

2020

KLIMA- OG MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS KLIMA- OG MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK



2020

KLIMA- OG MILJØRAPPORT

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS KLIMA- OG MILJØARBEID
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK

1	FORORD	4
2	SAMMENDRAG	6
3	AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL	10
4	UTSLIPP TIL SJØ	14
4.1	UTSLIPP FRA BORING	15
4.2	UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN	17
4.3	UTSLIPP AV KJEMIKALIER	20
4.4	NULLUTSLIPPSARBEIDET PÅ NORSK SOKKEL	22
4.5	UTSLIPP AV KJEMIKALIER	24
5	HAVMILJØET, OFFSHOREVIRKSOMHETEN OG FORVALTNING	26
5.1	SVO ISKANTSONEN	28
5.2	MILJØRISIKO OG FØRE-VAR	29
5.3	MILJØOVERVÅKING	31
5.3.1	VANNSØYLEOVERVÅKING	31
5.3.2	HAVBUNNSUNDERSØKELSER	32
5.3.3	UNDERSØKELSER OG VURDERING AV SÅRBARE BUNNDYRSOMRÅDER	33

NORSK OLJE OG GASS

Norsk olje og gass er en arbeidsgiver- og interesseorganisasjon for selskaper som driver eller er leverandører til olje- og gassvirksomhet, havbasert fornybar energiproduksjon og havbasert mineralvirksomhet i Norge. Vi representerer i overkant av 100 medlemsbedrifter. Norsk olje og gass er en landsforening i NHO.

6 KLIMAGASSUTSLIPP OG ANDRE UTSLIPP TIL LUFT **34**

6.1	UTSLIPPSKILDER	36
6.2	UTSLIPP AV KLIMAGASSER	37
6.2.1	CO ₂ -FANGST OG LAGRING	39
6.2.2	HYDROGEN	42
6.2.3	HAVVIND	44
6.2.4	KLIMAGASSUTSLIPP FRA PETROLEUMSVIRKSOMHETEN	45
6.2.5	UTSLIPP AV CO ₂	47
6.2.6	KORTLEVDE KLIMADRIVERE	49
6.2.7	UTSLIPP AV METAN (CH ₄)	50
6.2.8	METANUTSLIPP FORBUNDET MED GASSEKSPORT TIL EUROPA	51
6.3	UTSLIPP AV NMVOC	53
6.4	UTSLIPP AV NOX	54
6.5	UTSLIPP AV SOX	55

7 AVFALL **56**

7.1	IKKE-FARLIG AVFALL	57
7.2	FARLIG AVFALLFORORD	58
7.3	LAVRADIOAKTIVT AVFALL	59

8 OLJE OG GASS BRUKES TIL MER ENN ENERGI **60**

9 TABELLER **63**

10 ORD OG FORKORTELSER **78**

1

FORORD

Norsk olje og gass gir hvert år ut en egen klima- og miljørapport 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 på klima- og miljøområdet.



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 utviklingen og graden av måloppnåelse.

Rapporten henter data fra EEH, en felles database for Norsk olje og gass, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet og Oljedirektoratet. Alle operatører av felt på norsk sokkel skal levere årlige utslippsrapporter i tråd med krav i regelverket som er videre detaljert Miljødirektoratets retningslinje. 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 beskrevet i Norsk olje og gass' retningslinje 044 sikres konsistent utslippsrapportering fra alle utvinningstillatelser.

Avgrensningen av petroleumsindustrien følger petroleumsskattelovens definisjon.

Utslipp fra bygge- og installasjonsfase, maritime støttetjenester, helikoptertrafikk og de deler av landanleggene som ikke kan knyttes til utvinning offshore, inngår derfor ikke i rapporten.

Utslippene varierer med aktiviteten på sokkelen. Klima- og miljørapporten inneholder derfor en kort beskrivelse av aktiviteten før faktadelen som oppsummerer utslipp fra den samlede aktiviteten. I tillegg er det også gitt et sammendrag av aktuelle utslippsreducerende tiltak og nye forskningsresultater fra prosjekter knyttet til havmiljø og klima.

Klima- og miljørapporten er også tilgjengelig på engelsk. Begge versjoner er tilgjengelig i elektronisk versjon på våre hjemmesider <http://www.norskoljeoggass.no>. Her kan man også laste ned de feltspesifikke utslippsrapportene som er oversendt Miljødirektoratet.

2

SAMMENDRAG

Produksjonen av olje og gass gikk i henhold til prognosene noe ned i 2019. Samtidig var leteaktiviteten høy med hele 57 nye letebrønner. De totale CO₂-utslippene gikk noe ned for fjerde år på rad, men redusert produksjon gjorde at utslipp per produsert enhet gikk noe opp.

Tross høy aktivitet med mobile rigger og høy leteaktivitet, gikk utslippene av NO_x ned. Det samme gjorde utslippene av produsert vann. Mengde farlig avfall fra sokkelen er mer enn halvert siden 2016



Tross en nedgang i produsert volum var det høy aktivitet på sokkelen med mange letebrønner, nye produksjonsbrønner og investeringer. I 2019 ble det påbegynt 57 nye letebrønner, 4 flere enn i 2018.

Av de avsluttede undersøkelsesbrønnene ble det til sammen gjort 17 funn, hvorav ti i Nordsjøen, seks i Norskehavet og ett i Barentshavet. Funnene har et foreløpig samlet ressursestimat på 72 millioner Sm³ utvinnbare oljeekvivalenter, og flere av funnene i Nordsjøen og Norskehavet ligger i områder der de kan bygges ut via eksisterende infrastruktur. Her kan selv små funn bidra med betydelig verdiskaping, samt sikre arbeidsplasser i leverandøriindustrien.

Olje- og gassnæringen i Norge har satt nye ambisiøse klimamål gjennom en felles klimastrategi som viser vei til en mer energieffektiv fremtid med lave utslipp. Målene og hvordan olje- og gassnæringen skal utvikle seg i årene fram mot både 2030 og 2050 er beskrevet i KonKraft-rapporten "*Framtidens energinæring på norsk sokkel – klimastrategi mot 2030 og 2050*". Klimastrategien inneholder følgende hovedmål:

" Olje- og gassindustrien i Norge skal redusere sine absolutte klimagassutslipp med 40 prosent innen 2030 sammenlignet med 2005, og videre redusere utslippene til nær null i 2050. "

Det er også satt mål for offshore maritim aktivitet, samt forskning og utvikling på lav- og nullutslippsteknologi. I tillegg til å kutte utslippene fra egen virksomhet og tilknyttet offshore maritim aktivitet, skal olje og gassinindustrien i Norge gradvis skape en ny og fremtidsrettet energinæring på norsk sokkel som inkluderer havvind, hydrogen og CO₂-fangst og -lagringsprosjekter som tilrettelegger for store utslippskutt i Norge, Europa og resten av verden.

Totale utslipp av klimagasser fra norsk sokkel og landanlegg under petroleums-katteloven i 2019 var 13,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, mens det i 2018 var 13,4 millioner tonn. Hovedårsaken til at utslippene har gått ned fire år på rad, er en nedgang i faklingen fra eksisterende felt på sokkelen. I 2019 er det også noe lavere utslipp fra energiproduksjonen som følge av redusert produksjon. Meta-ntslippene har også blitt redusert noe i sammenlignet med 2018.

Sektoren er underlagt en rekke virkemidler som CO₂-avgift, EU ETS, NOx avgift/fond, faklingsbegrensninger i produksjonstillatelsene, utslippstillatelser med krav om energiledelse, samt krav om bruk av best tilgjengelig teknologi og vurdering og gjennomføring av kraft fra land i forbindelse med nye utbygginger. Sammen med en robust ressurs- og utvinningspolitikk har disse regulatoriske virkemidlene utløst og vil fortsette å utløse tiltak som representerer utslippsreduksjoner på norsk sokkel.

Totale utslipp av NOx fra petroleumsvirksomheten har også blitt redusert til tross for en markert økt leteaktivitet og boreaktivitet. Det er reduserte NOx-utslipp fra både turbiner og motorer.

Utslipp til sjø består hovedsakelig av utslipp fra boring av brønner og produsert vann. 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, mens brukte oljebaserte borevæsker og borekaks med vedheng av slike enten blir fraktet til land som farlig avfall for forsvarlig håndtering, eller injisert i egne brønner i undergrunnen.

Høy leteaktivitet medførte økte utslipp av kaks boret med vannbaserte borevæsker, mens bruk av oljebaserte borevæsker gikk noe ned. Utslippene til sjø gikk for øvrig noe ned i 2019 sammenlignet med tidligere år. Det er videre økt injeksjon av kaks boret med oljebaserte borevæsker. Dette sammen med prioritering av tiltak for å redusere avfallsmengder, førte til at mengde farlig avfall sendt til land gikk ned for fjerde år på rad og er nå redusert med mer enn 50 prosent siden 2016.





Produsertvann utslippene ble redusert for fjerde år på rad og var i 2019 125 millioner m³. Dette er en nedgang fra 2015 på 16 prosent. Andel injisert produsert vann økte fra 22 prosent til 25 prosent. Samtidig øker andelen av produsert vann sammenlignet med produsert olje. Dette skyldes at mange felt på sokkelen er i en moden fase der det kreves økt injeksjon av vann for å opprettholde trykket i reservoaret. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsertvann for hele sokkelen i 2019 var 12,6 mg/l, en økning fra 2018 på 12 prosent. Myndighetskravet for oljeinnhold er 30 mg/l. Både forskningsresultater, miljøovervåking og selskapenes risikobaserte vurderinger av disse utslippene, viser at miljøeffektene av utslippene er ubetydelige.

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. Årsaken er en risikobasert tilnærming og substitusjon av kjemikalier som er identifisert som miljøfarlige. Det såkalte nullutslippsarbeidet startet allerede i 1998 som et samarbeid mellom industrien og myndighetene. Arbeidet er forankret i en risikobasert tilnærming. Dette har industrien gjort ved utvikling av av Environmental Impact Factor, EIF og gjennom en Risk Based Approach, RBA. Dette har bidratt til at tiltakene blir mest mulig miljøeffektive. RBA-arbeidet har vært utført under OSPAR – konvensjonen og Offshore Industry Committee.

Nullutslippsmålet for tilsatte kjemikalier ble nådd allerede i 2006, men fremdeles arbeider industrien med å substituere kjemikalier for å redusere risikoen ytterligere. De mest miljøfarlige kjemikaliene i såkalt rød og svart kategori utgjør nå henholdsvis 0,07 og 0,002 % av utslippene.

Myndighetenes Ekspertgruppe konkluderte sent i 2019 at det ikke er grunn til å tro at organismer og økosystemer i Barentshavet er signifikant mer sensitive for utslipp enn ellers på sokkelen.

Et omfattende forebyggende arbeide i næringen for å unngå utilsiktede akutte utslipp har ført til en klar nedadgående trend i antall utslipp av olje over mange år. I 2019 var totalt antall akutte utslipp av oljer 45, hvorav antallet med volum større enn 50 liter var 11. Ser man bare på utslipp av råolje, var det totalt 16 utslipp og i kategorien større enn 1 m³ var det bare to slike utslipp i 2019. Totalt volum av akutte oljeutslipp i 2019 var på 84 m³ hvorav ett utgjorde hele 80 m³.

Miljøovervåking har vært utført av uavhengige konsulenter etter myndighetens anbefalinger siden 70-tallet. Industrien bruker betydelige ressurser hvert år på å forstå hvilke utslipp som kan medføre effekter i naturmiljøet. Det utføres miljøovervåking av havbunnen og av vannsøylen i tillegg til visuell overvåking, særlig i områder med sårbar fauna.

Sokkelen er inndelt i 11 regioner hvor hvert felt i hver region undersøkes hvert tredje år med henblikk på sedimenttype, kjemi og biologi. Dette gir grunnlag for god statistikk. Alle data samles i en database MOD. Alle data er offentlig tilgjengelige. Resultatene fra undersøkelsene viser at effekter er knyttet til partikkelutslipp og nedslamming, i hovedsak noen ti-talls til noen hundre meter fra utslippet.

Vannsøyleovervåkingen har vært utført siden sent på 90-tallet. Den utføres nå hvert tredje år. Vannsøyleprogrammet for 2020 ble avlyst grunnet koronautbruddet. Det har vært gjort en rekke undersøkelser i løpet av de siste 20 årene. Konklusjonene er at effektene

er knyttet til nærområdet til utslippet, vanligvis begrenset til utslag i biomarkører ut til en avstand på ca. 1000 meter. I mellomårene til feltstudier utføres det lab-skala forsøk, for eksempel testing av ulike fiskearters sårbarhet for produsertvann-komponenter og sensitivitet hos tidlige utviklingsstadier hos fisk med pelagiske og bentiske (lagt på bunnen) egg.

Et omfattende forebyggende arbeid i næringen har ført til en klar nedadgående trend i antall utslipp av olje over mange år.



3

AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL

I desember 2019 la Norsk olje og gass fram sin investeringsanalyse for de neste 4 årene. Analysen dannet et bilde av en sokkel i god balanse, hvor de framtidige markedsutsiktene ble vurdert som tilfredsstillende. Analysen viser likevel at investeringene etter 2020 er på en fallende trend, på grunn av få nye, store utbygginger.

Så kom 2020 med priskrig mellom OPEC og Russland og i tillegg et dramatisk fall i etterspørselen etter olje som følge av koronaviruspandemien. Virusutbruddet og de strenge smitteverntiltakene, både i Norge og internasjonalt, rammer verdensøkonomien hardt. Oljeprisen har stupt, og inntektene til oljeselskapene har falt kraftig.



Uten videre tiltak vil investeringene falle markant ettersom planlagte utbygginger blir satt på vent. Erfaringene fra forrige oljeprisfall tyder på at vi kan oppleve et kraftig fall i sysselsettingen i petroleums-næringen. Den gangen, mellom 2013 og 2016, ble antall sysselsatte i olje- og gassnæringen redusert med om lag 50 000. Med den pågående koronapandemien er de fleste fremtidsutsikter blitt betydelig mer usikre enn de er i en normalsituasjon.

KUTT I OLJEPRODUKSJONEN I 2020

Den 29.april 2020 vedtok Olje- og energidepartementet å kutte oljeproduksjonen med 250 000 fat per dag i juni, og med 134 000 fat per dag i andre halvår. Bakgrunnen for dette produksjonskuttet er koronapandemien som har hatt store konsekvenser for den økonomiske aktiviteten og dermed etterspørselen etter olje. Reguleringen vil opphøre ved utgangen av 2020.

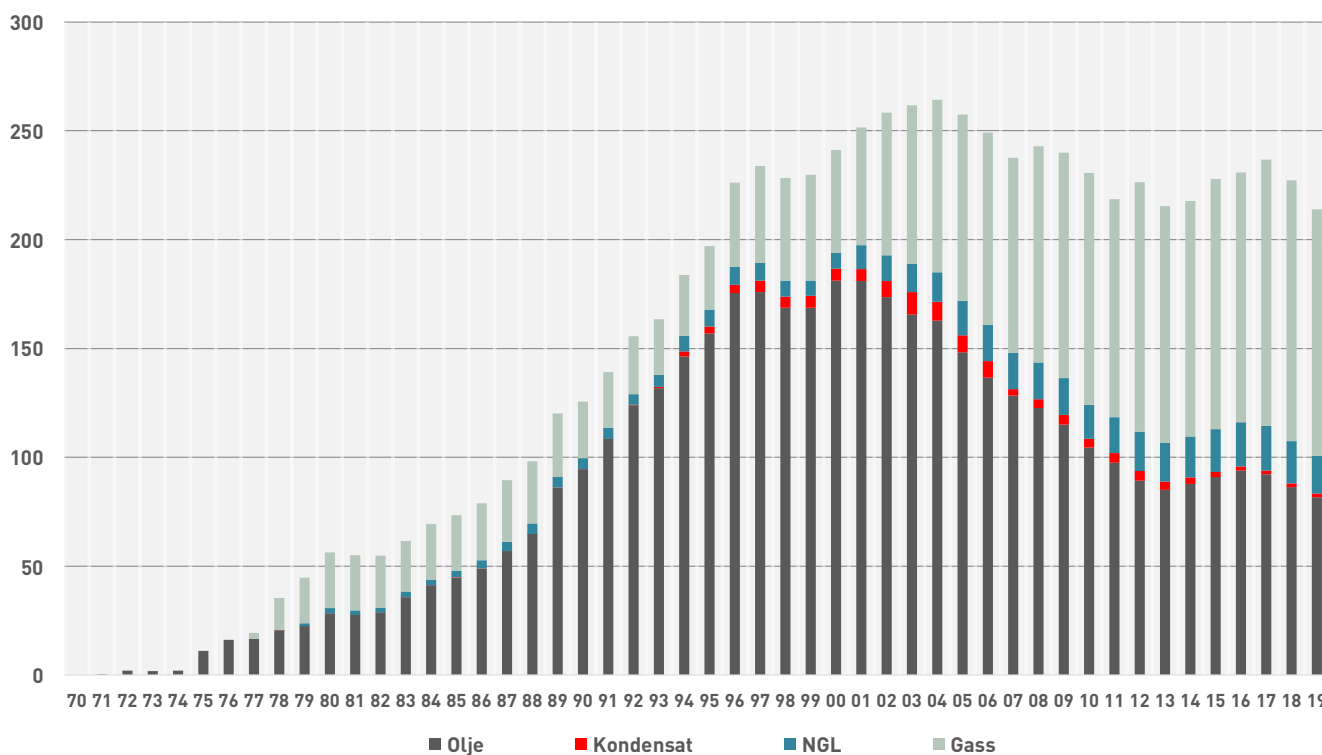
Ifølge prognoser fra IEA vil den globale etterspørselen etter olje være redusert med 9,3 millioner fat per dag i 2020 sammenlignet med gjennomsnittet i 2019. Etterspørselen i april ble estimert til å være 29 millioner fat per dag lavere enn året før. Det forventes at de strenge tiltakene knyttet til koronapandemien letter utover året, slik at etterspørselen etter olje stiger og prisen stabiliseres.

Av figuren under ser vi at det historisk høyeste nivået for oljeproduksjon i Norge var i årene 1996-2001 med en produksjon rundt 170-180 Sm³. I 2019 ble det produsert 81,7 millioner Sm³ olje, mot 86,3 Sm³ året før. Ved årsskiftet 2019/2020 var det anslått at produksjonen i Norge ville ligge på rundt 110 Sm³ i 2021 og 2022.



FIGUR 01 HISTORISK PETROLEUMSPRODUKSJON PÅ NORSK SOKKEL (MILL. SM₃ O.E.)

Kilde: Oljedirektoratet





HVA MED GASS?

Etterspørselen etter gass falt også de første månedene av 2020, i Europa hovedsakelig på grunn av milde temperaturer gjennom vinteren. Fra midten av mars var det også et betydelig fall i gassetterspørselen på grunn av lavere industriell aktivitet som følge av koronapandemien. IEA spår et fall i gassetterspørselen gjennom 2020, både globalt og i Europa.

Gassproduksjon har fått en stadig større betydning for den samlede norske petroleumproduksjonen. Ved årsskiftet 2019/2020 var gassproduksjonen i Norge forventet å ligge stabilt høyt de neste årene, og fram mot 2030 antas det at produksjon fra uoppdagede nye ressurser vil få økende betydning.

TILDELINGER AV FORHÅNDSDEFINERTE OMRÅDER OG KONSESJONSRUNDER

Ved Tildelinger av forhåndsdefinerte områder (TFO) 2019 ble de tildelt 69 nye utvinningstillatelser. Disse fordelte seg med 33 i Nordsjøen, 23 i Norskehavet og 13 i Barentshavet. TFO 2020 planlegges som vanlig, uavhengig av det som skjer i markedet for olje og gass i øyeblikket.

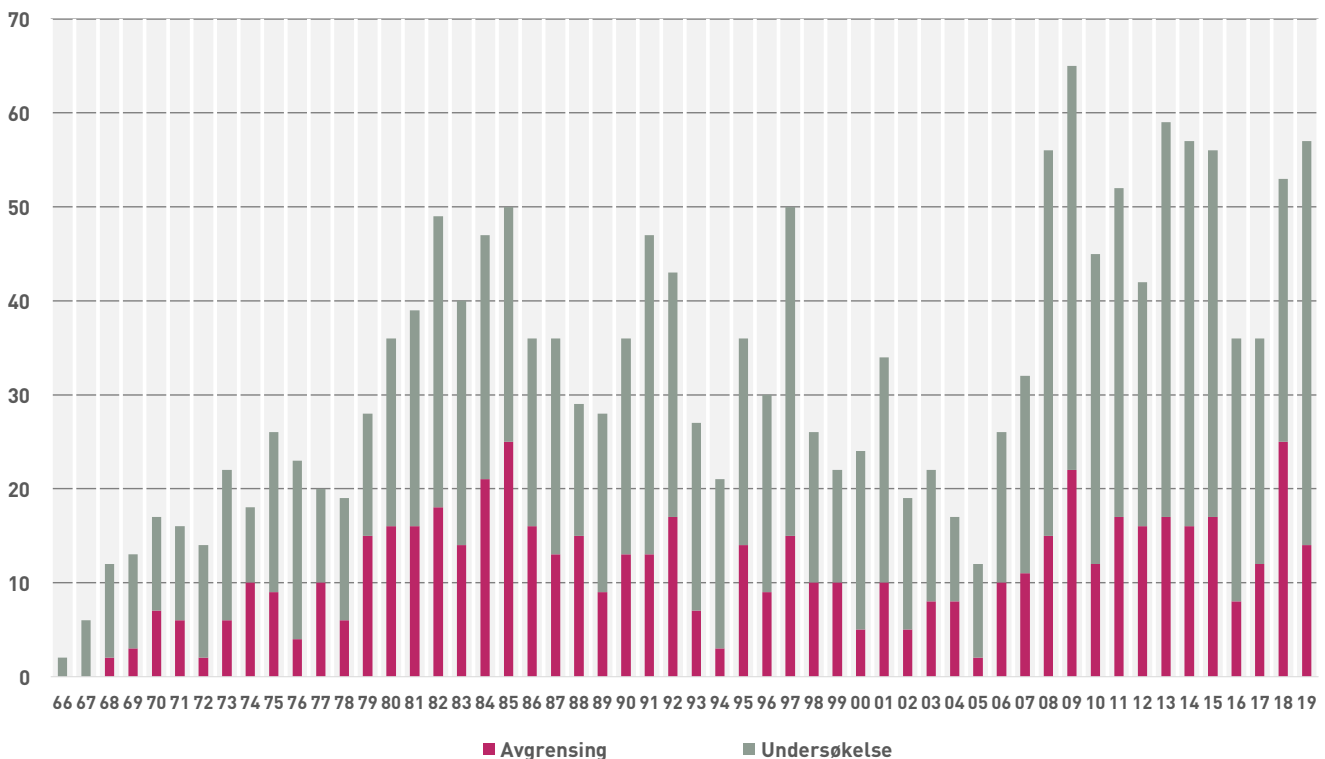
Øvrig åpent, tilgjengelig areal vil bli omfattet av 25. konsesjonsrunde som skal gjennomføring etter at revidering av forvaltningsplanen for Barentshavet og Lofoten er ferdig behandlet.

LETEAKTIVITET

I 2019 ble det påbegynt 57 nye letebrønner, 4 flere enn i 2018. Av de avsluttede undersøkelsesbrønnene ble det til sammen gjort 17 funn, hvorav ti i Nordsjøen, seks i Norskehavet og ett i Barentshavet. Funnene har et foreløpig samlet ressursestimat på 72 millioner Sm³ utvinnbare oljeekvivalenter, og flere av funnene i Nordsjøen og Norskehavet ligger i områder der de kan bygges ut via eksisterende infrastruktur. Her kan selv små funn bidra med betydelig verdiskaping.

FIGUR 02 PÅBEGYNTE LETEBRØNNER PÅ NORSK KONTINENTALSOKKEL

Kilde: Oljedirektoratet



Ved årsskiftet forventet Oljedirektoratet at det ville være 50 nye letebrønner på norsk sokkel i 2020. Men på grunn av koronaviruspandemien er leteaktiviteten redusert. Per april 2020 har Oljedirektoratet nedskalert forventningene til leteaktivitet i 2020 med 10 letebrønner, det vil si at de nå forventer at det vil være 40 letebrønner i 2020. Den samlede effekten av at letebrønner blir utsatt avhenger av hvor lenge dagens situasjon vil vare. Det er foreløpig uklart.

INVESTERINGER

Investeringsnivået var på en fallende trend allerede før koronapandemien og oljeprisfallet våren 2020. Med lav og ustabil oljepris, uklare framtidssikter og en verdensøkonomi i ubalanse, har dette medført at blant annet planlagte utbygginger ble satt på vent. Uten tiltak for økte insentiver til aktivitet, ble det våren 2020 anslått at investeringsnivået i 2022 i verste fall kunne halveres sammenlignet med investeringsnivået i 2019. Et betydelig fall i investeringene vil ramme leverandørindustrien særlig hardt.

