

2017

MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK



1	FORORD	04
2	SAMMENDRAG	06
3	AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL	10
4	UTSLIPP TIL SJØ	14
4.1	Utslipp fra boring	15
4.2	Utslipp av oljeholdig vann	17
4.3	Rensing av oljeholdig vann	20
4.4	Utslipp av kjemikalier	22
4.5	Utsiktede utslipp	24
5	OFFSHOREVIRKSOM- HETEN OG HAVMILJØET	26
5.1	Miljøovervåking	27
5.2	Miljørisiko og føre-var	30
6	UTSLIPP TIL LUFT	32
6.1	Utslippskilder	33
6.2	Utslipp av klimagasser	34
6.2.1	Veikart for norsk sokkel	35
6.2.2	Konkraft 2020-målet og økt fokus på energiledelse og energieffektivisering	36
6.3	Klimagassutslipp fra norsk og internasjonal petroleumsvirksomhet	37
6.4	Direkte utslipp av CO ₂	40
6.5	Kortlevde klimadrivere	42
6.6	Utslipp av Metan, CH ₄	43
6.7	Utslipp av nmVOC	44
6.8	NO _x -avtalen og internasjonale forpliktelser	45
6.9	Utslipp av NO _x	46
6.10	Utslipp av SO _x	47
7	AVFALL	48
8	EFFEKTER AV SEISMIKK PÅ FISK OG FISKE- BESTANDER	52
9	TABELLER	56
10	ORD OG FORKORTELSER	76

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.



2017

MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK

1

FORORD

NORSK OLJE OG GASS GIR HVERT ÅR UT EN EGEN MILJØ-
RAPPORT MED DETALJERT OVERSIKT OVER ALLE UTSLIPP
FRA PETROLEUMSINDUSTRIEN FOREGÅENDE ÅR.
FORMÅLET MED RAPPORTEN ER BLANT ANNET Å FORMIDLE
DATA FOR ALLE UTSLIPP TIL MILJØET FRA VÅRE AKTIVITETER
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, Strålevernet og Oljedirektoratet. Alle operatører skal i henhold til forurensningsloven levere årlige utslippsrapporter i tråd med krav nedfelt i styringsforskriften og detaljert i Miljødirektoratets retningslinje (M-107). 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 utilsiktede utslipp. 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 klima.

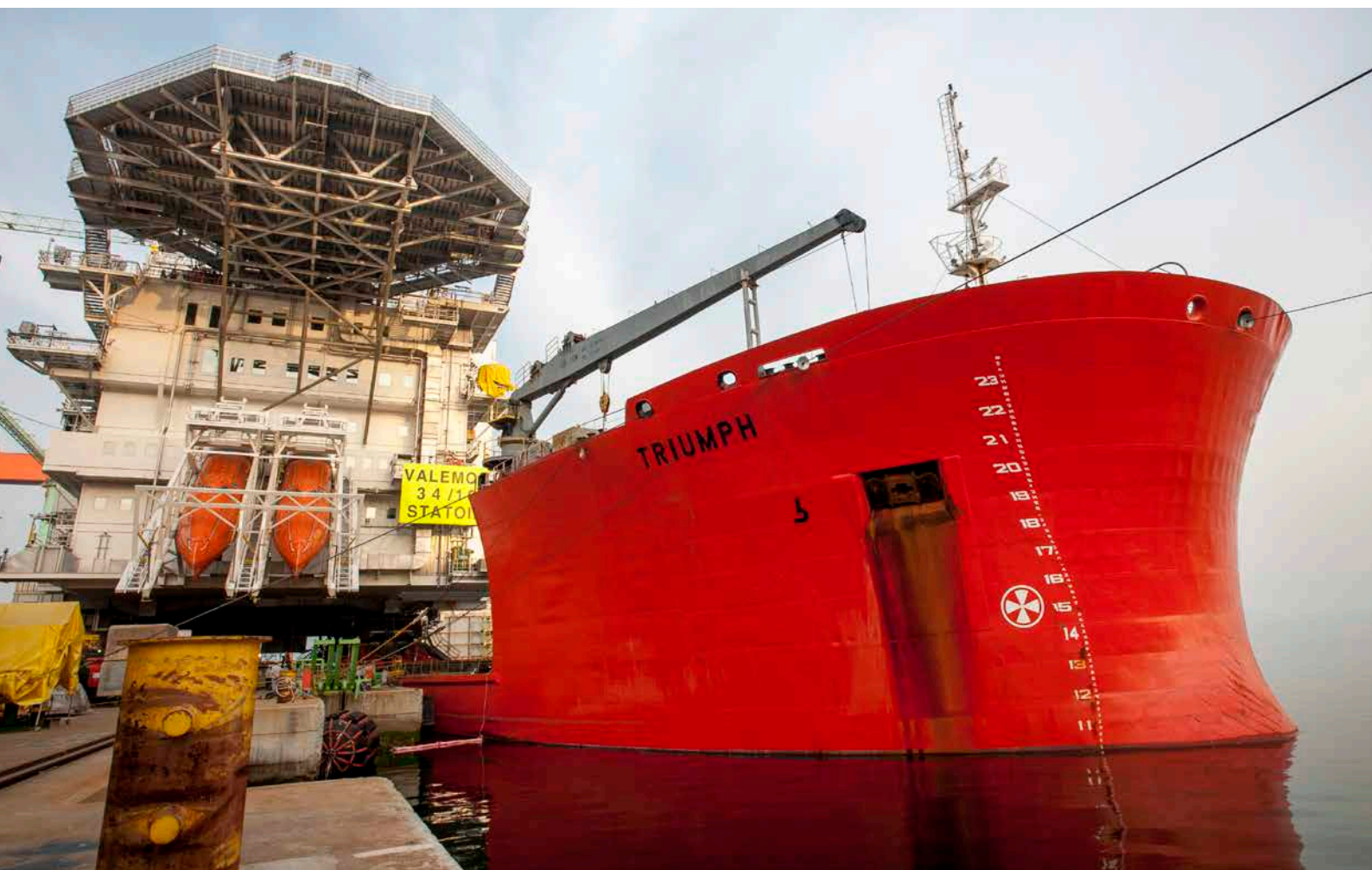
Avgrensningen av petroleumsindustrien følger petroleumsskattelovens definisjon. Utslipp fra bygge- og installasjonsfase, landanlegg utenfor petroleumsskattelovens virkeområde, maritime støttetjenester og helikoptertrafikk inngår derfor ikke i rapporten.

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

2

SAMMENDRAG

I 2016 VAR SAMLET DIREKTE CO₂-UTSLIPP FRA VIRKSOMHETEN PÅ NORSK SOKKEL LITT LAVERE ENN UTSLIPPENE I 2015. HOVEDÅRSAKENE TIL UTSLIPPSREDUKSJONEN ER REDUSERT AKTIVITETSNIVÅ OG REDUSERTE UTSLIPP FRA FLERE AV DE EKSISTERENDE FELTENE PÅ SOKKELEN.



Norsk petroleumsnæring har i 2016 lagt bak seg nok et krevende år. Inngangen til 2017 tyder på at fallet i oljeprisen er over, og har blitt etterfulgt av en moderat oppgang. Produksjonen har økt noe på grunn av nye felt. Samtidig som produksjonen har økt har utslippet av klimagasser gått litt ned og CO₂ intensiteten blitt litt redusert. Utslippene av produsert vann er redusert samtidig som andelen av produsert vann som ble injisert har økt, dermed er også mengde olje sluppet ut til sjø blitt redusert i 2016.

I 2016 var samlet direkte CO₂-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel samt landanleggene under petroleumsskatte-loven 13,34 millioner tonn, litt lavere enn i utslippene i 2015. Hovedårsakene til det reduserte totalutslippet er redusert aktivitetsnivå i tilknytning til mobile rigger, reduserte utslipp fra eksisterende felt på sokkelen, samt at metanutslippene har gått ned fordi utslippsfaktorene som hittil har blitt benyttet har vært konservative og de faktiske utslippene er derfor lavere enn tidligere antatt. Samtidig har den totale produksjonen på sokkelen økt på grunn av nye felt som Goliat og Edvard Grieg. Utslippene fra nye felt er relativt sett lavere enn utslipp fra eldre felt. Spesifikt utslipp av CO₂ per produsert enhet (CO₂-intensiteten) på norsk sokkel er derfor redusert.

De siste to årene har Norsk olje og gass også gjennomført et felles bransjeprosjekt på energiledelse og energieffektivisering. Prosjektet har resultert i økt fokus på å finne og gjennomføre energi-effektiviserings tiltak som gir reduserte klimagassutslipp.

For å få en mer detaljert sammenstilling av olje- og gassproduksjonen og tilhørende CO₂-utslipp fra de største oljeproduserende landene i verden, engasjerte Norsk olje og gass Rystad Energy. De har utviklet en metode for å vurdere utslipp fra hvert felt som ikke bare inkluderer produksjonen, men også raffinering og utslipp fra forbrenning av olje og gass.

Resultatene viser at det er type olje og gass i reservoarene som betyr mest for

utslippene av CO₂. I tillegg innvirker teknologi og forvaltning, grad av fakling og elektrifisering, samt hvor moden sokkelen er. Beregningene til Rystad bekrefter at utslipp av CO₂ per produsert enhet på norsk sokkel er halvparten av verdens gjennomsnitt.

Petroleumsindustrien utarbeidet i 2016 et veikart for norsk sokkel hvor det er satt konkrete mål og ambisjoner for ytterligere reduksjon av klimagassutslipp fra produksjon av olje og gass. Veikartet er utarbeidet av Norsk olje og gass og Norsk Industri gjennom KonKraft som er en samarbeidsarena for Norsk olje og gass, Norsk industri, Norges Rederi-forbund og Landsorganisasjonen (LO).

Utslipp av kortlevde klimadrivere fra produksjon på norsk sokkel, hvor CH₄ og *nm*VOC er de viktigste utslippskildene, er allerede lave i internasjonal sammenheng. Resultatene fra et samarbeidsprosjekt med Miljødirektoratet viste at utslippsfaktorene som hittil har blitt benyttet på norsk sokkel har vært konservative og at de faktiske utslippene derfor er lavere enn tidligere antatt. En nylig gjennomført studie viser at det samlede utslippet av metan produsert på norsk sokkel fra hele gassverdikjeden som også inkluderer overførings- og distribusjonsnett er rundt 0,3 prosent. Dette er lavere enn tidligere anslag.

Utslippene av NO_x og SO_x er også ytterligere redusert i 2016 sammenlignet med tidligere år. Nedgangen skyldes reduserte utslipp fra dieselmotorer som følge av redusert bruk av mobile innretninger.

Nåværende Miljøavtale under NO_x-fondet går ut ved utgangen av 2017.

Både næringslivets parter og regjeringen ønsker en videreføring av Miljøavtalen fra 2018. De 15 næringsorganisasjonene som er tilsluttet NO_x-fondet undertegnet i mai 2017 en ny avtale for perioden 2018-2025.

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 dette utelukkende av vann som finnes i reservoarene fra før. Imidlertid fører injeksjon 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 nådde et maksimum i 2007 på nær 162 millioner Sm³ per år. Utslippene har etter dette variert mellom 130 og 150 millioner Sm³ og i 2016 var utslippet 138 millioner Sm³.

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 2016 ble det injisert vel 24 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 produsert vann for hele sokkelen i 2016 var 12,3 mg/l. Dette var samme nivå som i 2015. 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. Boreaktiviteten gikk noe ned i 2016 sammenlignet med 2015, særlig av letebrønner (36 mot 56 i 2015). Tross nedgangen lå antall produksjonsbrønner boret i 2016 allikevel fortsatt på et relativt høyt historisk nivå (177 sammenlignet med 153 i snitt siste 10 år).

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 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.

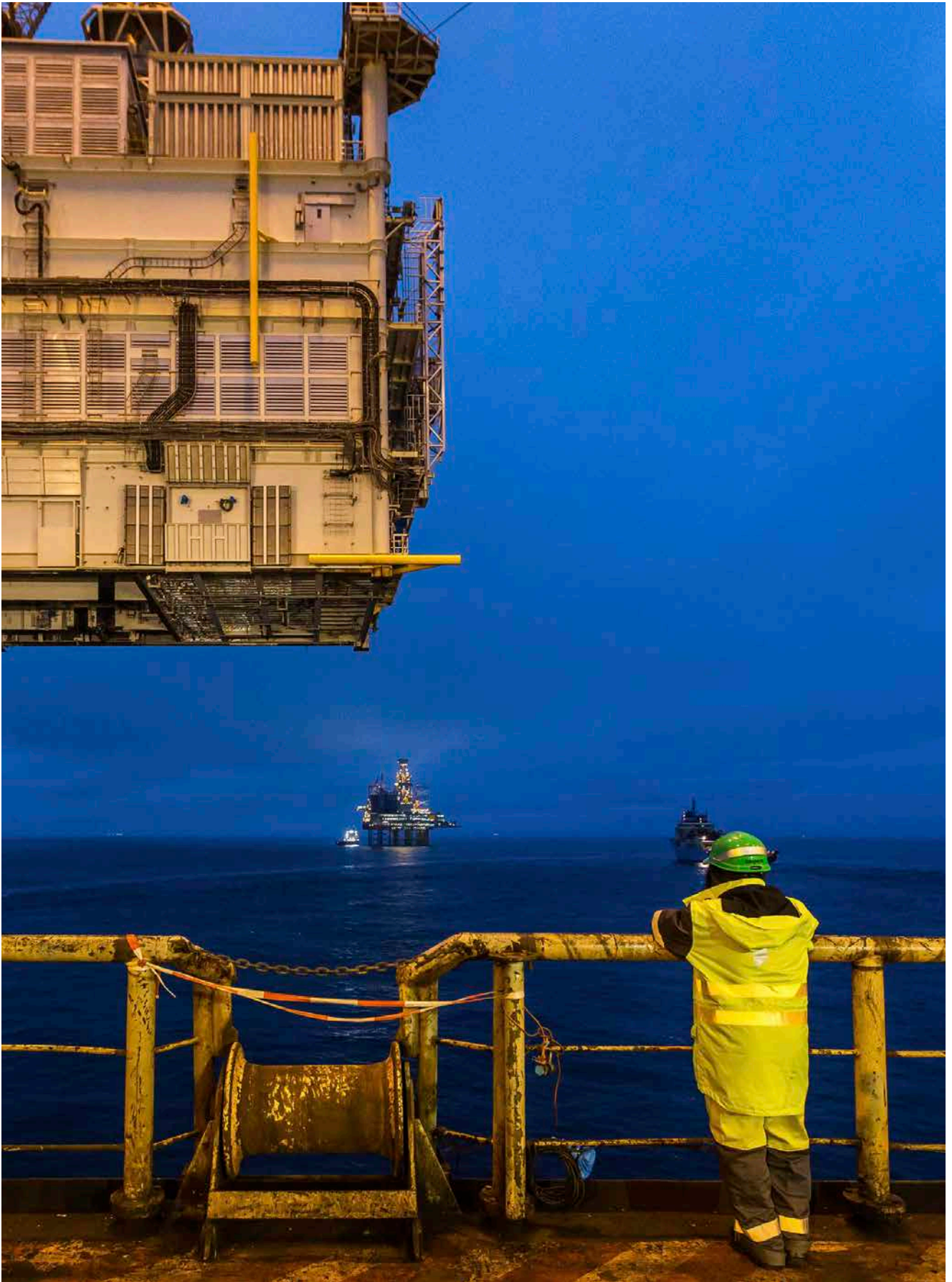
Substitusjonen av kjemikalier har vært omfattende og har ført til at utslippene av de mest miljøfarlige kjemikaliene

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 kjemikalier. Årsaken er hovedsakelig endret krav til rapportering og til substitueringsarbeidet. Utslipp av brannskum ble tidligere ikke rapportert fordi det var et beredskapskjemikalium hvor det ikke forelå alternative produkter med tilfredsstillende brannhemmende egenskaper. Det foreligger nå alternativer 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 brannøvelser og tester av systemet vil derfor føre til utslipp av brannskum i flere år fremover. Utslipet av svarte kjemikalier i 2016 var mindre enn en tredjedel sammenlignet med 2014.

Nye brannskum inneholder fortsatt komponenter som er kategorisert som røde. Dette bidrar i betydelig grad til en markert økning av utslipp av røde kjemikalier fra 2013 til 2016 og ligger på 103 tonn i 2016. I tillegg bidrar også reklassifisering av enkelte kjemikalier fra gul til rød kategori.

Det omfattende forebyggende arbeidet hos operatørene for å unngå utilsiktede utslipp fører til en fortsatt nedgang i antall utslipp. Antall akutte utslipp av oljer lå i 2016 på et historisk lavt nivå med totalt 39 utslipp. Ser man bare på utslipp av råolje og i kategorien større enn 1 m³ var det bare to slike utslipp i 2016 mot tre i 2015.

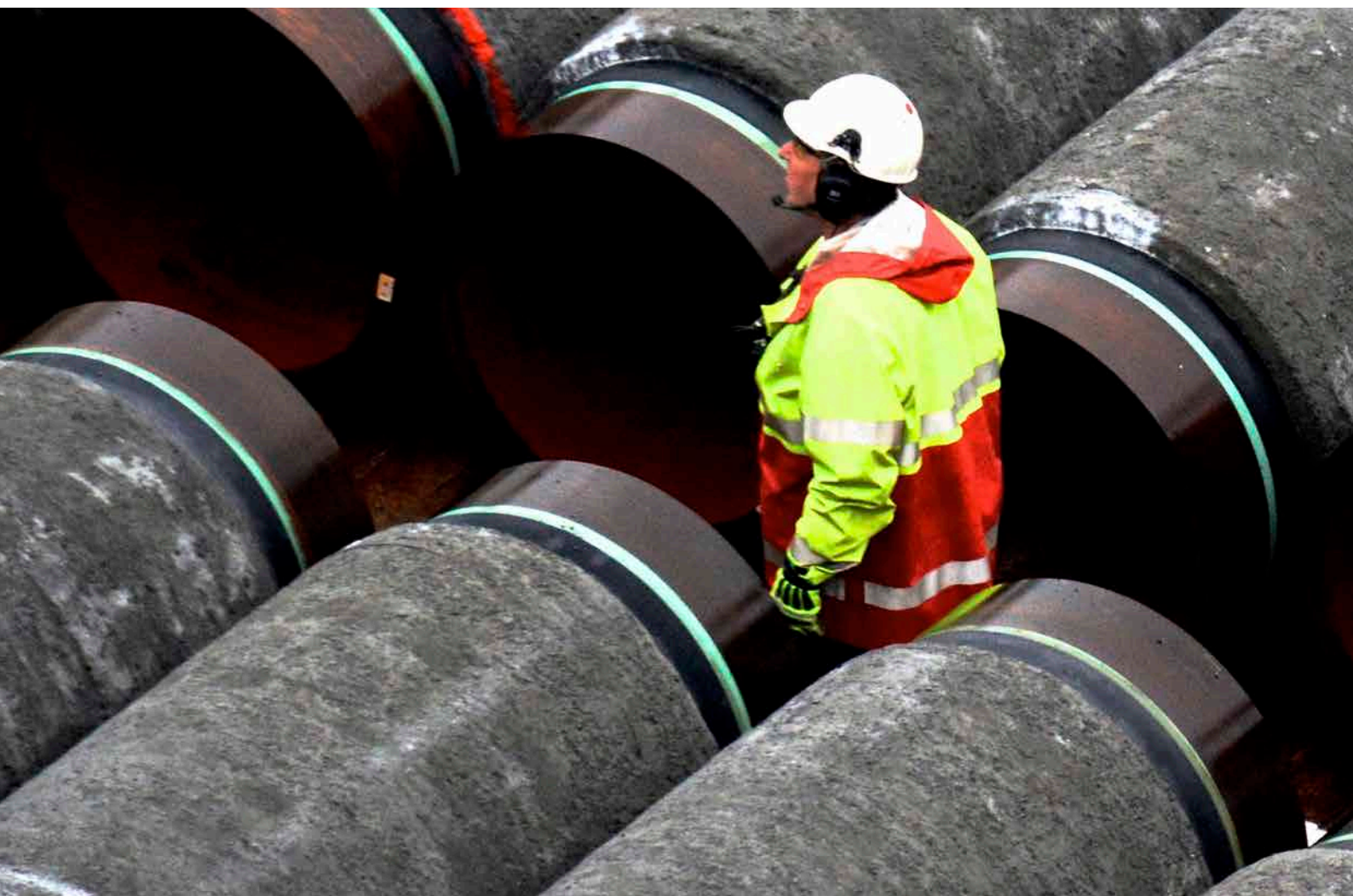
Produksjonen på norsk sokkel har økt noe på grunn av nye felt. Likevel har totalutslippet gått ned og CO₂-utslipp per produsert enhet er blitt redusert.



3

AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL

NORSK PETROLEUMSNÆRING HAR LAGT BAK SEG NOK ET KREVENDE ÅR. KOSTNADER KUTTES I EN TILPASNING TIL LAVERE OLJEPRIS, OG RUNDT 50.000 MEDARBEIDERE HAR SÅ LANGT MÅTTET FORLATE SEKTOREN.



Ved inngangen til 2017 kan mye tyde på at fallet i oljeprisen er over, og har blitt etterfulgt av en moderat oppgang. Et fortsatt fokus på kostnadsutviklingen i næringen vil likevel være nødvendig.

Olje og gassvirksomheten på norsk sokkel har lagt bak seg nok et krevende år. Det kraftige fallet i oljeprisen som startet sommeren 2014 har gjort det nødvendig med betydelige kostnadskutt i næringen for på ny å skape lønnsomhet i virksomheten. Resultatet er så langt at rundt 50.000 medarbeidere har måttet forlate sektoren, samtidig som investeringsnivået har blitt betydelig redusert. Beslutninger i OPEC i tillegg til andre produksjonsland om kutt i petroleumsproduksjonen har samtidig bidratt til at oljeprisfallet har stoppet opp, og hvor vi fra 2016 igjen har sett en moderat prisøkning.

Med videre fokus på kostnadsutviklingen vil petroleumsnæringens rolle i norsk økonomi igjen bli økende. Vi står godt rustet for fremtiden.

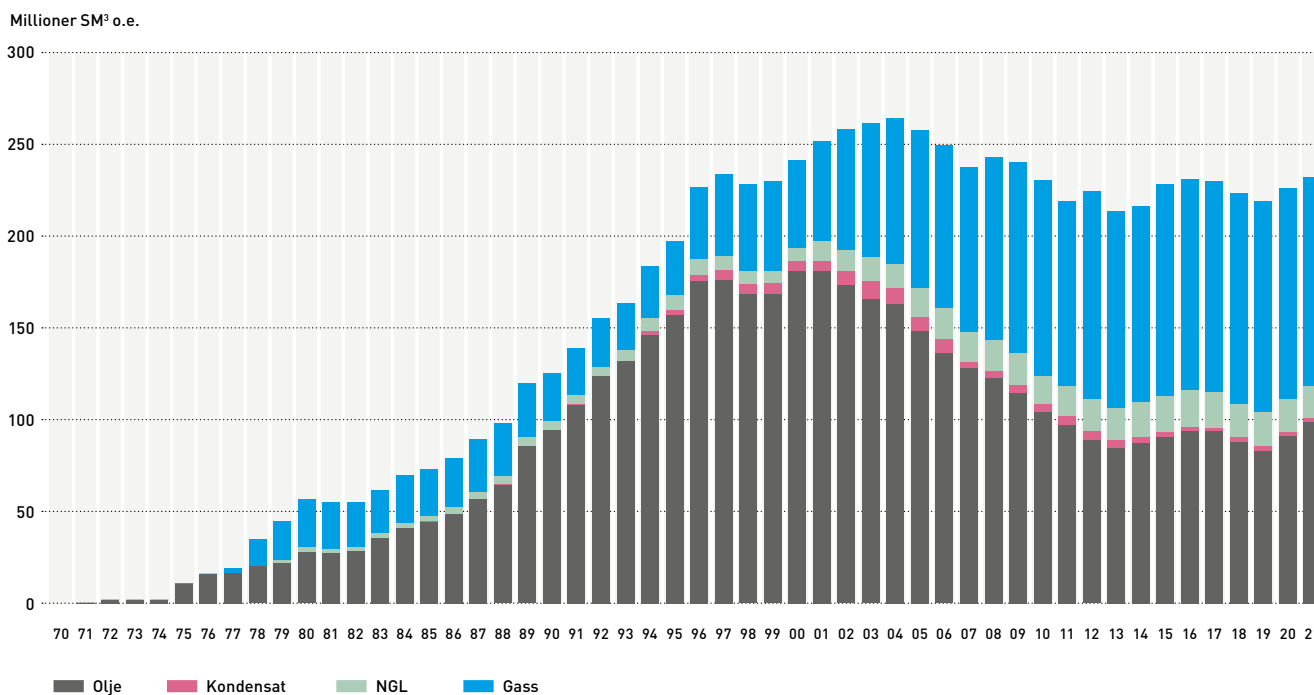
GOD PRODUKSJONSUTVIKLING TROSS LAVERE OLJEPRIS

På tross av den lave oljeprisen og fallende investeringer har oljeproduksjonen vært økende de siste tre årene. Gassalget har samtidig holdt seg på samme høye nivå som i 2015. Endelige tall viser at det i 2016 ble solgt 232,7 millioner standard kubikkmeter oljeekvivalenter (Sm³ o.e.). Dette er 2,5 millioner Sm³ o.e. eller 1,1 prosent

mer enn i 2015. Dette har sammenheng med at det er startet opp flere nye felt de senere år. Totalproduksjonen av petroleum i 2017 antas å ende på 229,5 millioner Sm³ o.e. Den moderate nedgangen må ses i sammenheng med god regularitet på feltene, og at ulike effektiviserings tiltak har gitt en betydelig reduksjon også i drifts- og letetekostnadene. Den samlede produksjonen fra norsk sokkel i 2016 var likevel 11,9 prosent lavere enn i toppåret 2004. Oljedirektoratet venter at den samlede produksjonen fra norsk sokkel igjen vil kunne ta seg noe opp i kommende femårsperiode.

