88	1,01	0,85	0,61
Kvikksølv	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Organohalogener		0,000			0,000	0,000	0,000	0,008	0,013	0,000

**UTSLIPP AV TILSETNINGER I KJEMIKALIER**  
 TOTALE MENGDER (TONN)

Stoff	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bly	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000
Kobber	0,004	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Organohalogener	0,005	1,578	1,887	1,528	0,062	0,066	1,026	0,271	3,537	2,358

Utslippstype	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>KJEMIKALIER</b>										
Antall < 0,05 m <sup>3</sup>	35	23	37	59	64	58	60	65	134	81
Antall 0,05 – 1 m <sup>3</sup>	40	52	69	61	62	65	57	62	68	49
Antall > 1 m <sup>3</sup>	27	44	30	42	32	28	39	31	36	43
Volum < 0,05 m <sup>3</sup>	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	1,1	0,6
Volum 0,05 – 1 m <sup>3</sup>	13	13	20	23	20	25	17	18	21	16
Volum > 1 m <sup>3</sup>	429	5 436	347	13 029	6 245	176	388	1 267	737	1 563
Totalt antall	102	119	136	162	158	151	156	158	238	173
Totalt volum [m <sup>3</sup> ]	443	5 449	367	13 052	6 265	201	406	1 286	759	1 580
<b>OLJE</b>										
Antall < 0,05 m <sup>3</sup>	78	113	130	106	109	102	103	94	36	24
Antall 0,05 – 1 m <sup>3</sup>	37	42	34	37	24	29	24	19	15	17
Antall > 1 m <sup>3</sup>	7	12	9	4	7	2	4	6	8	6
Volum < 0,05 m <sup>3</sup>	0,9	1,1	1,0	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,3	0,2
Volum 0,05 – 1 m <sup>3</sup>	8	11	8	9	5	9	7	6	4	6
Volum > 1 m <sup>3</sup>	113	4 476	186	104	105	15	9	41	158	34
Totalt antall	122	167	173	147	140	133	131	119	59	47
Totalt volum [m <sup>3</sup> ]	122	4 488	195	114	111	24	17	47	162	40

Rapporteringsår	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn) direkte	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp SO <sub>x</sub> (tonn)	Utslipp PAH (g)	Utslipp PCB (g)	Utslipp Dioksin (mg)	Mengde brenngass (Sm <sup>3</sup> )	Mengde diesel (tonn)	Mengde olje (tonn)	Utslipp til sjø – fall-out fra brønntest (tonn)
2006	11 580 054	54 429	695	173 527	4 870	222	4 463 875 458	258 750	8 558	3
2007	13 263 691	53 997	713	28 997	816	38	5 328 169 872	272 199	3 951	1
2008	13 776 426	50 870	526	46 757	1 319	61	5 361 668 937	279 529	7 517	1
2009	12 444 220	49 804	473	62 365	1 757	80	4 824 405 725	312 627	6 920	1
2010	12 581 242	50 048	557	93 851	1 721	78	4 800 873 166	316 645	25 039	3
2011	12 283 631	51 475	899	1 593 389	1 740	79	4 725 836 624	377 017	10 105	3
2012	12 448 717	50 648	825	168 099	2 331	84	4 797 865 506	394 669	10 891	3
2013	12 722 253	52 057	921	47 472	870	40	4 702 505 527	436 831	4 827	1
2014	13 096 390	52 375	868	132 093	2 422	110	5 031 178 493	424 027	11 313	6
2015	13 485 131	46 755	736	58 407	1 071	49	5 291 070 354	356 711	4 854	2