Norsk olje og gass fremmet våren 2020 forslag til midlertidige endringer i petroleumsskattesystemet på vegne av en samlet industri og en svært bred allianse. Forslaget ville gi bedret likviditet og lønnsomhet i prosjektene, og det ble anslått at en slik endring kunne bidra til investeringer på samme nivå som ventet før koronapandemien. I juni ble et bredt flertall i Stortinget enige om midlertidige endringer i petroleumsskattesystemet. Endringene danner et godt grunnlag for aktivitet og sikrer arbeidsplasser.





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 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 oljebasert borevæske etter tillatelse fra Miljødirektoratet der vedheng av baseolje på kaks er mindre enn 10 gram olje per kilo kaks.

Boreaktiviteten i 2019 var høyere enn toppåret 2015 med hele 254 brønner hvorav 58 var letebrønner. Utslipp av produsert vann nådde et maksimum i 2007 på vel 160 millioner Sm³. I 2019 utgjorde det samlede utslippet 125 millioner Sm³

4.1 UTSLIPP FRA BORING

Boreaktiviteten økte markert i 2019 for tredje år på rad (se figur 3). Antall nye produksjonsbrønner boret i 2019 var 196, som ligger noe høyere enn toppåret 2015. Antall letebrønner var 58, som er noe lavere enn toppåret 2009 med 65 brønner.

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.

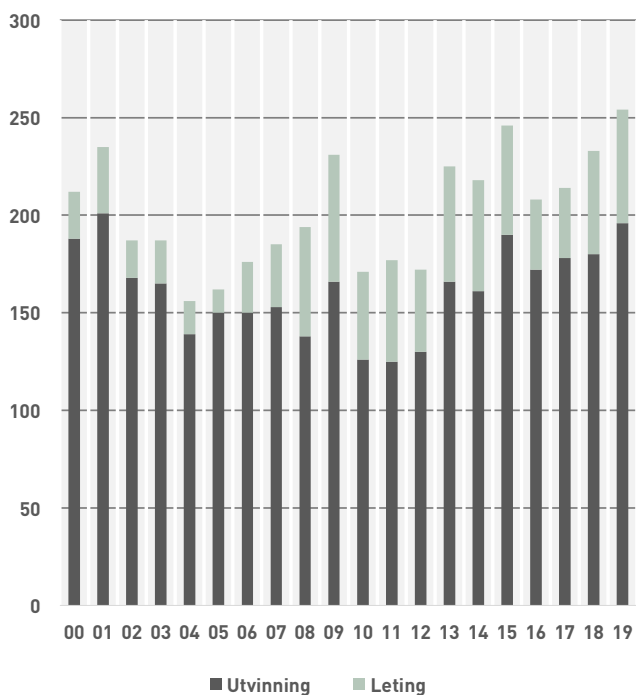
Industrien bruker i dag hovedsakelig to typer borevæsker, oljebasert og vannbasert. Tidligere ble også såkalte syntetiske borevæsker benyttet, som enten var basert på eter, ester eller olefin, men disse er lite brukt de senere år.

Det er ikke tillatt å slippe ut oljebaserte eller syntetiske borevæsker eller kaks med vedheng av slike dersom oljekonsentrasjonen overstiger 1 vektprosent. Én vektprosent tilsvarer 10 gram olje per kilo borekaks. Utslipp av kaks med et vedheng av oljebaserte eller syntetiske borevæsker på mindre enn 1 vektprosent olje, er kun tillatt etter tillatelse fra Miljødirektoratet. 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.

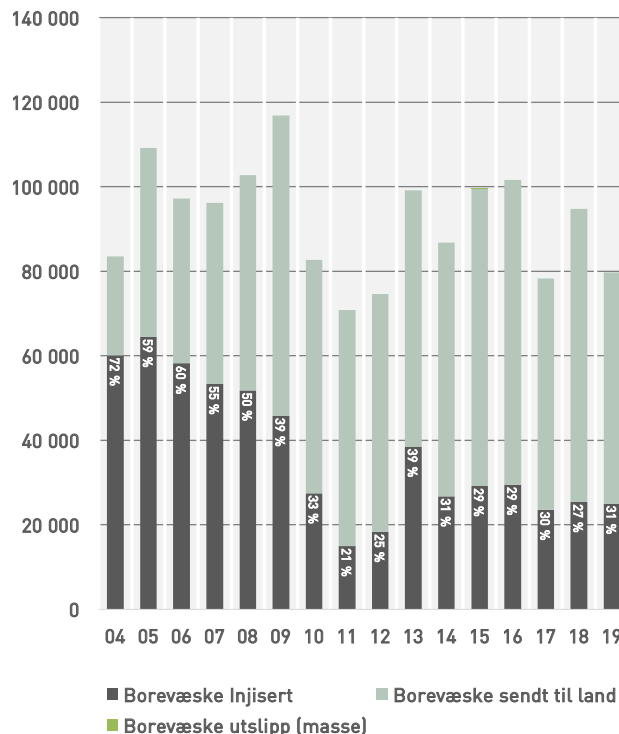
Forbruket av oljebasert borevæske i 2019 var ca. 16 prosent lavere enn foregående år tross den økte boreaktiviteten.

FIGUR 03 ANTALL BRØNNER BORET PÅ NORSK SOKKEL ETTER 2000

Kilde: OD



FIGUR 04 DISPONERING AV OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)





Mengde kaks og borevæske injisert i undergrunnen var nær det samme som i 2018, men andelen økte fra 27 til 31 prosent som følge av lavere forbruk.

Mengdene borekaks presentert i figur 5 er basert på beregninger av utboret masse. Mengdene borekaks som er registrert levert på land som farlig avfall (se kapittel 7 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 i stor grad vannet tilsatt kaksen før mottak på land.

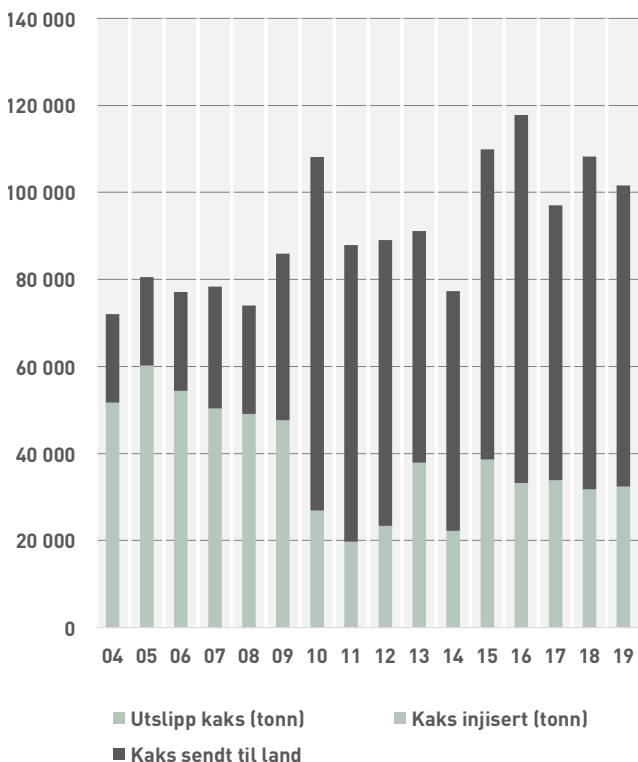
I 2013 var mengde oljekontaminert kaks som ble registrert levert som avfall på land vel 55 000 tonn. Dette økte til nær 118 000 tonn i 2016. I 2017 var mengdene betydelige redusert til nær 88 000 tonn. I 2019 var mengden ca 86 000 tonn. På land skilles vann og kaks. Mens vannet renses og slippes ut til sjø, går kaksen til videre behandling i henhold til gjeldende regelverk.

Utslipp av borekaks med vannbasert borevæske i 2019 var på ca 120 000 tonn, en økning på nær 30 000 tonn. Vannbaserte borevæsker inneholder hovedsakelig naturlige komponenter som leire eller salter. Dette er stoffer som er klassifisert som grønne i Mil-

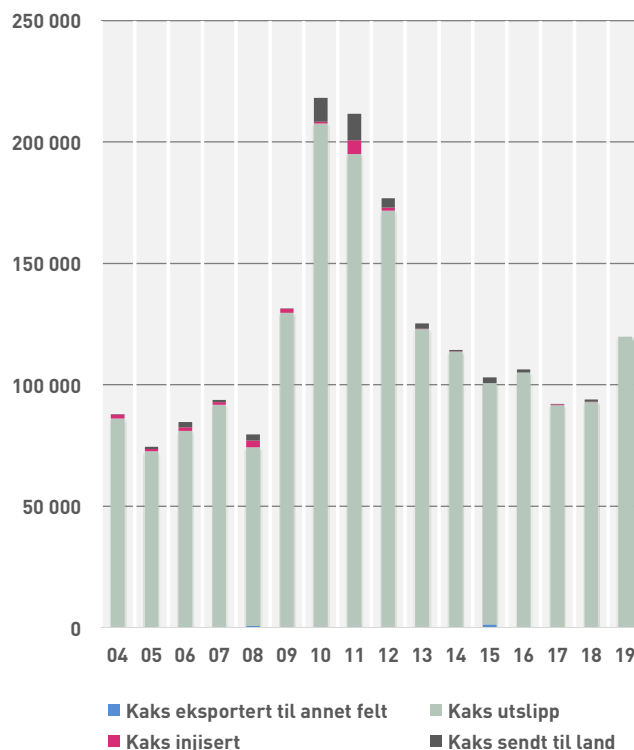
jødirektoratets klassifiseringssystem. I henhold til OSPAR utgjør disse liten eller ingen risiko i det marine miljø når de slippes ut. Utslippenes mulige virkning på miljøet følges opp gjennom omfattende miljøovervåking (se kapittel 5.3).

Utslippenes mulige virkning på miljøet følges opp gjennom omfattende miljøovervåking

FIGUR 05 DISPONERING AV KAKS KONTAMINERT MED OLJEBASERTE BOREVÆSKER (TONN)



FIGUR 06 DISPONERING AV BOREKAKS FRA BRØNNER BORET MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)



4.2 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

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

Produsert vann: er vann som følger med olje og gass fra reservoaret. Det består både av naturlig vann fra formasjonene. Produsert vann er komplekst og kan inneholde flere tusen ulike enkeltforbindelser. Det gjennomføres derfor rutinemessig analyser av vannet. Der det injiseres vann for å øke utvinningen vil dette blande seg med formasjonsvannet. Her vil produsertvannet også inneholde ulike kjemikalier som er tilsatt, for eksempel for å forhindre bakterievekst, korrosjon og emulsjonsdannelse.

På plattformene blir vannet renset ved ulike renseteknologier, før utslipp til sjø. Ulike renseteknologier 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/l.

Fortreningsvann: Sjøvann benyttes som ballast i lagerceller på noen plattformen. 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, men volumet med oljeholdig vann som går til utslipp er marginalt. Oljeholdig vann kan også komme fra spyling av prosessutstyr, i forbindelse med uhell eller fra nedfall av oljedråper i forbindelse med brenning av olje ved brønntesting og brønnvedlikeholdsarbeid.

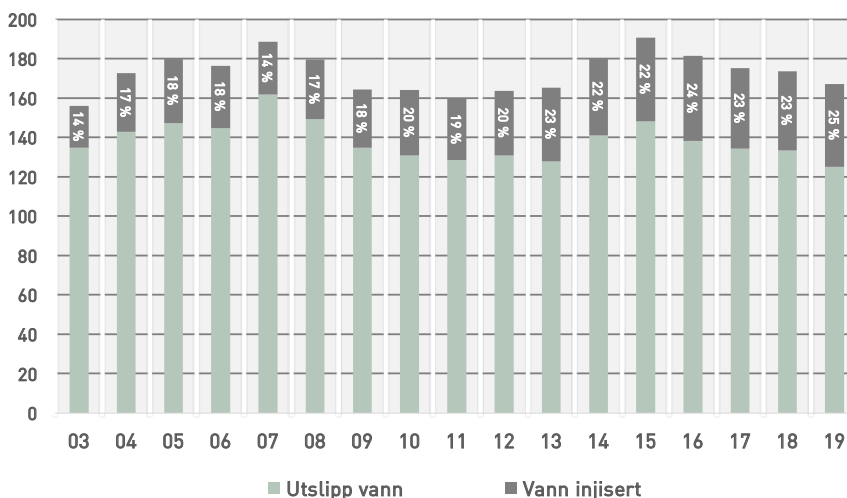
UTSLIPP AV PRODUSERT VANN

Prognosene for utslipp av produsert vann fra norsk sokkel pekte i mange år oppover og var forventet å være mer enn 200 millioner 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. Etter 2015 har de imidlertid blitt redusert og i 2019 var utslippet på 125 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 2019 ble ca. 25 prosent av det produserte vannet injisert eller vel 42 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 opprett-

FIGUR 07 MENGDE PRODUSERT VANN SOM SLIPPES TIL SJØ OG SOM BLIR INJISERT I BERGGRUNNEN (MILL. SM³)





holde trykket i reservoaret og øke utvinningsgraden av olje fra reservoaret. Dette er hovedsakelig rensset sjøvann. Utvinningsgraden av 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 produsert olje på norsk sokkel har generelt vist økende tendens, men gikk noe tilbake i 2016 sannsynligvis på grunn av oppstart av produksjon på en del nye felt. I både i 2018 og 2019 gikk imidlertid produksjonen av olje noe ned og andelen vann blir derved større.

Resultatene fra miljøovervåkingen konkluderer med at det ikke er påvist miljøeffekter som følge av utslipp av produsert vann (se kapittel 5.3).

UTSLIPP AV ANDRE TYPER VANN

Utslippene av andre typer vann er dominert av fortrenningsvann. Utslippsvolumene gikk jevnt nedover fram til 2009-2011. Etter 2011 har utslippsvolumet variert rundt 30 millioner Sm³. I 2019 utgjorde fortrenningsvann knappe 27 millioner Sm³ mens totalvolumet var ca 28 millioner Sm³.

UTSLIPP AV OLJE SAMMEN MED VANN

Før det oljeholdige vannet slippes til sjø renses det. Det benyttes ulike teknologier på de ulike felt. Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsertvann for hele sokkelen i 2019 var 12,6 mg/l, mens myndighetskravet er 30 mg/l. Dette er en økning på 12,5 prosent sammenlignet med 2018.

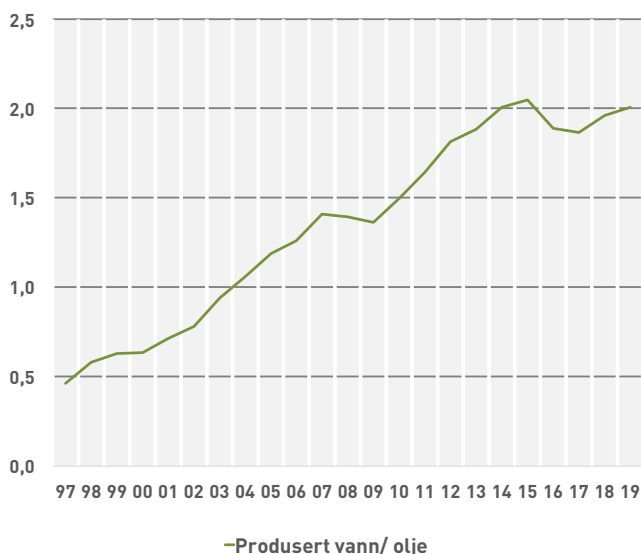
Mengden olje som fulgte utslippet av produsertvann til sjø gikk opp fra 1487 tonn i 2018 til 1572 tonn i 2019 (se figur 11). Totalt ble det sluppet ut 1659 tonn olje med vann fra drenasje, for-

trengning, produsert og jetting. I 2018 lå utslippet på 1583 tonn.

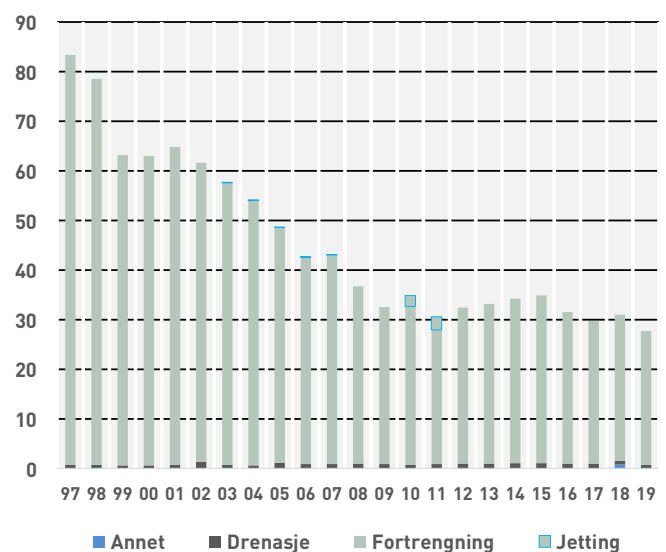
UTSLIPP AV ANDRE STOFFER SOM FØLGER PRODUSERT VANN

Produsert vann har vært i kontakt med berggrunnen i lang tid og inneholder derfor en rekke naturlig forekommende stoffer. Typisk innhold i tillegg til olje, er mono- og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), alkylfenoler, tungmetaller, naturlig radioaktivt materiale, organisk stoff, organiske syrer, uorganiske salter, mineralpartikler, svovel og sulfider. Sammensetningen vil variere mellom felt avhengig av egenskapene til berggrunnen. Generelt er innholdet av miljøfarlige stoffer lavt, nær det naturlige bakgrunnsnivået for disse stoffene i sjøvann.

FIGUR 08 FORHOLDSTALLET MELLOM PRODUSERT VANN OG OLJEPRODUKSJONEN PÅ NORSK SOKKEL

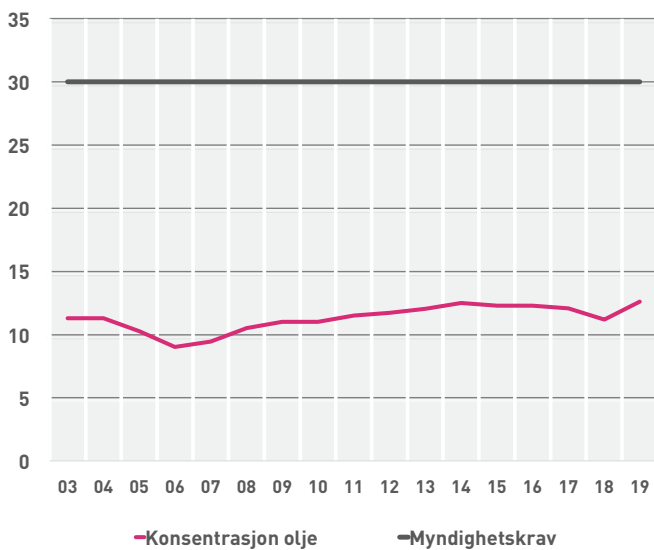


FIGUR 09 UTSLIPPSVOLUM TIL SJØ AV ANDRE TYPER OLJEHOLDIG VANN (MILL. M³)

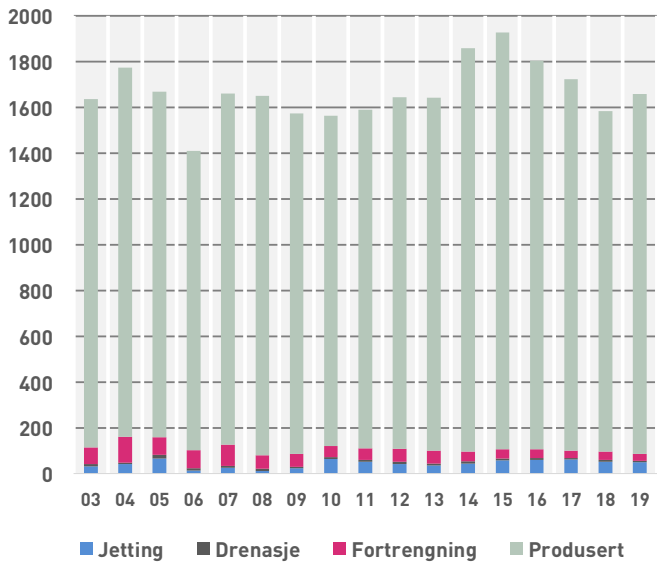




FIGUR 10 KONSENTRASJON AV OLJE I UTSLIPPET AV PRODUSERT VANN TIL SJØ (MG/L)



FIGUR 11 UTSLIPP AV OLJE SOM FØLGER VANN-UTSLIPPENE FRA NORSK SOKKEL (TONN OLJE)



4.3 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 i henhold til klassifiseringen i Aktivitetsforskriften:

- 1 GRØNNE** er vurdert til å ha ingen eller svært liten miljøeffekt. Tillatt å slippes ut uten spesielle vilkår.
- 2 GULE** er i bruk, men er ikke dekket av noen av de andre kategoriene. Normalt tillatt å slippes ut uten spesifiserte vilkår.
- 3 RØDE** skal prioriteres for substitusjon (utskiftning) med andre kjemikalier i grønn eller gul kategori, men som kan slippes ut etter godkjenning fra myndighetene.
- 4 SVARTE** kan myndighetene tillate blir 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 2019 var ca. 160 000 tonn. Dette er en økning på 12 prosent fra 2018. Vel 90 prosent av utslippene var grønne kjemikalier. Røde og svarte samlet utgjorde ca. 0,07 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

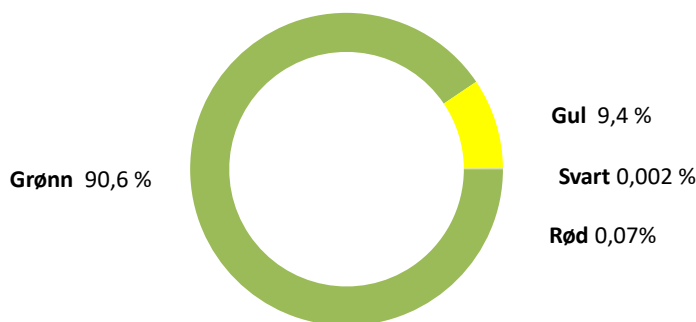
de kan substitueres. Substitusjonen av kjemikalier har vært omfattende og har ført til at utslippene av de mest miljøfarlige kjemikaliene er redusert til en brøkdel av hva det var for bare ti år siden.

Fra 2011 til 2014 var det imidlertid en markert økning av rapporterte utslipp av svarte kjemikalier. Dette skyldes hovedsakelig at utslipp av brannskum tidligere ikke ble rapportert fordi det var et sikkerhetskjemikalium hvor det ikke forelå alternative produkter med tilfredsstillende brannhemmende egenskaper. Det foreligger nå alternativer med mindre miljøskadelige egenskaper og brannskum ble derfor innlemmet i substitusjonskravet. Disse nye alternativene er nå fasett inn på alle felt på sokkelen. Utslipet av svarte kjemikalier i 2019 var på 4,2 tonn en markert nedgang fra 2018 da utslippet var på 5,8 tonn.

For kjemikalier i rød kategori var det en jevn økning av de rapporterte utslippene fra 2013 da det var nede på ca. 8 tonn og fram til 2018. I 2019 ble det sluppet ut 118 tonn røde kjemikalier, en betydelig nedgang fra 2018 da utslippet var på 203 tonn. Grunnen til den tilsynelatende økningen de siste årene er endrede krav til rapportering. Blant annet ble det begroingshindrende middelet natriumhypokloritt som også benyttes i drikkevannsbehandling og svømmehaller på land, reklassifisert fra gult til rødt.