01 FAKTISK OG PROGNOTERT SALG AV PETROLEUM 1971-2021
(MILL. SM³ o.e.)

Kilde: Oljedirektoratet





Oljeproduksjonen kan falle noe tilbake de neste par årene, før den igjen ventes å stige. For NGL og kondensat ventes en moderat nedgang i neste femårsperiode, mens gassproduksjonen i samme periode vil kunne ta seg svakt opp. Usikkerheten knyttet til produksjonsutviklingen knytter seg til den videre utvikling i energiprisene, men også hvor mange letebrønner som vil bli boret på norsk sokkel. I 2016 ble det påbegynt 36 letebrønner med en samlet letekostnad på 22 milliarder kroner. Det var 20 brønner færre enn i 2015, mens letekostnadene var om lag 35 prosent lavere. Fra 2016 til 2017 anslår Oljedirektoratet at letekostnadene vil falle med ytterligere 15 prosent, for deretter å stige gradvis.

OLJE – MODERAT NEDGANG FØR PRODUKSJONSSTART PÅ JOHAN SVERDRUP

Oljeproduksjonen i 2016 utgjorde 94,0 millioner Sm³ (1,62 millioner fat per dag), mot 91,0 millioner Sm³ (1,56 millioner fat per dag) året før, og utgjorde dermed en økning på 3,3 prosent fra året før. Bidraget fra nye felt i produksjon utgjør over fem millioner Sm³ olje i 2016.

Feltene som har vært i produksjon lenge har samtidig hatt en mindre produksjonsnedgang enn ventet. De viktigste årsakene til dette er høy regularitet og at et stort antall nye produksjonsbrønner er boret raskere enn forutsatt. Oljedirektoratet legger til grunn at oljeproduksjonen i 2017 vil holde seg på om lag samme nivå som i 2016. Produksjonen er ventet å gå noe ned (-2,8 prosent) fram mot 2020 (jf. Figur 1), hvor bidraget fra Johan Sverdrup igjen forventes å øke produksjonsnivået. Usikkerheten er særlig knyttet til boring av nye brønner, oppstart av nye felt, reservoarenes leveringsevne og regulariteten på feltene i drift.

UTSIKTER TIL FLAT UTVIKLING I GASSALGET

Det ble i 2016 solgt 116,6 milliarder Sm³ gass fra norsk sokkel. Dette var en svak nedgang på 0,5 milliarder Sm³ (0,4 prosent) fra året før. Produksjonen av gass har samtidig oversteget oljeproduksjonen siden 2010. Nivået på gassalget er vanskelig å forutsi, selv på kort sikt. Salget av gass i 2016 ble rundt 9 prosent høyere enn Oljedirektoratet anslo på samme tid i fjor.

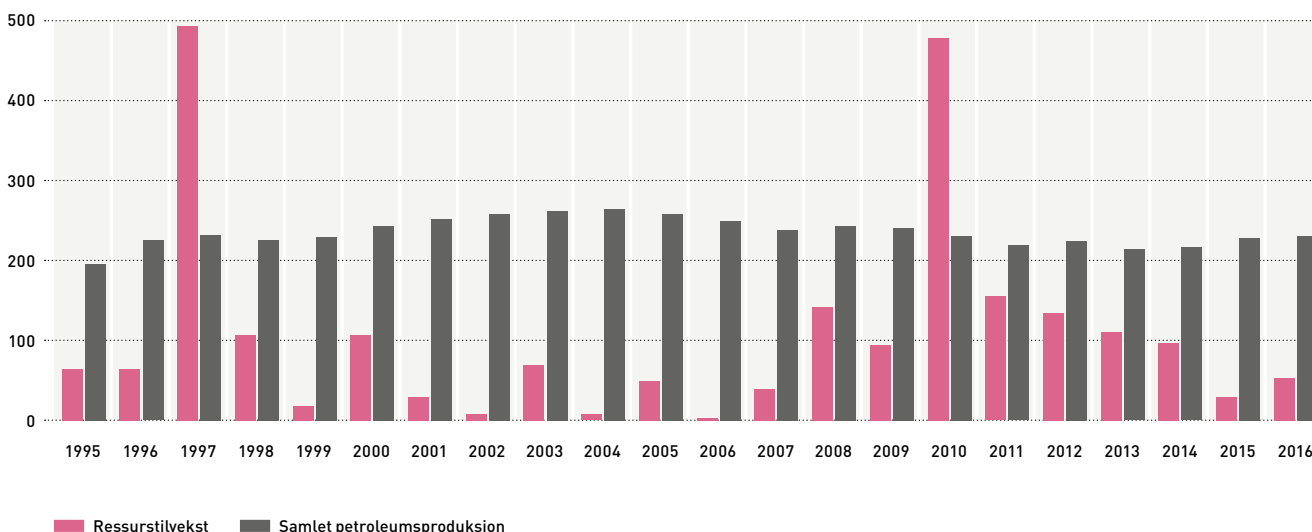
Dette skyldes blant annet at etterspørselen etter gass fra Europa har holdt seg høy. Oljedirektoratets prognose for gassalget de neste fem årene viser et relativt stabilt nivå, med bare små endringer fra år til år.

MINDRE NGL OG KONDENSAT FREMOVER

Produksjonen av NGL utgjorde 20,2 millioner Sm³ o.e. i 2016. Dette var en økning på 0,6 millioner Sm³ o.e. (2,9 prosent) fra året før. Oljedirektoratet anslår at produksjonen av NGL vil falle med 14,3 prosent fra 2016 til 2021, noe som innebærer at den svakt stigende trenden vi har sett gjennom de siste årene vil bli brutt. Produksjonen av kondensat har vært fallende gjennom de siste årene. Produksjonen i 2016 utgjorde 1,9 millioner Sm³ o.e., hvilket utgjorde en nedgang på 23,9 prosent sammenliknet med året før. Oljedirektoratet anslår et ytterligere fall i produksjonen av kondensat på 15,8 prosent fram mot 2021. Samlet innebærer dette at produksjonen av NGL og kondensat vil kunne falle med 14,5 prosent fra 2016 til 2021.

FIGUR 02 RESSURSTILVEKST OG PRODUKSJON PÅ SOKKELEN (MILL. SM³ O.E.)

Kilde: Oljedirektoratet



BEGRENSET LØFT I VÆSKEPRODUKSJONEN

Den samlede væskeproduksjonen (olje, NGL og kondensat) utgjorde 116,0 millioner Sm³ o.e. i 2016 og vil de nærmeste årene kunne falle ytterligere tilbake. Ifølge Oljedirektoratet vil vi igjen kunne se ny økning i 2020 og 2021 knyttet til utsikter til høyere oljeproduksjon. Dette innebærer at væskeproduksjonen i 2021 anslås å kunne bli 1,6 prosent høyere enn i 2016.

Prognosen for den samlede produksjonsutviklingen på norsk sokkel viser en relativt flat utvikling fram til midten av 2020-tallet. Sammenliknet med Oljedirektoratets foregående prognose anslås produksjonen nå å bli liggende høyere fram til 2027. Dette skyldes blant annet forventninger om større boreaktivitet, bedre regularitet på felt i drift og et lavere kostnadsnivå som bidrar til raskere innføring av nye prosjekter enn tidligere lagt til grunn.

48 PROSENT AV RESSURSENE ER SOLGT OG LEVERT

Hovedmålet i petroleumspolitikken er å legge til rette for lønnsom produksjon av olje og gass i et langsiktig perspektiv.

Oljedirektoratets ressursregnskap per 31. desember 2016 har økt med 0,1 milliarder standard kubikkmeter oljeekvivalenter (Sm³ o.e.) fra forrige årsskifte til om lag 14,3 milliarder Sm³ o.e. Av dette er 6,9 milliarder, eller 48 prosent solgt og levert, mens 7,4 milliarder Sm³ o.e. gjenstår å produsere. Av sistnevnte er 4,6 milliarder Sm³ o.e. påviste ressurser, mens estimatet for uoppdagede ressurser er 2,9 milliarder Sm³ o.e., tilsvarende om lag 39 prosent av totale gjenværende ressurser.

24. KONSESJONSRUNDE

Regjeringen inviterte 29. August 2016 oljeselskapene til å nominere blokker som de ønsker skal være en del av 24. konsesjonsrunde. De nummererte konsesjonsrundene omfatter de åpnede, umodne delene av norsk sokkel, der potensialet for å gjøre store funn er størst

I tilknytning til hver konsesjonsrunde tar Olje- og energidepartementet stilling til hvilke områder som bør omfattes når et forslag til utlysning utarbeides. Som ved arbeidet med 23. konsesjonsrunde og ved

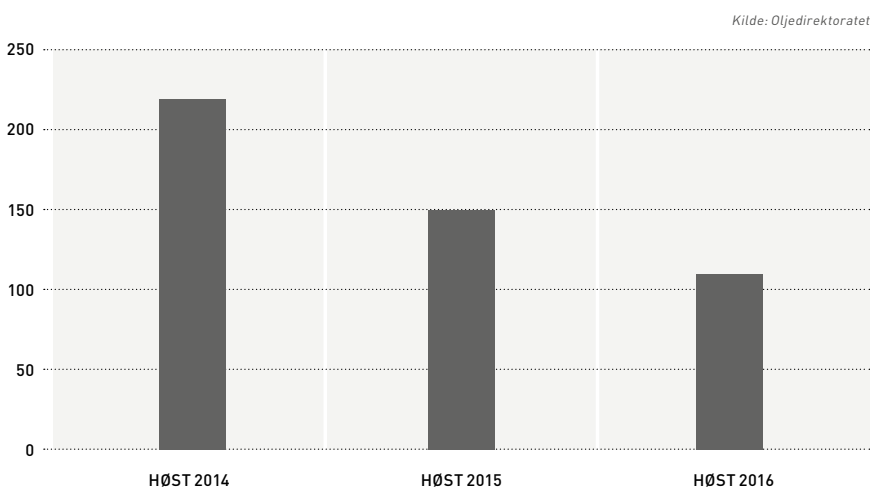
de årlige TFO-rundene vil de forpliktelser regjeringen har overfor samarbeidspartiene og de begrensninger som følger av forvaltningsplanene, bli lagt til grunn også for utlysningen av 24. runde. I 24. konsesjonsrunde foreslår departementet å utlyse totalt 102 blokker fordelt på ni blokker i Norskehavet og 93 blokker i Barentshavet. Det tas sikte på utlysning av blokker i andre kvartal med søknadsfrist siste kvartal 2017. Mens Nordsjøen og Norskehavet så langt har vært viktigst for petroleumsnæringen, vil Barentshavets rolle i sterkere grad bli viktig i årene framover.

INVESTERINGSNEDGANGEN FORTSETTER

Investeringene i olje- og gassvirksomheten, inkludert rørtransport utgjorde 163,3 milliarder kroner i 2016. Dette er 37,9 milliarder kroner, eller 18,8 prosent lavere enn i 2015. Det var nedgang innen alle investeringsområder, men det var kategoriene felt i drift, leting og feltutbygging som bidro mest til nedgangen. Etter at de løpende investeringene økte med hele 70 prosent fra 2010 til 2014 har investeringene falt med over 27 prosent fra 2014 til 2016, målt i løpende verdi. En viktig del av denne utviklingen skyldes en betydelig reduksjon i kostnadsnivået knyttet til investeringene, noe som er illustrert i figur 3.

Rettighetshaverne på norsk sokkel anslår i investeringstillingen for 1. kvartal 2017 at investeringene i utvinning av olje og gass, inkludert rørtransport vil ende på 149,4 milliarder kroner i 2017. Anslaget er marginalt høyere enn tellingen foregående kvartal, og skyldes noe høyere anslag innenfor kategoriene feltutbygging, felt i drift samt nedstengning og fjerning. Oppgangen fra forrige kvartal dempes av at anslaget for leting reduseres ytterligere. Ifølge nåværende anslag for investeringene, innebærer anslaget en ytterligere nedgang på 13 prosent sammenliknet med 2016.

FIGUR 03 KOSTNADSUTVIKLING FOR ET UTVALG FELTUTVIKLINGSPROSJEKT (MILLIARDER 2016-KRONER)



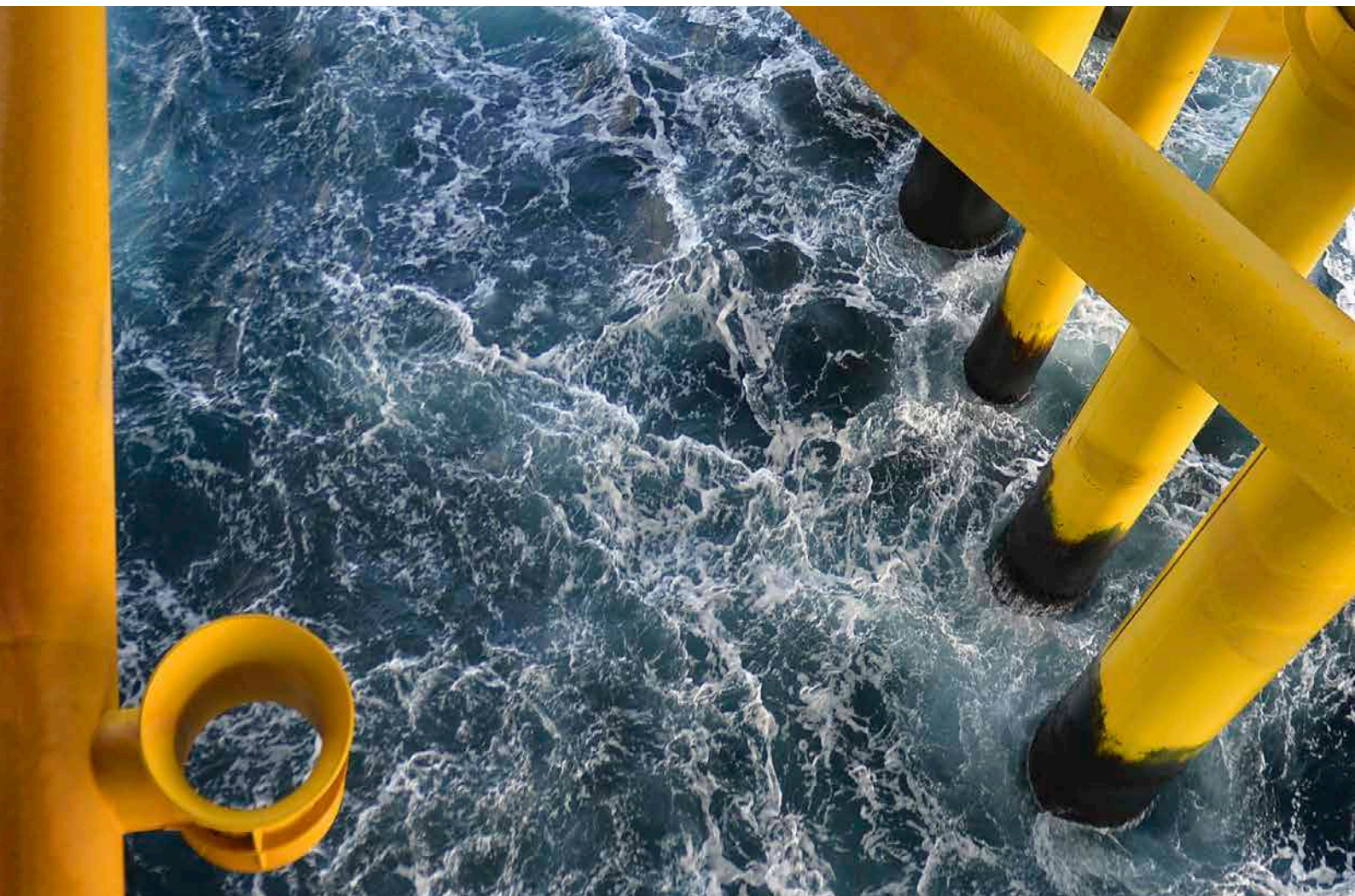
[Sverdrup fase II, Johan Castberg, Utgard, Oda, Trestakk, Dvalin og Snilehorn].



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. UTSLIPP AV PRODUSERT VANN NÅDDE ET MAKSIMUM I 2007 PÅ VEL 160 MILLIONER SM³. I 2016 UTGJORDE DET SAMLEDE UTSLIPPET 138 MILLIONER SM³.



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 etter tillatelse fra Miljødirektoratet der vedheng av baseolje på kaks er mindre enn 10 gram olje per kilo kaks. Selv med noe lavere boreaktivitet både av lete- og produksjonsbrønner, var utslippene i 2016 omtrent på samme nivå som i 2015.

Tross fortsatt lave oljepriser var boreaktiviteten i 2016 relativt høy (se figur 4). Antall nye produksjonsbrønner boret i 2016 var 177, det nest høyeste siden tusenårsskiftet, men en svak nedgang sammenlignet med 2015. Antall letebrønner var imidlertid markert lavere med bare 36 brønner i 2016 mot 57 foregående år.

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 vektprosent. Utslipp av kaks med et vedheng av oljebaserte eller syntetiske borevæsker på mindre enn 1 vektprosent olje er kun tillatt etter tillatelse fra Miljødirektoratet. Én vektprosent 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

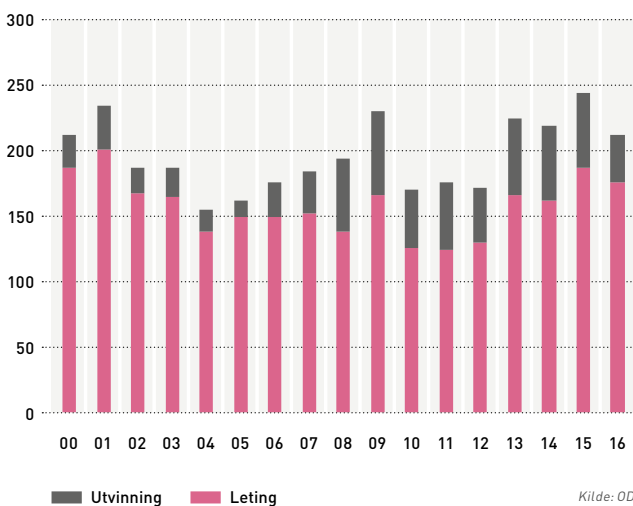
forsvarlig håndtering, eller injisert i egne brønner i undergrunnen.

Forbruket av oljebasert borevæske i 2016 lå på samme nivå som i 2015.

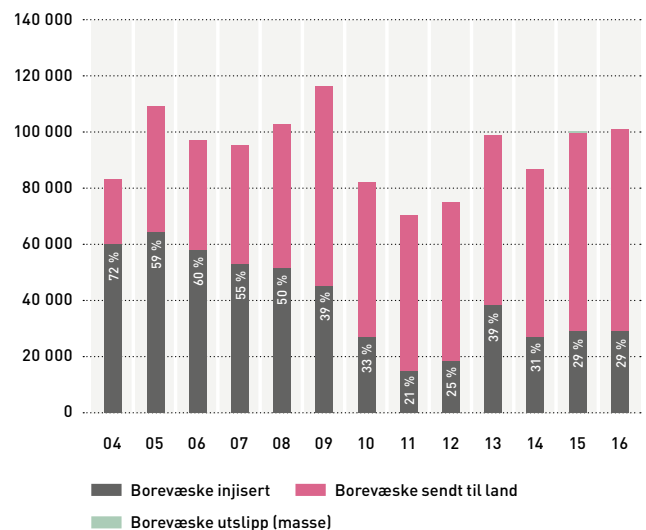
Andel av borevæsken som ble injisert, var også stabilt på ca. 29 prosent. Flere nye felt har etablert injeksjonsbrønner, mens enkelte eldre felt, hvor det i perioden 2007 til 2009 ble funnet oppsprekking og lekkasjer fra injeksjonsbrønnene, ikke har etablert nye.

I 2015 ble en termisk renseteknologi (TCC) for å rense oljebasert borekaks tatt i bruk på én plattform offshore. I sammenheng med dette ble det i 2015 sluppet ut 9,4 tonn oljebasevæske som vedheng på 2460

FIGUR 04 ANTALL BRØNNER BORET PÅ NORSK SOKKEL ETTER 2000



FIGUR 05 DISPONERING AV OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)





tonn borekaks. I 2016 var det ikke slikt utslipp, men det vil sannsynligvis komme flere slike i fremtiden etter tillatelse fra Miljødirektoratet. Blant annet har Statoil ønsket å anvende teknologien på Johan Sverdrupfeltet.

Mengdene borekaks presentert over er basert på beregninger av utboret masse. De mengdene borekaks som er registrert levert på land som farlig avfall, er imidlertid betydelig større. Dette skyldes at mange felt tilsetter vann til kaksen (slurrifiseres) slik at den lettere kan håndteres fra plattform til fartøy og deretter til land. Avviket skyldes derfor vannet tilsatt kaksen før mottak på land.

I 2013 var mengde oljekontaminert kaks som ble registrert levert som avfall på land vel 50 000 tonn. Dette økte til 77 000 tonn i 2014 og videre til nær 106 000 tonn i 2015. I 2016 ble det levert nær 118 000 tonn. På land skilles vann og kaks. Mens vannet renses og slippes ut til sjø, går kaksen til videre behandling i henhold til gjeldende regelverk.

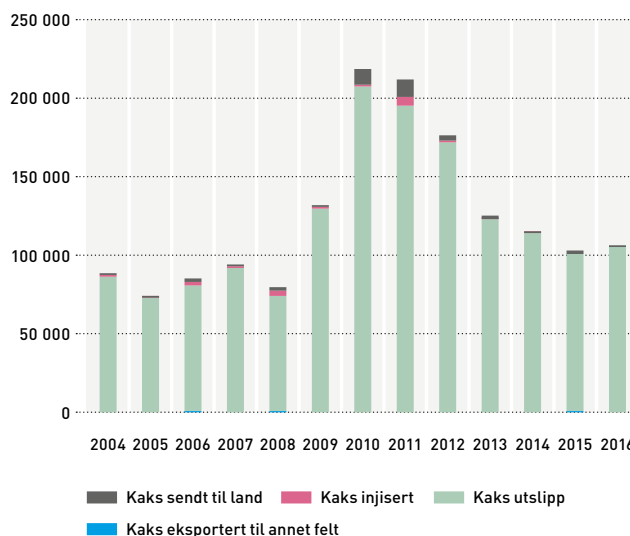
Utslippet av borekaks boret med vannbasert borevæske i 2016 var omtrent på samme nivå som i 2015 og lå på totalt 105 000 tonn. Vannbaserte borevæsker inneholder hovedsakelig naturlige komponenter som leire eller salter. Dette er stoffer som vil være klassifisert som

grønne i Miljødirektoratets klassifiserings-system. 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 (se kapittel 5.1).

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. De mindre bidragene kommer fra fortrenningsvann, drenasjevann og jetting.

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 dispergert olje, ulike uorganiske salter, tungmetaller og organiske forbindelser, samt naturlig forekommende radioaktive stoffer. Ulike renses-teknologier bidrar til å få oljeinnholdet så lavt som mulig. Myndighetskravet er at oljekonsentrasjonen i produsert vann som slippes til sjø ikke skal overstige 30 mg/.

Fortrenningsvann: Sjøvann benyttes som ballast i lagerceller på noen plattformer. Når olje skal lagres i lagercellene

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

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

Kategorien «jetting» kan også komme i tillegg. Partikler og oljeholdig sand samles opp i separatorene og må fra tid til annen spyles ut, 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 i tillegg komme fra spyling av prosessutstyr, i forbindelse med uhell eller fra nedfall av oljedråper i forbindelse med brenning av olje ved brønntesting og brønnvedlikeholdsarbeid.

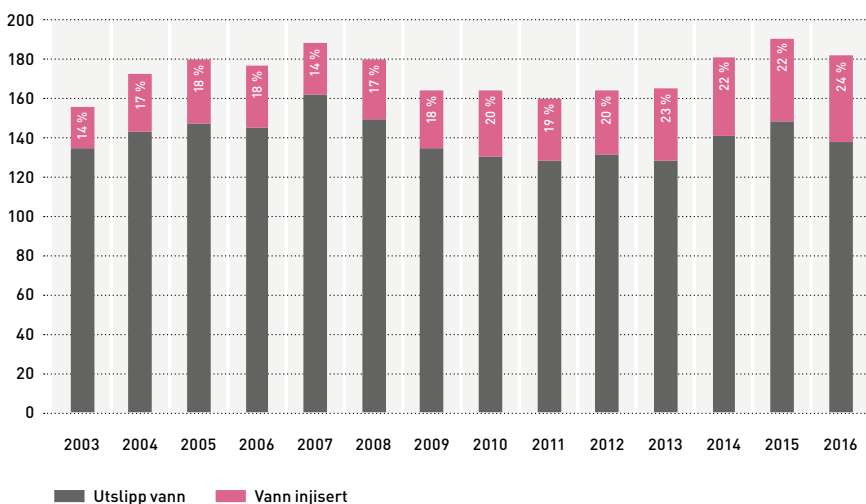
UTSLIPP AV PRODUSERT VANN

Prognosene for utslipp av produsert vann fra norsk sokkel pekte i mange år oppover og var forventet å være mer enn 200 millioner Sm³ i 2012-2014. Imidlertid nådde utslippene et maksimum på 160 millioner Sm³ i 2007 og gikk betydelig tilbake de etterfølgende år. Fra 2012 til 2015 økte utslippene til nær 150 millioner Sm³. I 2016 ble de på nytt redusert og utgjorde i overkant av 138 millioner Sm³.