Kilde	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>ANDRE KILDER</b>										
Utslipp nmVOC	0	211	809	685	1 363	1 137	49	24	32	36
Utslipp CH <sub>4</sub>	0	92	581	537	1 635	2 559	185	90	122	134
Utslipp SO <sub>x</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utslipp NO <sub>x</sub>	0	0	0	151	63	15	0	2	2	1
Utslipp CO <sub>2</sub>	2 471	76 603	106 978	91 028	113 691	100 019	62 058	35 031	44 910	42 228
<b>BRØNNTEST</b>										
Utslipp nmVOC	30	9	13	20	85	30	25	18	38	17
Utslipp CH <sub>4</sub>	4	2	1	3	8	3	9	0	5	0
Utslipp SO <sub>x</sub>	14	1	4	12	47	60	13	21	19	5
Utslipp NO <sub>x</sub>	256	117	69	160	470	168	146	32	98	44
Utslipp CO <sub>2</sub>	68 001	30 990	23 197	46 011	152 940	55 619	59 745	18 481	52 586	20 231
<b>FAKKEL</b>										
Utslipp nmVOC	25	2 074	236	92	73	76	75	126	75	23
Utslipp CH <sub>4</sub>	99	3 879	827	321	263	278	267	264	238	90
Utslipp SO <sub>x</sub>	3	11	3	3	3	224	215	200	201	172
Utslipp NO <sub>x</sub>	4 867	3 472	979	607	606	589	556	650	553	574
Utslipp CO <sub>2</sub>	1 011 192	2 317 829	2 514 504	1 438 349	1 379 989	1 319 289	1 199 815	1 471 010	1 217 906	1 307 397
<b>KJEL</b>										
Utslipp nmVOC	29	194	11	17	21	37	33	21	26	38
Utslipp CH <sub>4</sub>	102	68	79	22	37	32	31	30	19	59
Utslipp SO <sub>x</sub>	9	4	10	26	12	23	27	16	26	20
Utslipp NO <sub>x</sub>	246	85	250	78	85	185	155	170	176	205
Utslipp CO <sub>2</sub>	177 279	122 527	196 580	152 171	115 056	113 354	242 413	235 646	235 658	230 151
<b>MOTOR</b>										
Utslipp nmVOC	1 024	1 089	1 072	1 217	1 283	1 554	1 502	1 713	1 721	1 415
Utslipp CH <sub>4</sub>	29	29	30	19	16	14	15	16	15	18
Utslipp SO <sub>x</sub>	498	523	402	320	387	488	415	494	486	411
Utslipp NO <sub>x</sub>	14 503	15 227	14 982	16 302	16 822	19 980	19 703	21 546	21 065	14 413
Utslipp CO <sub>2</sub>	734 423	779 922	778 988	823 882	856 490	1 025 526	998 860	1 132 633	1 138 908	955 419
<b>TURBIN</b>										
Utslipp nmVOC	888	905	898	883	890	867	883	864	933	990
Utslipp CH <sub>4</sub>	3 377	3 450	3 418	3 354	3 692	3 563	3 653	3 538	3 874	4 118
Utslipp SO <sub>x</sub>	171	173	106	112	108	105	156	190	136	129
Utslipp NO <sub>x</sub>	34 557	35 096	34 590	32 506	31 993	30 528	30 088	29 658	30 480	31 517
Utslipp CO <sub>2</sub>	9 586 688	9 935 821	10 156 180	9 892 780	9 922 026	9 630 473	9 885 826	9 829 452	10 406 423	10 929 706

TABELL

## 24 UTSLIPP AV CH<sub>4</sub> OG nmVOC FRA DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING (TONN)

Rapporteringsår	nmVOC-utslipp	CH <sub>4</sub> -utslipp
2006	6 617	14 057
2007	7 712	14 984
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	9 184	19 854
2014	13 553	24 922
2015	13 351	22 474

TABELL

## 25 UTSLIPP FRA BRØNNTEST

Rapporteringsår	Brent diesel (tonn)	Brent gass (m <sup>3</sup> )	Brent olje (tonn)
2006	43	18 662 837	8 558
2007	0	8 502 039	3 951
2008	0	4 609 552	3 864
2009	14	11 509 318	6 302
2010	48	31 426 218	24 989
2011	88	11 266 462	8 555
2012	0	8 560 987	10 891
2013	27	1 173 525	4 827
2014	21	4 804 194	11 007
2015	93	1 796 427	4 854

TABELL

## 26 UTSLIPP AV CH<sub>4</sub> OG nmVOC FRA LAGRING OG LASTING (TONN)

Type	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>LAGRING</b>										
Utslipp nmVOC	4 251	2 099	3 578	6 397	4 655	4 041	2 978	7 160	5 171	3 724
Utslipp CH <sub>4</sub>	580	119	332	998	1 107	596	337	1 114	703	355
<b>LASTING</b>										
Utslipp nmVOC	66 677	61 954	34 714	27 032	22 646	15 072	17 409	16 144	28 347	26 960
Utslipp CH <sub>4</sub>	7 940	7 521	6 631	5 890	4 141	2 711	2 894	1 783	1 701	1 699