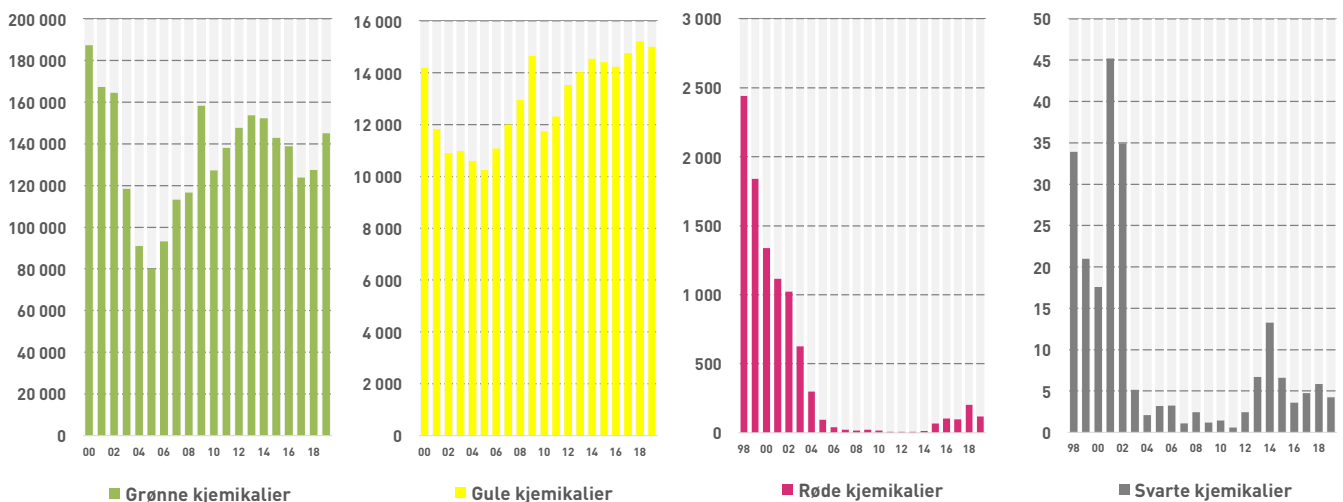
<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M107/M107.pdf>

FIGUR 12 FORDELINGEN I MILJØDIREKTORATETS FARVEKATEGORIER AV UTSLIPP AV TILSATTE KJEMIKALIER FRA SOKKELEN





FIGUR 13 UTSLIPP AV TILSATT KJEMIKALIER FRA NORSK SOKKEL FORDELT PÅ MILJØDIREKTORATETS KATEGORIER (TONN)



4.4 NULLUTSLIPPSARBEIDET PÅ NORSK SOKKEL

Nullutslippsarbeidet startet som et samarbeid mellom industrien og myndighetene i det såkalte Nullutslippsprosjektet i 1998 og ble videreført i 2002 og 2003. Begrepet nullutslipp har vært gjenstand for diskusjon og fortolkninger. Det har vært klart at en bokstavelig tolkning ikke nødvendigvis er optimalt, så minimering kan også være tilstrekkelig.

Nullutslippsarbeidet på sokkelen er forankret i en risikobasert tilnærming (ofte benyttes betegnelsen RBA – Risk Based Approach fra OSPAR), 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 og kjemikalier sluppet ut til havet. Mengde olje til sjø er redusert ved reinjeksjon på mange felt og det er investert betydelige beløp i rensing av vann før utslipp. For kjemikalier er de mest miljøfarlige tilsatte kjemikalierene redusert med over 99 prosent, et resultat som ble oppnådd allerede før 2010. Operatørene fortsetter likevel med arbeidet med

vurdering av og utfasing av miljøfarlige kjemikalier. Utslippene av kjemikalier i fargekategoriene røde og svarte utgjorde henholdsvis 0,07 prosent og 0,002 prosent av de totale utslippene i 2019. De gule utgjorde 9,4 prosent, mens de grønne var på 90,6 prosent.

Den potensielle miljørisikoen knyttet til utslipp av produsert vann vurderes for det enkelte felt gjennom analyser og modellberegninger og uttrykkes som EIF (Environmental Impact Factor). Olje i produsertvann utgjør en svært liten andel av risikobildet forbundet med utslippet, mens tilsatte kjemikalier kan gi større bidrag. EIF faktoren er knyttet til et spesifikt utslipp og formålet er å vurdere hvilke

komponenter i produsert vann som bidrar til risiko og derved gi grunnlag for substitusjon av kjemikalier som inneholder disse komponenten

Forskning og EIF beregningene viser at enkelte tilsatte kjemikalier og naturlige komponenter fra berggrunnen som slippes ut sammen med produsert vann, har potensiale til skadelige effekter på vannlevende organismer, men bare ved konsentrasjoner som man kun finner nær utslippspunktet, innen en avstand på noen få hundre meter til kanskje tusen meter. Tilsatte kjemikalier som bidrar til miljørisiko, er gjenstand for jevnlig vurderinger og substitusjon.



Resultatene fra vannsøyle-overvåkingen på sokkelen bekrefter at det ikke kan påvises negative virkninger fra utslippene utover nærområdet.

Betydelige investeringer i renseteknologi og injeksjon er gjort for å redusere utslipp av olje fra produsert vann. 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 og har derfor et noe høyere nivå, spesielt ved innfasing av nye brønnstrømmer. Utslipp av produsert vann i 2019 var på om lag 125 millioner kubikkmeter med en gjennomsnittlig konsentrasjon av dispergert olje på 12,6 mg/l.

Risk Based Approach-arbeidet under OSPAR startet med Offshore Industry Committee (OIC) Decision i 2008. En holistisk tilnærming og retningslinje for arbeidet ble utviklet i 2012. Retningslinjene anbefalte at risikoen skulle bli karakterisert ved:

- Whole Effluent Testing, WET
- Substansbasert tilnærming ved EIF - SB HC50
- eller en kombinasjon av de to

Risk Based Approach-kampanjen ble vedtatt gjennomført på norsk sokkel i perioden 2013 til 2019.

Endelige anbefalinger ble gitt i mars 2020 av Offshore Industry Committee, OIC under OSPAR, som behandlet RBA i sin Intersessional Correspondance Group, ICG og konkluderte blant annet med;

- Lage en rapport som oppsummerer erfaringene fra RBA
- Vurdere å revidere "Recommendation" 2012/5 og sin rådgivning gjennom RBA (OIC19/2/1 Ass. 1 & OIC 19/2/1 Add 2.

Miljødirektoratet ga Ekspertgruppen i oppdrag å gi en oversikt over hvorvidt det kan forventes effekter eller høyere miljørisiko for utslipp av produsert

vannutslipp i Barentshavet og arktiske forhold enn på kontinentalsokkelen for øvrig i Norskehavet og Nordsjøen.

Ekspertgruppen konkluderte sent i 2019 med at basert på den informasjonen som ble samlet inn, er det ikke grunn til å tro at det er et systematisk mønster som sier at organismer og økosystemer i Barentshavet er signifikant mer sensitive for kjemiske forurensninger og økotoksikologiske effekter enn ellers på sokkelen. Dette er i samråd med funn som ble gjort i PROOFNY-arbeidet under Havet og kysten-programmet fra 2005 til 2015.

Kjemikalier som bidrar til miljørisiko, er gjenstand for jevnlige vurderinger og substitusjon.



4.5 UTSLIPP AV KJEMIKALIER

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 har høy prioritet på forebyggende tiltak. Dette er tiltak (barrierer) som forhindrer at uønskede hendelser skal skje og dermed reduserer antall utsiktede utslipp. Alle utsiktede utslipp med volum mindre enn en liter og mer rapporteres inn til Miljødirektoratet i den årlige utslippsrapporteringen.

UTSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE

Totalt antall utsiktede utslipp av alle typer olje har generelt gått nedover de siste 20 årene. Den markerte nedgangen i antall utslipp fra 2013 til 2014 skyldes en presisering av regelverket slik at det ble færre utslipp av olje mindre enn 50 liter, mens antall utsiktede utslipp av kjemikalier i samme volumkategori økte tilsvarende. I 2019 var det 45 hendelser som medførte utslipp av olje mot 46 i 2018. Ser man bare på utslipp større enn 50 liter, har det vært en jevn nedgang i antallet siden 1997, men de siste årene har det variert mellom 10 og 20 utslipp. I 2019 var det 11 utslipp større enn 50 liter olje og 2 større enn 1 m³. Det største var av råolje på 80m³.

Ser man bare på utslipp av råolje er det også der en klar nedadgående trend over de siste 10-15 år. Etter 2013 har det totale antallet ligget rundt 50 utslipp. I 2019 var det 16 slike utslipp, hvorav 2 utslipp med volum 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, mens utslippene etter dette har variert mellom 10 og 200 m³. I 2019 var det samlede volumet 84 m³ hvorav ett utslipp dominerte med 80 m³.

UTSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER

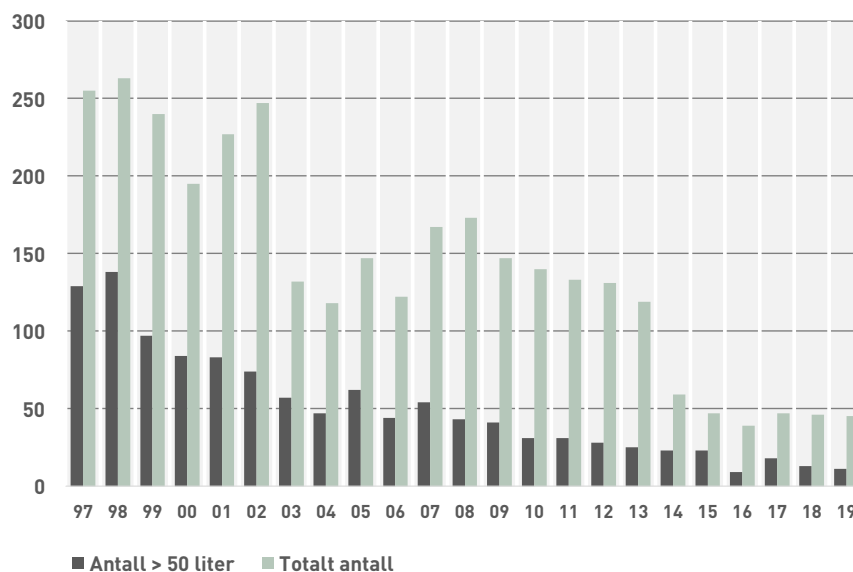
Antall utsiktede kjemikalieutslipp viser ikke tilsvarende nedadgående trend som for utsiktede utslipp av olje, men de siste fem årene har det vært en markert nedgang. Den markerte økningen i 2014 til 237 utslipp

skyldtes presiseringen av regelverket som førte til færre utslipp av olje og flere av kjemikalier. I 2019 var antall utslipp 123 hvorav 12 var større enn 1 m³.

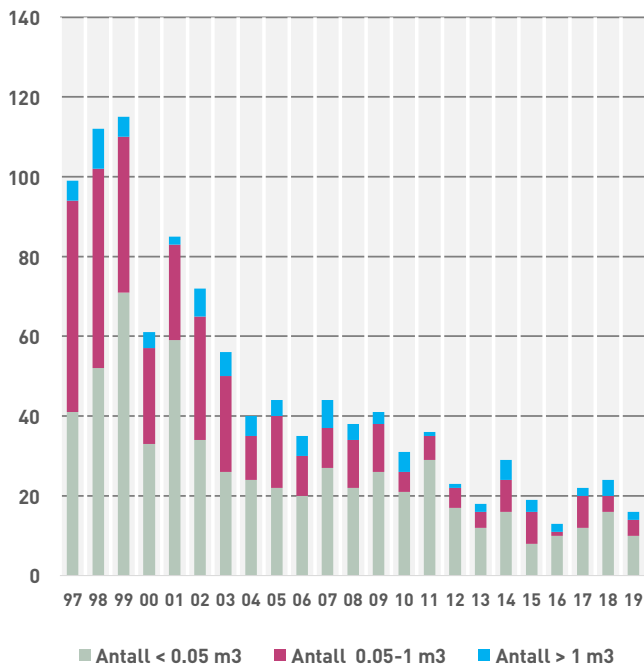
Samlet volum for utsiktede kjemikalieutslipp i 2019 var på 53 m³. De utsiktede utslippene fordelte seg med 33 tonn grønne kjemikalier, 17,4 tonn gule, 0,7 tonn røde og 0,7 tonn svarte.

I perioden 2007-2010 domineres utslippsvolumene av enkeltår hvor det har blitt oppdaget lekkasjer fra injeksjonsbrønner. Disse brønnene er nå nedstengt.

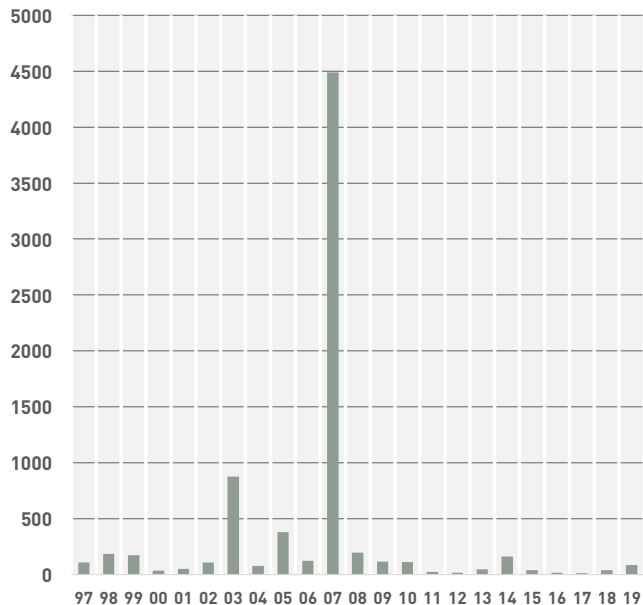
FIGUR 14 ANTALL UTSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL



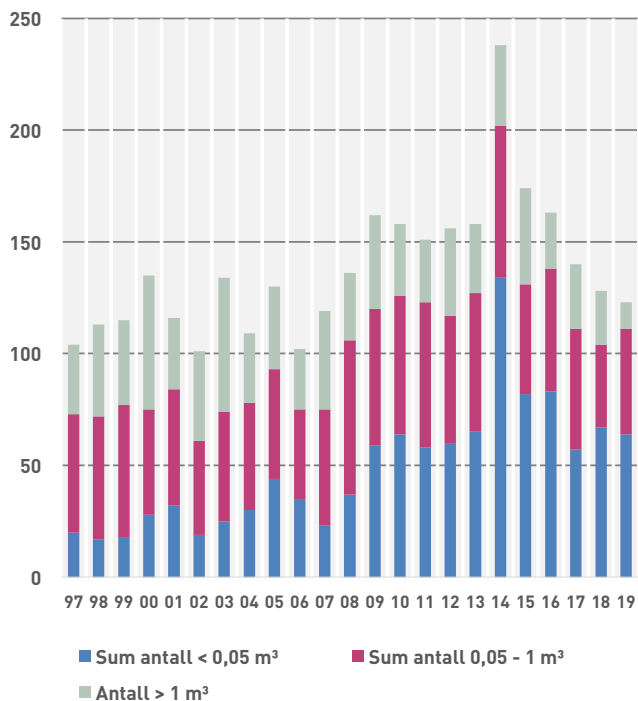
FIGUR 15 ANTALL UTSLIKTEDE UTSLIPP AV RÅOLJE TIL SJØ PÅ NORSK SOKKEL



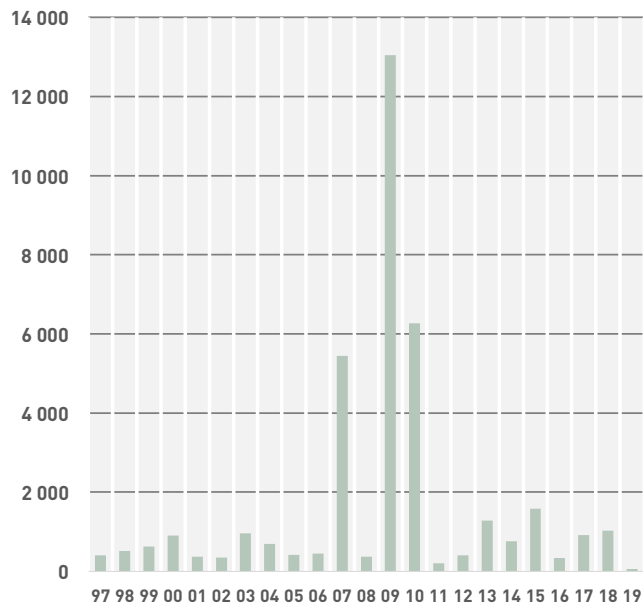
FIGUR 16 UTSLIPPSVOLUM FRA UTSLIKTEDE UTSLIPP AV OLJE PÅ NORSK SOKKEL (M3)



FIGUR 17 ANTALL UTSLIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ NORSK SOKKEL FORDELT PÅ TRE UTSLIPPSSTØRRELSER



FIGUR 18 SAMLET VOLUM AV UTSLIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER (M³)



5

HAVMILJØET, OFF-SHOREVIRKSOMHETEN OG FORVALTNING

Norge er en havnasjon med mål om en helhetlig og økosystembasert forvaltning av marine ressurser og økosystemer. I 2006 kom den første helhetlige forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Forvaltningsregimet er siden utvidet til de to andre havområdene Norskehavet og Nordsjøen – Skagerrak.

Formålet med forvaltningsplanene er “å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av ressurser og økosystemtjenester og samtidig opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte, produktivitet og naturmangfold.”

Det er i dag hovedsakelig tre store havnæringar i Norge som vurderes i forvaltningsplanene. Dette er fiskeri, skipsfart og petroleumsvirksomhet. I tillegg kommer nye til slik som havvind og mineralutvinning. Oppdrett er en stor industri, men befinner seg nesten utelukkende i kystfarvann.

Petroleumsnæringa har hele tida støttet denne tilnærminga, og ønsker å bidra til at grunnlaget for forvaltninga blir så godt som mulig. Den helhetlege forvaltninga må etter vår mening baseres på følgende:

- Likebehandling av næringar i havområdene
- Verdiskaping som viktig element
- Praktisering av føre-var prinsippet i henhold til Naturmangfoldslova
- Involvering av interessegrupper

Det er nå lagt opp til at forvaltningsplanene skal revideres hvert 12. år og oppdateres hvert 4. år. I 2020 blir den reviderte forvaltningsplanen for Barentshavet vedtatt, samtidig som faggrunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak er fremlagt.

Årets stortingsmelding bekrefter at det i dag er balanse mellom bærekraftig bruk og vern. Fagrapportene viser at den største påvirkningsfaktoren

på økosystemet i Barentshavet er klimaendringar. Samlede konsekvenser fra annan menneskelig aktivitet er små. Påvirkning av utslipp fra petroleumsvirksomhet ved normal drift er ubetydelige, det er fiskeri som er den sektora som har størst påvirkning. Samtidig er fiskebestandene i all hovedsak bærekraftig forvaltet, slik at det er en god balanse mellom bærekraftig bruk og vern i dag.



5.1 SVO ISKANTSONEN

SVO iskantsonen har vært og er fortsatt den mest omstridte delen av den reviderte forvaltningsplanen for Barentshavet som ble lagt frem i april i år.

Iskantsonen betegner overgangen mellom åpent hav og havis. Det er en svært dynamisk størrelse. Avhengig av blant annet vindretning og havstrømmer kan iskantsonen bestå av alt fra løse små og store isflak som driver i et område som strekker seg over flere ti-talls kilometer, til en kompakt kant bestående av små isflak som er trykt sammen foran mer solid pakkis. Endringer i romlig fordeling kan skje i løpet av dager, men også timer. I tillegg har man sesongvariasjoner og variasjoner fra år til år.

I forvaltningsplanen har man funnet det hensiktsmessig å definere SVO iskantsonen basert på to kriterier; isen skal dekke minimum 15 prosent av sjøarealet og en sannsynlighet (frekvens) for et slikt isdekke i april basert på observasjoner over en 30-års

statistikkperiode. April er normalt den måneden med størst utbredelse mot sør. I forrige versjon av forvaltningsplanen ble det benyttet en frekvens lik 30 prosent i april basert på observasjoner fra perioden 1967-1989. Frekvensen er foreslått endret til 15 prosent i revidert utgave basert på perioden fra 1988 til 2017, mens man beholder 15 prosent isdekke som grense.

Alle er enige om at vi skal ta vare på de viktige miljøverdiene som er knyttet til iskanten. Biologisk er dette et svært produktivt område. Når isen smelter om våren og sommeren, stabiliseres den øvre delen vannmassene slik at man ikke lenger har full omrøring. I tillegg er det næringsalter tilgjengelig for planteproduksjonen og det er tilstrekkelig med lys fra sola i det øvre sjiktet. Alle disse faktorene sammen fører

til en betydelig produksjon av planter. Dette gir igjen opphav til beitende dyr og deretter rovdyr som beiter på disse igjen. Denne produksjonen finner man hovedsakelig langs iskanten og litt sør for denne, mens isen smelter og trekker seg nordover.

I tillegg til produksjonen i de frie vannmassene er det også en betydelig produksjon av såkalte isalger. Disse sitter inne i eller på undersiden av isen. Mens produksjonen i vannmassene reduseres markert når isdekket øker, har man fortsatt produksjon av de fastsittende algene i dette området. Noe av den biologiske produksjonen, både fra vannmassene og fra fastsittende organismer, synker ned på havbunnen og er dermed en viktig næringskilde for bunndyrsamfunnene.

SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER (SVO)

(Tekst basert på SVO rapporten M-1303, 2019) er områder som har vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen i havområdet, ofte også utenfor områdene selv.

Sårbarheten defineres som et områdes evne til å tåle og eventuelt restitueres etter menneskelige aktiviteter eller endringer i miljøforholdene. Sårbarhet vurderes med andre ord som en egenskap ved naturverdiene, uavhengig av om påvirkningene faktisk er til stede eller ikke. Det vil konkret si at områder kan kategoriseres som sårbare mot en eller flere menneskelige aktiviteter selv om disse ikke pågår eller vil startes opp i nær fremtid.

SVOene er ment å signalisere at det må vises særlig aktsomhet, ikke at det i seg selv legges begrensning på næringsaktivitet. Eventuelle særlige krav til virksomhet må vurderes konkret basert på den faktiske påvirkningen virksomheten kan ha. Dette er i henhold til signaler tidligere gitt av Stortinget (Innst. 326 S. 2017-2018).

5.2 MILJØRISIKO OG FØRE-VAR

De betydelige miljøverdiene som er knyttet til iskanten skal tas vare på. En formålstjenlig forvaltning av SVO iskantsonen krever imidlertid at man klart identifiserer de ulike miljøverdiene og sårbarheten som er knyttet til denne. En bør i størst mulig grad beskrive variasjon i sårbarhet gjennom året og i ulike områder av iskantsonen, og beskrive sårbarhet i forhold til ulike typer påvirkning.

Først når den faktiske sårbarheten til miljøverdiene og områdene er identifisert, kan det gjøres gode vurderinger av eventuelle operasjonelle begrensninger. Både myndigheter og tiltakshaver kan bedre unngå kostbare begrensninger av aktiviteter i perioder hvor de sårbare ressursene ikke er til stede og/eller for aktiviteter som ikke påvirker den aktuelle ressursen. Norsk olje og gass har tidligere kommentert at sårbarhetsvurderingene i det faglige grunnlaget for forvaltningsplaner ikke har vært tilstrekkelig presise. Dette medfører at det ikke tydelig kommer frem hva den verdsatte delen av økosystemet faktisk er sårbar overfor. Før man eventuelt inkluderer kandidatområder eller gjør store endringer av de eksisterende SVOene med tilhørende operasjonelle begrensninger, bør det etter Norsk olje og gass' mening gjennomføres en grundigere vurdering og klar beskrivelse av hva som ligger i sårbarhetsbegrepet.

Det må blant annet gjøres et klart skille mellom selve iskantsonen, og de enorme havområdene hvor iskantsonen en gang har beveget seg i. I løpet av et år kan iskantsonen typisk bevege seg fra Bjørnøya i sør i april måned, til nord for Spitsbergen i september. Dette tilsvarer om lag avstanden fra Oslo til Mo i Rana.

I det foreliggende forliket mellom Regjeringen og deler av Stortinget avgrenses SVO Iskantsonen av en isfrekvens på 15 prosent i april måned. Deler av faglig forum mener at avgrensningen må baseres på 0,5 prosent isfrekvens i april, mens andre

delers anbefalte 30 prosent frekvens lik tidligere plan. Et viktig argument som benyttes for forslaget på 0,5 prosent er at bunndyrssamfunnene i disse områdene er avhengige av den høye biologiske produksjonen som følger iskanten når den smelter og trekker seg nordover. Riktignok påpeker rapporten fra faglig forum at det er en betydelig grad av usikkerhet i denne antagelsen.

Det foreligger lite dokumentasjon på at denne sammenhengen er reell og det er så langt ikke fremlagt faglig grunnlag til å trekke en slik konklusjon. Akvaplanniva gjennomgikk deres omfattende materiale fra bunndyrsprøver fra Barentshavet i tillegg til tilgjengelig litteratur om temaet. Basert på deres materiale kan det ikke identifiseres karakteristiske trekk i bunndyrssamfunnene i området som klart kan tilskrives produksjonen i iskantsonen. Artsfordelingen og strukturen på bunnsamfunnene synes hovedsakelig å være påvirket av type sediment og type vann (atlantisk eller arktisk) ved bunnen. I områder med lavt sesongmessig isdekke er det ikke usannsynlig at isen smelter før den årlige oppblomstring av isalger skjer. Under disse omstendighetene vil verken isdekke eller smelting ha noen påvirkning på bunnsamfunnene.

Deler av Faglig forum mener allikevel at usikkerheten og mangel på kunnskap om bunnsamfunnenes avhengighet av iskanten, bør føre til at definisjonen av iskanten endres til å omfatte 0,5 prosent frekvens for isdekke. Naturmangfoldsloven med underlagsdokumenter (blant annet Ot.prp. Nr.