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 2016 ble 24 prosent av de totale mengdene injisert eller vel 43 millioner Sm³.

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

FIGUR 08 MENGDE PRODUSERT VANN SOM SLIPPES TIL SJØ OG SOM BLIR INJISERT I BERGGRUNNEN (MILL. SM³)



olje fra felt på norsk sokkel er generelt betydelig høyere enn utvinningsgraden på verdensbasis. Tross dette er utslippene fra norsk sokkel sammenlignbare med internasjonale tall.

Forholdstallet mellom mengde produsert vann og olje for sokkelen har vist økende tendens som følge av økt andel eldre felt, men gikk noe tilbake i 2016 sannsynligvis på grunn av oppstart av produksjon på en del nye felt.

Resultatene fra miljøovervåkingen konkluderer med at det ikke er påvist miljøeffekter som følge av utslipp av produsert vann (se kapittel 5.1).

UTSLIPP AV ANDRE TYPER VANN

Utslippene av andre typer vann er helt dominert av fortrenningsvann. Utslippsvolumene gikk jevnt nedover fram til

2009-2011. Etter 2011 har det vært en svak økning, men gikk noe ned i 2016. Totalt utgjør andre vannutslipp enn produsert vann knapt 32 millioner Sm³.

UTSLIPP AV OLJE SAMMEN MED VANN

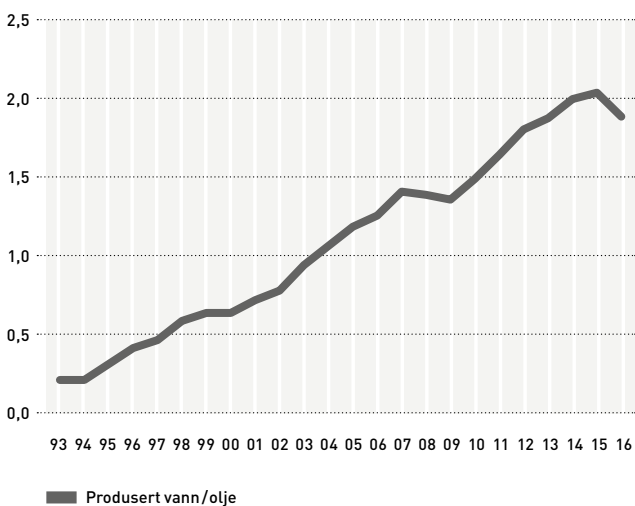
Før det oljeholdige vannet slippes til sjø renses det ved ulike teknologier på de ulike felt. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsert vann for hele sokkelen i 2016 var 12,3 mg/l, mens myndighetskravet er 30 mg/l. Dette var likt i 2015 og en svak nedgang sammenlignet med 2014.

Mengden olje som fulgte utslippet av produsert vann til sjø gikk ned fra vel 1800 tonn i 2015 til 1697 tonn i 2016. (se figur 12). Totalt ble det sluppet ut 1805 tonn olje med vann fra hele norsk sokkel i 2016.

UTSLIPP AV ANDRE STOFFER SOM FØLGER PRODUSERT VANN

Produsert vann har vært i kontakt med berggrunnen i lang tid og inneholder derfor en rekke naturlig forekommende stoffer. Typisk innehold 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 (M³)



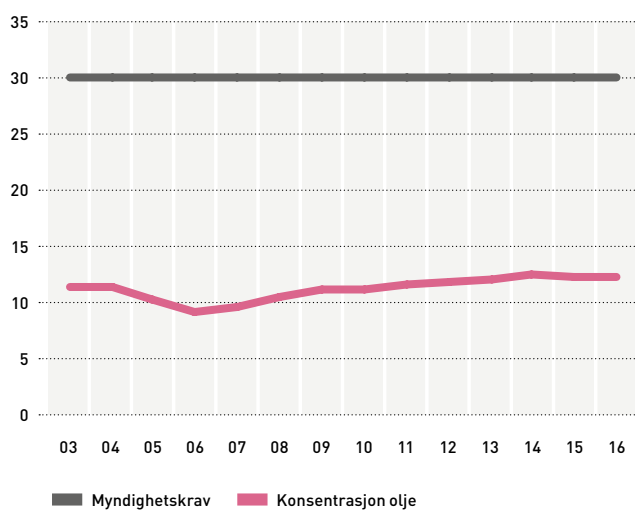
FIGUR 10 UTSLIPPSVOLUM TIL SJØ AV ANDRE TYPER OLJEHOLDIG VANN (MILL. M³)





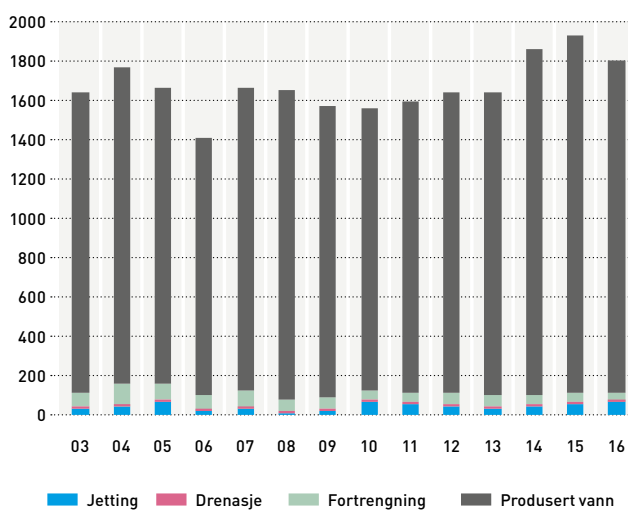
11 KONSENTRASJON AV OLJE I UTSLIPPET AV PRODUSERT VANN TIL SJØ (MG/L)

FIGUR



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

FIGUR



4.3 RENSING AV OLJEHOLDIG VANN

Nullutslippsarbeidet 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. Nullutslippsarbeidet har medført en betydelig reduksjon av olje sluppet ut til havet, gjennom reinjeksjon og rensing av vann før utslipp.

Forskning og EIF beregningene viser at enkelte tilsatte kjemikalier og naturlige komponenter fra berggrunnen som slippes ut sammen med 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. Tilsatte kjemikalier som bidrar til miljørisiko, er gjenstand for substitusjon (se kapittel 4.4). Resultatene fra vannsøyleovervåkingen på sokkelen bekrefter at det ikke kan påvises negative virkninger fra utslippene utover nærområdet (se kapittel 5). Effektene er i hovedsak knyttet til utslag i såkalte biomarkører.

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 behandling 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 renseprosesser.

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:

- Enkelte felt kan oppnå god renseseffekt med enkle teknikker, mens andre felt har mer utfordrende forhold, og krever ytterligere tiltak. Selv med slike tiltak implementert, kan variasjon i betingelser medføre store svingninger i renseseffekt.
- 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 renseseffekt 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.

Ved vurdering av vannbehandling på de enkelte felt benyttes såkalte BAT-vurderinger (BAT: Beste Tilgjengelige (Available) Teknikker). BAT-vurderinger favner langt bredere enn kun å se på dispergert olje i vann hvor blant annet energibruk og kostnader også er sentrale tema. For nye felt på sokkelen vurderes alltid injeksjon som en mulig strategi for håndtering av produsert vann. Imidlertid er det ikke alle felt som har reservoar med de rette egenskapene tilgjengelig for reinjeksjon. Der forholdene ligger til rette for injeksjon er dette ofte et foretrukket alternativ basert på miljøvurderinger. Volum av produsert vann som slippes ut til sjø gikk ned i 2016 og er antatt videre nedgang i henhold til siste prognoser fra Oljedirektoratet.

Betydelige investeringer i renseteknologi og injeksjon er gjort for å redusere utslipp av olje fra produsert vann. For nye felt på sokkelen vurderes alltid injeksjon som en mulig strategi for håndtering av produsert vann.



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.

Tilsatte kjemikalier som omfattes av krav til utslippstillatelse, deles inn i fire kategorier (grønn, gul, rød og svart) 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.

Miljødirektoratets tabell for klassifisering og rapportering av kjemikalier er fremstilt i Tabell 1. Nærmere beskrivelse for klassifisering er gitt i Miljødirektoratets veileder M-107 Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs.

Utslippene av tilsatte kjemikalier fra norsk petroleumsvirksomhet i 2016 var på vel 152 000 tonn. Siden 2013 har det vært en jevn nedgang i de samlede utslippene. Nær 91 prosent av dette var grønne kjemikalier, mens røde og svarte samlet utgjorde ca. 0,047 prosent av utslippene. Gule kjemikalier utgjorde 9,4 prosent.

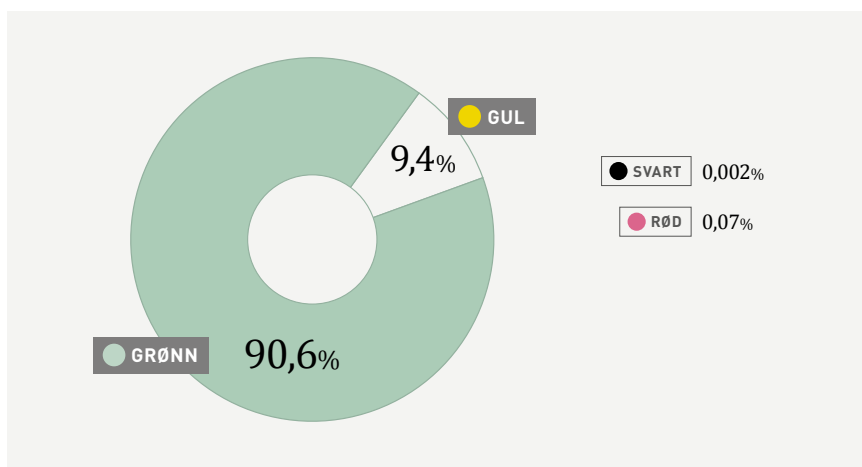
Å bytte ut kjemikalier til mindre miljøskadelige alternativer, den såkalte substitusjonsplikten er en viktig del av miljøarbeidet for å redusere mulige effekter av utslippene offshore. Operatørene vurderer jevnlig kjemikaliene som brukes for å se om de kan substitueres.

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 kjemikalier, men trenden har snudd de siste årene. For kjemikalier i rød kategori har det vært en jevn økning siden 2013. Utslipet av svarte kjemikalier i 2016 var på 3,6 tonn, en nedgang fra 2015 hvor utslippet var 6,6 tonn. Utslippene av røde kjemikalier var i 2015 67 tonn og økte i 2016 til 103 tonn.

Årsakene til endringene de siste årene er sammensatt, men viktigste årsak er endrede krav til rapportering og til substitueringsarbeidet. Viktige bidrag har vært at utslipp av brannskum tidligere ikke ble rapportert fordi det var et sikkerhetskjemikalium hvor det ikke forelå alternative produkter med tilfredsstillende brannhemmende egenskaper (se HMS regelverket). Det foreligger nå alternativer 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 brannøvelser og tester av systemet vil derfor føre til utslipp av brannskum i flere år fremover. De nye alternativene inneholder fortsatt komponenter som er kategorisert som røde. Dette bidrar i betydelig grad til den markerte økningen av utslipp av røde kjemikalier. I tillegg bidrar også reklasifisering av enkelte kjemikalier fra gul til rød kategori.

FIGUR 13 FORDELING AV UTSLIPP AV TILSATTE KJEMIKALIER FRA SOKKELEN FORDELT PÅ MILJØDIREKTORATETS KATEGORIER (2016)



MILJØDIREKTORATETS TABELL FOR KLASSIFISERING OG RAPPORTERING AV KJEMIKALIER.

FORKLARINGER MED KAPITTELHENVISNING REFERERER TIL VEILEDEREN M-107.

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

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

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

² Fjernet fra svart fargekategori i aktivitetsskriften.

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

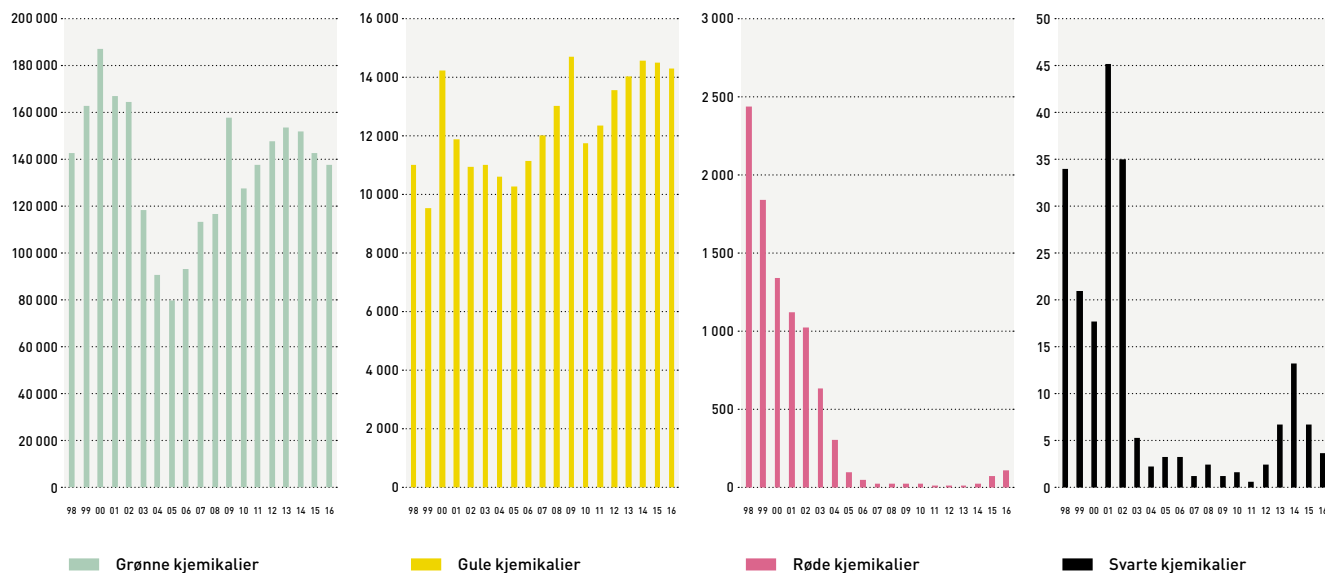
⁴ Data for nedbrytbarhet og bioakkumulering skal være ihht. godkjente tester for offshore-kjemikalier.

⁵ Fjernet fra rød fargekategori i aktivitetsskriften.

⁶ 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 inntreffer 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.

UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE

Totalt antall utsiktede utslipp av olje har generelt gått nedover de siste 20 årene, og har vist en tydelig nedadgående trend etter 2008. Den markerte nedgangen i antall utslipp fra 2013 til 2014 skyldes en presisering av regelverket slik at det ble færre utslipp av olje, mens antall utsiktede utslipp av kjemikalier mindre enn 50 liter økte tilsvarende. I 2016 var det 39 hendelser som medførte utslipp av olje mot 47 i 2015. Ser man bare på utslipp større enn 50 liter, har det vært en jevn nedgang i antallet siden 1997. I 2016 var det 9 slike utslipp, mens det ble registrert 23 i 2015.

Ser man bare på utslipp av råolje er det samme nedadgående trend over snart 20 år. I 2016 var det 13 slike utslipp, fordelt med 10 mindre enn 50 liter, 1 utslipp i størrelseskategorien 0,05 – 1 m³ og 2 utslipp over 1 m³.

Det totale utslippsvolumet av olje fra utsiktede oljeutslipp varierer i betydelig grad fra år til år. Statistikken preges av store enkelthendelser. I 2007 skjedde det nest største oljeutslippet på norsk sokkel på vel 4000 m³. I 2016 var det samlede volumet 17 m³.

UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER

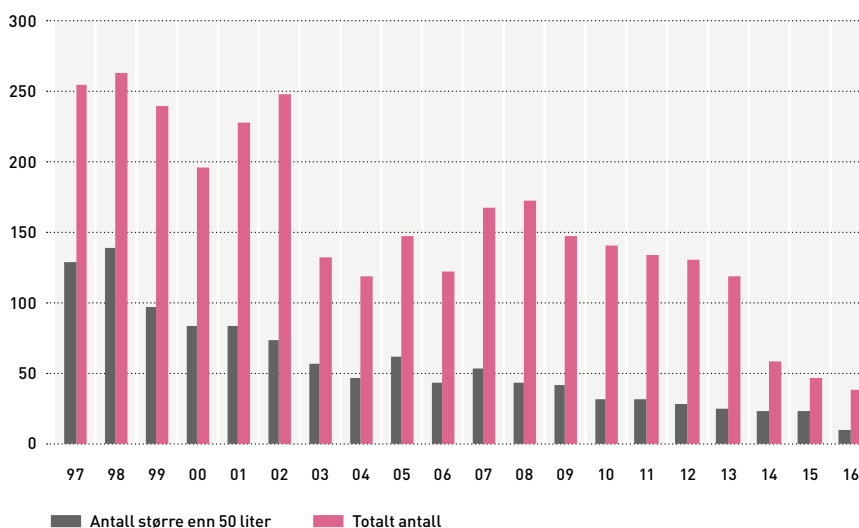
Antall utsiktede kjemikalieutslipp viser ikke tilsvarende nedadgående trend som for utsiktede utslipp av olje. Antallet har generelt ligget på om lag 150-160 de siste 6-7 årene, men gikk betydelig opp i 2014 til 237 utslipp. Det meste av økningen kom i størrelseskategorien mindre enn 50 liter som ble fordoblet i antall og skyldes presiseringen

av regelverket som førte til færre utslipp av olje og flere av kjemikalier. I 2016 var antall utslipp vel 160.

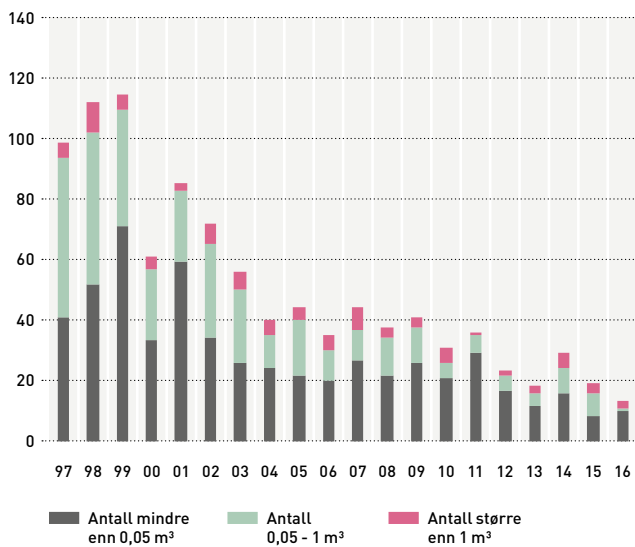
Samlet volum for utsiktede kjemikalieutslipp i 2016 var på 351 m³. De utsiktede utslippene fordelte seg med 367 tonn grønne kjemikalier, 113 tonn gule, knappe 3 tonn røde og 0,5 tonn svarte.

I perioden 2007 - 2010 domineres utslippsvolumene av enkeltår hvor det har blitt oppdaget lekkasjer fra injeksjonsbrønner. Disse brønnene er nå nedstengt. I 2016 var den største lekkasjen på knappe 75 m³ fra tank med MEG (monoetylen glykol) som hovedsakelig består av grønne kjemikalier.

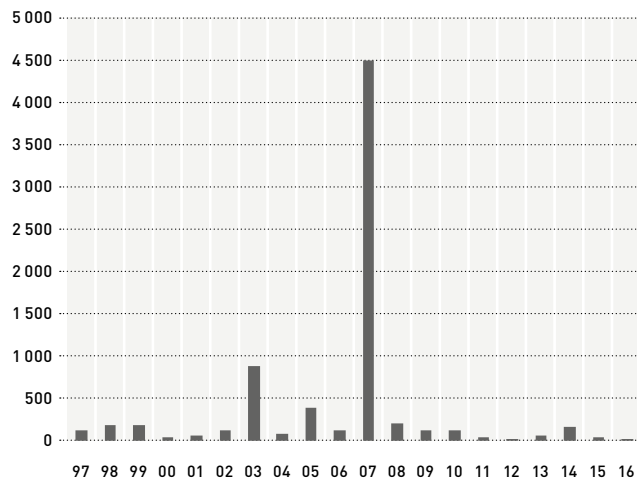
FIGUR 15 ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL



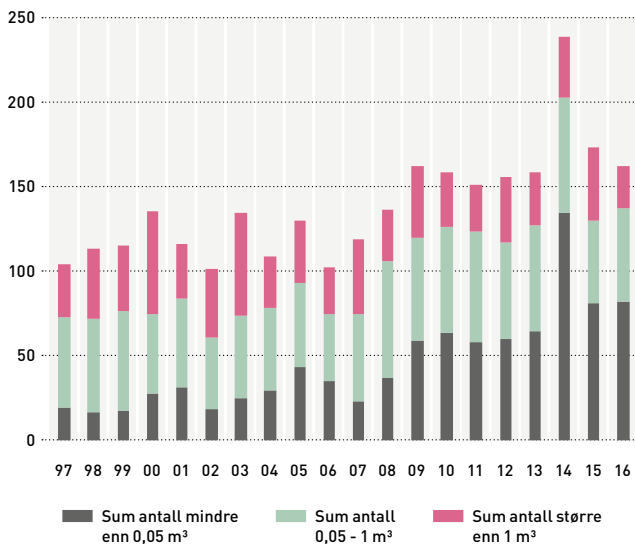
FIGUR 16 ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV RÅOLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL



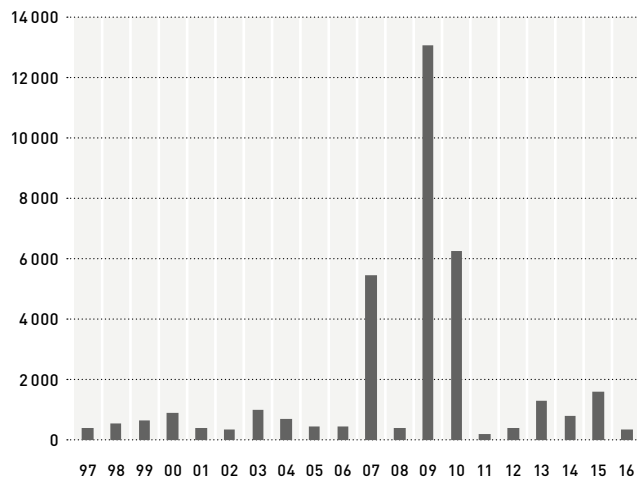
FIGUR 17 UTSLIPPSVOLUM FRA UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE PÅ NORSK SOKKEL (M³)



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

OFFSHORE- VIRKSOMHETEN OG HAVMILJØET

I LIKHET MED ALL ANNEN MENNESKELIG VIRKSOMHET INNEBÆRER UTVINNING AV OLJE OG GASS EN RISIKO FOR PÅVIRKNING AV MILJØET. PÅVIRKNING KAN OPPSTÅ BÅDE SOM FØLGE AV OPERASJONELLE UTSLIPP OG AKUTTE (UTILSIKTEDE) HENDELSER SOM FØRER TIL UTSLIPP TIL SJØ.



5.1 MILJØOVERVÅKING

Næringen har jobbet systematisk for å redusere og forhindre utslipp. I tillegg er det brukt betydelige ressurser for å forstå hvilke utslipp som kan føre til effekter, slik at de mest effektive tiltakene kan iverksettes. Denne innsatsen omfatter kartlegging og overvåking av miljøet for å vurdere tilstanden, utvikling av bedre metoder innen miljøovervåking, og forskning. Tiltak omfatter både forebyggende tiltak (forhindre at hendelser som medfører sannsynlighet for miljøskade, skjer) og konsekvensreducerende tiltak som utskiftning av kjemikalier (se kapittel 4.4) og oljevernberedskap.

Olje- og gassindustrien gjennomfører årlig en omfattende overvåking av miljøet på sokkelen. Målet med overvåkingen er å dokumentere miljøtilstand og utvikling av denne, både som følge av menneskeskapt påvirkning og naturlige variasjoner. Det pågår i tillegg en betydelig forskningsaktivitet i regi av enkeltelskaper og gjennom bevilgninger fra Norsk olje og gass til blant annet Norges Forskningsråd. Dette omfatter både utvikling av overvåkningsmetodikk og bedre forståelse av påvirkning på det marine miljø fra petroleumsnæringens utslipp.

Overvåkingen omfatter undersøkelser i vannmassene/vannsøylen, bunnsedimenter og bunnlevende dyr. I tillegg gjennomføres visuell kartlegging av sjøbunnen i områder med forekomster av antatt spesielt sårbare dyregrupper som koraller og svamp.

VANNSØYLEOVERVÅKING

Produsert vann som slippes til sjø inneholder kjemiske forbindelser som kan være skadelige for marine organismer. Mulige effekter av utslippene vurderes både ved hjelp av risikoanalyser (EIF, se kapittel 4.3) og miljøovervåking.

Miljødirektoratet har gjort betydelige endringer i opplegget for vannsøyleovervåkingen. Det anbefales nå å gjøre omfattende overvåking hvert tredje år, fremfor et mindre omfang hvert år slik det tidligere ble gjort. Tilnærmingen vil gi bedre tid for videreutvikling av metoder i mellomperiodene, samt at det vil hentes inn mer data fra hver undersøkelse. Neste store undersøkelse vil bli gjennomført i 2017.