Type	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Annet	4 669	1 763	6 094	951	4 747	5 425	7 043	5 700	2 279	2 581
Blåsesand	14	0	3	-	1	3	-		161	482
EE-avfall	461	647	631	530	590	773	692	775	986	990
Glass	105	104	86	98	94	115	115	104	114	316
Matbefengt avfall	1 464	1 969	2 042	2 198	2 622	2 781	3 390	3 694	3 667	5 067
Metall	9 305	8 653	8 856	8 945	9 059	9 432	11 180	11 538	12 637	17 531
Papir	1 497	711	810	828	926	980	1 100	1 005	1 119	1 841
Papp (brunt papir)	443	537	442	414	440	483	457	465	326	420
Plast	337	465	427	490	597	635	676	736	748	670
Restavfall	3 707	4 028	3 211	3 079	3 718	3 750	2 586	2 503	2 183	3 873
Treverk	1 620	1 939	1 916	1 855	2 385	2 604	2 338	2 441	2 461	2 630
Våtorganisk avfall	161	207	143	120	107	89	115	270	361	418

Type	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Annet avfall	1	5	2	0	5	7	12	28	90	95
Batterier		1	99	79	73	143	111	140	200	127
Blåsesand		8	148	238	146	454	479	465	684	11 486
Borerelatert avfall	115 821	134 220	143 326	148 719	257 968	303 500	137 312	259 904	325 885	396 148
Brønnrelatert avfall								14 626	7 781	6 747
Katalysatormasse						2				10
Kjemikalier		1	73	101	89	162	152	1 003	3 086	2 613
Lysstoffrør		0	26	23	26	28	27	35	33	29
Løsemidler	87	14	245	89	39	777	273	457	699	307
Maling, alle typer							0	80	108	235
Oljeholdig avfall	162	145	2 544	2 447	2 031	6 810	2 288	6 438	8 499	10 508
Prosessrelatert avfall								72	517	558
Sement									11	22
Spraybokser	2	2	18	18	19	20	20	22	25	19
Tankvask-avfall	19	23	395	1 834	378	3 870	2 314	37 598	41 747	35 563

# 9

## ORD OG FORKORTELSER

**CH<sub>4</sub>** Metan  
**CO<sub>2</sub>** Karbondioksid  
**nmVOC** Flyktige organiske forbindelser utenom metan  
**NO<sub>x</sub>** Nitrogenoksid  
**SO<sub>x</sub>** Svoveloksid  
**SO<sub>2</sub>** Svoveldioksid  
**o.e.** Oljeekvivalenter  
**Sm<sup>3</sup>** 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 m<sup>3</sup> = 1 Sm<sup>3</sup> o.e.  
Olje 1 fat = 0.159 Sm<sup>3</sup>  
Kondensat 1 tonn = 1.3 Sm<sup>3</sup> o.e.  
Gass 1 000 Sm<sup>3</sup> = 1 Sm<sup>3</sup> o.e.  
NGL 1 tonn = 1.9 Sm<sup>3</sup> 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 06-2016.

Design:  **fasett****Foto:**

Jan Inge Haga/Engie (forside)

Anne Lise Norheim (side 4, 6, 9 og 19)

Helge Hansen/Statoil (side 10)

Tommy Ellingsen/Norsk olje og gass (side 14)

Harald Pettersen/Statoil (side 21, 39 og 44)

Statoil (side 26)

Tom Haga (side 30)

Ole Jørgen Bratland/Statoil (side 33)

Øyvind Hagen/Statoil (side 35, 43 og 48)

Jonathan Bachman - AP/Statoil (side 47)

NOFO (side 69)

Papir: Multidesign (240/130g)

Opplag: 150 (Norsk)

Trykkeri: HBO AS

Se [www.norskoljeoggass.no](http://www.norskoljeoggass.no)

for engelsk versjon.

ISSN 1894-2059

NORSKOLJEOGGASS.NO



Norsk olje&gass