52 2008-2009) er klar på at føre-var prinsippet bare skal benyttes der det foreligger en usikkerhet om det kan oppstå en "alvorlig eller irreversibel" skade. Vitenskapelige vurderinger bør indikere om det er grunn til bekymring for at det inntreffer en alvorlig eller irreversibel skade. Skadepotensialet og sårbarheten til bunnsamfunnene er ikke belyst i underlagsrapportene fra Faglig forum eller i sammendragsrapporten. Tvert imot indikerer flere studier at bunndyrssamfunnene innenfor den foreslåtte SVO iskantsonen er robuste og viser god motstandsdyktighet mot blant annet bunntråling som er den viktigste påvirkningsfaktoren. Tilsvarende studier av bunnsamfunnene i havområdet restitueres raskt etter en forstyrrelse. Forstyrrelser forårsaket av petroleumsaktivitet er ubetydelige som følge av de forebyggende tiltak industrien har innført (se kap 5.3.2).

I tillegg innebærer argumentasjonen om å benytte 0,5 prosent isfrekvens et betydelig innslag av føre-var i det faglige grunnlaget. Det fremgår tydelig i naturmangfoldsloven og underliggende materiale at 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 angitt økt usikkerhet. Vitenskapens og de



vitenskapelige institusjoners rolle er å frambringe den beste faglige forståelse og de riktigst mulige estimater 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.

Historiske data fra norsk sokkel viser at det i løpet av 50 års olje- og gassvirksomhet ikke har inntruffet noen

utilsiktede utslipp som har medført skade av betydning på miljøet, verken fra offshorevirksomheten, fra tilknyttet transport eller fra tilhørende landanlegg. Dermed hevder ikke vi at en alvorlig hendelse ikke kan skje fra virksomheten. Det har derfor 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.

Det handler både om kunnskap om når miljøressursene er mest sårbare, når de er til stede og hvilke aktiviteter som medfører høyest miljørisiko. Eksempler på slike aktiviteter er karlegging

og overvåking av sjøfugl (SEAPOP og SEATRACK), forskning på effekter på fisk og andre ressurser i vannmassene (blant annet PROOFNY og SYMBIOSES) og forskning og utvikling av modeller for å predikere tilstedeværelse av sjøfugl og sjøpattedyr (for eksempel MARAMBS).

Det er vår anbefaling at det tydelig skilles mellom områder hvor is forekommer ofte og områder hvor is i praksis aldri forekommer. Da det i tillegg er behov for å angi en geografisk avgrensning av fysisk iskant bør denne angis som de områdene som har en viss sannsynlighet for å erfare is.



5.3 MILJØOVERVÅKING

Næringen har 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 overvåkning av miljøet for å vurdere tilstanden, utvikling av bedre metoder innen miljøovervåking, og forskning. Tiltak omfatter både forebyggende tiltak og konsekvensreducerende tiltak som utskiftning (såkalt substitusjon) av kjemikalier (se kapittel 4.4) og oljevernberedskap. Miljøovervåking av havbunnsmiljøet har pågått helt siden 70-tallet.

En viktig del av dette arbeidet er den årlige omfattende overvåkingen av miljøet på sokkelen. Målet med overvåkingen er å dokumentere miljøtilstand og utvikling, både som følge av menneskeskapt påvirkning og naturlige variasjoner. Det pågår i tillegg en betydelig forskningsaktivitet i regi av enkeltelskaper. 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. Miljøovervåkingen utføres av uavhengige konsulenter etter retningslinjer og krav fra miljømyndighetene.

5.3.1 VANNSØYLEOVERVÅKING

Produsert vann som slippes til sjø inneholder både naturlig forekommende og tilsatte kjemiske forbindelser som kan være skadelige for marine organismer.

Miljødirektoratet har revidert veileder M-300 for vannsøyleovervåkingen. Det anbefales nå å gjøre en større overvåking hvert tredje år og utføre utviklingsarbeid og laboratorieforsøk i de øvrige to år. I 2017 ble det gjennomført en stor undersøkelse. Det ble gjennomført vannsøyleovervåking med 5 arbeidspakker med bruk av muslinger i bur, innsamling av villfisk og zooplankton, og til sist forskning- og metodeutvikling, for eksempel DNA-addukter i fisk.

I 2019 ble det utført lab-skalaforforsk, men ingen stor undersøkelse i felt. Planene for vannsøyleovervåkingen i 2020 var klare før mars, men programmet er nå avlyst grunnet koronaepidemien.

Fra aktivitetene i 2019 kan det nevnes;

- SINTEF arbeider med PW-Exposed, et program som omfatter testing av ulike fiskearter for produsertvannkomponenter, herunder zebrafisk, rognkjeks og torsk.
- Forsøke å identifisere sensitivitet hos tidlige utviklingsstadier hos fisk med pelagiske og bentiske egg
- Identifisere hvilke komponenter som bidrar til skadelige effekter
- Relatere giftighet til biologisk opptak
- Danne grunnlag for effekt-basert metode for å evaluere miljøeffekter av produsertvannutslipp

5.3.2 HAVBUNNSUNDERSØKELSER

Miljøovervåkingen har pågått siden tidlig på 70-tallet. 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 veileder, og gjennomføres av uavhengige konsulenter. Omfanget av overvåkingen skal relateres til petroleumsaktiviteten til havs i de enkelte regionene. Omfang, benyttede metoder og resultater blir gjennomgått og kvalitetssikret av en ekspertgruppe på vegne av Miljødirektoratet. Feltarbeid og tokt gjennomføres vanligvis i mai – juni.

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 menneskeskapte 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 kartleggingsprogrammet MAREANO.

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 ligger i Nordsjøen. Etter at produktionsfasen er avsluttet gjennomføres det ytterligere to overvåkings-undersøkelser med tre års mellomrom for å observere hvordan utviklingen går på feltet etter av alle utslipp er stoppet.

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).

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.

Oppsummeringene fra PROOFNY konkluderer med at potensialet for miljøskade fra utslippene gjennomgående er moderat. De konsentrasjonene som har gitt effekter i laboratoriestudier forekommer normalt ikke lenger fra utslippspunktene enn om lag en kilometer og normalt bare noen hundre meter fra utslippspunktet. Effekter av utslipp fra boreoperasjoner er bare detekterbare i nærområdet til borelokasjonen.

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.

Foreløpige konklusjoner er at boreoperasjoner med utslipp av vannbasert 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 påvirkning, ligger for nye brønner innenfor 100 – 200 m. Eldre brønner viser slike effekter i en avstand på bare 10 – 30 meter noe som viser at det er en relativt hurtig reetablering av normal fauna.

Potensialet for miljøskade på havbunnen er gjennomgående moderat

5.3.3 UNDERSØKELSER OG VURDERING AV SÅRBARE BUNNDYRSOMRÅDER

I områder hvor det er mulig forekomst av organismer som ut fra en føre-var betraktning om alvorlig eller irreversibel skade, er ansett spesielt sårbare for boreutslipp, gjennomføres visuelle undersøkelser før leteboring tillates. Dette kan for eksempel gjelde om-

råder med stor utbredelse av svamp og/eller koraller. Norsk olje og gass har engasjert DNV GL til å oppdatere veilederen våren 2019 og legger stor vekt på risikovurderinger og avbøtende tiltak som reduserer mulige effekter til et minimum for både svamp- og

korallområder. Effektene av å bruke en risikobasert tilnærming har gitt gode resultater. Dette er vist ved en rekke leteboringer i løpet av de siste årene. Målsettingen med en slik veileder er å unngå fysisk skade på blant annet korallrev og svampområder.



6

KLIMAGASSUTSLIPP OG ANDRE UTSLIPP TIL LUFT

Utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten består i all hovedsak av gasser 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.

REVISJON AV VEIKART FOR NORSK SOKKEL

I “Fremtidens energinæring på norsk sokkel – klimastrategi mot 2030 og 2050” har olje- og gassnæringen i Norge satt nye ambisiøse klimamål gjennom en felles klimastrategi som viser vei til en mer energieffektiv fremtid med lave utslipp.

Klimastrategien inneholder følgende hovedmål:

- Olje- og gassindustrien i Norge skal redusere sine absolutte klimagassutslipp med 40 prosent innen 2030 sammenlignet med 2005, og videre redusere utslippene til nær null i 2050.
- Norsk olje- og gassnæring vil sammen med rederier og riggeiere være en pådriver for at fartøyskategorier innenfor offshore maritim aktivitet bidrar aktivt til oppnåelse av målet i Regjeringens handlingsplan for grønn skipsfart om 50 prosent utslippsreduksjon innen 2030 i innenlands sjøtransport og fiske.
- Olje- og gassindustrien i Norge vil arbeide for ytterligere økning av forskning og utvikling av lav- og nullutslippsløsninger og industrien vil ta initiativ til å etablere et forum som fremmer en bedre samhandling mellom olje- og gasselskapene, leverandørindustrien og akademia for å stimulere utvikling av lav- og nullutslippsteknologi.

I tillegg til å kutte utslippene fra egen virksomhet og tilknytning til offshore maritim aktivitet, skal olje og gassindustrien i Norge gradvis skape en ny og fremtidsrettet energinæring på norsk sokkel som inkluderer havvind, hydrogen og CO₂-fangst og -lagringsprosjekter som tilrettelegger for store utslippskutt i Norge, Europa og resten av verden. Dette legger grunnlaget for videre verdiskaping og arbeidsplasser i en næring med høy kompetanse og teknologikraft på vei mot et framtidig nullutslippssamfunn, og for å oppnå det vil næringen arbeide for å realisere følgende ambisjoner:

- Hydrogen som drivstoff i offshore skipsfart demonstreres innen 2025.
- Minst fem europeiske industribedrifter benytter hydrogen fra norsk naturgass med CO₂-fangst og -lagring i sin produksjon innen 2030. Minst to gasskraftverk benytter hydrogen som brensel i Europa innen 2030.

- To CO₂-fangstanlegg i Norge, Norcem Heidelberg sement i Brevik og Fortum energigjenvinningsanlegg på Klemetsrud, transportinfrastruktur for CO₂ og CO₂-lager på norsk sokkel, Northern Lights er i drift innen 2024.
- CO₂ sendes til lagring på norsk sokkel fra minst fem europeiske industribedrifter innen 2030.
- Olje- og gassnæringen vil arbeide for at Norges sterke posisjon innen fornybar energi fra havvind videreutvikles.

Oppnåelse av målsetningene som er satt i denne klimastrategien krever en storstilt omstilling av olje- og gassnæringen i Norge. Forutsigbare rammebetingelser som muliggjør et langsiktig perspektiv på investeringer i Norge og et styrket virkemiddelapparat som stimulerer til gjennomføring av effektive klimatiltak vil være svært viktige bidrag i denne omstillingen.

Å etablere et CO₂-tiltaksfond som et virkemiddel vil kunne bidra til hurtigere implementering av tiltak som gir ytterligere absolutte utslippsreduksjoner utover de mål som er besluttet. Midlene i et slikt fond kan brukes til å realisere klimatiltak som det eksisterende virkemiddelapparat ikke kan støtte. Det vises i den forbindelse til de gode erfaringene med NO_x-fondet.

Klimastrategien og målene er utarbeidet av KonKraft gjennom en arbeidsgruppe med bred representasjon fra Norsk olje og gass, Norsk Industri og Norges Rederiforbund sine medlemsbedrifter og representanter fra LO, Industri Energi og Fellesforbundet. Formålet med klimastrategien er å gi et tydelig signal om den veien næringen har staket ut i en verden der målene i Parisavtalen må oppnås.

6.1 UTSLIPPSKILDER

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

- Brenngasseksos fra gassturbiner, motorer og kjeler
- Deseleksos fra turbiner, 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

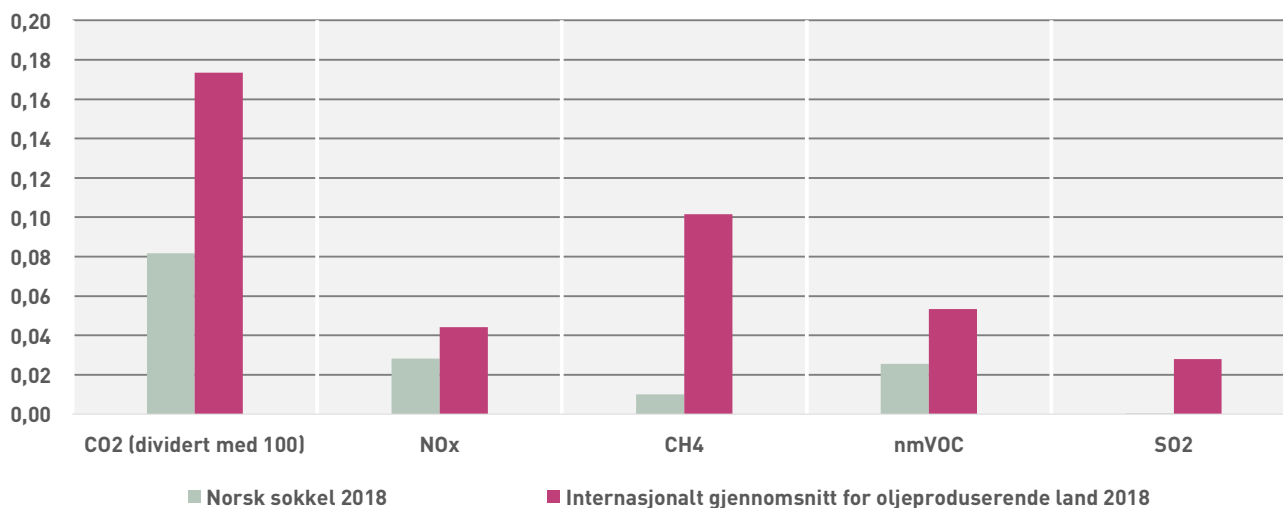
Kraftproduksjon med bruk av naturgass og diesel som brensel er hovedkilden til utslippene av CO₂ og NO_x. Disse utslippene er hovedsakelig avhengig av energiforbruket på innretningene og av hvor effektiv kraftproduksjonen er. Den nest største kilden er gassfakling. Fakling foregår i begrenset omfang etter bestemmelser i petroleumsløven, 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 svovelinnhold.

Figur 19 viser utslipp til luft på norsk sokkel sammenlignet med internasjonalt gjennomsnitt per fat produsert oljeekvivalent. Alle tall er fra 2018 fordi internasjonale tall for 2019 ikke er tilgjengelige per juni 2020.

FIGUR 19 UTSLIPP TIL LUFT PÅ NORSK SOKKEL SAMMENLIGNET MED INTERNASJONALT GJENNOMSNIITT (ANGITT I 100KG FOR CO₂ PER FAT PRODUSERT O.E. OG I KG PER FAT FOR DE ØVRIGE) Kilde: OD, IOGP og EEH



6.2 UTSLIPP AV KLIMAGASSER

Global oppvarming er en av vår tids aller største utfordringer og omfattende reduksjoner av menneskeskapte klimagassutslipp er derfor helt nødvendig. Under FNs klimakonferanse i Paris (COP21) ble det vedtatt ambisiøse klimamål. Paris-avtalen trådte i kraft 4. november 2016. 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.

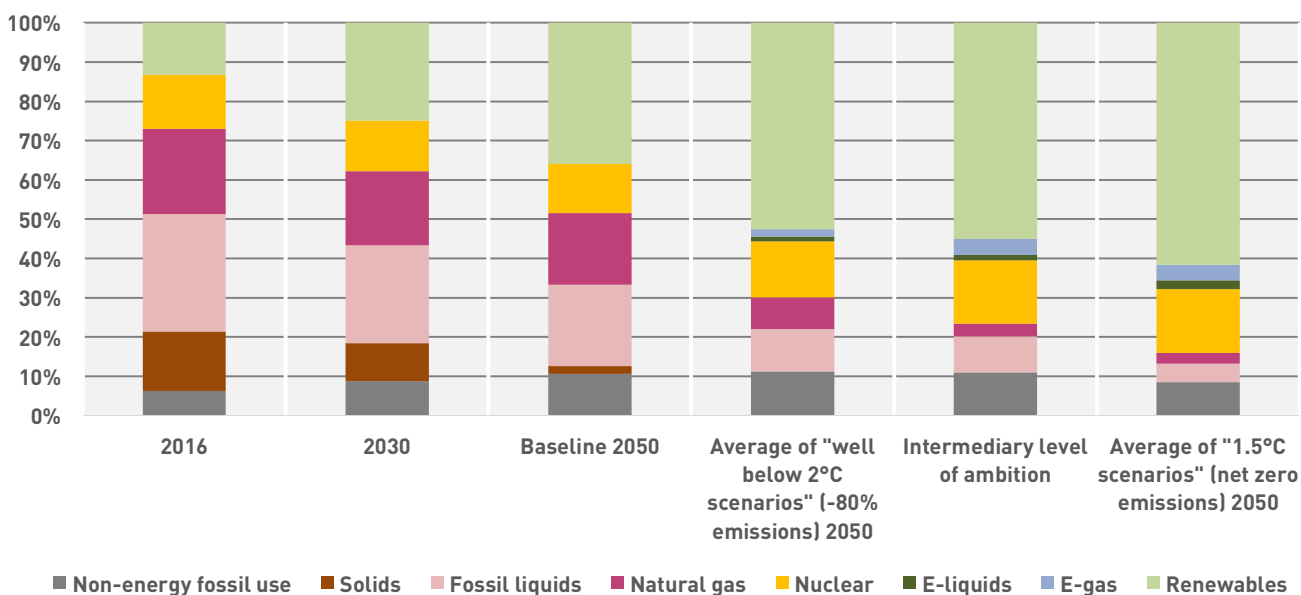
Klimakonvensjonens overordnede mål er å stabilisere konsentrasjonene av klimagasser i atmosfæren på et nivå hvor de mest alvorlige klimaendringer grunnet menneskeskapt påvirkning unngås. Målet om at gjennomsnittstemperaturen på kloden ikke skal øke mer enn maksimalt 2 grader gjelder fortsatt og under 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 menneskeskapte klimagassutslipp ikke være høyere enn hva som kan absorberes i naturen og gjennom karbonfangst og -lagring. Dette vil være rammene for fremtidens lavutslippssamfunn.

Høsten 2018 publiserte FNs klimapanel en spesialrapport om virkninger av en oppvarming på 1,5 °C sammenlignet med 2 °C og vurderte hva som skal til for å begrense oppvarmingen til 1,5 °C. Ifølge rapporten må de globale utslippene av klimagasser reduseres med 40-50 prosent innen 2030 for å begrense økningen til 1,5 grader og i 2050 må utslippene av CO₂ være netto null.

EU har som mål å bli det første klimanøytrale kontinentet i verden. I desember 2019 presenterte EU European Green Deal som er unionens veikart for en bærekraftig økonomi. EU har mål om minimum 40 prosent utslippskutt innen 2030 og 80-95 prosent innen 2050 i forhold til 1990. Økende politisk vilje til å kutte utslippene raskere gjør at EU nå utreder nye mål om utslippskutt på 50-55 prosent innen 2030 og netto nullutslipp innen 2050. Norge samarbeider tett med EU når det gjelder å kutte klimagassutslipp og har lovfestet mål for 2030 og 2050 som speiler de målene EU har satt seg. Norge har allerede meldt inn et forsterket klimamål for 2030 under

FIGUR 20 BRUK AV ULIKE ENERGIBÆRERE I EU VED ULIKE SCENARIER I 2050 (EUROPAKOMMISJONEN)



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.

- Klima- og 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 (norskeutslipp.no) 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 Klima- og miljørapporten og SSB.

I tillegg er det også utslippstall fra den kvotepliktige delen av aktivitetene på norsk sokkel og fra den avgiftspliktige 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.

Parisavtalen og vil redusere utslippene med minst 50 prosent og opp mot 55 prosent sammenlignet med 1990-nivå. Det økte ambisjonsnivået er dermed i tråd med den utviklingen EU ser for seg. Det viktigste virkemiddelet for å nå utslippsmålet er EUs kvotehandels-system (EU ETS). Omtrent halvparten av Norges klimagassutslipp er omfattet av kvotesystemet, inkludert petroleumssektoren. Antall kvoter blir årlig redusert trinnvis for å nå et mål om 43 prosent utslippskutt i kvotepliktig sektor i 2030 sammenlignet med 2005.

EUs klimascenarioer for 2050, som ble publisert i Europakommisjonens «A Clean Planet for All» i 2018, gir indikasjoner på hvilke konsekvenser et mål om netto nullutslipp vil få for energimiksen i Europa. Figuren over

viser Europakommisjonens anslag for bruk av ulike energibærere i EU for flere scenarier i 2050. Søylen lengst til høyre viser en estimert energimiks forbundet med et mål om netto nullutslipp i 2050. Som det fremgår av figuren, faller bruken av fossile energikilder fra litt over 70 prosent i 2016 til ca. 15 prosent i 2050, hvorav det aller meste brukes som råstoff i industriprosesser eller til andre formål utenfor energisektoren. CO₂-fangst og -lagring pekes på som viktig for å kutte resterende utslipp fra industrien og for å oppnå eventuelle negative utslipp i form av bioenergi med CO₂-fangst.

Et mål om netto null utslipp i 2050 vil innebære at det fortsatt vil være noe utslipp av klimagasser, men at dette må kompenseres for gjennom biologisk

eller teknisk CO₂-fangst og -lagring. Utslippene fra bruk av naturgass må også reduseres betydelig, og det kan gjøres gjennom foredling av naturgassen til utslippsfritt hydrogen kombinert med CO₂-fangst og lagring.

Olje- og gassindustrien i Norge har satt seg mål om å redusere sine klimagassutslipp til nær null i 2050. For å få til det jobber industrien med å utvikle løsninger som havvind, CO₂-fangst og lagring både i Norge og Europa, og for å omgjøre naturgassen til hydrogen. Da vil petroleumsnæringen kunne bidra til til betydelig reduserte utslipp samtidig som Norge fortsatt vil være en stabil leverandør av energi til Europa.

6.2.1 CO₂-FANGST OG LAGRING

CO₂-fangst og -lagring (CCS) er avgjørende for å nå ambisjonene satt i Paris-avtalen. Studier viser at det vil bli langt mer kostbart å nå klimamålene uten CCS. FNs spesialrapport om 1,5 °C fra høsten 2018 styrker ytterligere viktigheten av CCS for å nå klimamålene.

Prosessindustri som sement og stål har foreløpig ingen andre kjente muligheter for å redusere utslippene betydelig uten CCS. Norske myndigheter har lenge vært en global pådriver for utvikling av løsninger for CO₂-fangst og -lagring og støtter opp om teknologiutvikling og internasjonalt samarbeid på en rekke arenaer. Norske forskningsinstitusjoner og brede lag av norsk næringsliv og industri har over mange år bygget seg opp verdensledende kompetanse på området.

Teknologisenter Mongstad (TCM) har siden åpning i 2012 hatt en sentral rolle nasjonalt og globalt for utviklingen av teknologier for CO₂-fangst. På senteret kan selskaper teste og verifisere ulike metoder for fangst og rensing av CO₂. I tillegg til kommersiell testing, brukes TCM også til forskningsformål, noe som bidrar til å bygge opp en verdensledende kompetanse på CO₂-fangst i Norge.

Innenfor CO₂-lagring har norsk olje- og gassindustri særlig sterk kompetanse og erfaring. Teknologien har vært i bruk i full skala på både Sleipner- og Snøhvit-feltene, hvor totalt 25 millioner tonn CO₂ har blitt injisert for trygg lagring i undersjøiske reservoarer siden henholdsvis 1996 og 2007.

Industrien i Norge er sterkt involvert i den pågående utviklingen av verdens første fullskala verdikjede for CO₂-fangst og -lagring fra industriprosesser og avfallshåndtering. De norske fullskala CO₂-fangst og lagringsprosjektene vil ha stor betydning for om CO₂-utslipp fra andre store punktut-

slipp på land også kan fanges og lagres. CO₂-fangstprosjektet ved Norcem Heidelbergers sementfabrikk i Brevik vil være verdens første i sitt slag. CO₂-fangst og -lagring utvikles også for Fortums energigjenvinningsanlegg på Klemetsrud i Oslo. Transport- og lagringsløsningen for CO₂ fanget disse anleggene utvikles i Northern Lights, et samarbeidsprosjekt mellom energiselskapene Equinor, Shell og Total. Prosjektet omfatter transport, håndtering og permanent lagring av CO₂ i et geologisk reservoar i den nordlige delen av Nordsjøen. Dette inkluderer et landanlegg for mottak, mellomlagring og eksport i Øygarden kommune i Hordaland, en rørledning og kontrollkabel til en injeksjonsbrønn, samt et geologisk reservoar for injeksjon og permanent lagring av CO₂.

Dette er et viktig og unikt prosjekt for klima og for industriutvikling, både for Norge og i et internasjonalt perspektiv. Utvikling av verdikjeder for CCS vil skape arbeidsplasser og legge grunnlaget for en industri som vil sikre Norge viktig kompetanse som kan gi store eksportinntekter.