Overvåkingen vil fortsatt bestå av analyser av blåskjell i bur med økende avstand fra plattformene (500 - 1000 - 2000 m) og villfanget fisk i området rundt utslippene. Forskningsinstitusjonene som skal gjennomføre vannsøyleovervåkingen, er IRIS, Norsk institutt for vannforskning (NIVA), SINTEF og Havforskningsinstituttet. Programmet er lagt opp for å avdekke mulige effekter i nærområdet for utslippet, samt regionale effekter.

I årets undersøkelse vil det være fokus på nærrområdene rundt Statfjord A, samt på regionale stasjoner i Tampenområdet, Egersundbanken og sørlige Nordsjøen. Det vil være fokus på produsert vann og mulige koblinger til borekakkshaugen på Statfjord A.

Utslipet av produsert vann fra alle felt på norsk sokkel utgjorde i 2016 ca. 138 millioner kubikkmeter, en nedgang på ca. 7 prosent fra 2015. Utslipp av dispergert olje med produsert vann var ca. 1700 tonn i løpet av året, fordelt på alle utslippspunktene.

Utslippene av produsert vann fortynnes raskt med havstrømmene etter utslipp fra plattformene. Dette er verifisert gjennom vannsøyleovervåkingen. En uavhengig ekspertgruppe gjennomgikk både overvåkingsteknikker og resultater fra overvåkingen. Gruppen konkluderte med at teoretisk mulige skadelige konsentrasjoner er begrenset til innenfor noen hundre meter, kanskje opptil 1000-2000 meter fra utslippet. Biologiske effekter av betydning er avgrenset til en avstand på mindre enn 1000 meter fra utslippspunktet.

SEDIMENTEROVERVÅKING - HAVBUNNS-UNDERSØKELSER

Miljøovervåkingen har pågått siden tidlig på 70-tallet. På slutten av 1980-tallet ble det arrangert et større arbeidsmøte med forskere, myndigheter og industri. Her ble det lagt grunnlag for en mer systematisk gjennomføring av sedimentovervåkingen.

En regional tilnærming med overvåking av hver region hvert tredje år ble innført i 1996. I tillegg må alle felt som skal settes i drift, gjennomføre en grunnlagsundersøkelse før oppstart for å dokumentere naturlig miljøtilstand på feltet. Totalt er norsk sokkel delt inn i elleve geografiske regioner for overvåking av sjøbunnen. Overvåkingen blir gjennomført i henhold til standarder beskrevet i Miljødirektoratets retningslinjer. Omfanget av overvåkingen skal relateres til petroleumsaktiviteten til havs i de enkelte regionene. Arbeidet blir gjennomført av uavhengige konsulenter. Omfang, benyttede metoder og resultater blir gjennomgått og kvalitetssikret av en ekspertgruppe på vegne av Miljødirektoratet.

Bunnhabitatovervåkingen består i å ta prøver av sjøbunnen, vanligvis med bruk av en grabb, og deretter analysere sedimentet med hensyn til fysisk, kjemisk og biologisk tilstand. Enkelte stasjoner har vært undersøkt jevnlig over mer enn 30 år og datamaterialet er derfor svært verdifullt både for forskere og myndigheter for å vurdere både naturlige og menneskeskapt endringer i miljøet over tid. Det er derfor av stor interesse å kunne benytte dette materialet i forvaltningsarbeidet til myndighetene i tillegg til data fra det store kartleggings-





programmet MAREANO. I 2016-17 har det derfor vært gjennomført et prosjekt for å vurdere sammenlignbarheten i de to datamaterialene. Undersøkelsen vil bli publisert i løpet av 2017.

Overvåkingsprogrammet er et av de mest omfattende som gjennomføres regelmessig av havbunnen i Nord-Atlanteren. Det 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.

Alle data er lagret i en database (MOD) som er tilgjengelig for forskere og myndigheter. MOD har blitt modernisert og er lagt over på en bedre dataplattform i 2016. Den nye utgaven er nå ferdigstilt. Databasen skal også utveksle data med Norsk Marint Data Center (NMDC) som har en lang rekke partnere (www.nmdc.no). Oppdaterte rapporter blir utgitt høsten 2017. De endelige resultatene fra miljøovervåkingen i 2016 vil foreligge høsten 2017.

Det er gjennomført en rekke store forskningsprosjekter og -programmer hvor uavhengige forskere har undersøkt mulige effekter av olje- og gassindustriens utslipp til sjø. Her kan nevnes Norges Forskningsråd program Marinforsk som begynte i 2015, og tidligere Havet og

Kysten (PROOF/PROOFNY) som har pågått i mer enn ti år. Resultatene fra miljøovervåkingen er benyttet i en rekke vitenskapelige artikler. Både PROOFNY og miljøovervåkingen er publisert i oppsummerende artikler eller rapporter hvor alle resultater og tidligere artikler er gjennomgått^{1,2}.

Begge oppsummeringene konkluderer med at potensialet for miljøskade fra utslippene gjennomgående er moderat, og at de konsentrasjonene som har gitt effekter i laboratoriestudier forekommer normalt ikke lengre fra utslippspunktene enn i størrelsesorden en kilometer og normalt bare noen hundre meter fra plattformene. Effekter av utslipp fra boreoperasjoner er bare detekterbare helt i nærområdet til borelokasjon. Effektene på bunnlevende organismer er hovedsakelig som følge av fysiske faktorer (partikkelutslipp) og kan ofte ikke skilles fra effekter selve konstruksjonen (plattformen) har på strømforhold og derved endret partikkelstørrelse i sedimentet.

Etter at disse publikasjonene ble utgitt, er prosjektet "Barents Sea drill cuttings research initiative" gjennomført. Prosjektet er initiert av ENI Norge og har en tidsramme på 5 år. Det tar sikte på å gi informasjon om utbredelse av effektene av borekaksutslipp over tid, gjennom studier av havbunnsbiologi og økologi, geologi og oseanografi.

Prosjektet er et samarbeid mellom Universitetet i Tromsø, Akvaplan-niva og forskningsstiftelsen NORUT. Det er undersøkt brønner som ble boret i 1989 og frem til 2015. Det ble tatt prøver i en linje ut fra utslippspunktet med avstand på 30, 60, 125 og 250 m. Dette er nærmere enn i den ordinære sedimentovervåkingen hvor det ikke blir tatt prøver nærmere enn 250 meter.

Foreløpige konklusjoner er at boreoperasjoner med utslipp av borekaks forårsaker lokale effekter, som reduksjon i oksygeninnhold og reduksjon i antall arter i faunaen. Skalaen er imidlertid begrenset til nærområdet for utslippene (mindre enn 300 m) og med størst effekt de første tre årene etter utslippet. Området som visuelt viser påvirkninger, ligger for nye brønner innenfor 100 – 200 m. Eldre brønner viser slike effekter i en avstand på bare 10 – 30 meter noe som viser en hurtig reetablering av normal fauna.

VISUELLE UNDERSØKELSER

I områder hvor det er mulig forekomst av organismer som ut fra en føre-var betraktning er ansett spesielt sårbare for boreutslipp, gjennomføres visuelle undersøkelser før leteboring tillates. 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

¹ Bakke et al., 2013. Environmental impacts of produced water and drilling waste discharges from the Norwegian offshore petroleum industry. Marine Environmental Research, Volume 92, Pages 154–169.

² Bakke et al. 2012. Langtidsvirkninger av utslipp til sjø fra petroleumsvirksomheten. Resultater fra ti års forskning. Rapport Norges Forskningsråd (ISBN 978-82-12-03027).



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 petroleumsvirksomheten. Dette arbeidet videreføres nå til også å gjelde svampsamfunn og ulike svamparter.

På Miljøovervåkingsforum 2016 la DNV GL frem en sammenstilling av resultater fra mange undersøkelser av områder med sårbare bunnhabitater med fokus på svamper. Det ble tatt utgangspunkt i OSPARs inndeling av områder fra i sør ved Spania (region V) og opp til region I, som omfatter norskekysten fra Stad og opp til nord for Spitsbergen. Særlig viktige svampområder

med høy tetthet av blant annet slekten *Geodia* finnes på Tromsøflaket. Svamp er sårbar for fysisk påvirkning, som kan skje ved oppankring av rigger, utplassering av strukturer på havbunnen eller ved fiskeriaktiviteter og da særlig bunntrål. Resultatene tydet på at tråling er den viktigste påvirkningen av svampsamfunn. I enkelte områder var det opp mot 27.000 tråltimer per år på det meste og det ble registrert tråldørspor i havbunnen med døde svampforekomster, stedvis så hyppig som hver 25. meter.

Havforskningsinstituttet har konkludert med at det ikke er blitt påvist skade på korallrev som følge av petroleumsvirksomheten. Dette arbeidet videreføres nå til også å gjelde svampsamfunn og ulike svamparter.

5.2 MILJØRISIKO OG FØRE-VAR

Historiske data fra norsk sokkel viser at det i løpet av 50 års olje- og gassvirksomhet ikke har skjedd noen akutte utslipp som har medført skade av betydning på miljøet, verken fra offshorevirksomheten, fra tilknyttet transport eller fra tilhørende landanlegg.

Data fra flere kilder viser at operasjonene blir stadig sikrere, med synkende frekvens av både faktiske utslipp (se kapittel 4.6) og såkalte tilløpshendelser som kan føre til akutte utslipp (se Petroleumstilsynets RNNP AU rapport). Dette er et resultat av en omfattende innsats i næringen med vektlegging av forebyggende tiltak.

Valg av riktig tiltak for å redusere miljørisiko forutsetter også god kunnskap om hvilke miljøkomponenter som kan bli eksponert og deres sårbarhet for den aktuelle påvirkningen (hendelsen). Det handler både om kunnskap om når miljøressursene er mest sårbare, når de er tilstede og hvilke aktiviteter som medfører høyest miljørisiko. Det har derfor vært en prioritert oppgave for olje- og gassnæringen å bidra til å øke kunnskapen om faktiske skadepotensialer og utvikle metoder for å formidle dette på en måte som gir et tilfredsstillende bilde av utfallsrom og usikkerheter. Eksempler på slike aktiviteter er kartlegging av sjøfugl (SEAPOPOP og SEATRACK), forskning på effekter på fisk og andre ressurser i vannmassene (blant annet SYMBIOSES) og forskning og utvikling av modeller for å predikere tilstedeværelse av sjøfugl og sjøpattedyr (for eksempel ERA akutt og MARAMBS).

SYMBIOSES - EFFEKTER AV AKUTTE OLJEUTSLIPP PÅ FISKEBESTANDER

Norske havområder er blant verdens mest produktive med store fiskebestander som legger grunnlag for viktige kommersielle fiskerier. I tillegg til fokus på forebygging av utslipp er god forståelse av mulige

effekter av utslipp vært et prioritert område for næringen. Områdene utenfor Lofoten og Vesterålen er i så henseende spesielt som viktig gyteområde for flere store fiskebestander. For flere år siden tok Statoil derfor initiativ til å starte et større forskningsprosjekt (Symbioses) med mål å fremskaffe verdifull informasjon om mulige virkninger et stort akutt utslipp av olje kan ha på bestanden av torsk i området. Usikkerheten rundt dette spørsmålet har vært en av de viktigste og mest grunnleggende konfliktområdene for sameksistens mellom fiskeri og petroleumsnæring i Lofoten - Vesterålen. Ved å engasjere de fremste forskningsmiljøene i Norge (blant annet Akvaplan-Niva, Havforskningsinstituttet, SINTEF) og internasjonalt (for eksempel IMARES, COWI), har en sikret at prosjektet er gjennomført uavhengig, og med høy forskningsmessig integritet. Norges Forskningsråd har også støttet prosjektet gjennom Petromaks og Demo2000.

Symbioses er et modellverktøy som kobler sammen anerkjente økosystemmodeller (fisk, fiskeegg og larver og plankton) med spredningsmodeller for utslipp av olje. Modellene for fiske-egg, larver og voksen torsk benyttes som grunnlag for norsk fiskeriforvaltning for å beregne uttak av fiskekvoter. Symbioses simulerer et oljeutslipp i tid og rom, anslår tap av en årsklasse torsk og derav effekt på fiskebestanden over tid på samme måte som HI benytter sine modeller for å beregne uttak av fiskekvoter og påløpende effekt på fiskebestanden. Dette har bidratt til å forstå

de potensielle effektene av et storutslipp i det verst tenkelige område midt i gyteperioden (det verst tenkelige tidspunkt) og resultatene viser at konsekvensene er mindre enn tidligere antatt. Et så omfattende vitenskapelig arbeid på dette økosystemet er aldri gjort før.

Resultatene viser at skreibestanden i liten grad blir berørt selv ved et verst tenkelig utslipp på verst tenkelig tidspunkt. De fleste utslippsscenarioer gir et fiskeegg- og larvetap som reduserer den voksne bestanden med mindre enn 3 prosent. En verste tilfelle hendelse med utslipp av 4500 m³ daglig over 90 dager (totalt vel 400 000 m³) fører til en 12 prosent reduksjon, og viser ingen effekt på bestandens reproduserende evne. Et slikt utslipp ville representert det tredje største utslippet noensinne fra et oljefelt offshore. Til sammenligning tas ca.25-30 prosent av den voksne bestanden ut hvert år i kvotefiske (tall fra Havforskningsinstituttet 2016).

Vi mener både resultatene fra Symbioses prosjektet i seg selv, men også det faktum at det kommer ny, substansiell forskning på dette, støtter opp om at det nå bør gjennomføres en konsekvensutredning av hele området, for å avklare hvordan hensyn til fiskeri, naturmangfold og ringvirkninger kan forenes med oljevirksomhet.

MILJØEFFEKTER ETTER FAKTISKE HENDELSER – MEXICOGOLFEN 2010

På oppdrag fra Norsk olje og gass har Norsk institutt for vannforskning (NIVA) sammen med internasjonale forskere gjennomgått vitenskapelige publiserte artikler som undersøkte effekter av utslippet fra Deepwater Horizon i Mexicogolfen i 2010. Sammenstillingen av forskningsresultater er publisert som en oversiktsartikkel i det anerkjente tidsskriftet Marine Pollution Bulletin i 2016. Formålet var å bedre forståelsen av mulige effekter på miljøet av store utslipp råolje som også kunne være relevant for norske forhold.

Utslippene etter Maconodulykken var omfattende og representerer det største utslippet noensinne til sjø. Utslippsvolumet er beregnet til 780 000 m³ og i tillegg ble det brukt store mengder dispergeringsmiddel. Mye av oljen ble innlagret i vannmassene på 1100-1300 meters dyp. Betydelige mengder kom til overflaten og noe av dette strandet på kysten. Faktorer som biologisk nedbrytning av olje, havstrømmer og oljevernberedskapsiltak reduserte oljemengden, men om lag 2100 km strand ble forurenset. Sammenstillingsartikkelen konkluderer med at det ble avdekket en lang rekke biologiske effekter, men "worst case impact scenarios did not materialize". Dette er sammenlignbart med undersøkelser av effekter etter skipsforlis på norskekysten (blant annet Full City, Server, Godafoss). Blant funnene i Mexicogolfen var:

- Biomarkører hos individer ga mer informasjon enn populasjons- og samfunnindikatorer.
- Saltenger og sjøfugl ble hardt rammet, men viste også stor evne til å motstå effekter på bestandsnivå.
- Overvåkingen viste liten forurensning av sjømat tatt i betraktning den omfattende bruken av dispergeringsmiddel.

- Kjemisk og biologisk nedbrytning av oljen var omfattende og raskere enn forventet.

Det pågår fortsatt omfattende forskningsprosjekter for å undersøke mulige langtidseffekter for fiskebestander, dyphavskoraller, havskilpadder og sjøpattedyr.

FØRE-VAR TILNÆRMINGEN

I høringsuttalelser knyttet til åpning av nye områder for oljevirkosomhet eller i tilknytning til søknader om tillatelse til leting eller produksjon av olje, benyttes ofte føre-var tilnærmingen som argument mot åpning eller oppstart. Argumentet benyttes både i tilknytning til operasjonelle og utilsiktede hendelser.

Føre-var-prinsippet anvendes innen miljøforvaltningen der vitenskapelig dokumentasjon er utilstrekkelig, mangelfull eller usikker og aktuelle vitenskapelige vurderinger indikerer at det er grunn til bekymring for at det inntreffer betydelige skadelige effekter for miljøet som er i strid med den beskyttelse som er nødvendig eller er politisk besluttet. Det innebærer at man ikke skal vente med å handle til det foreligger sikker kunnskap.

I norsk miljøpolitikk er prinsippet beskrevet blant annet i stortingsmeldingen «Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling»³. I naturmangfoldsloven § 9 har prinsippet blitt slått klart fast også rettslig. I forarbeidet⁴ til naturmangfoldsloven vektlegges det (s. 103) at det bør foreligge indikasjoner på en vesentlig eller irreversibel skade før prinsippet benyttes som grunnlag for beslutninger.

Det er ofte en usikkerhet om det vil oppstå en miljøskade som følge av en aktivitet og eventuell hvor stor denne kan bli. Føre-var skal ikke brukes «for sikkerhets skyld» ved generell eller hypotetisk usikkerhet. Det må foreligge indikasjoner (funn

eller observasjoner) som gir grunnlag for en reell risikovurdering. Manglende kartlegging er i seg selv ikke tilstrekkelig for å bruke føre-var prinsippet i en vurdering om å tillate en aktivitet eller et inngrep.

Ivaretagelsen av en føre-var-tilnærming hører hjemme på et beslutningsnivå. Prinsippet skal sikre at det tas høyde for usikkerhetene i et faglig, faktabasert og vitenskapelig underbygget beslutningsunderlag. Det er ikke hensiktsmessig at føre-var-prinsippet trekkes inn i det vitenskapelige underlaget og presenteres for beslutningstakere som et forstørret skadepotensiale, utvidelse av utfallsrommet eller en øket angitt usikkerhet. Vitenskapens og de vitenskapelige institusjoners rolle er å frambringe den beste faglige forståelse og de riktige mulige estimerer der en også synliggjør det faktiske utfallsrommet og den usikkerheten som materialet tilsier.

Føre-var-prinsippet innebærer ikke at risikoen skal være null. Innen forvaltningsområder der føre-var-prinsippet er godt innarbeidet i beslutningsprosessene er beslutninger også basert på en aksept for risiko, og føre-var sees i sammenheng med vurderinger av kost-nytte.

Det har vært en prioritert oppgave for petroleumsnæringen å bidra til å øke kunnskapen om faktiske skadepotensialer og å utvikle metoder for å formidle dette på en måte som gir et fullt bilde av utfallsrom og usikkerheter.

³ St.meld. nr. 58 (1996-97).

⁴ Ot.prp. nr. 52 (2008-2009).

6

UTSLIPP TIL LUFT

SELV MED NOE HØYERE PRODUKSJON AV OLJE OG GASS I 2016 VAR SAMLET DIREKTE CO₂-UTSLIPP FRA VIRKSOMHETEN PÅ NORSK SOKKEL LITT LAVERE ENN UTSLIPPENE I 2015. CO₂-UTSLIPPET PER PRODUSERT ENHET ER DERFOR OGSÅ REDUSERT.



6.1 UTSLIPPSKILDER

Utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten består i all hovedsak av avgasser som inneholder CO₂, NO_x, SO_x, CH₄ og nmVOC fra ulike typer forbrenningsutstyr. Utslipp til luft blir i de fleste tilfeller beregnet ut fra mengden av brenngass og diesel som er brukt på innretningene. Utslippsfaktorene bygger på målinger fra leverandører, standardfaktorer 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 (CH₄ og nmVOC):

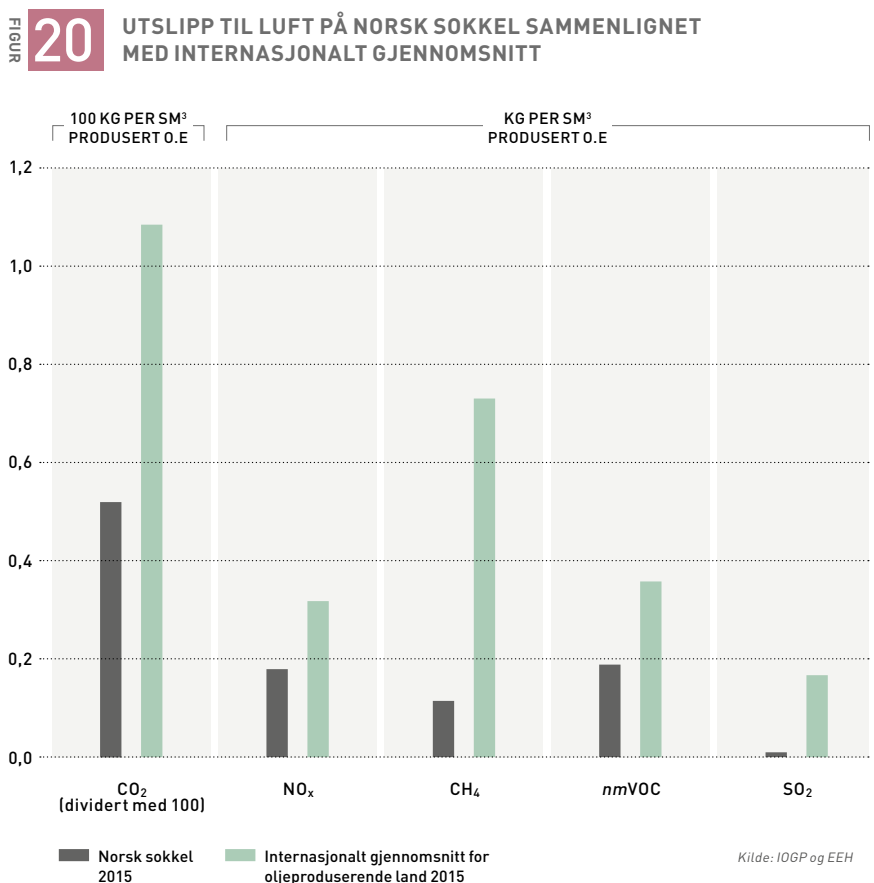
- Gassventilering, mindre lekkasjer og diffuse utslipp
- Avdamping av hydrokarbongasser fra lagring og lasting av råolje offshore

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

De viktigste kildene for utslipp av CH₄ er diffuse utslipp og kaldventilering, for nmVOC er de viktigste kildene lasting og lagring av råolje. Utslipp av nmVOC skjer når gass ventileres til luft etter hvert som den fortrenses av råolje i tankene.

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

Figur 20 viser utslipp til luft på norsk sokkel sammenlignet med internasjonalt gjennomsnitt, angitt i 100 kg for CO₂ og i kg for de øvrige parametre, per Sm³ produsert oljeequivalent. Alle tall er fra 2015 fordi internasjonale tall for 2016 ikke er tilgjengelige per juni 2017.



6.2 UTSLIPP AV KLIMAGASSER

Global oppvarming er en av vår tids aller største utfordringer. Omfattende reduksjoner av menneskeskapt klimagassutslipp er derfor helt nødvendig.

Under FNs klimakonferanse i Paris(COP21) ble det vedtatt ambisiøse klimamål. Paris avtalen trådte i kraft 4. november 2016, 30 dager etter at 55 land som representerte minst 55 prosent av de globale klimagassutslippene hadde ratifisert avtalen.

Landenes Nationally Determined Contributions (NDCs) blir 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 og under COP21 ble det i tillegg vedtatt en ambisjon om å forsøke å begrense temperaturøkningen ned mot 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 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.

Et viktig virkemiddel for petroleumsindustrien for å nå utslippsmålet er EUs kvotehandelssystem (EU ETS). Omtrent halvparten av Norges klima-gassutslipp er omfattet av kvotesystemet, og inkluderer i tillegg til petroleumssektoren, landbasert industri og luftfart. Antall kvoter blir årlig redusert trinnvis for å nå et mål om 43 prosent utslippskutt i kvotepliktig sektor i 2030 sammenlignet med 2005.

Regjeringen arbeider nå for å få inngå en bilateral avtale med EU om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsene i 2030 for både kvotepliktig sektor og ikke-kvotepliktig sektor. Avtalen med EU kan ikke inngås formelt før EU har vedtatt sitt regelverk som er under revisjon.



KLIMAGASSUTSLIPP FRA NORSK SOKKEL

En rekke kilder rapporterer utslippstall til luft fra norsk olje- og gassproduksjon. Imidlertid kan både de rapporterte tallene og utviklingstrenden fra år til år vise betydelige forskjeller mellom de ulike kildene. Det er flere årsaker til dette, men den klart viktigste er ulik definisjon av hvilke aktiviteter som inngår i norsk olje- og gassnæring.

- Miljørapporten fra Norsk olje og gass publiseres årlig i begynnelsen av juni og inneholder totale utslippstall fra næringen. Avgrensningen av hvilke utslipp som inngår, følger Petroleumsskatteloven definisjoner. Dette er alle lete- og produksjonsaktiviteter på sokkelen inkludert utslipp knyttet til rørtransport av olje og gass selv om disse siste kan skje fra landanlegg som Kårstø og Kollsnes. Alle aktiviteter på Melkøya er også inkludert. Data hentes fra databasen EPIM Environment Hub (EEH) som er utviklet for å forenkle rapportering av utslippstall og oversendelse av årlige utslippsrapporter fra operatørene til myndighetene.
- Statistisk Sentralbyrå (SSB) publiserer foreløpige totaltall for hele næringen i mai, og deretter utslipp fordelt på ulike kilder innen olje- og gassutvinning i desember. Tallene rapporteres til FN under klimakonvensjonen og langtransportkonvensjonen. Utslippstallene avviker fra tall rapportert via EEH til Miljødirektoratet ved å inkludere mer av de landbaserte aktivitetene. Blant annet omfattes gassanlegget på Kårstø. Utslippstallene fra SSB vil derfor normalt være større enn tilsvarende tall basert på EEH, mens tall fra de fleste utslippskildene som regel vil være sammenlignbare. Utslippstallene fra SSB ligger også til grunn for nettsiden Miljøstatus.no.
- Miljødirektoratet har en egen database (Norske utslipp) som er åpen for alle og inneholder utslippstall fra alle norske kilder inkludert olje- og gassproduksjonen. Generelt er dette samme utslippstall som man finner i EEH. Imidlertid inkluderer hovedkategorien "Petroleumsvirksomhet til havs" ikke landanleggene og ikke leteaktiviteter. Totaltallene for næringen vil derfor være lavere enn de tilsvarende rapportert i Miljørapporten og SSB.

I tillegg er det også utslippstall fra den kvotepliktige delen av aktivitetene på norsk sokkel og fra den avgifts- pliktige delen av norsk olje- og gassproduksjon. Begge disse har forskjellig avgrensning innbyrdes og i forhold til de tre kildene beskrevet over, og både totaltallene og tall fra ulike kilder vil derfor avvike.

6.2.1 VEIKART FOR NORSK SOKKEL

Norsk petroleumsproduksjon er allerede i verdenstoppen i lave klimagassutslipp. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser per produsert enhet er omtrent halvparten av det globale gjennomsnittet. Sektoren er underlagt en rekke virkemidler som EU ETS, CO₂-avgift, faklingsbegrensninger i produksjonstillatelsene, utslippstillatelser med krav om energiledelse samt krav om bruk av best tilgjengelig teknologi og vurdering av kraft fra land i forbindelse med nye utbygginger.

Disse virkemidlene har hatt en betydelig effekt, og det er dokumentert at næringen har gjennomført tiltak for å redusere sine utslipp tilsvarende mer enn 5 millioner tonn CO₂ årlig siden 1996. Tiltak for økt utvinning vil normalt sett øke energibruken per produsert fat. Det er en betydelig prestasjon at norsk sokkel har klart å opprettholde lave utslipp per produsert enhet samtidig som utvinningsgraden har økt betraktelig.

For å nå gode klimamål må alle sektorer bidra til utslippsreduksjoner. Petroleumsindustrien på norsk sokkel arbeider kontinuerlig med å redusere sine utslipp, og det er igangsatt en rekke prosesser for å forsterke dette arbeidet ytterligere.

Petroleumsindustrien har utarbeidet et veikart for norsk sokkel hvor det er satt konkrete mål og ambisjoner for reduksjon av klimagassutslipp fra produksjon av olje og gass. Veikartet er utarbeidet



av Norsk olje og gass og Norsk Industri gjennom KonKraft som er en samarbeidsarena for Norsk olje og gass, Norsk industri, Norges Rederiforbund og Landsorganisasjonen (LO).

Petroleumsindustrien i Norge har satt følgende overordnede klima- og forretningsmessige mål for 2030:

"Opprettholde lønnsom og sikker produksjon på dagens nivå, og fra 2020 gjennomføre CO₂ reduserende tiltak som akkumulert tilsvarer 2,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år innen 2030."

Målet om reduksjon i klimagassutslippene inkluderer lavere CO₂-utslipp knyttet til kraft- og varmforsyning til oljeinstallasjoner, reduserte utslipp av kortlevde klimadrivere som metan, energieffektivisering på felt- og områdenivå samt reduksjon i utslipp knyttet til boreoperasjoner fra mobile rigger.

I tillegg skal både oljeselskap, leverandører, rederiene og riggselskapene bidra til å redusere utslipp fra den maritime delen av virksomheten og innen 2030 er målet at maritim virksomhet på norsk sokkel skal gjennomføres med lav- eller nullutslippsteknologi fra offshoreflåten.

For 2050 har petroleumsindustrien følgende ambisjon:

"Opprettholde posisjonen som Norges viktigste verdiskaper og øke den gjennomsnittlige utvinningsgraden til minst 60 prosent. Norsk sokkel skal forbli verdensledende på lave CO₂-utslipp, og sektoren skal utvikle og ta i bruk teknologi og løsninger som reduserer gjennomsnittlige CO₂-utslipp per produsert enhet betydelig i forhold til nivået i 2030".

Veikartet inkluderer en handlingsplan, og petroleumsindustrien vil gjennom oppfølging av handlingsplanen utrede potensialet for ytterligere utslippsreduk-

sjoner som konkretiserer hvordan selskapene skal følge opp den nødvendige teknologiutviklingen og arbeidet med å finne og gjennomføre tiltak som gir reduserte utslipp av klimagasser.

Det viktigste konkurransefortrinnet for norsk sokkel er den samlede kompetansen og innovasjonskraften i de norske offshoreklyngene som er utviklet gjennom samarbeid og konkurranse, samt et arbeidsliv basert på åpen dialog mellom arbeidsgivere, arbeidstakere og myndigheter.

KonKraft-rapporten «Klima – norsk sokkel i endring» ble utgitt samtidig som veikartet i 2016. Rapporten ser på teknologiske og industrielle muligheter for lavkarbonteknologi i petroleumssektoren, og gjør en vurdering av hvordan virkemiddelapparatet kan styrkes for å stimulere ytterligere teknologiutvikling.

6.2.2 KONKRAFT 2020-MÅLET OG ØKT FOKUS PÅ ENERGILEDELSE OG ENERGIEFFEKTIVISERING

I KonKraft - rapport 5 "Petroleumsnæringen og klimaspørsmål" satte petroleumsnæringen seg mål om å gjennomføre tiltak for å redusere utslipp av klimagasser med 800.000 tonn CO₂ ekvivalenter årlig innen 2013 med 2007 som basisår. Dette målet ble i 2011 økt til 1 million tonn CO₂ ekvivalenter samtidig som 2020 ble definert som nytt år for måloppnåelse.

Norsk olje og gass vil i løpet av 2017 ferdigstille en gjennomgang av implementerte tiltak fra alle operatører for å rapportere på status i forhold til KonKraft 2020-målet. Den foreløpige statusgjennomgangen viser at selskapene ligger godt an til å oppfylle målet tidligere enn 2020.

De siste to årene har Norsk olje og gass også gjennomført et felles bransjeprojekt på energiledelse og energieffektivisering. Prosjektet har resultert i økt fokus på energiledelse gjennom energikartlegginger, energieffektiviseringstiltak, deling av kunnskap mellom operatørene og utarbeidelse av verktøy og beregningsmetodikk. Bransjen har også styrket samarbeidet med Enova.

6.3 KLIMAGASSUTSLIPP

FRA NORSK OG INTERNASJONAL PETROLEUMSVIRKSOMHET

Norsk olje- og gassnæring ligger i verdenstoppen når det kommer til utvinningsgrad. Dette innebærer flere modne felt og at det er energikrevende å utvinne oljen og gassen. Likevel har norsk sokkel blant verdens laveste utslipp per produserte enhet.

Figur 21 viser at totalt utslipp av klimagasser fra norsk sokkel og landanlegg under petroleumskatteloven i 2016 var 13,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, mens det i 2015 var 14,2 millioner tonn. Hovedårsaken til det reduserte totalutslippet er redusert aktivitetsnivå i tilknytning til mobile rigger, reduserte utslipp fra eksisterende felt på sokkelen samt at metanutslippene har gått ned fordi utslippsfaktorene som hittil har blitt benyttet på norsk sokkel har vært konservative og de faktiske utslippene er derfor lavere enn tidligere antatt (ref. 6.6 Utslipp av metan, CH₄). Samtidig har den totale produksjonen økt på grunn av nye felt som Goliat og Edvard Grieg. Utslippene fra nye felt er relativt sett

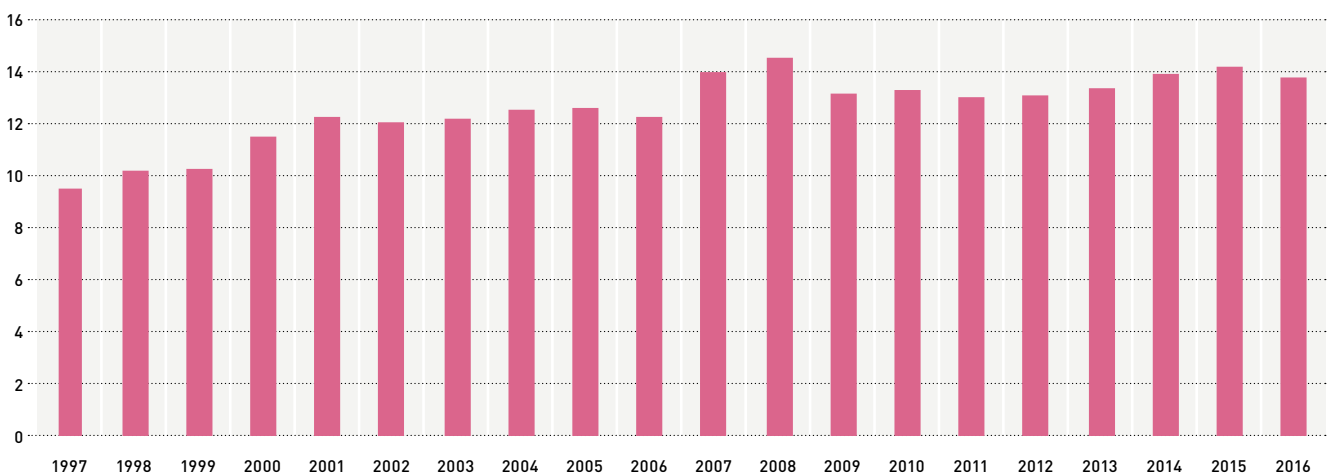
lavere enn utslipp fra eldre felt. Spesifikt utslipp av CO₂ per produsert enhet (CO₂ intensiteten) er derfor også noe redusert.

Samlet norsk utslipp av CO₂-ekvivalenter i 2016 var ifølge SSB 53,4 millioner tonn. Petroleumsindustriens andel utgjorde ca. en fjerdedel.

Som tidligere beskrevet under 6.2.1 Veikart for norsk sokkel er en rekke virkemidler i bruk for å regulere utslippene fra olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel. Disse virkemidlene har utløst en rekke tiltak i petroleumsnæringen i Norge.

Resultatet er en norsk petroleumsnæring som er blant de ledende i energieffektiv produksjon og lave CO₂-utslipp per produsert enhet (se figur 22 - klimagassutslipp per produsert enhet rapportert til International Association of Oil & Gas Producers (IOGP)). Samtidig ser vi at enkelte andre land etter hvert kan vise til klare utslippsforbedringer ved at de iverksetter driftsmønstre lik de vi har på norsk sokkel, for eksempel ved redusert fakling. Dette er svært positivt. Redusert fakling er et tiltak som både reduserer CO₂-utslippene og øker energitilgangen for flere mennesker siden gassen da vil bli utnyttet fremfor å bli brent i fakkell.

FIGUR 21 UTSLIPP AV CO₂-EKVIVALENTER PÅ NORSK SOKKEL (MILL. TONN)





I Norge rapporterer alle selskaper inn sine utslipp – dette er et myndighetskrav. I mange andre petroleumsproduserende land er ikke dette tilfelle. I Midtøsten var det i 2015 kun 23 prosent av produksjonen som rapporterte sine utslippstall til IOGP (se også Rystads sammenligning som viser betydelig høyere utslipp fra Midt Østen som region på grunn av mye faking fra noen av landene i regionen).

I Norge ligger offshorenæringen i verdens-toppen på utvinningsgrad, det innebærer at det er flere felt som er modne og at det

som utvinnes er energikrevende å ta opp. Likevel kjennetegnes norsk petroleumsnæring ved lave utslipp av CO₂ per produsert enhet.

Grunnlaget for dette er basert på en årlig rapport fra den internasjonale organisasjonen for olje og gassprodusenter, IOGP. Denne rapporten presenterer tallene på regionalt og ikke nasjonalt nivå.

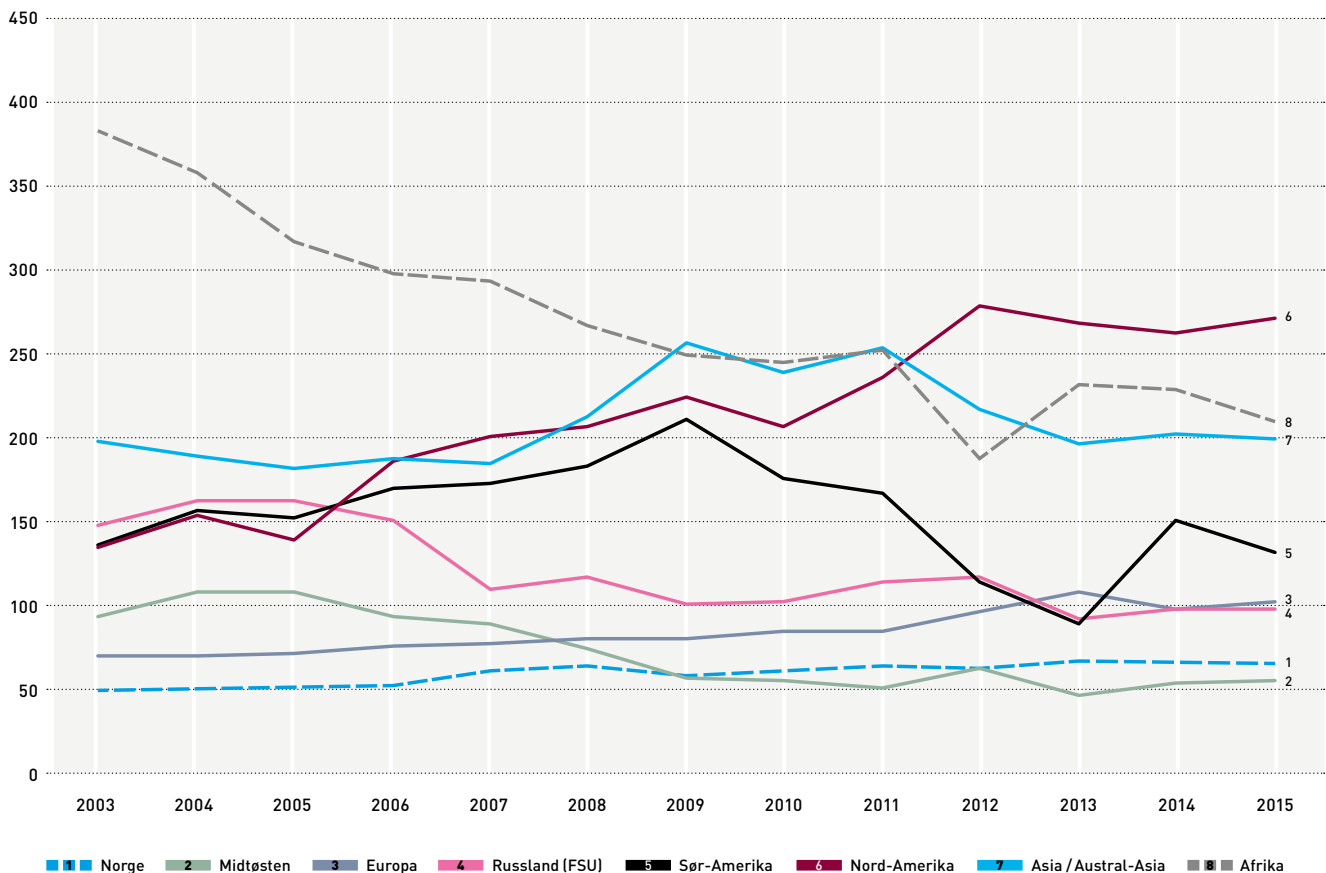
For å få en mer detaljert sammenligning av verdens oljeproduksjon og tilhørende utslipp, har Norsk olje og gass engasjert

Rystad Energy. Selskapet har en database med verdens olje- og gassproduksjon på feltnivå, og som nå også har utviklet metodikk for å vurdere utslipp fra hvert felt som ikke bare inkluderer produksjonen, men også raffinering og utslipp fra forbrenning av olje og gass. På dette grunnlaget har Rystad sammenlignet de 20 største produksjonslandene, tilsvarende 83% av verdens produksjon av olje og gass.

Resultatene fra Rystads analyser viser at det er type olje og gass i reservoarene

FIGUR 22 KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I ULIKE PETROLEUMSPROVINSER 2003-2015, (KG CO₂-EKVIVALENTER PER PRODUSERT TONN OLJEEKVIVALENT)

Kilde: IOGP og EEH



som betyr mest for utslippene. I tillegg innvirker teknologi og forvaltning, grad av fukling og elektrifisering, samt hvor moden sokkelen er. I Rystads sammenligning kommer norsk sokkel best ut i forhold til utslipp totalt sett per produsert enhet når hele kjeden med produksjon, raffinering og forbrenning av olje og gass inkluderes.

Mens enkelte andre land har fordel av store felt som er forholdsvis enkle å produsere fra som i Midtøsten, har Norge organisert seg med store platt-

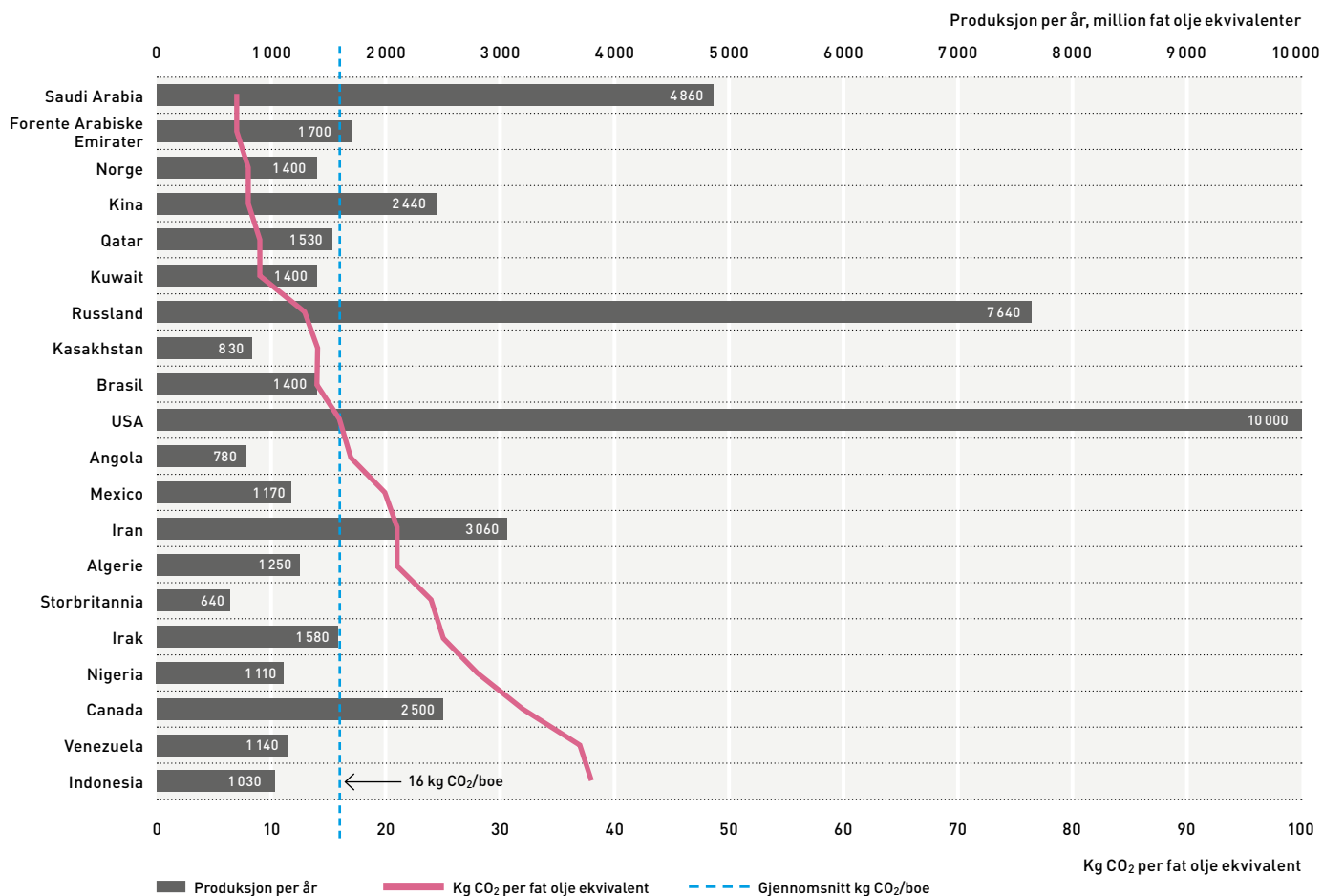
former som omfatter flere felt. Dette gir stor driftsfordeler og dermed lavt utslipp. I tillegg har vi globalt sett mange felt med kraft fra land og lite fukling. Resultatene (se fig 23) fra Rystad viser at dersom vi bare ser på produksjonen i enkeltlandene så har Saudi Arabia og De Forente Emirater et noe lavere utslipp per produsert enhet enn norsk sokkel, men ser man på Midt Østen som region har denne over 60 % høyere utslipp enn petroleumproduksjonen i Norge bl.a. på grunn av mye fukling i Irak og Iran.

Beregningene til Rystad bekrefter at utslipp av CO₂ per produsert enhet på norsk sokkel er ca. halvparten av verdens gjennomsnitt. Utslipp av metan fra produksjon og transport er ikke dekket i undersøkelsen. Det ville i så fall gitt Norge et fortrinn vurdert ut fra andre kjente undersøkelser⁵.

⁵Kate Larsen et al. Untapped Potential. Reducing Global Methane Emissions from Oil and Natural Gas Systems, Rhodium Group April 2015.

FIGUR 23 KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I 2015 (KG CO₂-EKVIVALENTER PER PRODUSERT FAT OLJEEKVIVALENT)

Kilde: Rystad Energy



6.4 DIREKTE UTSLIPP AV CO₂

I 2016 var samlet direkte CO₂-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel samt landanleggene under petroleumsskatteloven 13,34 millioner tonn, mens det i 2015 var 13,49 tonn (figur 24).

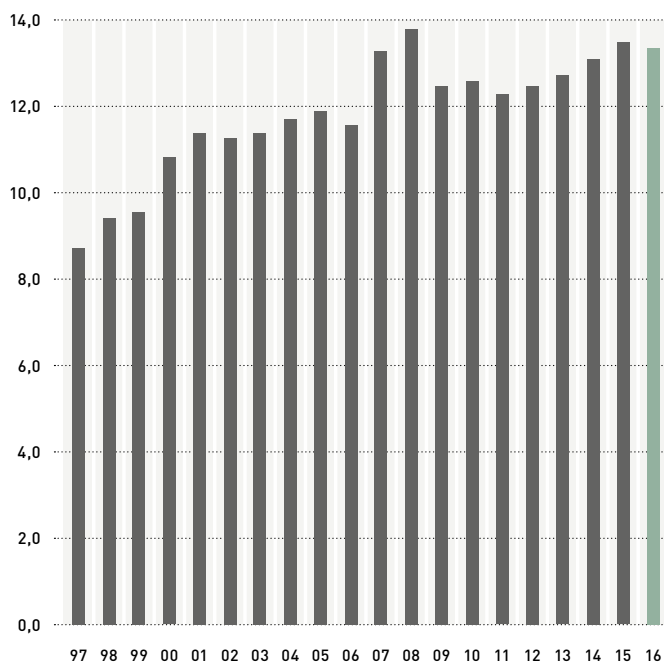
Hovedårsakene til det reduserte totale direkte CO₂-utslippet er redusert aktivitetsnivå i tilknytning til mobile rigger og reduserte utslipp fra eksisterende felt på sokkelen. Samtidig har den totale produksjonen på sokkelen økt på grunn av nye felt som Goliat og Edvard Grieg. Utslippene fra nye felt er relativt sett lavere enn utslipp fra eldre felt. Spesifikt utslipp av CO₂ per produsert enhet (CO₂ intensiteten) på norsk sokkel er derfor også redusert.

Olje- og gassindustrien slapp ut 13,34 millioner tonn CO₂ og sto for en fjerdedel av de norske utslippene. Dette er omtrent samme prosentandel som i 2015.

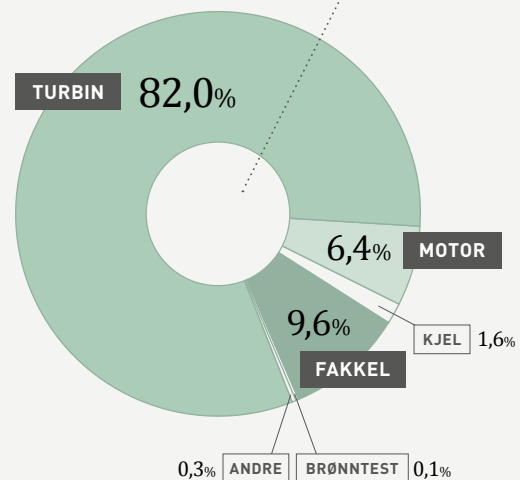
Figur 25 viser historisk utvikling for utslipp av CO₂ og volum faklet gass i perioden 1990-2016.