I rapporten *"Industrielle muligheter og arbeidsplasser ved CO₂-håndtering i Norge"* fra 2018, viser Sintef til verdiskapingsmulighetene CCS representerer for den norske prosessindustrien, produksjon av hydrogen fra naturgass hvor CO₂ lagres på norsk sokkel, eksportmuligheter av CCS-teknologi og tjenester, lagring av CO₂ fra industrielle kilder i Europa, norske verft og rederier ved å transportere CO₂ på skip i tillegg til de arbeidsplassene som

skapes ved selve fullskalaprojektet som planlegges bygget i Norge.

Multiconsult utredet i 2019 *"Hvordan gjøre CO₂ - fangst og lagring lønnsomt"* om hvordan nye virkemidler kan utvikle markeder for lavkarbonprodukter. Rapporten ble utarbeidet på vegne av NHO, LO, Norsk Industri, Norsk olje og gass, Fellesforbundet og Industri og Energi. Virkemidler for å fremme markeder for lavkarbonprodukter sammen med statlig støtte kan bidra til at CCS blir attraktivt for norske bedrifter. Politiske beslutninger i tråd med dette kan legge til rette for å raskere å ta i bruk karbonfangst i Nord-Europa samt beregne grunnen for nye industrimuligheter for Norge. Dette vil også bidra til å redusere kostnadene ved CCS gjennom skalafordeler og læringseffekter.

På oppdrag fra Norsk olje og gass utarbeidet Endrava og Carbon Limits i 2018 en rapport som vurderer CCS potensialet i Europa gjennom etablering av en oversikt over status for CO₂-utslipp fra stasjonære kilder i Europa og om fremtidig potensial for CCS på disse kildene. Omfanget dekker utslipp fra kraft- og varmeanlegg, industri og anlegg for avfallshåndtering.

I tilknytning til rapporten ble det laget et Power BI dashboard som kan benyttes til filtrering av CCS anlegg som blant annet Northern Lights prosjektet har benyttet til kartlegging av mulige 3 parts industrikandidater til det norske CCS verdikjedeprojektet.





Næringslivet ser på CCS-satsingen i Norge som en investering i infrastruktur for framtidig industri i et lavutslippssamfunn, men gjennomføringen av de norske fullskalaprojektene vil som "first in kind" være avhengig av et statlig samarbeid med næringslivet for å få realisert prosjektet.

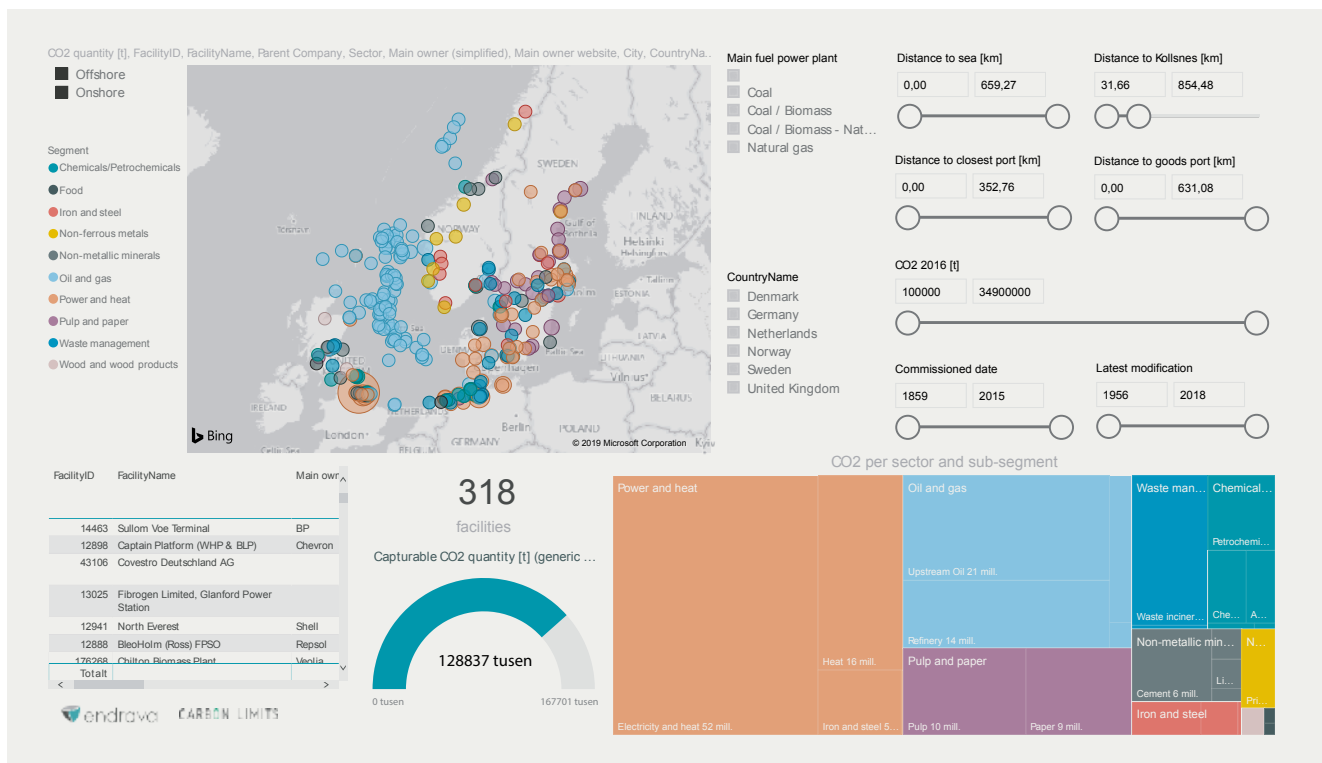
I tillegg til tilstrekkelig statlig støtte til det norske CCS verdikjedeprojektet er det behov for at norske myndigheter får avklart de regulatoriske utfordringene, og sikrer at CO₂ transport med skip og annen type transport anerkjennes og krediteres under EU ETS på linje med transport gjennom gassrør.

Utvikling og implementering av teknologi og løsninger for hydrogen og CO₂-fangst og -lagring krever innsats både fra olje- og gassnæringen og myndighetene. Følgende beslutninger og aktiviteter er svært viktige for å sikre måloppnåelse:

- Fatte investeringsbeslutning i 2020 for de to CO₂-fangstanleggene på Klemetsrud og i Brevik samt Northern Lights-prosjektet for CO₂-transport og lager.
- Fortsette satsingen på å utvikle nye generasjoner teknologi og prosjekter for CO₂-fangst og -lagring med lavere kostnader, både for større og mindre anlegg.

- Satse på forskning, utvikling og demonstrasjonsprosjekter for hydrogen fra naturgass med CO₂-fangst og -lagring.
- Sikre at pilot- og demoprojekter knyttet til hydrogen fra naturgass med CO₂-fangst og -lagring omfattes av petroleumsskatteregimet
- Styrke samarbeidet med europeiske aktører for å løfte CO₂-fangst og -lagring og hydrogen som energibærere.

FIGUR 21 CCS POWER BI DASHBOARD BASERT PÅ E-PRTR DATA



REFERANSER KARBONFANGST OG LAGRING

1. Framtidens energinæring på norsk sokkel – Konkraft 2020
<https://konkraft.no/wp-content/uploads/2020/02/FRAMTIDENS-ENERGINAERING-PAA-NORSK-SOKKEL-KonKrafrapport-2020-1-1.pdf>
2. Industrielle muligheter og arbeidsplasser ved storskala CO₂ -håndtering i Norge - SINTEF 2018
<https://www.nho.no/contentassets/c7516d8d47b84af9b174c803964b6e75/industrielle-muligheter-og-arbeidsplasser-ved-storskala-co2-handtering-i-norge.pdf>
3. The potential for CCS in Europe – IOGP 2019
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/iogp_-_report_-_ccs_ccu.pdf
4. Hvordan gjøre CO₂-fangst og lagring lønnsomt? - Multiconsult 2019
<https://www.multiconsult.no/assets/rapport-multiconsult-hvordan-gjore-co2-fangst-og-lagring-lonnsomt.pdf>
5. Hydrogen for Europe – Final report of the pre-study – SINTEF 2019
https://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/pdf/hydrogen-for-europe-pre-study-report-version-4_med-omslag-2020-03-17.pdf
6. Teknologisenter Mongstad
<https://tcmda.com/no/>
7. Gassnova
<https://gassnova.no/>
8. Northern Lights Project
<https://northernlightsccs.com/en/about>
9. Fortum Karbonfangst og lagring
<https://www.fortum.no/avfall-og-energi/gjenvinning/karbonfangst-og-lagring>
10. Norcem og CO₂ fangst
<https://www.norcem.no/no/CCS>
11. Finding CO₂ for capture and storage in Europe
<https://www.endrava.com/finding-co2-to-capture-and-store-in-europe/>

6.2.2 HYDROGEN

Hydrogenproduksjon i industriell skala fra norsk naturgass med CO₂-fangst og -lagring kan bli viktig for å nå netto nullutslipp i 2050. Hydrogen er en utslippsfri energibærer som kan erstatte fossil energi særlig innenfor tungtransport, industri, kraftsektoren og varmesektoren. Fremstilling av hydrogen fra naturgass med CO₂-fangst og -lagring representerer et stort potensial for å sikre avsetning for de norske naturgassressursene på lengre sikt og samtidig bidra til å forenkle EUs omstilling til lavutslippssamfunnet ved å tilby en energibærer med svært lave utslipp i hele verdikjeden.

Det vil være et stort behov for å finne alternative energibærere med lave utslipp for å erstatte dagens forbruk av kull, olje og naturgass i industri, oppvarming og i transportsektorene, samt fleksibel balansekraft som møter det store behovet i kraftsektoren. Hydrogen fremstilt fra naturgass med CO₂-fangst og -lagring i industriell skala kan bli sentral for å dekke dette behovet. Mellom 90 og 95 prosent av CO₂-innholdet i naturgassen kan fanges og lagres, noe som gir forbrenning av hydrogen med et svært lavt karbonfotavtrykk.

Norge har kompetansemiljøer innen både industri og forskning for rørtransport, CO₂-fangst og -lagring, og dampreforming av naturgass i industrien. Olje- og gassnæringen i Norge er allerede engasjert i ulike prosjekter med muligheter for å ta i bruk hydrogen fra naturgass med CO₂-fangst og -lagring. Equinor er engasjert i store europeiske prosjekter der hydrogen fra naturgass vurderes brukt både innen kraftproduksjon, industri, transport og varmeproduksjon.

På oppdrag fra Norsk olje og gass og flere andre aktører (Gassco, Innovasjon Norge, Norsk Hydrogenforum, Petoro, OED og Småkraftforeninga), som er

opptatt av at hydrogensamfunnet realiseres, utarbeidet Thema Consulting Group i 2019 en bred gjennomgang av hydrogen som en viktig fremtidig energibærer gjennom rapporten "Systemperspektiver og næringsperspektiver ved hydrogen". Rapporten inneholder en oversikt over de ulike verdikjedene for produksjon, transport, lagring og distribusjon av hydrogen og hvilken rolle hydrogen kan spille i fremtiden.

Rapporten gir gode innspill til myndighetene i forbindelse med utarbeidelse av en norsk hydrogenstrategi. Det følgende er et utdrag av foreslåtte tiltak og virkemidler i Themas rapport:

Norge bør posisjonere seg for å levere hydrogen på det internasjonale markedet basert på norske ressurser.

- Norge bør være et foregangsland for utvikling og kommersialisering av hydrogenrettede teknologiløsninger på områder der norsk kompetanse og erfaring står stekt, herunder bruk av hydrogen som innsatsfaktor i produksjon av syntetiske produkter.
- Blått hydrogen forutsetter at CO₂-gassen lagres gjennom en verdikjede for CCS. Å få etablert en transport- og lagringsløsning for CO₂ på norsk sokkel som kan ta imot CO₂ fra blått hydrogen produsert på norsk gass, vil være et sentralt virkemiddel i arbeidet med å posisjonere norsk gass som et aktuelt råstoff for fremtidige hydrogenleveranser.
- Det er viktig at arbeidet med å klargjøre de tekniske og økonomiske forutsetningene for at deler av gasstransportssystemet på norsk sokkel kan reklassifiseres for hydrogen videreføres.

- Norske aktører, inklusiv norske myndighetsorganer, bør engasjere seg i relevante internasjonale fora for å sikre at blått og grønt hydrogen sidestilles i aktuelle markeder.
- Norge bør vurdere måter å tilrettelegge for at internasjonale bedrifter etablerer hydrogenrettet FoU til Norge.

Etter Norsk olje og gass sin vurdering er den mest effektive metoden for produksjon av lavutslippshydrogen i industriell skala, i flere tiår frem i tid, dampreforming av metan fra naturgass der CO₂ fra prosessen håndteres gjennom etablering av en verdikjede for CCS. En strategisk integrering av hydrogenproduksjon med CCS i industrielle klynger kan redusere kostnadene forbundet med dekarbonisering.

Etter Norsk olje og gass sin vurdering er dampreforming av naturgass kombinert med CCS den mest effektive metoden for produksjon av lavutslippshydrogen i industriell skala.

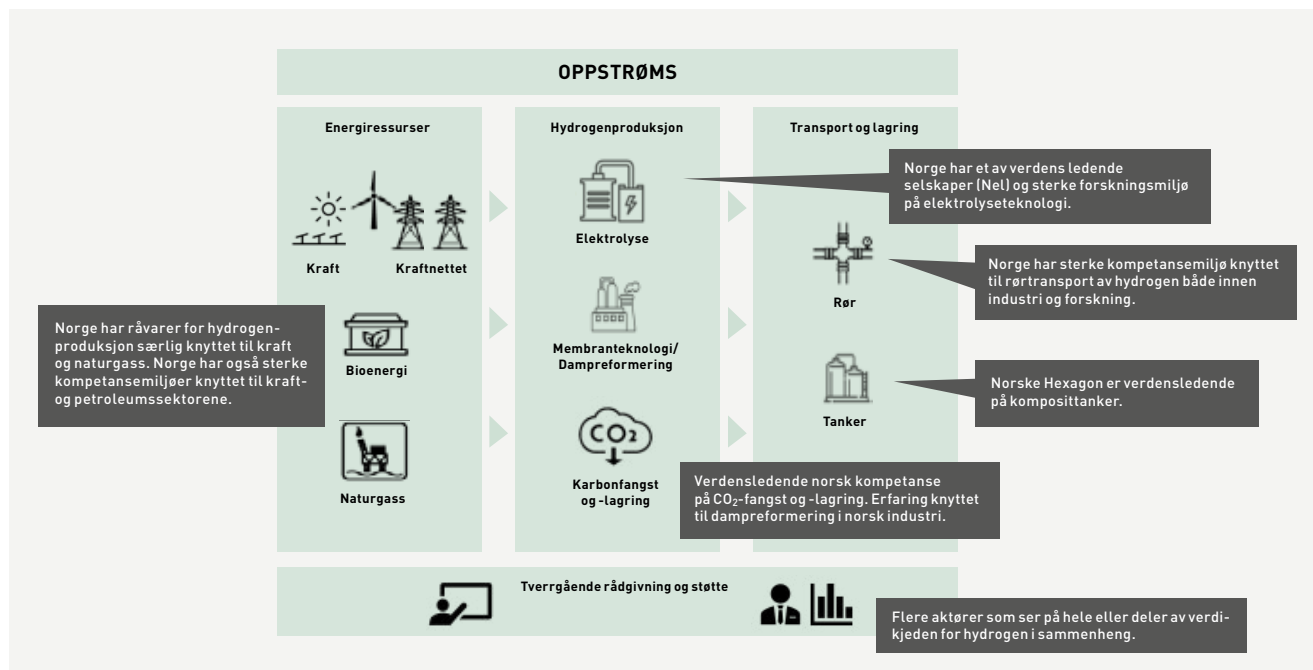
REFERANSER HYDROGEN

1. Framtidens energinæring på norsk sokkel – Konkraft 2020
<https://konkraft.no/wp-content/uploads/2020/02/FRAMTIDENS-ENERGINAERING-PAA-NORSK-SOKKEL-KonKrafrapport-2020-1-1.pdf>
2. Hydrogen for Europe – Final report of the pre-study – SINTEF 2019
https://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/pdf/hydrogen-for-europe-pre-study-report-version-4_med-omslag-2020-03-17.pdf
3. Systemvirkninger og næringsperspektiver ved hydrogen THEMA Consulting Group 2019
<https://thema.no/wp-content/uploads/THEMA-rapport-2019-07-Systemvirkninger-og-n%C3%A6ringsperspektiver-ved-hydrogen.pdf>
4. H21 North of England
<https://www.h21.green/wp-content/uploads/2019/01/H21-NoE-PRINT-PDF-FINAL-1.pdf>
5. Zero Carbon Humber Project <http://www.zerocarbonhumber.co.uk>

FIGUR

22

NORGE HAR GODE ENERGIRESSURSER OG STERKE KOMPETANSEMILJØER OPPSTRØMS I VERDIKJEDENE FOR HYDROGEN



6.2.3 HAVVIND

Olje- og gassnæringen vil arbeide for at Norges sterke posisjon innen fornybar energi fra havvind videreutvikles. Havvindnæringen i Norge har alle forutsetninger for å bli en stor og viktig ny norsk industri bygget på skuldrene til dagens olje – og gassindustri.

Havvind vil være sentralt for å forsyne verden med fornybar energi og bunnfast og flytende havvind vil være en viktig del av fremtidens energisystem. Europa har gått foran med store utbygginger i Storbritannia, Tyskland og Danmark, samtidig som det er en

kraftig opptrapping i utbygging av havvind i Asia og i USA.

Lokal produksjon av fornybar energi fra havvind kan bidra til utslippsreduksjoner og spennende, ny industriutvikling i Norge. Et viktig eksempel på slik lokal, fornybar energiproduksjon er Equinors satsing på flytende havvind ved Tampen. Teknologitvillingen i dette prosjektet vil bidra til positive læringseffekter for offshore vind på norsk sokkel og utvikling av en verdikjede innenfor flytende havvind som kan ha et stort potensial internasjonalt.

De gode vindressursene på norsk sokkel kombinert med Norges sterke posisjon innen maritim, offshore og landbasert industri gjør at havvindnæringen i Norge har alle forutsetninger for å bli en stor og viktig ny, norsk industri. I fremtiden kan Norge potensielt eksportere store mengder fornybar energi produsert på norsk sokkel til Europa. Rene olje- og gasselskaper blir brede energiselskaper, mens leverandørbedrifter innen olje og gass øker sin andel innen fornybar.

HYWIND TAMPEN - FLYTENDE HAVVIND KUTTER UTSLIPP OFFSHORE

Hywind Tampen er en flytende vindkraftpark som skal bygges ut på norsk sokkel for å forsyne to oljefelt - Gullfaks og Snorre – med fornybar kraft. Prosjektet utføres av Equinor, med støtte fra Enova og NOx-fondet.

Ved at fornybar kraftproduksjon erstatter kraft produsert med gassturbiner, oppnås det reduserte klimagassutslipp på cirka 200 000 tonn CO₂-ekvivalenter årlig.

Prosjektet er det første i sitt slag i verden og vil være viktig for videre utvikling av teknologi og løsninger for flytende havvind og fornybar kraftforsyning til olje og gassinstallasjoner til havs.



6.2.4 KLIMAGASSUTSLIPP FRA NORSK OG INTERNASJONAL PETROLEUMSVIRKSOMHET

Figur 23 viser at totalt utslipp av klimagasser fra norsk sokkel og landanlegg under petroleumskatte-loven i 2019 var 13,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, mens det i 2018 var 13,4 millioner tonn. Hovedårsaken til at utslippene har gått ned fire år på rad er en nedgang i faklingen fra eksisterende felt på sokkelen. I 2019 er det også noe lavere utslipp fra energi-produksjonen som følge av redusert produksjon. Metanutslippene har også blitt redusert noe i sammenlignet med 2018.

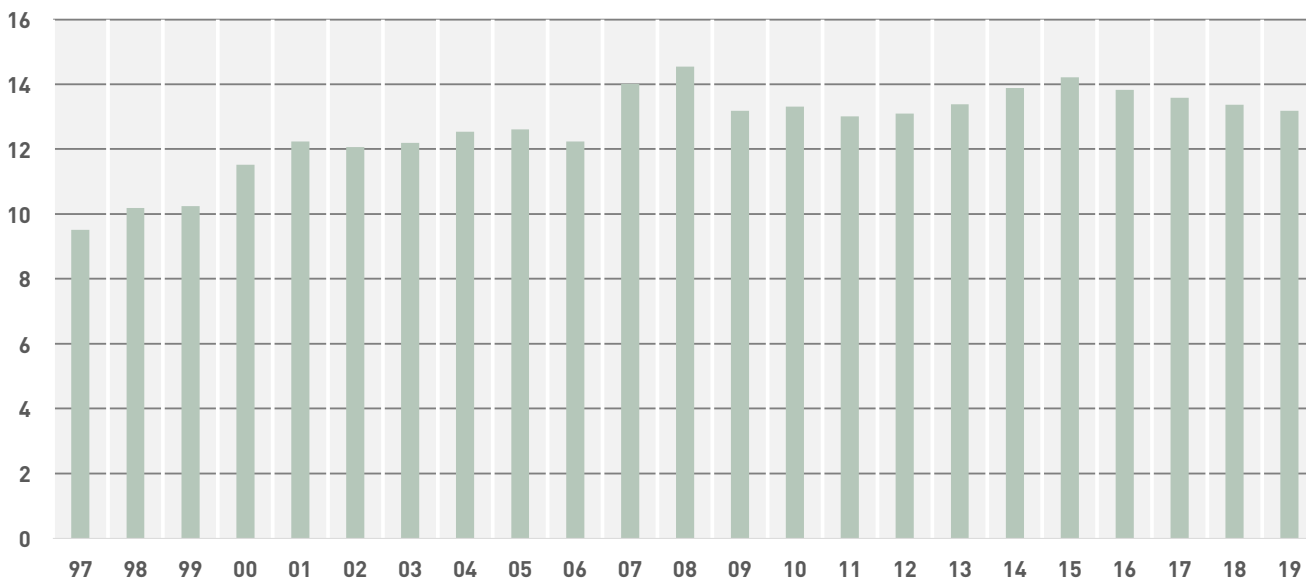
Samlet norske utslipp av CO₂-ekvivalenter i 2019 var ifølge SSB 51 millioner tonn hvorav petroleumsvirksomhets andel utgjorde ca. en fjerdedel.

Norsk petroleumsvirksomhet har i mange år vært verdensledende i lave klimagassutslipp. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser per produsert enhet er under halvparten av det globale gjennomsnittet. Sektoren er underlagt en rekke virkemidler som CO₂-avgift, EU ETS, NOx-avgift/fond, faklingsbegrensninger i produksjonstillatelsene, utslippstillatelser med krav om energiledelse, samt krav om bruk av best tilgjengelig teknologi og vurdering og gjennomføring av kraft fra land i forbindelse med nye utbygginger. Sammen med en robust ressurs- og utvinningspolitikk har disse regulatoriske virkemidlene utløst og vil fortsette å utløse tiltak som representerer utslippsreduksjoner på norsk sokkel.

Tiltak for økt utvinning av petroleumsvirksomhetene på det enkelte felt vil normalt sett øke energibruken per produsert enhet. Det er derfor en betydelig prestasjon at norsk sokkel har klart å opprettholde lave utslipp per produsert enhet samtidig som utvinningsgraden har økt betydelig.

Resultatet er en norsk offshorevirksomhet i internasjonal toppklasse med hensyn til lave CO₂-utslipp per produsert enhet (se figur 24). 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

FIGUR 23 UTSLIPP AV CO₂ EKVIVALENTER PÅ NORSK SOKKEL (MILLIONER TONN)





energitilgangen for flere mennesker siden gassen da vil bli utnyttet fremfor å bli brent i fakkel.

I Norge rapporterer alle selskaper inn sine utslipp i henhold til strenge og detaljerte myndighetskrav. I mange andre petroleumsproduserende land er

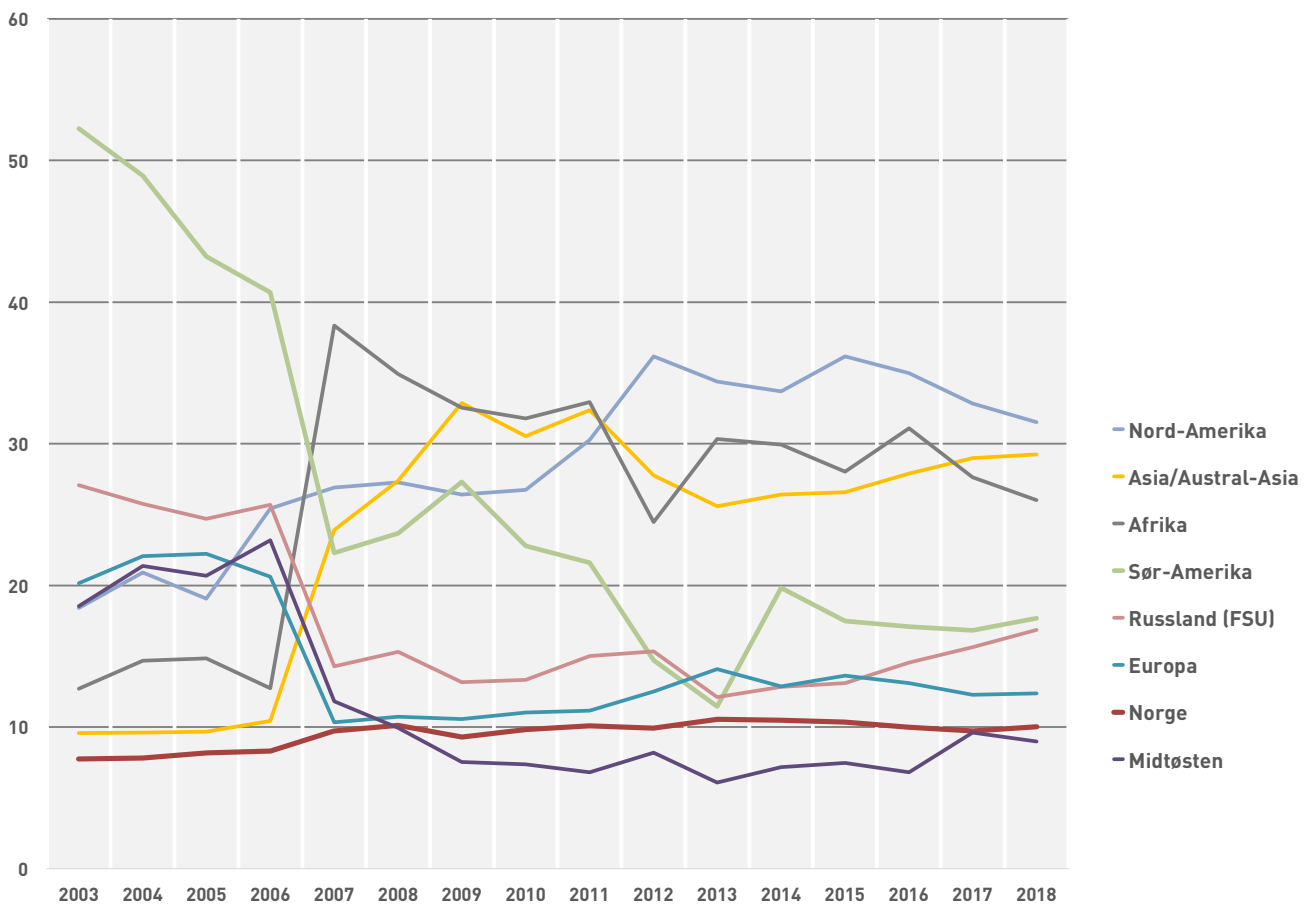
ikke dette tilfelle. I Midtøsten utgjorde produksjonen til de rapporterende selskapene bare 22 prosent av den totale produksjonen i 2018.

Dataene i figur 24 er hentet fra den årlige rapporten fra den internasjonale organisasjonen for olje og gassprodu-

senter, IOGP. Denne rapporten presenterer tallene på regionalt og ikke nasjonalt nivå. Andre studier blant annet fra Rystad Energy bekrefter dette bildet.

Kilde: IOGP og EEH

FIGUR 24 KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I ULIKE PETROLEUMSPROVINSER
(KG CO₂-EKVIVALENTER PER PRODUSERT FAT OLJEEKVIVALENT)



6.2.5 UTSLIPP AV CO₂

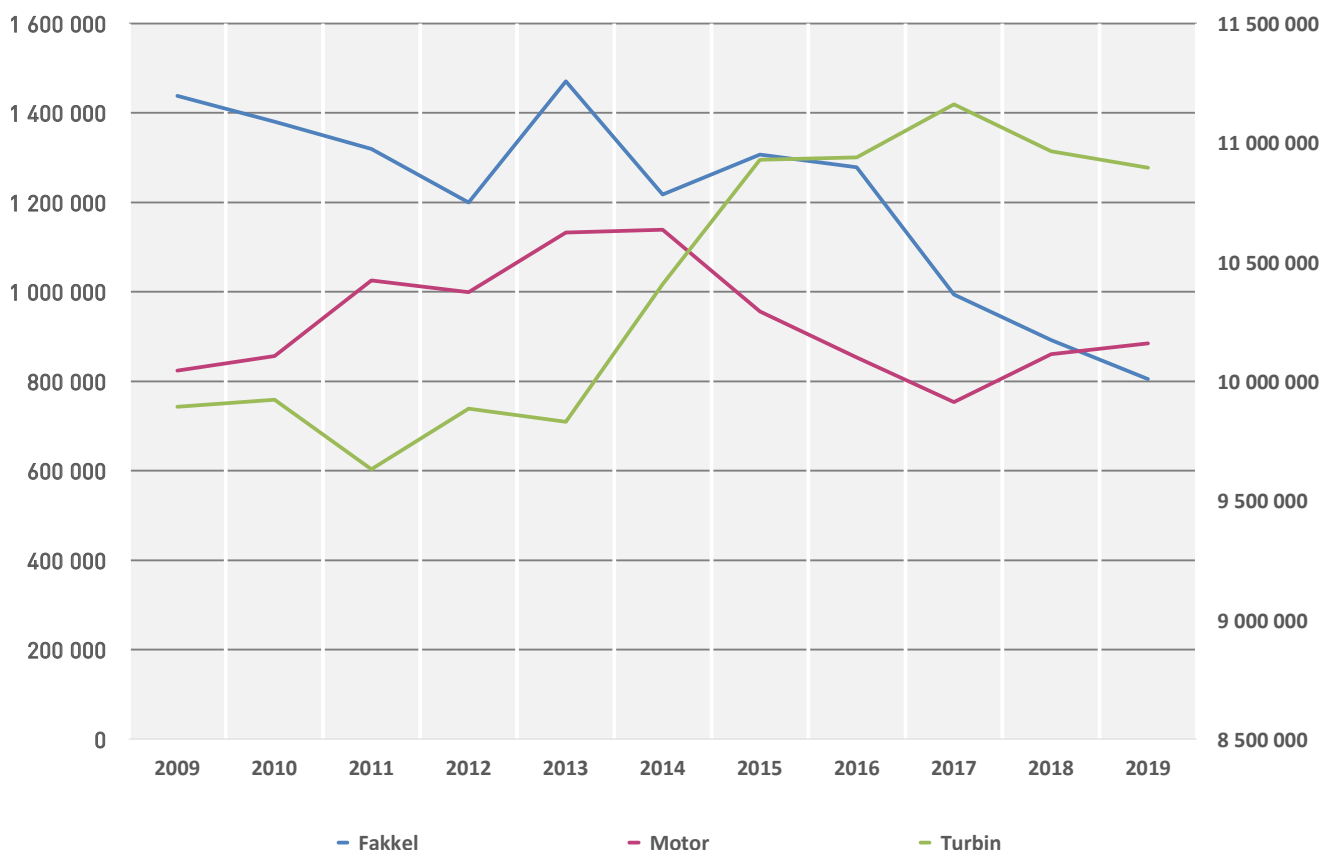
I 2019 var direkte CO₂-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel samt landanleggene under petroleumsskatte-loven 12,8 millioner tonn, mens det i 2018 var 12,97 millioner tonn (figur 26). Hovedårsaken til det reduserte totalutslippet er reduserte utslipp fra eksisterende felt på sokkelen gjennom en vesentlig nedgang i faking og i tillegg reduserte utslipp fra turbiner som følge av redusert produksjon (figur 25). Samtidig førte økt boreaktivitet og andre aktiviteter til økt utslipp av CO₂ fra mobile rigger.

Figur 27 viser historisk utvikling for mengde faklet gass per produsert enhet oljeekvivalent i Norge og internasjonalt gjennomsnitt (IOGP) i perioden 2006-2018. Utslipp fra faking er en vesentlig årsak til at norsk produksjon har langt mindre CO₂ utslipp enn øvrige land. I 2018 var mengde fakkelgass 12 ganger høyere globalt sammenlignet med Norge. Basert på figuren kan det se ut til at det ikke har skjedd endringer i Norge i den aktuelle perioden 2006-2018, men nedgangen i faklet mengde i Norge var vel 32

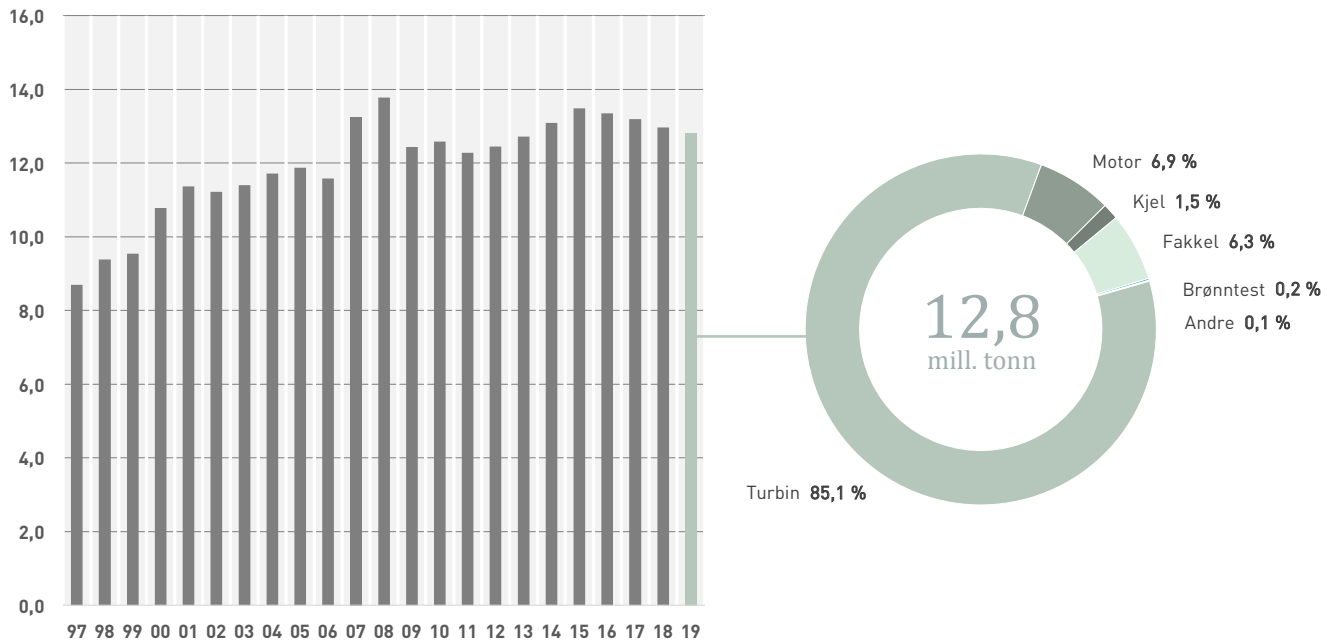
prosent. I samme periode ble den rapporterte mengden faklet gass globalt redusert med 55 prosent.

Figur 28 viser historisk utvikling for utslipp av CO₂ (direkte og indirekte) per levert volum hydrokarboner i perioden 1990-2019. I 2019 var spesifikt utslipp av CO₂ på 9,4 kg/fat oljeekvivalenter produsert. Dette er en oppgang fra 2018 hvor den lå på 9,0 kg/fat oljeekvivalenter. Dette skyldes at selv om CO₂ utslippet gikk ned gikk produksjonen mer ned relativt sett.

FIGUR 25 HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO₂-UTSLIPP (TONN) FRA DE TRE STØRSTE KILDENE, TURBIN ER ANGITT I HØYRE AKSE, MENS DE TO ANDRE ER I VENSTRE AKSE

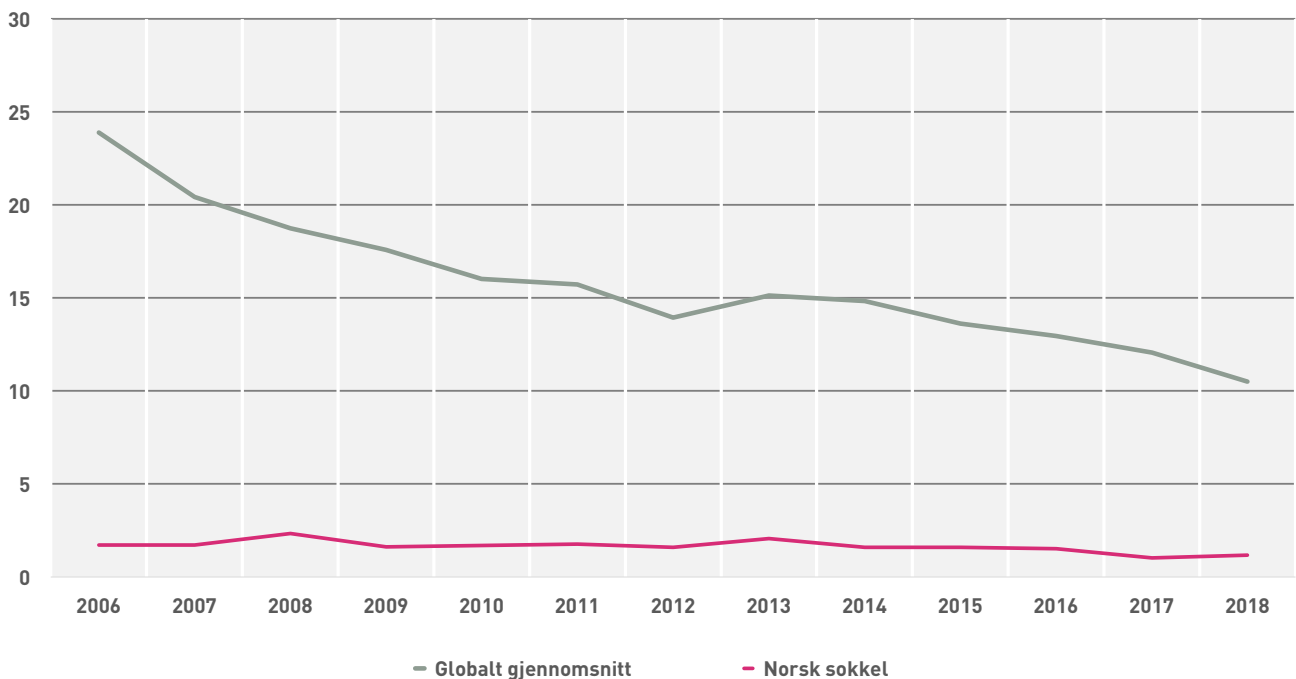


FIGUR 26 HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO₂-UTSLIPP
(MILLIONER TONN OG FORDELING PÅ KILDE, 2019)

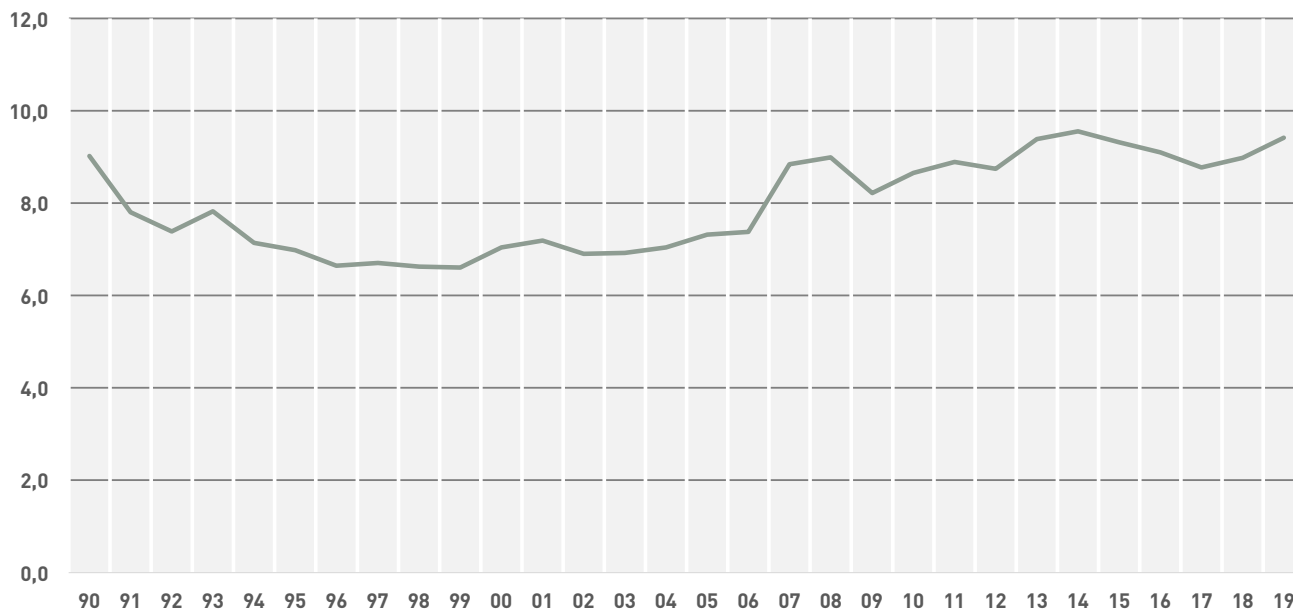


FIGUR 27 MENGDE GASS (KG) GÅTT TIL FAKLING PER PRODUSERT TONN O.E. PÅ NORSK SOKKEL
SAMMENLIGNET MED INTERNASJONALT GJENNOMSITT.

Kilde: IOGP og EEH



28 SPESIFIKT UTSLIPP AV CO₂
(KG/FAT SALGBARE O.E.)



6.2.6 KORTLEVDE KLIMADRIVERE

Kortlevde klimadrivere som består av partikler og gasser med kort levetid i atmosfæren 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 produksjonen 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 for direkte utslipp har vært konservative og de faktiske utslippene er derfor lavere enn tidligere antatt.

6.2.7 UTSLIPP AV METAN (CH₄)

Den viktigste kilden til driftsutslipp av metan fra olje- og gassvirksomheten offshore er ventilering, diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr og utslipp fra forbrenningsprosesser. Fra 2014 til 2016 var det en nedgang i de rapporterte utslippene på norsk sokkel noe som hovedsakelig skyldes en gjennomgang av utslippskilder samt revisjon av metoder og utslippsfaktorer som ble foretatt i Miljødirektoratets og industriens metan/nmVOC prosjekt. Kartleggingen viste at de direkte utslippene var lavere enn man opprinnelig hadde beregnet og bidro til en bedre og mer detaljert oversikt over utslippskildene og mulige tiltak for å kutte dem. Noen av de mindre utslippskildene er mer krevende å eliminere, for eksempel diffuse

utslipp fra små lekkasjer i koblinger eller ventiler på prosessanlegg. I det videre arbeidet med å redusere utslipp av metan og nmVOC vil utslippene kunne reduseres ved at man også tar i bruk nye teknologiske løsninger for deteksjon.

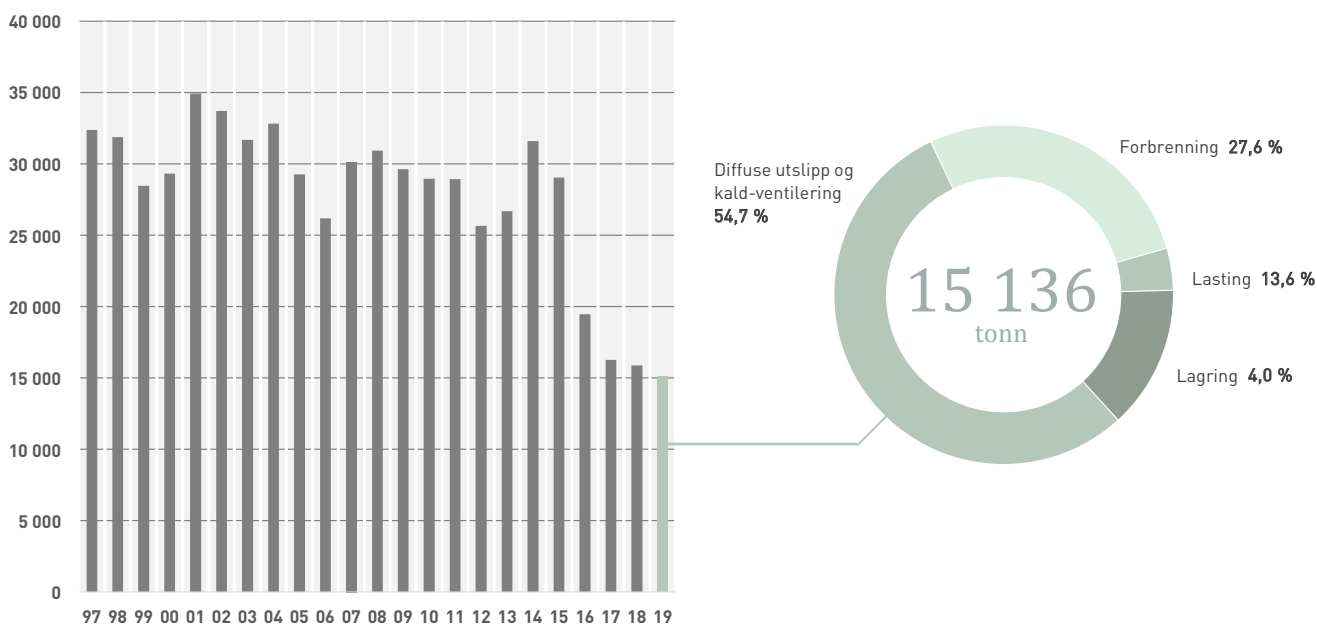
Figur 29 viser utslipp av metan (CH₄) fra virksomheten på norsk sokkel og utslippet i 2019 fordelt på kilde. Samlet metanutslipp i 2019 var 15 136 tonn, en nedgang på 4,8 prosent fra 2018. Sammenlignet med 2014 er det en nedgang på vel 50 prosent. Den betydelige nedgangen fra 2014/2015 til 2016 skyldes hovedsakelig en langt mer detaljert oppfølging av de enkelte utslippskilder og revisjonen av utslippsfaktorene for direkte utslipp.

Dette har også medført en tettere oppfølging av de enkelte utslippskildene gjennom bruk av Optical Gas Imaging/IR metodikk (OGI-IR) som raskt muliggjør igangsetting tiltak for reduksjon/eliminering av utslippene forbundet med mindre lekkasjer.

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

Samlet norsk utslipp av CH₄ i 2019 var ifølge SSB (foreløpige tall) 202 400 tonn. Olje- og gassindustrien på sokkelen sto for 7,8 prosent av de nasjonale utslippene.

FIGUR 29 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV CH₄ (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2019.



6.2.8 METANUTSLIPP FORBUNDET MED GASSEKSPORT TIL EUROPA

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

Siden CO₂-utslippene fra gasskraftverk bare utgjør halvparten av utslipp fra kullkraftverk per produsert strømenhet vil en overgang fra kullbasert til gassbasert elektrisitetsproduksjon være et godt klimatiltak. Dette forutsetter at metanutslipp fra produksjon og gassrørsystemet og ut til forbruker

må være lavere enn 3 prosent av distribuert volum.

CO₂-utslippene fra gasskraftverk utgjør halvparten av utslipp fra kullkraftverk per produsert strømenhet, og en overgang fra kullbasert til gassbasert elektrisitetsproduksjon vil derfor være et godt klimatiltak. Dette forutsetter imidlertid at metanutslippene fra produksjon og gassrørsystemet og ut til forbruker ikke utligner klimafordelen. Equinor gjennomførte i 2017 en studie

som viser at metanutslippene forbundet med norsk gass – fra produksjon til kunder i Europa – er rundt 0,3 prosent av distribuert volum. Dette svært lave utslippsnivået for metan gjør at bruk av gass har en stor klimagevinst sammenlignet med kull. Årsaken til den lave metanintensiteten for norsk gass er at det er helseveide havbunnsrørledningene til Europa og at norsk sokkel lenge har prioritert arbeid for å unngå lekkasjer både som følge av sikkerhetsaspekter og miljøhensyn.