Figur 26 viser historisk utvikling for utslipp av CO₂ (direkte og indirekte) per levert volum hydrokarboner i perioden 1990-2016. I 2016 var spesifikt utslipp av CO₂ på 52,5 kg/Sm³ oljeekvivalenter produsert CO₂ utslipp per produsert enhet (spesifikt utslipp av CO₂). Dette representerte en forbedring sammenlignet med 2014 og 2015. Dette er positivt og i tråd med næringens ambisjon om å holde utslippet av CO₂ per produsert enhet på et lavt nivå.

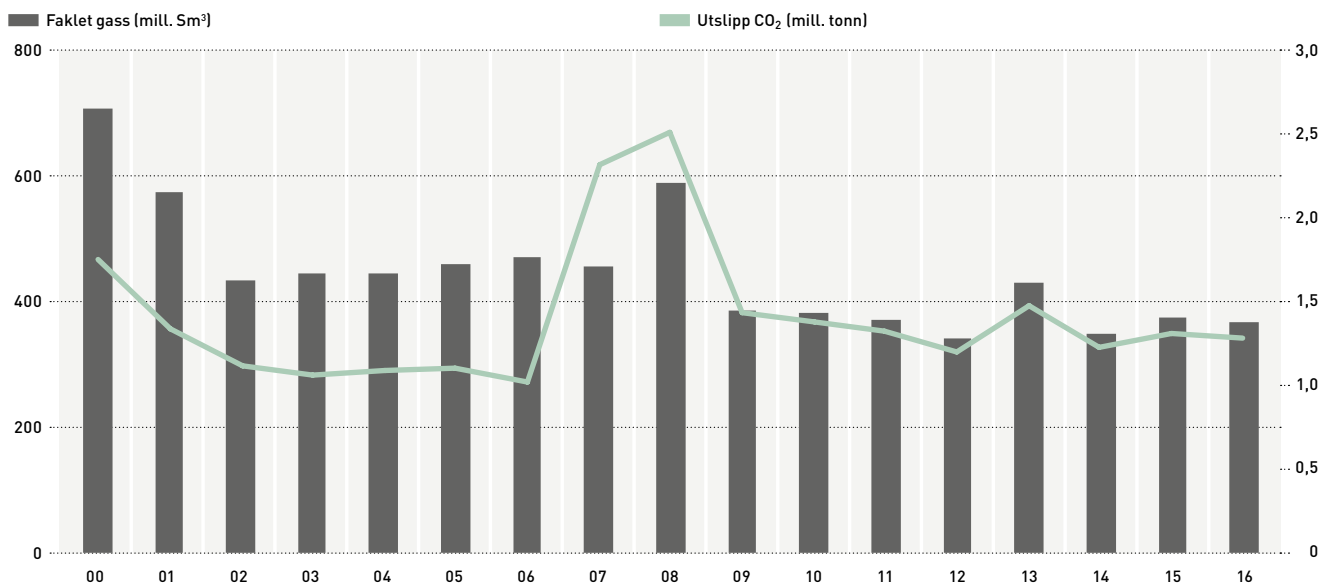
FIGUR 24 HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO₂-UTSLIPP (MILL. TONN) OG FORDELING PÅ KILDE, 2016 (PROSENT)



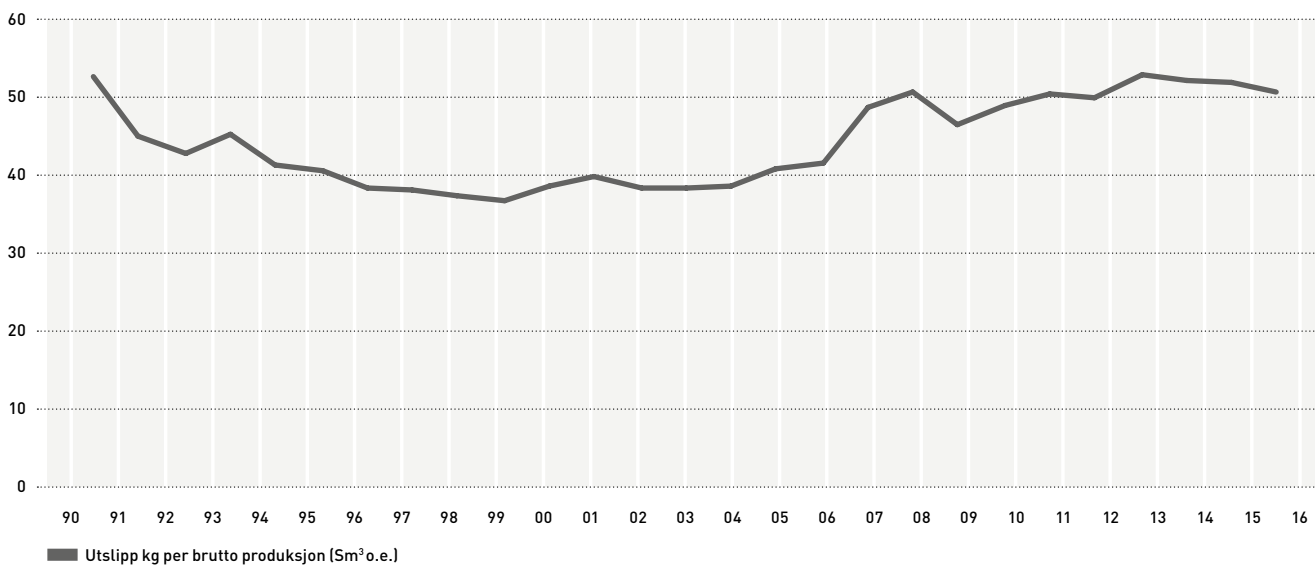
FORDELING PÅ KILDE 2015



FIGUR 25 HISTORISK UTVIKLING AV FORBRUK AV FAKKELGASS (SM³) OG TILHØRENDE BEREGNEDE CO₂-UTSLIPP (TONN)



FIGUR 26 SPESIFIKT UTSLIPP AV CO₂ (KG/SM³ o.e.)



6.5 KORTLEVDE KLIMADRIVERE

Kortlevde klimadrivere består av partikler og gasser med kort levetid i atmosfæren som kjennetegnes ved at de har negativ effekt på klima og helse. Dersom man klarer å redusere disse utslippene vil man derfor oppnå både klima- og helsegevinster.

I petroleumsindustrien offshore er metan (CH₄) og nmVOC utslipp fra kaldventilering og diffuse utslipp de viktigste utslippskildene. På grunn av økt fokus på disse utslippene har det vært behov for å oppdatere og innhente ytterligere kunnskap om de ulike kildene til direkte utslipp av metan og nmVOC.

Utslipp av kortlevde klimadrivere fra produksjon på norsk sokkel er allerede lave i internasjonal sammenheng. Resultatene fra et samarbeidsprosjekt med Miljødirektoratet viste at utslippsfaktorene som hittil har blitt benyttet på norsk sokkel har vært konservative og de faktiske utslippene er derfor lavere enn tidligere antatt.

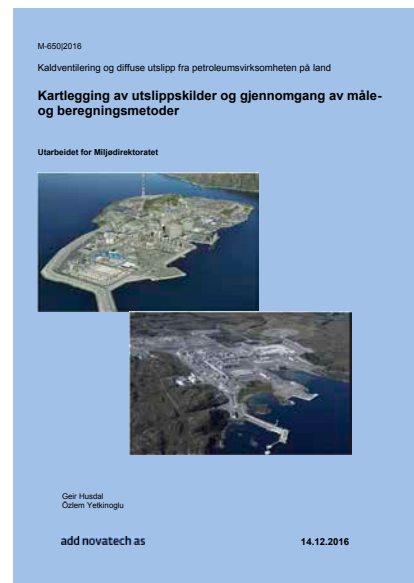
6.5.1 METANUTSLIPP FORBUNDET MED GASSEKSPORT TIL EUROPA

Naturgassen som eksporteres til Europa der den benyttes i husholdninger, industri og gasskraftverk, består vesentlig av metan.

Tidligere studier av utslippene fra EUs 2,2 millioner kilometer med gassrørledninger som også inkluderer overførings- og distribusjonsnettet har vist at det

samlede utslippet av metan fra hele gassverdikjeden produsert på norsk sokkel er på rundt 0,6 prosent. Statoil har nylig gjennomført en studie som viser at utslippene er enda lavere enn dette, kun rundt 0,3 prosent. Årsaken er at de tidligere studiene har benyttet for høy lekkasjerate for havbunnsrørledningene på norsk sokkel som er helsveisede og har en vesentlig lavere lekkasjerate enn rørledninger som går over land.

Norsk sokkel har lenge prioritert arbeid for å unngå lekkasjer både som følge av sikkerhetsaspekter og miljøhensyn. Utslippene fra norsk sokkel knyttet til gassproduksjon oppstrøms er lavere enn 0,1 prosent av produksjonsvolumet. Omfattende studier gjennomført av National Oceanic and Atmospheric Administration i USA (NOAA) viser også at bidragene til metan i atmosfæren fra kullgruver og bruk av kull har vært vesentlig undervurdert. Dette viser at en overgang til naturgassbasert elektrisitetsproduksjon vil være et godt klimatiltak.



6.6 UTSLIPP AV METAN, CH₄



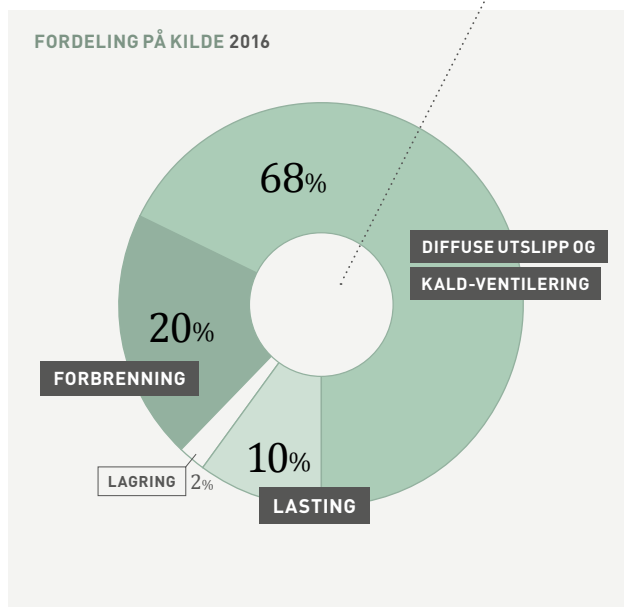
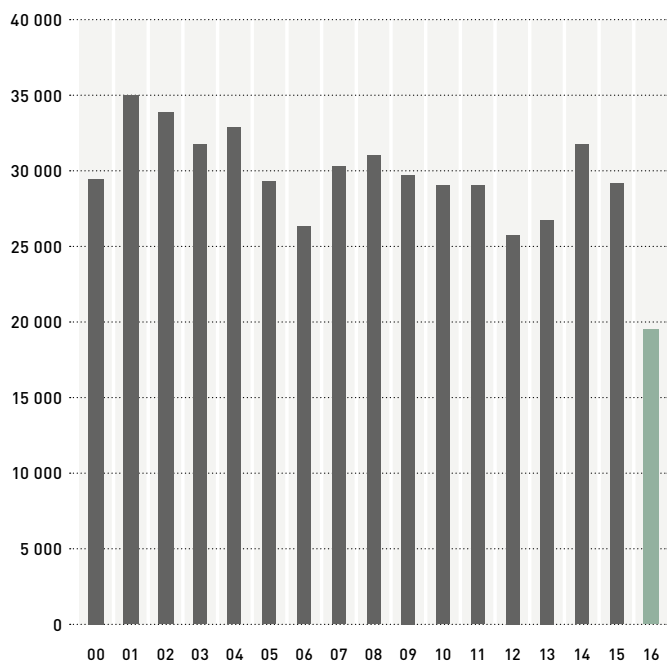
Figur 27 viser utslipp av metan (CH₄) fra virksomheten på norsk sokkel og utslippet i 2016 fordelt på kilde. Samlet metanutslipp i 2016 var 19468 tonn. Sammenlignet med utslippet i 2015 er utslippet av metan redusert med mer enn 30%. Dette skyldes at man tidligere har benyttet for konservative utslipp-

faktorer og at de faktiske utslippene er lavere enn de som har vært rapportert hittil. Retningslinjene for rapportering vil bli endret fra og med rapporteringsåret 2017. Statoil har imidlertid også benyttet de nye utslippsfaktorene for rapporteringsåret 2016.

Den viktigste kilden til metan utslipp fra olje- og gassvirksomheten er kald-ventilering og diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr.

FIGUR 27 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV CH₄ (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2016 (PROSENT)

19 468 TONN



6.7 UTSLIPP AV *nmVOC*

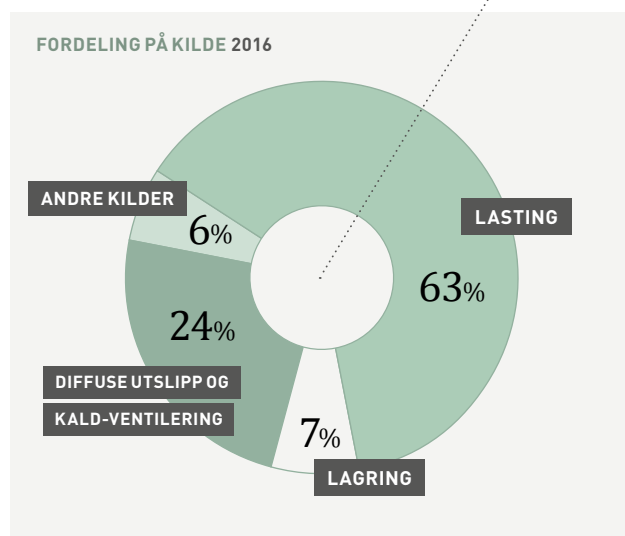
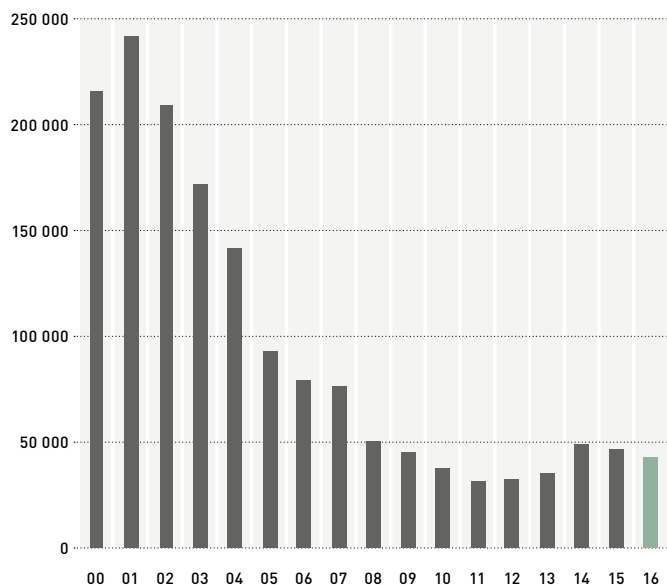
Siden 2001 er samlet utslipp av *nmVOC* blitt redusert betraktelig. En betydelig utslippsreduksjon er oppnådd som følge av investeringer i nye anlegg for fjerning og gjenvinning av oljedamp på lagerskip og skytteltankere.

De viktigste kildene for utslipp *nmVOC* (oljedamp) er lagring og lasting av råolje offshore. Under lastingen av tankene fordampes flyktige hydrokarboner til tankatmosfæren og blander seg med inertgass, noe som er påkrevd av sikkerhetsmessige grunner. Utslipp skjer når

denne gassblandingen ventileres til luft etter hvert som den fortrenses av råolje i tankene. En betydelig utslippsreduksjon er oppnådd som følge av investeringer i nye anlegg for fjerning og gjenvinning av oljedamp på lagerskip og skytteltankere. I 2015 var totalutslippene fra sokkelen

av *nmVOC* fra 47 344 tonn, mens de rapporterte utslippene gikk ned i 2016 til 42 379 tonn. Hovedårsaken til reduksjonen er resultatene fra samarbeidsprosjektet med Miljødirektoratet som beskrevet under 6.6 Utslipp av metan CH₄.

FIGUR 28 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV *nmVOC* (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2016 (PROSENT)



6.8 NO_x-AVTALEN OG INTERNASJONALE FORPLIKTELSER

Miljøavtalen om NO_x regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine samlede NO_x-utslipp. Norge har allerede oppfylt NO_x-forpliktelsene i Gøteborgprotokollen for 2020. Innsatsen for å redusere NO_x-utslipp gjennom NO_x-fondet har vært avgjørende for å oppfylle denne forpliktelsen.

Alle bedrifter som er tilsluttet avtalen rapporterer sine utslipp til Næringslivets NO_x-fond som grunnlag for fakturering av betalingsplikten til fondet. Ved utgangen av 1.kvartal 2016 er 938 virksomheter tilsluttet avtalen, inkludert alle operatørselskapene på norsk sokkel. Fondet har siden oppstart i 2008 foreløpig resultert i 851 verifiserte tiltak som har blitt tildelt investeringsstøtte. For perioden 1.1.2008-31.3.2017 gir dette en samlet reduksjon på 33948 tonn NO_x. Forpliktelsen i Miljøavtalen ved utløpet av 2017 er på 34 000 tonn NO_x.

Oljeindustrien står for en betydelig del av innbetalingen til fondet, men har hittil hatt relativt få prosjekter med økonomisk støtte fra fondet. Dette skyldes at tiltak offshore generelt er kostbare. Fondsmodellen i denne miljøavtalen sikrer at utslippsreduksjoner blir gjennomført der de gir mest miljøgevinst per krone.

Fondet kan også vise til viktige bidrag til utvikling av nye, miljøeffektive løsninger, og utvikling av nye markeder og markedsaktører. Eksempler er videreutvikling av løsninger for gassdrift av skip, miljøvennlig ombygging av skipsmotorer, bruk av katalytisk rensing av utslipp med bruk av urea samt installasjon av drivstoffeffektive løsninger. Samlet sett har markedet fått både nyutvikling og utvidet bruk av etablerte NO_x-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_x som følge av redusert forbruk av drivstoff, også reduserer utslipp av CO₂. DNV-GL har estimert reduksjonspotensialet for årlige CO₂-utslipp på 670 000 tonn CO₂-ekvivalenter ved utløp av nåværende avtaleperiode.

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

Nåværende Miljøavtale går ut ved utgangen av 2017. For å kunne fortsette arbeidet med å redusere NO_x-utslipp for å nå nasjonale utslippsmål, er det viktig at Miljøavtalen videreføres. Tiltakspotensialet er fremdeles betydelig i årene som kommer, og investeringsbeslutninger fattes fortløpende i virksomhetene. Både næringslivets parter og regjeringen ønsker en videreføring av Miljøavtalen fra 2018. De 15 næringsorganisasjonene som er tilsluttet NO_x-fondet undertegnet i mai 2017 en ny avtale for perioden 2018-2025.

NO_x-fondet sikrer at utslippsreduksjoner blir gjennomført der de gir mest miljøgevinst per krone.

6.9 UTSLIPP AV NO_x

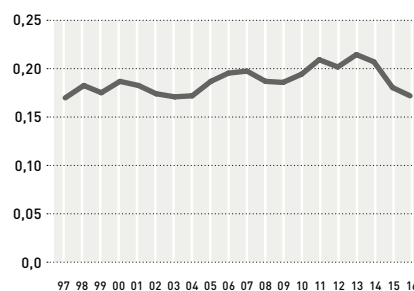
I 2016 var totalt utslipp av NO_x fra petroleumsvirksomheten 44717 tonn. Dette er en nedgang fra 2015, da utslippet var 46788 tonn. Nedgangen skyldes reduserte utslipp fra dieselmotorer som følge av redusert bruk av mobile innretninger.

Figur 29 viser utslipp av NO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling på kilder i 2016.

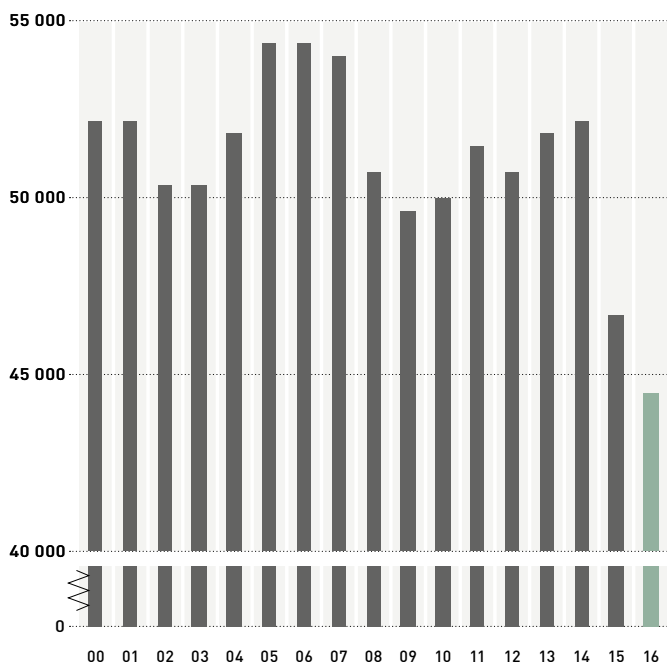
Det spesifikke utslippet av NO_x var i 2016 på 0,17 kg/Sm³ o.e. levert, noe som er en nedgang sammenlignet med 2015 (ref. figur 30). Nedgangen skyldes først og fremst redusert mobil riggaktivitet og reduserte mengder diesel brukt som drivstoff.

Den største kilden til NO_x fra olje- og gassvirksomheten er forbrenning av gass i gass-turbinene på innretningene offshore.

FIGUR 30 UTSLIPP AV NO_x PER LEVERT VOLUM HYDROKARBONER, 1997-2016 (KG/SM³ o.e.)

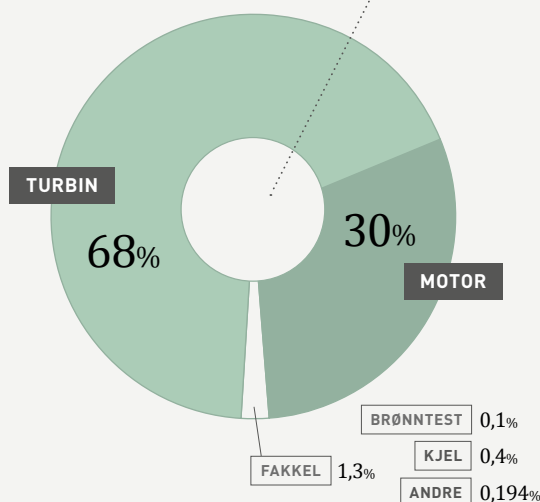


FIGUR 29 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NO_x (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2016 (PROSENT)



44 717 TONN

FORDELING PÅ KILDE 2016



6.10 UTSLIPP AV SO_x

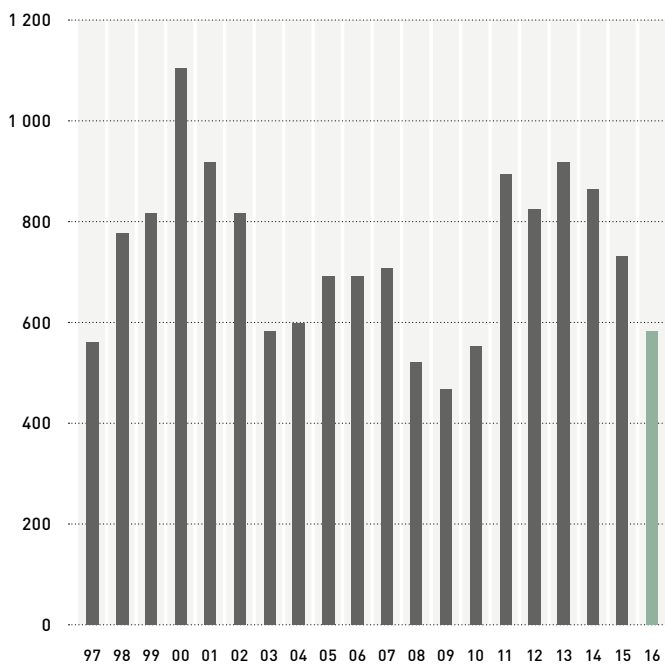


Figur 31 viser utslipp av SO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2016 basert på kilde. I 2016 var

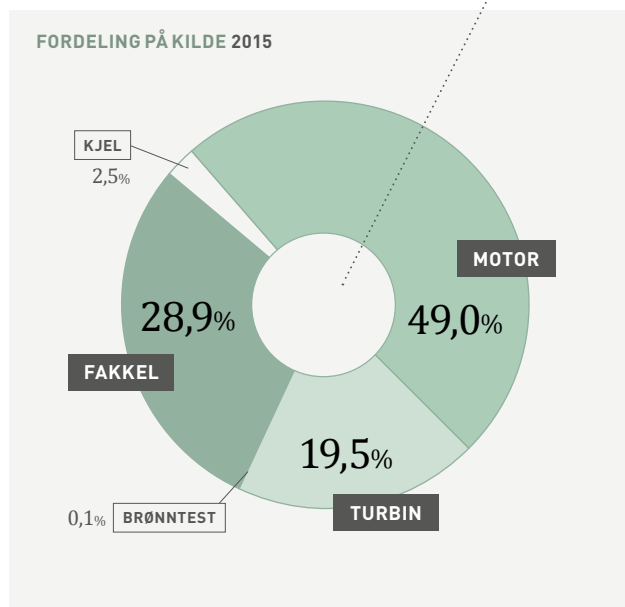
samlet SO_x-utslipp 584 tonn, en markert nedgang fra 736 tonn i 2015. Nedgangen skyldes først og fremst redusert diesel-

forbruk forbundet med redusert mobil riggaktivitet.