6.3 UTSLIPP AV NMVOC

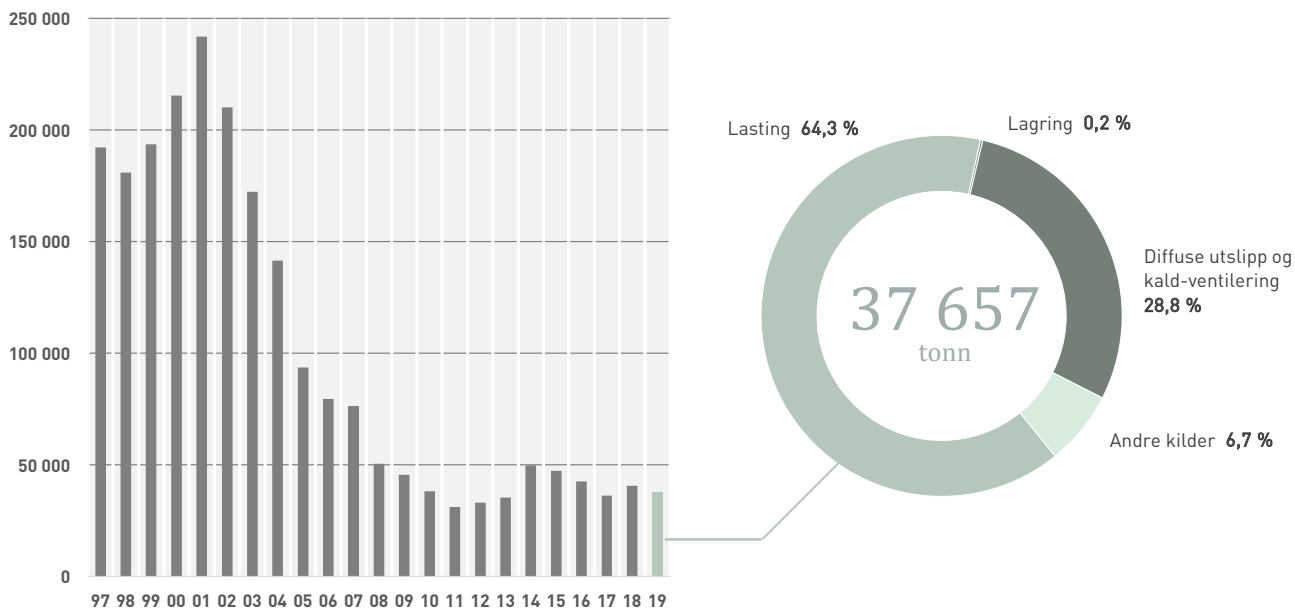
I 2019 var totalutslippene fra sokkelen av nmVOC 37 657 tonn.

Dette er en markert nedgang sammenlignet med 2018 da utslippene var 40 591 tonn.

Siden 2001 er samlede utslipp av nmVOC blitt redusert med hele 84 prosent. En betydelig utslippsreduksjon er oppnådd som følge av investeringer i nye anlegg for fjerning og gjenvinning av oljedamp på lagerskip og skytteltankere.

De siste årene har også samarbeidsprosjektet med Miljødirektoratet, som beskrevet under 6.2.8 Utslipp av metan, bidratt til reduserte utslipp.

FIGUR 30 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NMVOC (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2019



6.4 UTSLIPP AV NO_x

Den viktigste kilden til utslipp av NO_x er energiproduksjonen som skjer på plattformene offshore. I tillegg er dieseldrevne motorer på flyttbare rigger en viktig kilde. De flyttbare riggene benyttes både til leteboring og produksjonsboring.

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.

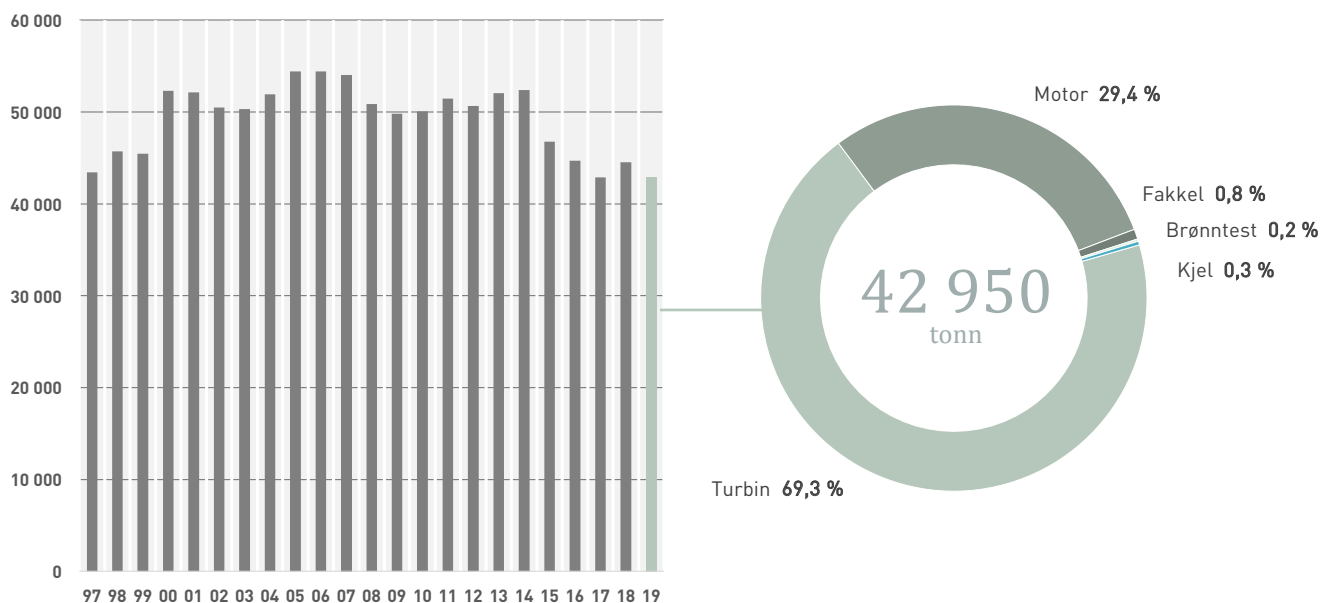
Næringslivets NO_x-fond gir støtte til virksomheter som gjennomfører tiltak for å redusere sine NO_x-utslipp. Støtten fra NO_x-fondet blir utbetalt når tiltaket er gjennomført og dokumentert.

Ny NO_x-avtale gjelder fra 2018 - 2025 og ble godkjent av ESA i februar 2018. Den nye NO_x-avtalen anses som et sterkere virkemiddel for utslippsre-

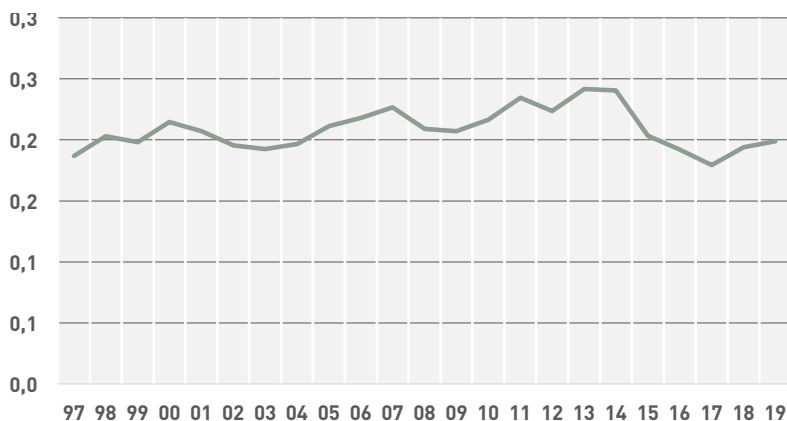
duksjoner enn tidligere miljøavtaler. Forpliktelsen i den nye avtalen er et utslippstak som reduseres over tid.

Med den nye avtalen må eventuelle aktivitetsøkninger i sektorene som omfattes av NO_x-avtalen kompenseres med ytterligere reduksjoner. NO_x-utslippene har blitt vesentlig redusert gjennom utløste tiltak fra NO_x-fondet.

FIGUR 31 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NO_x (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2019



FIGUR 32 UTSLIPP AV NO_x PER LEVERT VOLUM HYDROKARBONER FOR PERIODEN 1997-2018 (KG/SM³ O.E)



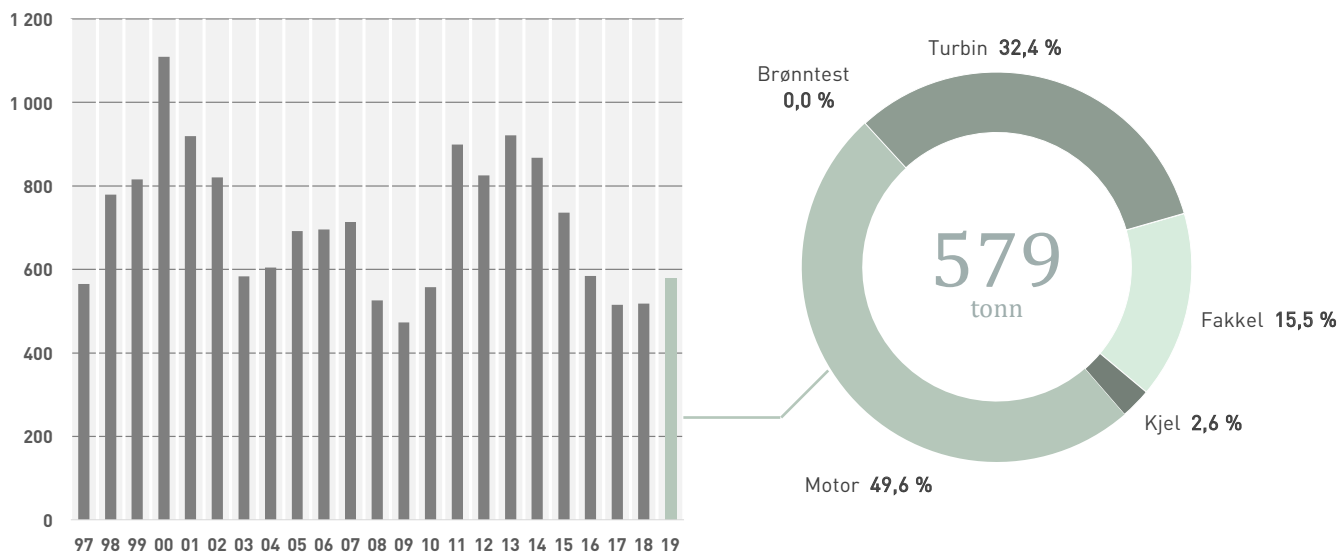
I 2019 var totalt utslipp av NO_x fra petroleumsvirksomheten 42 950 tonn. Dette er en nedgang fra 2018, da utslippet var 44 548 tonn. Nedgangen kommer tross en markert økt leteaktivitet og boreaktivitet. Det er reduserte utslipp både fra motor og fra turbiner. Figur 31 viser utslipp av NO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling på kilder i 2019.

Tross nedgang i utslipp av NO_x gikk det spesifikke utslippet av NO_x opp som følge redusert produksjon. I 2019 var det nær 0,2 kg/Sm³ o.e. mens den var på 0,19 kg/Sm³ o.e i 2018.x'

6.5 UTSLIPP AV SO_x

Figur 33 viser utslipp av SO_x fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2019 basert på kilde. I 2019 var samlet SO_x-utslipp 579 tonn, en oppgang fra 518 tonn i 2018.

FIGUR 33 HISTORISK UTVIKLING FOR SAMLET UTSLIPP AV NO_x (TONN) OG FORDELING PÅ KILDE I 2019





7

AVFALL

Petroleumsindustrien er blant de største avfallsprodusentene i Norge. Industrien legger stor vekt på forsvarlig håndtering av avfallet. Operatørenes hovedmål er å generere minst mulig avfall samt å etablere systemer slik at mest mulig avfall gjenvinnes.

Norsk olje og gass har utarbeidet egne retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Retningslinjene benyttes ved deklarerer og videre håndtering av avfallet. Alt avfall blir sendt til land i henhold til industriens retningslinjer.



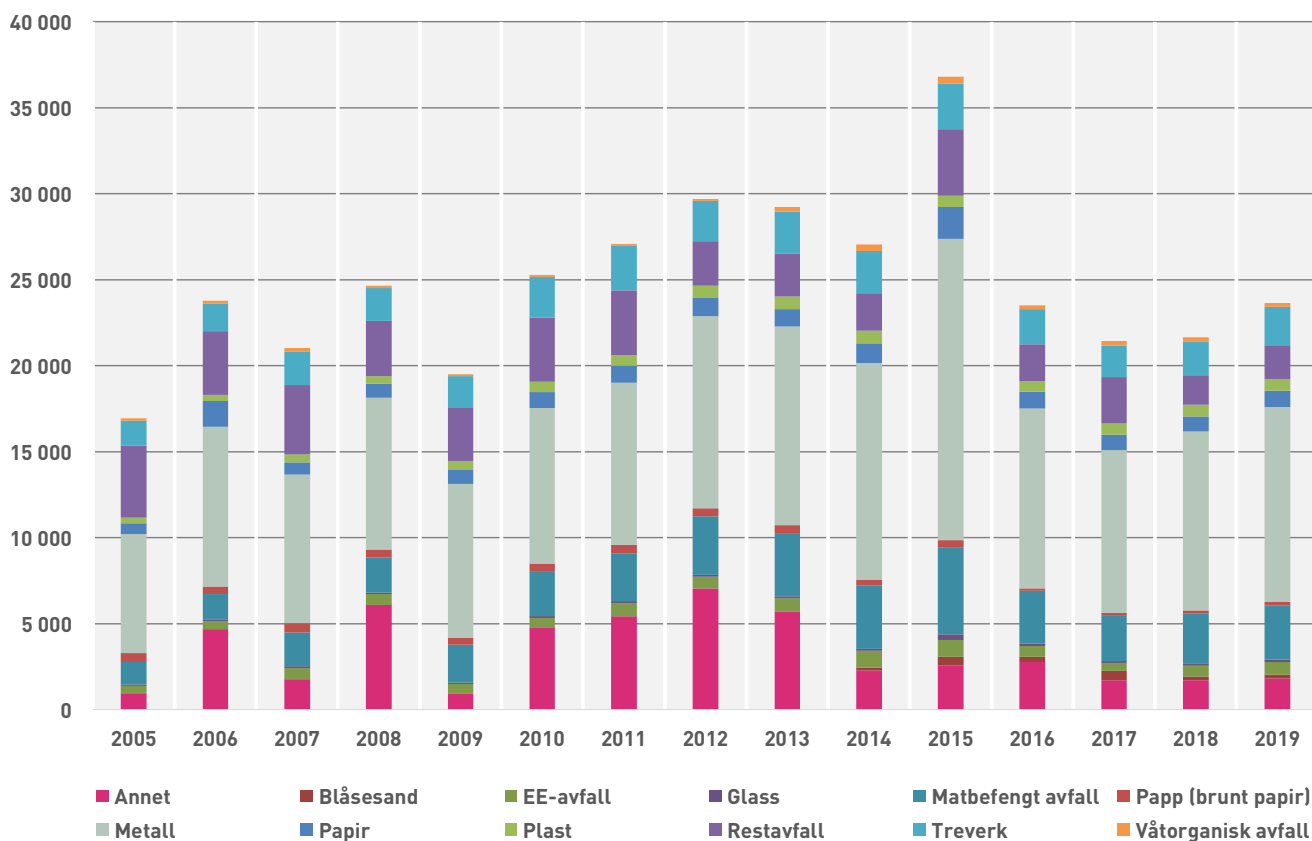
7.1 IKKE-FARLIG AVFALL

Generelt blir avfall inndelt i farlig og ikke-farlig avfall i henhold til gjeldende regelverk, og skal deklareres etter nasjonale forskrifter og internasjonale retningslinjer.

Det ble i 2019 produsert vel 23 658 tonn ikke-farlig avfall, en økning sammenlignet med 2018.

Den største endringen var hovedsakelig større mengder av metall som er sendt til land.

34 FORDELING AV IKKE-FARLIG AVFALL I ULIKE KATEGORIER FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN (TONN)



7.2 FARLIG AVFALL

I samarbeid med Miljødirektoratet innførte Norsk olje og gass nye avfallskoder 2014 for farlig avfall fra næringen. Formålet med endringen var å sikre god håndtering av avfallsstrømmene med riktig deklarerer av avfallet.

Denne endringen medfører imidlertid at det er vanskelig å sammenligne de enkelte avfallstypene med tidligere statistikk. Flere typer er nå blitt splittet i flere undertyper, mens andre kategorier er slått sammen.

Det ble i 2019 levert knappe 240 000 tonn farlig avfall til behandling på land, en nedgang sammenlignet med 2018 hvor det ble levert knappe 249 000 tonn. Fra toppåret 2016 er mengdene redusert med hele 55 prosent.

Reduksjonen fra 2016 skyldes i stor grad reduserte mengder avfall fra boreoperasjoner. Mengde kaks som inneholdt oljebasert borevæske gikk ned fra 118 000 tonn i 2016 til knapt 86 000 tonn i 2019. I tillegg bidrar en-

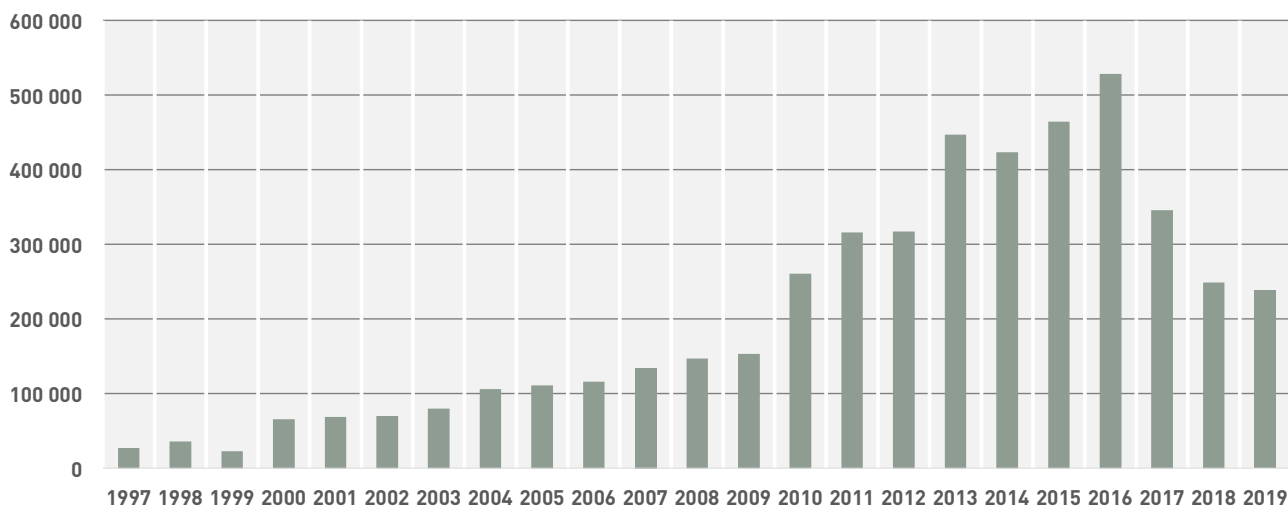
dret rapportering der Troll-feltet ikke lenger rapporterer vann fra brønnoppstarter på Troll som avfall. Dette vannet sendes som før inn i eksportlinjen til Mongstad som behandler det i sitt vannrenseanlegg.

Den markerte økningen i mengde oljeholdig avfall fra 2009 og noen år fremover skyldes at mye av dette tidligere var blitt reinjisert. I perioden fram til 2009 ble det oppdaget problemer med lekkasjer fra injeksjonsbrønner på flere felt og injeksjonen ble stoppet i 2009-2010. Det oljeholdige avfallet ble i stedet sendt til land for behandling. Kakshåndteringen på disse installasjonene var innrettet for å slurrifisere for lettere å kunne injisere kaksen. 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.

FIGUR 35 MENGDE FARLIG AVFALL SENDT TIL LAND FRA OFFSHOREVIRKSOMHETEN (TONN I 2019)



7.3 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.

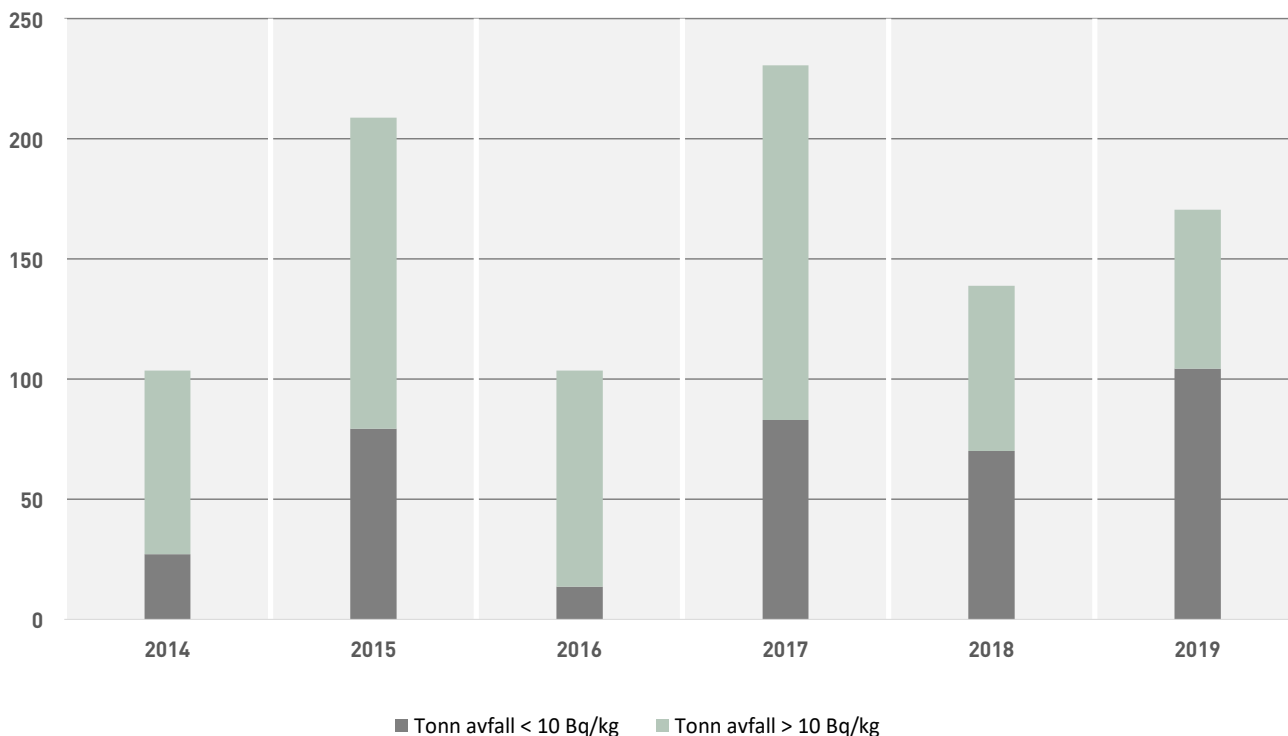
Slam som renses ut i separatorer som skiller olje og vann, kan på enkelte felt ha målbar radioaktivitet i varierende grad. Konsentrasjonen av disse stoffene måles ved analyser av vann og slam utført av akkrediterte laboratorier. Avfallet inndeles og deklarerer i tre kategorier; uten forhøyet konsentra-

sjoner, 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.

Figur 36 viser mengder (tonn) avfall levert til endelig disponering i de to kategoriene. Avfall med aktivitet under 10 Bq/kg varierer en del på grunn av vekslende mottakskapasitet.

Totalt ble det sendt i land 170 tonn lavradioaktivt avfall i 2019.

FIGUR 36 MENGDE AVFALL MED NATURLIG FOREKOMMENDE RADIOAKTIVT MATERIALE (TONN)



8

OLJE OG GASS BRUKES TIL MER ENN ENERGI

Andelen olje- og gass som brukes som råvarer og innsatsstoffer er økende. I tillegg til at olje og gass har en sentral rolle i det globale energisystemet, utgjør hydrokarbonene viktige innsatsfaktorer i en rekke ulike industrielle prosesser.



Omtrent 11 prosent av verdens samlede, årlige olje- og gassproduksjon forbrukes i dag som råvarer. Det aller meste benyttes i industrien, mens en liten andel benyttes i andre sektorer.

Mange produkter rundt oss er helt eller delvis produsert fra olje og gass. Dette inkluderer komposittmaterialer og plastprodukter i biler, fly, klær, sko og datamaskiner samt produkter som ski, kajaker og sykler. Den totale etterspørselen etter produkter som består av plastmaterialer globalt har økt i tråd med velstandsutviklingen.

Olje og gass benyttes også i petrokjemisk og kjemisk industri i produksjon av kosmetiske- og farmasøytiske produkter, vaskemidler, maling, lim og lakk.

Naturgass brukes i forbindelse med produksjon av kunstgjødning, og er derfor en viktig del av den globale verdikjeden for matproduksjon. De tyngste oljeproduktene som bitumen brukes til å lage asfalt til veier, viktige byggematerialer og til tetting av tak.