FIGUR 31 HISTORISKE UTSLIPP AV AV SO_x FRA SOKKELEN (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2016 (PROSENT)



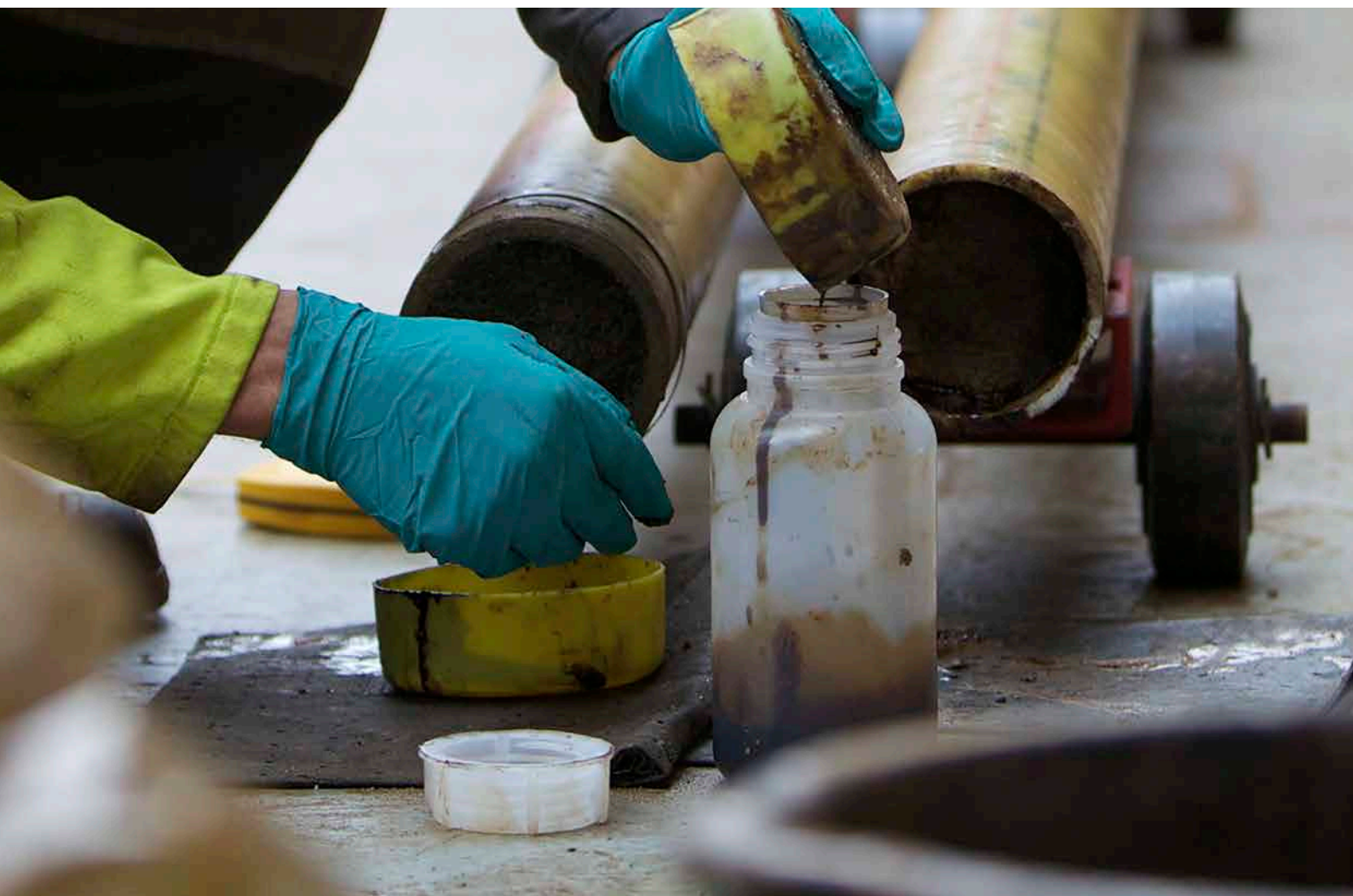
583,7 TONN





7 AVFALL

PETROLEUMSINDUSTRIEN LEGGER STOR VEKT PÅ FORSVARLIG HÅNDTERING AV AVFALLET. GENERELT BLIR AVFALL INNDELTE I FARLIG OG IKKE-FARLIG AVFALL I HENHOLD TIL GJELDENE REGELVERK, OG SKAL DEKLARERES ETTER 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 offshore-virksomheten. 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 2016 produsert knappe 25 000 tonn ikke-farlig avfall. Dette var en nedgang fra 2015 på mer enn 10 000 tonn. Den største endringen var hovedsakelig mindre mengder av metall som er sendt til land.

FARLIG AVFALL

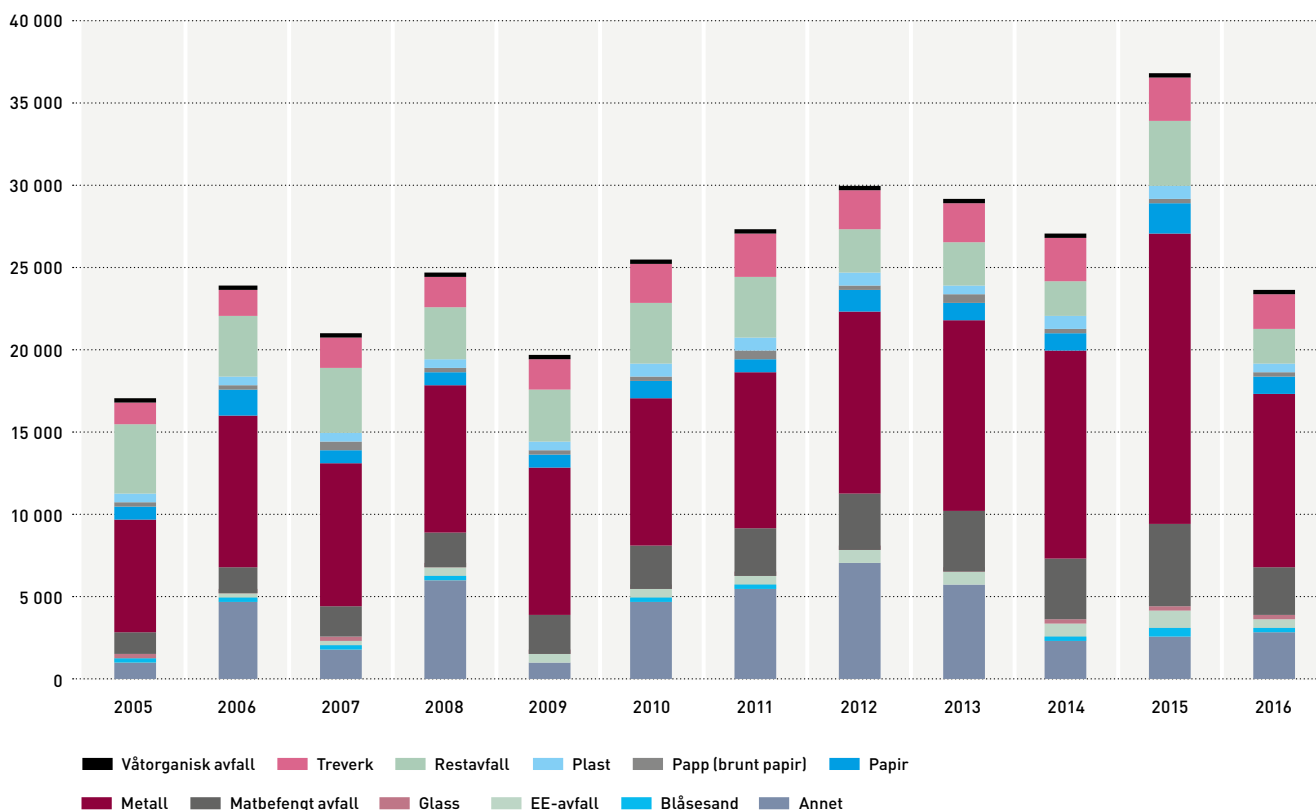
Det ble i 2016 levert knapt 530 000 tonn farlig avfall til behandling på land, noe mer enn i 2015 hvor det ble levert 465 000 tonn.

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 vel 200.000 tonn med oljeholdig prosessvann, også det fra boreoperasjoner.



FIGUR 32 FORDELING AV IKKE-FARLIG AVFALL I ULIKE KATEGORIER FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN, 2016 (TONN)





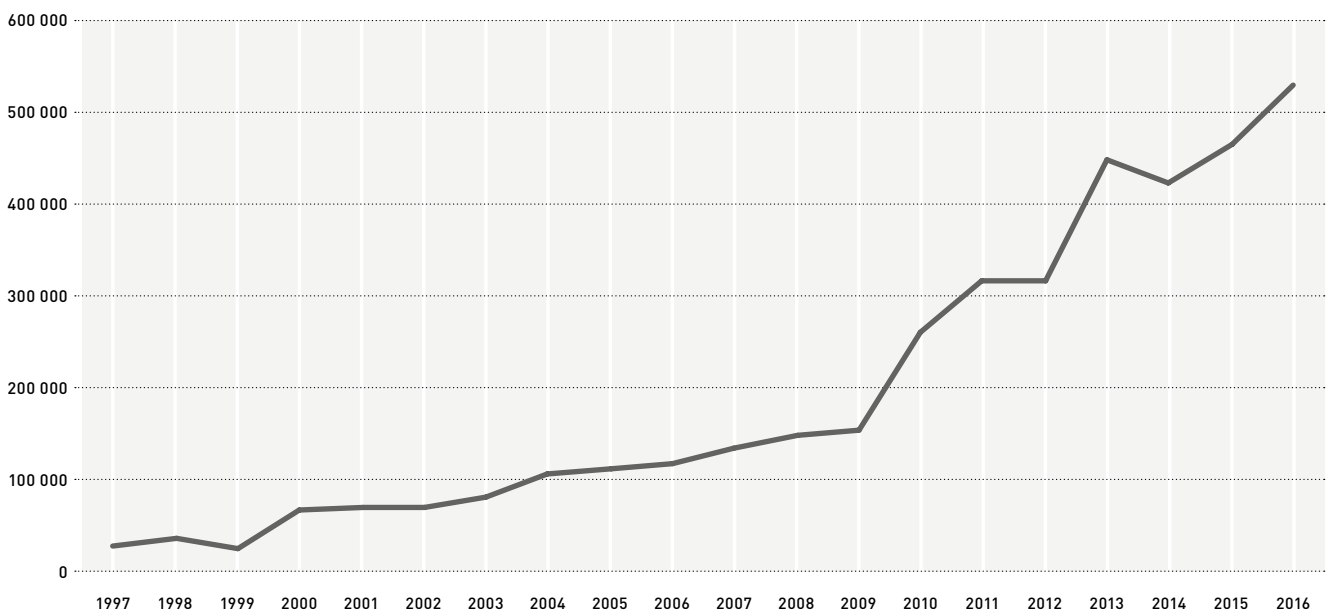
Økningen man ser fra 2009 i mengde oljeholdig avfall skyldes i stor grad problemer med lekkasjer fra injeksjonsbrønner på flere felt hvor injeksjonen ble stoppet i 2009-2010. Det oljeholdige avfallet som tidligere var blitt reinjisert, ble i stedet sendt til land for behandling. Kaks-håndtering på disse 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 kostnadseffektivt 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.

FIGUR 33 MENNGDE FARLIG AVFALL SENDT TIL LAND FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN, 2016 (TONN)



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.

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 separatorer 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 134 tonn lavradioaktivt avfall i 2016. Dette er en nedgang sammenlignet med 2015.





8

EFFEKTER AV SEISMIKK PÅ FISK OG FISKEBESTANDER

MARINE SEISMISKE UNDERSØKELSER ER MYNDIGHETENES OG OLJEINDUSTRIENS VIKTIGSTE REDSKAP FOR Å KARTLEGE MULIGE FOREKOMSTER AV OLJE OG GASS UNDER SJØBUNNEN OG FOR Å FØLGE UTVIKLINGEN I RESERVOARENE.



Seismiske undersøkelser foregår ved å sende lydbølger ned i havbunnen. Tiden det tar før disse blir reflektert tilbake fra formasjonene samt energiinnholdet i de reflekterte signalene gir grunnlag for å vurdere egenskapene til forekomstene.

Det har vært utført omfattende studier for å påvise eventuelle effekter av seismiske undersøkelser på marine organismer. I Norge har forskningen hovedsakelig dreid seg om effekter på fisk. Både mulige skadelige effekter og skremmeeffekter er undersøkt.

Skadelige effekter på enkeltfisk er nesten utelukkende påvist på yngre livsstadier som egg, larver og yngel. På voksenfisk som befinner seg i umiddelbar nærhet til lydskilden, dreier det seg stort sett bare om midlertidig nedsatt hørsels-evne, mens på de yngre stadiene er det påvist dødelighet innenfor avstander mindre enn 5 meter fra lydskilden.

Forskning utført ved Havforskningsinstituttet tidlig på 90-tallet viste at de mest hyppige skadene forekommer ved avstander ut til ca 1,5 meter. Rapporten slo fast at skader som følge av seismikk ikke vil ha negativ betydning for fiskebestandene selv om den ble gjennomført i gyteperioden.

Det foreligger en rekke undersøkelser av skremmeeffekter på fisk med varierende resultat. De fleste undersøkelsene er utført i Norge, men noen også internasjonalt. Flere undersøkelser har sannsynliggjort at voksen fisk aktivt unnviker lydskilden og en del studier tyder på at en betydelig andel av fisken trekker ut av undersøkelsesområdet. Andre undersøkelser har ikke klart å dokumentere denne typen effekter og fiskebestanden i området forblir uendret gjennom forsøksperioden.

En undersøkelse på Nordkappbanken i 1993 utført av Havforskningsinstituttet viser betydelig reduserte fangster av torsk og hyse ut til om lag 30 kilometer fra lydskilden. Den seismiske innsamlingen pågikk over en uke innenfor et begrenset areal og er ikke representativ for hvordan faktisk gjennomføres i dag. Forsøket tyder allikevel på at seismikk kan medføre atferdsendringer som reduserer mengde fisk i et område. Den mest omfattende undersøkelsen noensinne ble utført i 2009 i tilknytning til innsamling av seismikk utført av Oljedirektoratet utenfor Vesterålen. Prosjektets målsetting var å undersøke om ulike kommersielle fiskearter endret atferd på grunn av seismikkinnsamlingen og om dette hadde negativ innvirkning på fiskeriene. Resultatene viste at fisken reagerte på lyden fra luftkanonene ved at fangstene økte for enkelte arter og redskaper og avtok for andre i perioden med seismisk innsamling. Generelt var garnfangstene høyere under og etter seismikkinnsamlingen enn i perioden før den startet, mens linefangstene for enkelte arter viste en nedgang under den seismiske innsamlingen, men økte igjen kort tid etter innsamlingen. For hyse var det ikke statistisk sikre forskjeller mellom fangstratene før og under seismikkinnsamlingen. Resultatene for sei indikerte en nedgang i garnfangstene i periodene under og etter den seismiske undersøkelsen, men resultatene var ikke statistisk signifikante. Havforskningsinstituttet antok allikevel med støtte i undersøkelser med ekkolodd og sonar, at seien delvis trakk ut av området.

For andre arter ble det ikke påvist forandringer i fordelingen av fisk under seismikkinnsamlingen. For sild ble det konkludert at denne arten ikke endret atferd i dette området under undersøkelsen.

Resultatene fra denne studien tilsvarer de litt sprikende resultater fra internasjonale undersøkelser hvor det er påvist varierende grad av atferdsendringer. I enkelte undersøkelser er det påvist endret atferd ut til noen kilometer, mens andre studier viser små eller ingen endringer i atferd. I følge en kanadisk sammenfattende vurdering av de gjennomførte er det usikkert om påviste atferdsendringer skyldes utvandring av naturlige årsaker. Flere studier tyder også på at fisk tilpasser seg påvirkningen (venner seg til lyden), spesielt der den seismiske innsamlingen går over store områder slik at lydnivået som fisken erfarer varierer i stor grad.

Det er imidlertid betydelige metodiske problemer heftet med feltundersøkelser blant annet fordi det ikke er mulig å gjennomføre kontrollforsøk (tilsvarende undersøkelse med den samme fiskebestanden uten at denne er påvirket av seismikk). Det er derfor nødvendig med flere lignende undersøkelser i sammenlignbare situasjoner for å vurdere om det faktisk er skremmeeffekter eller om det er naturlige årsaker til at fisken trekker ut av området. Det arbeides også med å utvikle alternative metoder som med større sikkerhet kan fastslå fiskens reaksjon på seismisk lyd.

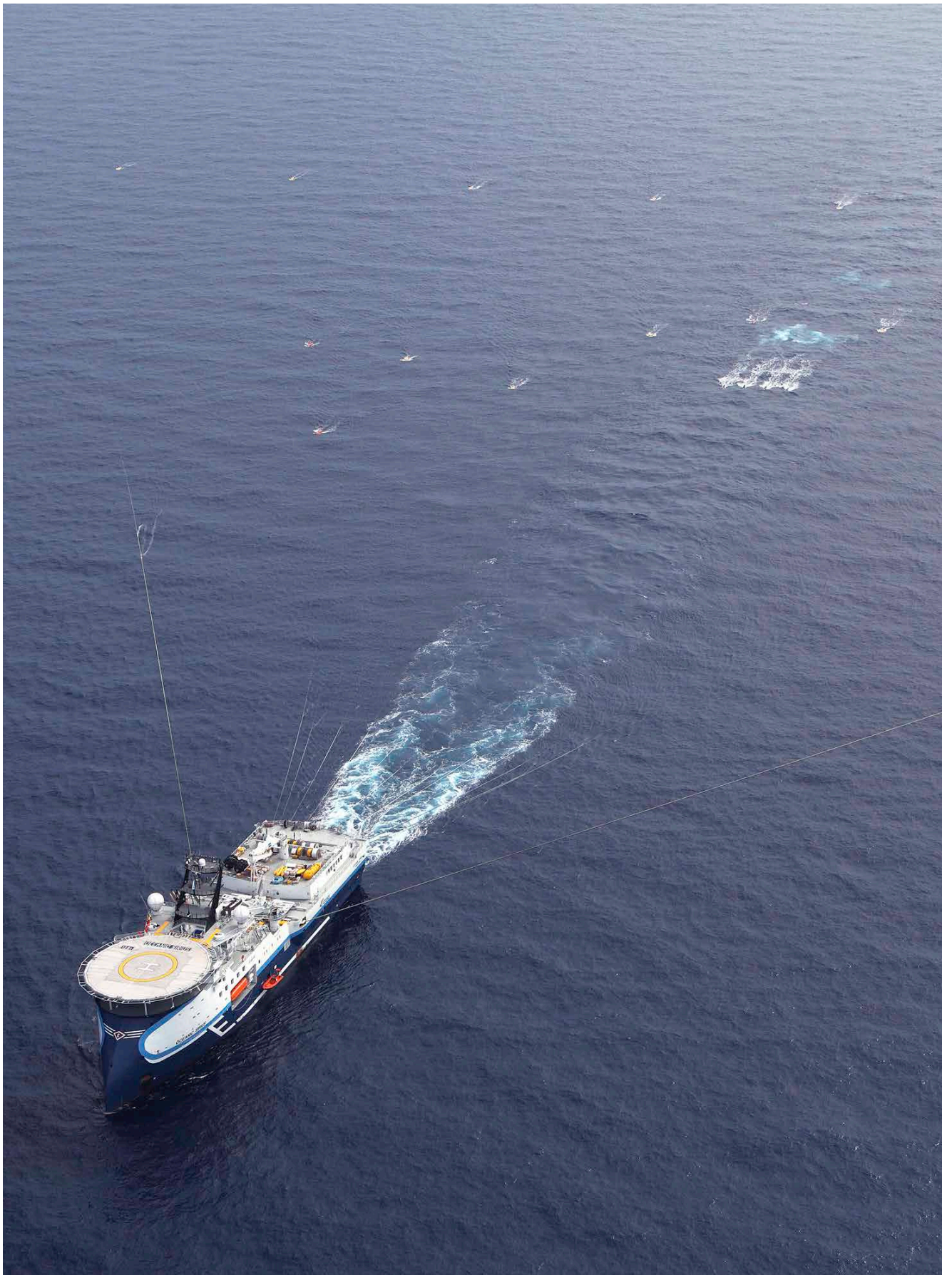


Det foreliggende datagrunnlaget synes imidlertid å være tilstrekkelig til å konkludere med at voksen fisk hos flere arter kan skremmes av lydbølgene fra seismisk aktivitet slik at den viker unna lyd-kilden. Skremmeeffekten vil variere med topografi, fysiske forhold i sjøen, fiskeart og situasjonen fisken befinner seg i (næringsvandring, gyting, beiting osv) i tillegg til hvordan innsamlingen foregår.

Det er ikke undersøkt om fisk som under vandring til gytefeltene eller under selve gytingen blir eksponert for denne typen lyd vil påvirkes. En har derfor valgt en føre-var tilnærming og innført sterke tidsbegrensninger for seismikk i gyteområder for viktige arter og i områder der det foregår konsentrerte gytevandring. Videre undersøkelser vil være nødvendige for å klargjøre om dette er en utfordring.

Generelt har det vært relativt lite konflikter mellom fiskerinæringen og oljeindustri på norsk sokkel. Konflikten har i stor grad vært knyttet til tilgang til areal og da spesielt ved innsamling av seismikk. Denne aktiviteten krever store arealer både fordi undersøkelser ofte dekker et stort område og fordi fartøyet med utstyr på slep krever betydelige tilleggsområder ved manøvrering. Der det pågår lokalt fiske eller benyttes fiskeredskap som også krever store arealer (for eksempel banklinefiske) samtidig som man ønsker å gjennomføre seismisk innsamling, er det nødvendig med en åpen og god dialog mellom olje- og gassindustrien og fiskerinæringen for å finne best mulige løsninger og samarbeidsformer. I tilknytning til det årlige makrellfisket i nordlige Nordsjøen er en slik dialog og tilpasning gjennomført med godt resultat.

Generelt har det vært relativt lite konflikter mellom fiskerinæringen og oljeindustri på norsk sokkel.



9

TABELLER



HISTORISKE PRODUKSJONSDATA FOR OLJE, KONDENSAT OG GASS

(MILL. SM³ O.E.)

Rapporteringsår	Netto olje	Netto kondensat	Netto NGL	Netto gass
2007	128,28	3,13	16,63	89,51
2008	122,66	3,92	16,94	99,46
2009	114,94	4,44	16,98	103,68
2010	104,39	4,16	15,52	106,53
2011	97,51	4,58	16,31	100,3
2012	89,2	4,57	17,8	113,06
2013	84,94	3,99	17,72	107,05
2014	87,74	2,91	18,95	106,6
2015	90,97	2,47	19,6	114,92
2016	94,05	2,01	20,16	114,62

INJEKSJONSDATA (SM³)

Rapporteringsår	Vann	Gass	Brutto brenngass	Brutto faklet gass
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	29 345 848 869	3 557 334 571	431 543 601
2014	134 058 242	34 826 426 142	3 881 091 232	348 514 868
2015	143 317 328	35 323 271 891	4 031 096 122	301 537 572
2016	137 922 774	35 497 388 158	3 943 853 919	352 101 062

03 BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Tapt til formasjon
2006	183 702	0	58 205	38 989	48 343
2007	182 381	0	53 301	42 877	50 636
2008	185 891	0	51 819	50 888	51 165
2009	219 217	0	45 728	71 157	53 745
2010	147 447	0	27 438	55 220	64 789
2011	118 305	0	14 954	55 895	47 456
2012	117 308	0	18 356	56 238	42 713
2013	147 487	0	38 527	60 690	48 270
2014	128 187	0	26 789	60 019	41 378
2015	171 386	47	29 209	70 217	71 912
2016	162 460	0	29 490	72 097	60 873

04 BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Tapt til formasjon
2007	0	0	0	0	0
2008	968	0	0	630	338
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	2888	0	0	1126	1762
2012	0	0	0	0	0
2013	1444	0	0	601	843
2014	816	0	395	0	421
2015	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0

05 BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

Rapporteringsår	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske 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
2016	314 729	194 618	25 120	18 467	76 523

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
2006	0	0	54 433	22 679	77 435
2007	467	0	50 321	28 066	78 961
2008	0	0	49 108	24 854	73 562
2009	424	0	47 640	38 316	86 386
2010	0	0	26 938	81 188	108 126
2011	0	0	19 699	68 190	87 810
2012	0	0	23 409	65 689	89 098
2013	0	0	37 896	53 232	91 128
2014	0	0	22 253	55 061	77 314
2015	0	2 460	36 189	71 299	109 949
2016	0	0	33 249	84 492	117 741

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	0	91 761	1 191	894
2008	651	73 639	2 717	2 501
2009	0	129 674	1 624	104
2010	0	207 655	664	9 896
2011	0	195 062	5 741	10 885
2012	0	171 842	1 169	3 774
2013	0	123 005	50	2 210
2014	0	113 840	24	525
2015	1 239	99 424	-	2 405
2016	0	105 070	-	1 334

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
2016	0

09 UTVALGTE GRUPPER ORGANISKE FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BTEX	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	2 221 241
Fenoler	566 762	544 857	508 365	487 429	492 449	523 242	505 708	653 851	633 705	575 592
Olje i vann	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	1 600 312
Organiske syrer	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	28 437 629
PAH-Forbindelser	126 343	129 468	153 177	142 408	157 778	168 160	157 896	169 764	131 426	125 702
Tungmetaller	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	8 705 495

10 BTX-FORBINDELSER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Benzen	871 200	862 411	868 175	832 031	771 333	848 713	867 970	973 116	1 021 530	1 038 496
Etylbenzen	34 565	34 675	46 135	41 758	37 913	43 761	45 992	53 131	52 764	51 915
Toluen	674 719	672 398	722 851	700 550	655 169	710 617	736 238	725 968	828 299	805 875
Xylen	246 189	234 513	265 764	243 835	210 644	251 946	272 427	157 481	365 941	324 955

11 TUNGMETALLER

UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arsen	660	614	483	895	656	604	622	645	746	642
Barium	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	8 007 224
Bly	255	386	290	239	428	309	70	191	84	91
Jern	1 008 440	1 058 121	797 369	825 822	959 698	863 198	653 691	833 664	780 463	695 635
Kadmium	28	41	28	22	32	18	7	11	5	6
Kobber	103	102	102	89	162	143	109	249	128	155
Krom	175	213	154	225	221	131	107	124	99	183
Kvikksølv	6	11	9	9	15	13	8	8	9	8
Nikkel	299	299	142	200	223	198	119	128	1 210	116
Zink	9 847	16 651	7 100	6 948	10 108	5 418	3 608	9 303	1 523	1 436

FENOLER
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C1-Alkylfenoler	226 609	207 855	203 376	199 007	186 923	190 276	182 387	266 814	242 415	232 258
C2-Alkylfenoler	82 571	87 634	80 707	83 860	82 207	70 392	74 647	89 033	98 818	82 488
C3-Alkylfenoler	32 074	29 137	26 108	27 350	29 194	39 995	40 560	43 232	43 471	35 436
C4-Alkylfenoler	10 438	10 451	11 624	8 707	11 195	11 315	9 470	9 393	10 482	9 218
C5-Alkylfenoler	2 076	2 022	1 325	1 551	3 165	4 577	3 742	3 453	3 455	2 694
C6-Alkylfenoler	86	84	78	125	81	52	40	46	66	55
C7-Alkylfenoler	26	61	22	55	61	53	96	120	88	62
C8-Alkylfenoler	33	39	20	71	45	11	7	15	16	10
C9-Alkylfenoler	28	13	64	44	31	8	4	50	7	7
Fenol	212 822	207 560	185 041	166 660	179 546	206 564	194 754	241 695	234 887	213 363

ORGANISKE SYRER
 UTSLIPP I PRODUSERT VANN (KG)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Butansyre	777 200	714 602	627 237	519 296	453 964	456 609	552 567	343 341	506 640	438 843
Eddiksyre	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	24 676 259
Maursyre	449 707	314 221	563 669	493 913	450 016	341 274	1 294 782	517 012	495 495	408 644
Naftensyrer	283 637	250 405	264 051	179 185	99 691	96 547	126 423	124 885	16 343	11 341
Pentansyre	374 276	341 590	338 214	241 354	159 998	165 674	175 702	167 286	176 567	163 812
Propionsyre	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	2 738 730

Stoff	EPA PAH 16	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Acenaften	Ja	200	164	198	196	225	217	418	350	203	188
Acenaftylen	Ja	45	174	93	83	94	93	127	158	381	196
Antrasen	Ja	36	60	10	7	9	8	36	49	75	46
Benzo(a)antrasen	Ja	13	18	9	8	8	9	15	23	16	13
Benzo(a)pyren	Ja	6	5	4	3	3	3	7	13	4	4
Benzo(b)fluoranten	Ja	13	16	9	9	10	10	8	14	16	14
Benzo(g,h,i)perylene	Ja	5	7	6	6	6	6	6	5	8	6
Benzo(k)fluoranten	Ja	2	4	2	1	1	1	10	5	11	2
C1-dibenzotiofen	Nei	690	761	667	601	716	808	1 082	1 097	734	671
C1-Fenantren	Nei	1 886	1 589	2 438	2 222	2 873	2 957	2 860	3 086	2 767	2 424
C1-naftalen	Nei	43 939	44 155	47 410	45 000	49 202	54 446	32 299	41 387	31 553	31 588
C2-dibenzotiofen	Nei	663	634	939	878	1 160	1 217	1 470	1 612	1 262	1 124
C2-Fenantren	Nei	1 823	1 976	2 706	2 598	3 747	3 748	4 040	4 247	3 668	3 389
C2-naftalen	Nei	16 086	19 636	24 669	21 880	26 936	27 707	31 184	27 602	18 388	18 816
C3-dibenzotiofen	Nei	71	92	20	22	27	26	4 845	6 822	825	691
C3-Fenantren	Nei	375	306	662	694	1 157	1 111	1 604	1 743	1 557	1 351
C3-naftalen	Nei	7 813	11 614	21 719	17 219	22 363	23 230	26 265	22 525	13 253	14 131
Dibenz(a,h)antrasen	Ja	3	4	3	2	3	2	2	2	3	2
Dibenzotiofen	Nei	429	394	435	407	465	518	492	517	465	411
Fenantren	Ja	1 518	1 565	1 712	1 576	1 775	1 781	1 674	2 008	1 981	1 815
Fluoranten	Ja	38	28	25	27	45	37	35	43	52	43
Fluoren	Ja	1 132	1 166	1 175	1 126	1 384	1 327	1 473	1 599	1 696	1 404
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Ja	2	3	2	1	1	2	2	1	17	1
Krysen	Ja	40	61	42	30	41	38	77	122	97	74
Naftalen	Ja	49 450	44 963	48 175	47 770	45 492	48 816	47 806	54 669	52 338	47 242
Pyren	Ja	64	74	49	43	34	41	60	64	57	55

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

Klifs fargeklasse	Rapporteringsår	2007	2008	2009	2010*	2011	2012**	2013	2014	2015	2016
Grønn	Forbruk	338 485	351 815	382 892	374 541	351 387	368 849	451 433	420 988	409 276	387 682
	Utslipp	113 159	116 614	158 201	127 249	138 019	147 773	153 671	152 255	142 807	137 797
Gul	Forbruk	94 905	95 348	91 886	103 061	80 141	82 881	100 990	95 101	104 137	110 981
	Utslipp	12 005	12 957	14 649	11 727	12 305	13 533	14 019	14 546	14 418	14 231
Rød	Forbruk	5 376	4 323	3 206	2 894	1 842	2 088	3 004	3 172	3 464	3 047
	Utslipp	23	15	21	16	8	8	8	14	67	103
Svart	Forbruk	50	60	16	1 259	1 140	746	531	691	401	609
	Utslipp	1	2	1	1	1	2	7	13	7	4

* 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	2007	2008	2009	2010
ANNET				
Utslipp dispergert olje (tonn)				
Utslipp vann (m ³)				
Totalt vannvolum (m ³)				
Vann injisert (m ³)				
DRENASJE				
Utslipp dispergert olje (tonn)	8	10	6	8
Utslipp vann (m ³)	905 416	953 964	917 986	727 811
Totalt vannvolum (m ³)	963 971	993 156	1 099 819	763 736
Vann injisert (m ³)	53 474	36 298	184 247	19 875
FORTRENGNING				
Utslipp dispergert olje (tonn)	94	58	55	47
Utslipp vann (m ³)	42 080 398	35 781 227	31 567 044	31 953 823
Totalt vannvolum (m ³)	42 080 398	35 781 227	31 567 050	31 953 823
Vann injisert (m ³)	-	-	-	-
PRODUSERT				
Utslipp dispergert olje (tonn)	1 532	1 569	1 487	1 443
Utslipp vann (m ³)	161 825 645	149 241 700	134 770 215	130 842 793
Totalt vannvolum (m ³)	182 807 754	173 375 110	158 559 726	157 890 256
Vann injisert (m ³)	26 665 258	30 379 135	29 547 450	33 217 136
JETTING				
Utslipp dispergert olje (tonn)	26	13	24	65

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		0	0	0	0	0
		4 414	25 506	49 276	26 249	8 768
		4 414	27 101	49 871	40 073	9 293
		-	2 267 368	267	12 298	463
	8	8	8	11	8	8
	867 531	953 596	954 377	984 216	1 014 435	1 015 018
	891 951	979 802	991 618	1 065 755	1 124 895	1 100 171
	16 740	18 831	33 566	86 527	102 389	78 131
	51	58	56	43	40	38
	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308	30 510 835
	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308	30 510 835
	-	-	-	-	-	-
	1 478	1 535	1 541	1 761	1 819	1 698
	128 550 571	130 909 973	127 833 805	141 006 271	148 181 942	138 101 839
	160 758 982	162 958 696	161 188 862	176 840 378	186 681 015	178 111 199
	31 095 328	32 756 572	37 292 502	39 360 701	42 479 952	43 421 496
	53	43	37	43	59	61

Bruksområde		2007	2008	2009	2010
A - BORE OG BRØNN-KJEMIKALIER	Forbruk	358 412	365 902	399 053	409 337
	Injisert	78 130	88 506	65 682	44 204
	Utslipp	91 239	93 190	135 589	104 966
B - PRODUKSJONSKJEMIKALIER	Forbruk	29 131	31 278	27 720	26 816
	Injisert	3 323	4 046	4 499	4 403
	Utslipp	15 317	17 208	17 021	16 001
C - INJEKSJONSVANNKJEMIKALIER	Forbruk	15 361	15 517	12 997	11 487
	Injisert	1 464	1 486	1 485	1 367
	Utslipp	332	235	200	188
D - RØRLEDNINGSKJEMIKALIER	Forbruk	5 189	3 385	2 973	2 477
	Injisert	-	-	146	599
	Utslipp	2 015	516	917	1 308
E - GASSBEHANDLINGS-KJEMIKALIER	Forbruk	18 804	22 257	21 381	17 905
	Injisert	757	1 502	1 634	1 406
	Utslipp	11 619	13 124	11 849	9 698
F - HJELPEKJEMIKALIER	Forbruk	6 300	7 135	7 886	8 091
	Injisert	250	810	501	420
	Utslipp	3 653	4 031	4 795	4 244
G - KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN	Forbruk	5 180	5 443	5 085	5 094
	Injisert	-	-	-	-
	Utslipp	311	439	1 664	1 847
H - KJEMIKALIER FRA ANDRE PRODUKSJONSSTEDER	Forbruk	434	614	475	536
	Injisert	41	210	25	117
	Utslipp	697	847	753	753
K - RESERVOARSTYRING	Forbruk	2	15	12	14
	Injisert	0	0	-	0
	Utslipp	2	0	9	5

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	357 665	373 746	470 793	429 087	425 201	411 370
	37 685	36 627	59 664	54 161	62 018	58 125
	111 839	113 521	119 005	117 402	107 797	104 873
	28 564	29 018	31 815	31 802	32 953	37 325
	4 598	4 082	4 867	4 020	4 973	8 880
	17 272	19 577	21 968	21 852	20 365	20 801
	9 830	9 155	9 340	10 011	10 451	9 686
	1 492	2 945	1 115	1 334	8 076	7 717
	212	176	1 173	1 356	1 040	518
	4 609	7 138	3 490	7 161	6 610	5 007
	936	494	917	1 282	1 558	575
	3 245	4 153	2 361	3 217	4 015	2 014
	21 061	22 563	25 535	26 342	25 123	23 429
	1 628	4 133	668	5 390	5 330	3 541
	11 097	16 079	16 133	16 697	17 302	17 169
	8 073	7 671	9 095	9 407	9 645	8 767
	377	190	394	334	589	1 920
	4 489	4 903	5 451	5 236	4 223	4 383
	4 665	5 269	5 875	6 121	7 281	6 728
	-	-	-	-	-	-
	1 483	1 951	615	383	1 781	1 585
	-	-	-	-	-	-
	114	150	100	895	2 690	1 618
	692	952	986	677	773	792
	6	4	16	25	14	7
	0	-	0	2	5	6
	2	3	12	9	4	1

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 < 20%	Rød	8	Forbruk	2 928	3 017	3 141
			Utslipp	18	13	11
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	Rød	6	Forbruk	2 730	2 359	1 182
			Utslipp	21	10	5
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	Rød	7	Forbruk		0	
			Utslipp		0	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	Svart	4	Forbruk	32	4	1
			Utslipp	2	0	0
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 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	2016
	287 182	286 277	273 274	282 848	347 659	322 308	311 326	282 995
	109 905	90 612	99 503	104 496	114 955	107 671	93 929	88 867
	95 710	88 264	78 114	86 001	103 774	98 679	97 414	104 161
	48 296	36 638	38 515	43 277	38 716	44 584	48 735	48 774
	91 886	103 061	80 141	68 454	83 779	77 067	85 617	88 471
	14 649	11 727	12 305	7 575	8 088	8 803	8 904	9 152
	2 145	2 387	1 493	1 287	1 664	1 821	2 004	1 871
	16	14	6	4	4	5	8	17
	1 061	507	349	801	1 340	1 351	1 411	1 040
	5	2	2	4	3	9	16	11
	0	0	0	0	0	0	50	135
	0	0	0	0	0	0	44	75
	1	21	12	11	5	14	4	2
	0	0	0	1	0	4	3	2
	1	1 238	1 128	694	476	631	322	517
	1	1	0	0	3	4	4	2
	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	0	-	0

Miljødirektoratet klasse beskrivelse	Miljødirektoratets fargeklasse	kategori		2012	2013	2014	2015	2016
REACH Annex IV	Grønn	204	Forbruk				261	227
			Utslipp				137	132
REACH Annex V	Grønn	205	Forbruk				275	298
			Utslipp				6	24
Gul underkategori 1. Forventes å biodegradere fullstendig	Gul	101	Forbruk	7 336	8 124	7 755	6 902	6 800
			Utslipp	3 709	3 843	3 673	3 257	3 199
Gul underkategori 2. Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	Gul	102	Forbruk	4 989	7 472	5 403	5 346	10 291
			Utslipp	1 768	1 714	1 702	1 507	1 533
Gul underkategori 3. Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	Gul	103	Forbruk	1	6	1	1	-
			Utslipp	0	1	0	1	0
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	Gul	104	Forbruk					5 419
			Utslipp					347
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	749	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	Rød	9	Forbruk					1
			Utslipp					-
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	Svart	0.1	Forbruk					6
			Utslipp					0
Mangler testdata	Svart	0	Forbruk	40	50	46	74	84
			Utslipp	1	4	5	0	0
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	Svart	2	Forbruk					0
			Utslipp					0

UTSLIPP AV FORURENSNINGER I KJEMIKALIER
 (TONN)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arsen	0,07	0,19	0,20	0,15	0,18	0,51	0,48	0,23	0,21	0,28
Bly	2,35	1,51	2,52	1,47	1,48	3,51	3,86	2,80	2,44	3,29
Kadmium	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,03	0,06	0,02	0,03
Kobber	2,02	2,22	3,88	3,13	1,67					
Krom	0,57	0,55	0,81	0,73	0,77	0,88	1,01	0,85	0,61	0,59
Kvikksølv	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Organohalogener	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00

UTSLIPP AV TILSETNINGER I KJEMIKALIER
 TOTALE MENGDER (TONN)

Stoff	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bly	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Kobber	0,001	0,000	0,000	0,001						
Organohalogener	1,578	1,887	1,528	0,062	0,066	1,026	0,271	3,537	2,358	0,000

Utslippstype	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
KJEMIKALIER										
Antall < 0 m ³	23	37	59	64	58	60	65	134	81	82
Antall 0 – 1 m ³	52	69	61	62	65	57	62	68	49	55
Antall > 1 m ³	44	30	42	32	28	39	31	36	43	25
Volum < 0 m ³	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	1,1	0,6	0,9
Volum 0 – 1 m ³	12,6	19,6	22,9	20,0	24,5	16,5	17,9	21,2	15,6	17,9
Volum > 1 m ³	5436,3	347,0	13028,6	6244,9	175,6	388,3	1267,2	736,8	1563,5	331,8
Totalt antall	119,0	136,0	162,0	158,0	151,0	156,0	158,0	238,0	173,0	162,0
Totalt volum [m ³]	5449,2	366,9	13052,1	6265,5	200,7	405,5	1285,7	759,2	1579,7	350,6
OLJE										
Antall < 0 m ³	113	130	106	109	102	103	94	36	24	30
Antall 0 – 1 m ³	42	34	37	24	29	24	19	15	17	6
Antall > 1 m ³	12	9	4	7	2	4	6	8	6	3
Volum < 0 m ³	1,1	1,0	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2
Volum 0 – 1 m ³	11,2	7,9	9,3	4,9	8,8	6,5	5,6	4,3	6,0	1,4
Volum > 1 m ³	4475,5	185,8	104,0	105,0	15,0	9,3	40,8	157,7	33,8	15,1
Totalt antall	167,0	173,0	147,0	140,0	133,0	131,0	119,0	59,0	47,0	39,0
Totalt volum [m ³]	4487,8	194,7	113,9	110,5	24,3	16,5	47,1	162,3	40,0	16,7

Rapporteringsår	Utslipp CO ₂ (tonn) direkte	Utslipp NO _x (tonn)	Utslipp SO _x (tonn)	Utslipp PAH (g)	Utslipp PCB (g)	Utslipp Dioksin (mg)	Mengde brenngass (Sm ³)	Mengde diesel (tonn)	Mengde olje (tonn)	Utslipp til sjø – fall-out fra brønntest (tonn)
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	1 68 099	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	13 484 751	46 789	736	58 407	1 071	49	5 291 070 354	356 844	4 854	2
2016	13 343 013	44 717	584	49 165	902	32	5 278 635 719	335 510	4 081	2

Kilde	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ANDRE KILDER										
Utslipp nmVOC	211	809	685	1 363	1 137	49	24	32	36	6
Utslipp CH ₄	92	581	537	1 635	2 559	185	90	122	134	10
Utslipp SO _x	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Utslipp NO _x	-	-	151	63	15	0	2	2	1	2
Utslipp CO ₂	76 603	106 978	91 028	113 691	100 019	62 058	35 031	44 910	42 228	12 539
BRØNNOPPRENSKNING										
Utslipp nmVOC										5
Utslipp CH ₄										2
Utslipp SO _x										0
Utslipp NO _x										85
Utslipp CO ₂										29 084
BRØNNTEST										
Utslipp nmVOC	9	13	20	85	30	25	18	38	16	10
Utslipp CH ₄	2	1	3	8	3	9	0	5	0	1
Utslipp SO _x	1	4	12	47	60	13	21	19	5	0
Utslipp NO _x	117	69	160	470	168	146	32	98	40	50
Utslipp CO ₂	30 990	23 197	46 011	152 940	55 619	59 745	18 481	52 586	20 027	17 478
FAKKEL										
Utslipp nmVOC	2 074	236	92	73	76	75	126	75	23	55
Utslipp CH ₄	3 879	827	321	263	278	267	264	238	90	200
Utslipp SO _x	11	3	3	3	224	215	200	201	172	169
Utslipp NO _x	3 472	979	607	606	589	556	650	553	574	572
Utslipp CO ₂	2 317 829	2 514 504	1 438 349	1 379 989	1 319 289	1 199 815	1 471 010	1 217 906	1 306 594	1 278 434
KJEL										
Utslipp nmVOC	194	11	17	21	37	33	21	26	38	36
Utslipp CH ₄	68	79	22	37	32	31	30	19	59	48
Utslipp SO _x	4	10	26	12	23	27	16	26	20	14
Utslipp NO _x	85	250	78	85	185	155	170	176	206	169
Utslipp CO ₂	122 527	196 580	152 171	115 056	113 354	242 413	235 646	235 658	230 476	218 121
MOTOR										
Utslipp nmVOC	1 089	1 072	1 217	1 283	1 554	1 502	1 713	1 721	1 415	1 318
Utslipp CH ₄	29	30	19	16	14	15	16	15	18	6
Utslipp SO _x	523	402	320	387	488	415	494	486	411	287
Utslipp NO _x	15 227	14 982	16 302	16 822	19 980	19 703	21 546	21 065	14 419	13 240
Utslipp CO ₂	779 922	778 988	823 882	856 490	1 025 526	998 860	1 132 633	1 138 908	955 720	853 505
TURBIN										
Utslipp nmVOC	905	898	883	890	867	883	864	933	990	981
Utslipp CH ₄	3 450	3 418	3 354	3 692	3 563	3 653	3 538	3 874	4 118	3 742
Utslipp SO _x	173	106	112	108	105	156	190	136	129	114
Utslipp NO _x	35 096	34 590	32 506	32 003	30 538	30 088	29 658	30 480	31 549	30 599
Utslipp CO ₂	9 935 821	10 156 180	9 892 780	9 963 076	9 669 825	9 885 826	9 829 452	10 406 423	10 929 706	10 933 853

TABELL

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

Rapporteringsår	nmVOC-utslipp	CH ₄ -utslipp
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	13 354	22 475
2016	10 224	13 137

TABELL

25 UTSLIPP FRA BRØNNTEST

Rapporteringsår	Brent diesel (tonn)	Brent gass (m ³)	Brent olje (tonn)
2007	-	8 502 039	3 951
2008	-	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	-	8 560 987	10 891
2013	27	1 173 525	4 827
2014	21	4 804 194	11 007
2015	28	1 796 427	4 854
2016	15	3 313 607	2 694

TABELL

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

Type	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
LAGRING										
Utslipp nmVOC	2 099	3 578	6 397	4 655	4 041	2 978	7 160	5 170	3 724	3 121
Utslipp CH ₄	119	332	998	1 107	596	337	1 114	703	355	321
LASTING										
Utslipp nmVOC	61 954	34 714	27 032	22 646	15 072	17 409	16 144	28 205	27 747	26 623
Utslipp CH ₄	7 521	6 631	5 890	4 141	2 711	2 894	1 783	1 703	1 801	2 002

Type	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Annet	1 763	6 094	951	4 747	5 425	7 043	5 700	2 279	2 581	2 766
Blåsesand	0	3	-	1	3	-	-	161	482	296
EE-avfall	647	631	530	590	773	692	775	986	990	645
Glass	104	86	98	94	115	115	104	114	316	118
Matbefengt avfall	1 969	2 042	2 198	2 622	2 781	3 390	3 694	3 667	5 067	3 085
Metall	8 653	8 856	8 945	9 059	9 432	11 180	11 538	12 637	17 531	10 480
Papir	711	810	828	926	980	1 100	1 005	1 119	1 841	983
Papp (brunt papir)	537	442	414	440	483	457	465	326	420	127
Plast	465	427	490	597	635	676	736	748	670	600
Restavfall	4 028	3 211	3 079	3 718	3 750	2 586	2 503	2 183	3 873	2 155
Treverk	1 939	1 916	1 855	2 385	2 604	2 338	2 441	2 461	2 630	2 044
Våtorganisk avfall	207	143	120	107	89	115	270	361	418	214

Type	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Annet avfall	5	2	0	5	7	12	28	90	95	107
Batterier	1	99	79	73	143	111	140	200	127	109
Blåsesand	8	148	238	146	454	479	465	684	11 486	742
Borerelatert avfall	134 220	143 326	148 719	257 968	303 500	311 541	386 309	360 142	396 148	461 522
Brønnrelatert avfall							14 626	7 781	6 747	3 154
Katalysatormasse					2				10	
Kjemikalier	1	73	101	89	162	152	1 003	3 086	2 613	1 671
Lysstoffrør	0	26	23	26	28	27	35	33	29	33
Løsemidler	14	245	89	39	777	273	457	699	307	9 382
Maling, alle typer						0	80	108	235	197
Oljeholdig avfall	145	2 544	2 447	2 031	6 810	2 288	6 438	8 499	10 508	18 610
Prosessrelatert avfall							72	517	558	417
Sement								11	22	32
Spraybokser	2	18	18	19	20	20	22	25	19	18
Tankvask-avfall		395	1 834	378	3 870	2 314	37 598	41 747	35 563	32 241

10

ORD OG FORKORTELSER

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

OGP International Association of Oil and Gas Producers.

SSB Statistisk Sentralbyrå.

Miljødirektoratet Tidligere Klima- og forurensningsdirektoratet.

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

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

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

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



NORSK OLJE OG GASS

Sentralbord: 51 84 65 00

E-post: firmapost@norog.no

.....

FORUS (HOVEDKONTOR)

Postadresse

Postboks 8065
4068 Stavanger

Besøksadresse

Vassbotnen 1
4313 Sandnes

.....

OSLO

Postadresse

Postboks 5481 Majorstuen
0305 Oslo

Besøksadresse

Næringslivets Hus
Middelthunsgate 27
Majorstuen

.....

TROMSØ

Besøksadresse

Bankgata 9/11
9008 Tromsø

Postadresse

Postboks 448
9255 Tromsø

© Norsk olje og gass 06-2017.


Design:  **fasett**

Foto:

Thomas Sola/Statoil (forside, side 4 og 47)
Ben Weller - AP/Statoil (side 6)
Øyvind Torjusen/Statoil (side 9)
Eva Sleire/Statoil (side 10)
Harald Pettersen/Statoil (side 14, 26, 32 og 56)
Louise Ireland (side 19)
Anne Lise Norheim/Halliburton (side 21)
Derek Keats (side 29)
Ole Jørgen Bratland/Statoil (side 34)
Shell (side 43)
Anette Westgard/Statoil (side 48)
Øyvind Hagen/Statoil (side 51)
Michio Morimoto (side 52)
CGG (side 55)
Egil Dragsund (side 77)

Papir: Multidesign (240/130g)

Opplag: 150 (Norsk)

Trykkeri: HBO AS

Se www.norskoljeoggass.no
for engelsk versjon.

ISSN 1894-2059

NORSKOLJEOGGASS.NO



Norsk olje&gass