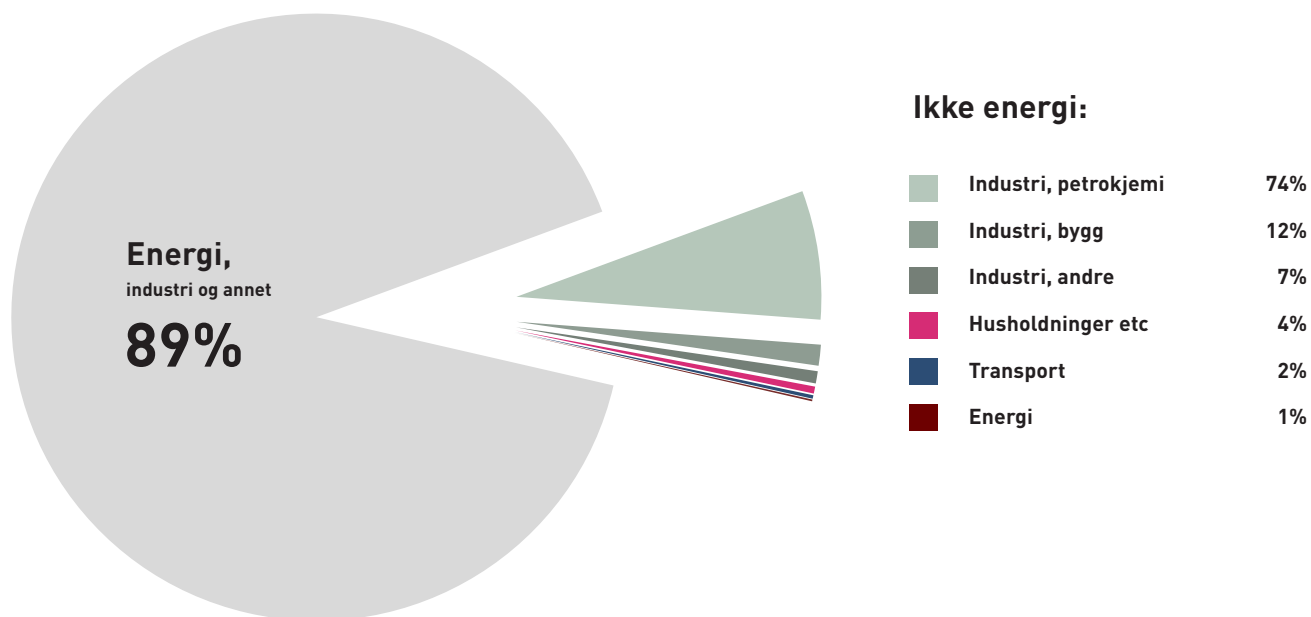
Med forventet fall i bruk av olje og gass til kraft og varme, og en økende global etterspørsel etter petrokjemiske produkter, er det sannsynlig at andelen av olje- og gassproduksjonen som brukes til råvarer vil fortsette å øke i fremtiden.

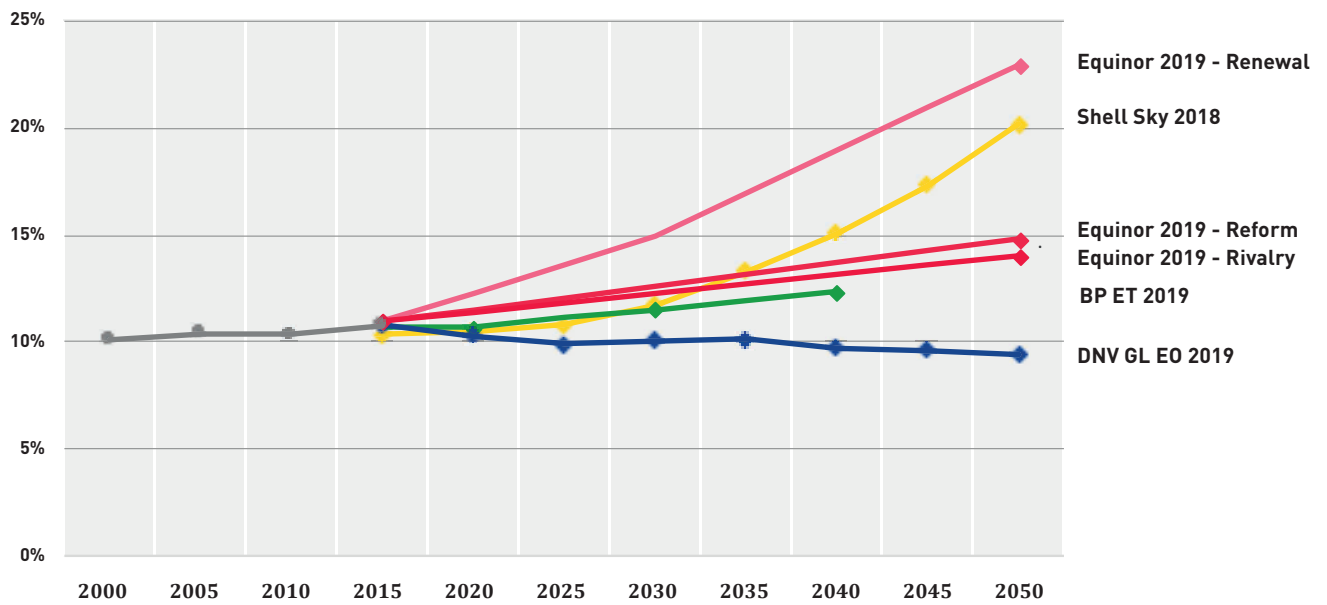
Andelen av olje- og gassproduksjonen som brukes til råvarer vil fortsette å øke i fremtiden

FIGUR

37

FORBRUK AV OLJE OG GASS TIL ENERGIFORMÅL OG SOM RÅVARE I INDUSTRIEN.





9

TABELLER

TABELL **01** HISTORISKE PRODUKSJONSDATA FRA NORSK SOKKEL - SALGBAR
(SM³)

År	Netto olje	Netto kondensat	Netto NGL	Netto gass	Olje ekvivalenter
2019	82 107 776	1 655 499	17 424 315	115 289 344 022	216 476 923
2018	86 800 415	1 714 225	19 466 966	122 232 829 925	230 214 453
2017	92 839 660	1 707 402	20 405 402	124 708 857 804	239 661 312
2016	94 354 531	1 933 167	20 321 489	116 844 692 026	233 453 888
2015	91 220 491	2 468 274	19 623 189	117 137 124 090	230 449 075
2014	88 194 115	2 912 421	18 829 532	108 505 678 600	218 441 753
2013	85 540 658	3 991 160	17 776 431	109 277 746 269	216 585 993
2012	89 897 120	4 574 854	17 848 814	115 158 428 519	227 479 212
2011	98 530 041	4 583 334	16 330 957	101 266 383 325	220 710 715
2010	105 534 345	4 171 149	15 565 320	106 997 857 257	232 268 681

TABELL **02** VOLUM INJISERT OG FORBRUK GASS
(SM³)

År	Vann	Gass	Brutto brenngass	Brutto faklet gas
2019	142 496 919	28 627 801 196	4 084 787 470	223 755 005
2018	149 745 235	28 569 053 235	4 023 715 624	278 219 456
2017	147 053 938	30 991 615 311	4 127 345 813	252 817 014
2016	140 281 555	35 661 029 778	3 985 715 725	363 801 649
2015	143 458 263	35 323 271 891	4 047 965 041	372 807 432
2014	134 726 744	34 725 208 766	3 827 771 821	345 026 014
2013	119 641 772	29 345 848 869	3 557 330 820	431 532 378
2012	130 658 331	26 370 354 911	3 651 278 310	342 853 683
2011	134 987 196	26 838 328 197	3 567 086 609	371 342 021
2010	153 957 615	29 408 435 484	3 697 502 053	380 399 245
2009	166 946 951	33 429 627 740	3 765 463 281	384 917 773
2008	197 868 634	34 127 615 683	3 838 474 471	588 743 054
2007	209 974 371	39 803 147 700	3 843 058 030	457 264 183
2006	222 534 757	36 023 255 940	3 931 891 535	471 665 164
2005	232 077 005	38 688 500 820	3 961 262 435	460 475 621

TABELL 03 BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)

År	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Tapt til formasjon
2019	142 489	-	25 021	54 726	62 743
2018	145 138	-	25 426	69 358	50 354
2017	127 693	-	23 547	54 757	49 389
2016	162 460	-	29 490	72 097	60 873
2015	171 386	47	29 209	70 217	71 912
2014	128 187	-	26 789	60 019	41 378
2013	147 487	-	38 527	60 690	48 270
2012	117 308	-	18 356	56 238	42 713
2011	118 305	-	14 954	55 895	47 456
2010	147 447	-	27 438	55 220	64 789

TABELL 04 BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE (TONN)

År	Basevæske Forbruk	Basevæske Utslipp	Basevæske Injisert	Basevæske Sendt til land	Basevæske Tapt til formasjon
2019	282 881	210 625	11 393	11 361	49 502
2018	227 743	153 078	15 557	7 677	51 431
2017	275 906	178 126	11 774	11 822	74 185
2016	314 729	194 618	25 120	18 467	76 523
2015	328 851	219 158	33 209	20 978	55 506
2014	388 739	280 276	21 051	31 497	55 915
2013	387 426	295 668	18 545	23 277	49 936
2012	331 820	238 652	25 371	26 272	41 525
2011	316 379	228 222	30 302	21 888	35 967
2010	290 684	231 378	12 162	15 341	31 802

TABELL 05 DISPONERING AV KAKS VED BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE BEREGNEDE TALL (TONN)

År	Basevæske eksportert til andre felt	Basevæske Utslipp til sjø	Basevæske Masse injisert	Basevæske Sendt til land	Total mengde generert kaks/slam
2019	-	310	32 062	69 258	101 630
2018	-	-	31 742	76 523	108 265
2017	-	-	33 866	64 685	98 550
2016	-	-	33 249	84 492	117 741
2015	-	2 460	36 189	71 299	109 949
2014	-	-	22 253	55 061	77 314
2013	-	-	37 896	53 232	91 128
2012	-	-	23 409	65 689	89 098
2011	-	-	19 699	68 190	87 810
2010	-	-	26 938	81 188	108 126

TABELL

06

DISPONERING AV KAKS VED BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE
 BEREGNEDE TALL (TONN)

År	Basevæske eksportert til andre felt	Basevæske Utslipp til sjø	Basevæske Masse injisert	Basevæske Sendt til land	Total mengde generert kaks/slam
2019	-	119 881	-	0	119 881
2018	-	92 888	126	917	93 930
2017	-	91 694	305	131	92 129
2016	-	105 070	-	1 334	106 403
2015	1 239	99 424	-	2 405	103 068
2014	-	113 840	24	525	114 389
2013	-	123 005	50	2 210	125 265
2012	-	171 842	1 169	3 774	176 785
2011	-	195 062	5 741	10 885	211 666
2010	-	207 655	664	9 896	218 216

TABELL

07

UTVALGTE GRUPPER ORGANISKE FORBINDELSER, UTSLIPP I PRODUSERT VANN
 (KG)

Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BTEX	1 818 173	1 675 059	1 855 037	1 922 626	1 909 696	2 268 533	2 221 241	2 106 254	1 920 065	1 860 010
Fenoler	487 429	492 449	523 242	505 708	653 851	633 705	575 592	581 212	611 115	508 806
Olje i vann	1 200 078	1 235 608	1 325 326	1 712 316	1 560 328	1 645 533	1 600 312	1 734 866	1 407 111	1 578 183
Organiske syrer	24 752 275	22 251 835	22 144 558	53 789 394	31 592 634	30 415 062	28 437 629	27 409 773	27 576 014	23 992 892
PAH-Forbindelser	142 408	157 778	168 160	157 896	169 764	131 426	125 702	128 849	121 873	114 595
Tungmetaller	7 905 978	8 611 126	8 424 293	7 979 933	9 063 413	9 845 943	8 705 495	9 673 937	9 272 484	9 448 497

TABELL

08

BTX-FORBINDELSERUTSLIPP I PRODUSERT VANN
 (KG)

Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Benzen	832 031	771 333	848 713	867 970	973 116	1 021 530	1 038 496	995 399	917 264	873 674
Etylbenzen	41 758	37 913	43 761	45 992	53 131	52 764	51 915	49 749	47 129	49 697
Toluen	700 550	655 169	710 617	736 238	725 968	828 299	805 875	756 232	697 821	674 994
Xylen	243 835	210 644	251 946	272 427	157 481	365 941	324 955	304 874	257 851	261 644

TABELL **09** TUNGMETALLER UTSLIPP I PRODUSERT VANN
(KG)

Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arsen	895	656	604	622	645	746	642	708	514	286
Barium	7 071 530	7 639 584	7 554 262	7 321 592	8 219 090	9 061 675	8 007 224	8 988 989	8 588 700	8 858 721
Bly	239	428	309	70	191	84	91	115	137	80
Jern	825 822	959 698	863 198	653 691	833 664	780 463	695 635	680 518	679 076	586 613
Kadmium	22	32	18	7	11	5	6	10	8	8
Kobber	89	162	143	109	249	128	155	176	201	198
Krom	225	221	131	107	124	99	183	173	231	101
Kvikksølv	9	15	13	8	8	9	8	9	8	11
Nikkel	200	223	198	119	128	1 210	116	126	191	106
Zink	6 948	10 108	5 418	3 608	9 303	1 523	1 436	3 113	3 419	2 374

TABELL **10** FENOLER UTSLIPP I PRODUSERT VANN
(KG)

Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
C1-Alkylfenoler	199 007	186 923	190 276	182 387	266 814	242 415	232 258	222 264	236 972	184 512
C2-Alkylfenoler	83 860	82 207	70 392	74 647	89 033	98 818	82 488	75 041	78 439	71 540
C3-Alkylfenoler	27 350	29 194	39 995	40 560	43 232	43 471	35 436	32 448	33 156	38 185
C4-Alkylfenoler	8 707	11 195	11 315	9 470	9 393	10 482	9 218	7 429	9 117	7 716
C5-Alkylfenoler	1 551	3 165	4 577	3 742	3 453	3 455	2 694	1 996	2 006	1 934
C6-Alkylfenoler	125	81	52	40	46	66	55	39	25	48
C7-Alkylfenoler	55	61	53	96	120	88	62	63	46	32
C8-Alkylfenoler	71	45	11	7	15	16	10	12	12	26
C9-Alkylfenoler	44	31	8	4	50	7	7	9	8	16
Fenol	166 660	179 546	206 564	194 754	241 695	234 887	213 363	241 911	251 333	204 797

TABELL **11** ORGANISKE SYRER UTSLIPP I PRODUSERT VANN
(KG)

Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Butansyre	519 296	453 964	456 609	552 567	343 341	506 640	438 843	440 411	377 875	386 235
Eddiksyre	20 693 558	19 028 018	19 045 328	48 550 063	28 083 291	26 327 349	24 676 259	23 728 815	23 230 755	20 127 356
Maursyre	493 913	450 016	341 274	1 294 782	517 012	495 495	408 644	353 922	376 154	803 094
Naftensyrer	179 185	99 691	96 547	126 423	124 885	16 343	11 341	23 511	466 639	127 454
Pentansyre	241 354	159 998	165 674	175 702	167 286	176 567	163 812	175 891	170 921	164 068
Propionsyre	2 624 969	2 060 148	2 039 125	3 089 857	2 356 819	2 892 668	2 738 730	2 687 222	2 953 669	2 384 685

TABELL **12** PAH-FORBINDELSERUTSLIPP I PRODUSERT VANN
(KG)

Stoff	EPA PAH 16	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Acenaften	Ja	196	225	217	418	350	203	188	204	183	158
Acenaftylen	Ja	83	94	93	127	158	381	196	132	110	93
Antrasen	Ja	7	9	8	36	49	75	46	45	107	53
Benzo(a)antrasen	Ja	8	8	9	15	23	16	13	15	12	10
Benzo(a)pyren	Ja	3	3	3	7	13	4	4	5	7	3
Benzo(b)fluoranten	Ja	9	10	10	8	14	16	14	16	18	12
Benzo(g,h,i)perylen	Ja	6	6	6	6	5	8	6	8	7	5
Benzo(k)fluoranten	Ja	1	1	1	10	5	11	2	4	6	2
C1-dibenzotiofen	Nei	601	716	808	1 082	1 097	734	671	758	625	574
C1-Fenantren	Nei	2 222	2 873	2 957	2 860	3 086	2 767	2 424	2 521	2 140	2 539
C1-naftalen	Nei	45 000	49 202	54 446	32 299	41 387	31 553	31 588	31 975	30 488	27 540
C2-dibenzotiofen	Nei	878	1 160	1 217	1 470	1 612	1 262	1 124	1 396	1 035	1 012
C2-Fenantren	Nei	2 598	3 747	3 748	4 040	4 247	3 668	3 389	4 081	3 875	3 677
C2-naftalen	Nei	21 880	26 936	27 707	31 184	27 602	18 388	18 816	17 645	16 147	14 259
C3-dibenzotiofen	Nei	22	27	26	4 845	6 822	825	691	855	763	726
C3-Fenantren	Nei	694	1 157	1 111	1 604	1 743	1 557	1 351	1 361	1 211	1 136
C3-naftalen	Nei	17 219	22 363	23 230	26 265	22 525	13 253	14 131	16 557	15 560	13 157
Dibenz(a,h)antrasen	Ja	2	3	2	2	2	3	2	3	4	2
Dibenzotiofen	Nei	407	465	518	492	517	465	411	453	410	411
Fenantren	Ja	1 576	1 775	1 781	1 674	2 008	1 981	1 815	1 959	1 772	1 744
Fluoranten	Ja	27	45	37	35	43	52	43	44	35	34
Fluoren	Ja	1 126	1 384	1 327	1 473	1 599	1 696	1 404	1 384	1 257	1 327
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Ja	1	1	2	2	1	17	1	4	4	2
Krysen	Ja	30	41	38	77	122	97	74	83	67	66
Naftalen	Ja	47 770	45 492	48 816	47 806	54 669	52 338	47 242	47 291	45 985	46 010
Pyren	Ja	43	34	41	60	64	57	55	52	46	43

TABELL **13** ORGANISKE SYRER UTSLIPP I PRODUSERT VANN
(KG)

Miljødirektoratets fargeklasse		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Grønn	Forbruk	374 541	351 387	368 849	451 433	420 988	409 276	388 767	327 461	349 270	384 964
	Utslipp	127 249	138 019	147 773	153 671	152 255	142 807	138 882	123 895	127 511	145 072
Gul	Forbruk	103 061	80 141	82 881	100 990	95 101	104 137	110 982	99 694	107 115	110 306
	Utslipp	11 727	12 305	13 533	14 019	14 546	14 418	14 232	14 720	15 217	15 010
Rød	Forbruk	2 894	1 842	2 088	3 004	3 172	3 464	3 047	2 817	2 970	2 264
	Utslipp	16	8	8	8	14	67	103	96	203	118
Svart	Forbruk	1 259	1 140	746	531	691	401	609	355	995	509
	Utslipp	1	1	2	7	13	7	4	5	6	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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ANNET										
Utslipp dispergert olje (tonn)			0	0	0	0	0	0	0	0
Utslipp vann (m ³)			4 414	25 506	49 276	26 249	8 768	19 508	801 749	7 698
Totalt vannvolum (m ³)			4 414	27 101	49 871	40 073	9 293	20 837	11 487 153	7 953
Vann injisert (m ³)			0	2 267 368	267	12 298	463	1 330	10 685 320	0
DRENASJE										
Utslipp dispergert olje (tonn)	8	8	8	8	11	8	8	8	8	7
Utslipp vann (m ³)	727 811	867 531	953 596	954 377	984 216	1 014 435	1 015 018	972 128	682 476	716 282
Totalt vannvolum (m ³)	763 736	891 951	979 802	991 618	1 065 755	1 124 895	1 100 171	1 108 276	878 739	991 856
Vann injisert (m ³)	19 875	16 740	18 831	33 566	86 527	102 389	78 131	135 450	195 996	274 145
FORTRENGNING										
Utslipp dispergert olje (tonn)	47	51	58	56	43	40	38	32	36	30
Utslipp vann (m ³)	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308	30 510 835	28 714 703	29 462 397	26 991 522
Totalt vannvolum (m ³)	31 953 823	27 025 783	31 491 555	32 227 733	33 230 953	33 830 308	30 510 835	28 714 703	29 462 397	26 991 522
Vann injisert (m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUSERT										
Utslipp dispergert olje (tonn)	1 443	1 478	1 535	1 541	1 761	1 819	1 698	1 623	1 487	1 572
Utslipp vann (m ³)	130 842 793	128 550 571	130 909 973	127 833 805	141 006 271	148 181 942	138 101 839	134 202 747	133 239 937	125 054 292
Totalt vannvolum (m ³)	157 890 256	160 758 982	162 958 696	161 188 862	176 840 378	186 681 015	178 111 199	173 109 836	170 159 417	164 747 070
Vann injisert (m ³)	33 217 136	31 095 328	32 756 572	37 292 502	39 360 701	42 479 952	43 421 496	40 942 535	40 406 443	42 020 624
JETTING										
Utslipp dispergert olje (tonn)	65	53	43	37	43	59	61	61	52	49

Bruksområde		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A - Bore- og brønnkjemikalier	Forbruk	409 337	357 665	373 746	470 793	429 087	425 201	411 370	331 094	361 483	390 994
	Injisert	44 204	37 685	36 627	59 664	54 161	62 018	58 125	40 747	48 245	44 517
	Utslipp	104 966	111 839	113 521	119 005	117 402	107 797	104 873	89 502	86 819	102 778
B - Produksjons- kjemikalier	Forbruk	26 816	28 564	29 018	31 815	31 802	32 953	37 325	40 034	46 266	47 883
	Injisert	4 403	4 598	4 082	4 867	4 020	4 973	8 880	8 306	10 821	11 650
	Utslipp	16 001	17 272	19 577	21 968	21 852	20 365	20 801	23 110	26 657	26 392
C - Injeksjonsvann- kjemikalier	Forbruk	11 487	9 830	9 155	9 340	10 011	10 451	9 686	8 885	9 197	9 166
	Injisert	1 367	1 492	2 945	1 115	1 334	8 076	7 717	6 895	7 243	6 748
	Utslipp	188	212	176	1 173	1 356	1 040	518	474	379	564
D - Rørlednings- kjemikalier	Forbruk	2 477	4 609	7 138	3 490	7 161	6 610	6 092	5 088	5 020	10 335
	Injisert	599	936	494	917	1 282	1 558	575	329	736	240
	Utslipp	1 308	3 245	4 153	2 361	3 217	4 015	3 099	1 581	2 423	1 299
E - Gassbehandlings- kjemikalier	Forbruk	17 905	21 061	22 563	25 535	26 342	25 123	23 429	19 999	22 723	24 591
	Injisert	1 406	1 628	4 133	668	5 390	5 330	3 541	2 010	1 659	1 476
	Utslipp	9 698	11 097	16 079	16 133	16 697	17 302	17 169	16 045	18 797	21 321
F - Hjelpe- kjemikalier	Forbruk	8 091	8 073	7 671	9 095	9 407	9 645	8 768	9 561	8 938	8 851
	Injisert	420	377	190	394	334	589	1 921	1 534	1 681	1 890
	Utslipp	4 244	4 489	4 903	5 451	5 236	4 223	4 383	5 361	4 987	5 251
G - Kjemikalier som tilsettes eksport- strømmen	Forbruk	5 094	4 665	5 269	5 875	6 121	7 281	6 728	15 664	6 700	6 218
	Injisert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utslipp	1 847	1 483	1 951	615	383	1 781	1 585	1 529	1 862	1 732
H - Kjemikalier fra andre produksjons- steder	Forbruk	536	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Injisert	117	114	150	100	895	2 690	1 618	983	553	406
	Utslipp	753	692	952	986	677	773	792	1 112	1 016	867
K - Reservoar- styring	Forbruk	14	6	4	16	25	14	7	2	14	4
	Injisert	0	0	0	0	2	5	6	0	13	3
	Utslipp	5	2	3	12	9	4	1	1	1	1

Miljødirektoratets klasse, beskrivelse	Fargeklasse/kategori		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
REACH Annex IV	Grønn	204	Forbruk			261	227	224	259	305
			Utslipp			137	132	85	98	143
REACH Annex V	Grønn	205	Forbruk			275	298	1 176	3 221	4 433
			Utslipp			6	24	536	1 594	908
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	Gul	101	Forbruk					7 507	7 060	
			Utslipp					3 324	2 727	
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	Gul	101	Forbruk	8 124	7 755	6 902	6 800	6 612		
			Utslipp	3 843	3 673	3 257	3 199	3 169		
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	Gul	102	Forbruk					5 981	6 736	
			Utslipp					2 634	2 766	
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	Gul	102	Forbruk	7 472	5 403	5 346	10 291	5 259		
			Utslipp	1 714	1 702	1 507	1 533	2 093		
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	Gul	103	Forbruk					0	0	
			Utslipp					0	0	
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	Gul	103	Forbruk	6	1	1	0	0		
			Utslipp	1	0	1	0	0		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	Gul	104	Forbruk				5 419	3 756	5 984	8 031
			Utslipp				347	318	390	464
Kjemikalier som er fritatt økotoksikologisk testing. Inkluderer REACH Annex IV og V	Gul	99	Forbruk	1 609	4 876	6 272				
			Utslipp	373	368	749				
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	Rød	9	Forbruk				1	2	2	
			Utslipp				0	0	0	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	Svart	0.1	Forbruk				6	8	9	21
			Utslipp				0	0	0	0
Mangler testdata	Svart	0	Forbruk	50	46	74	84	27	19	16
			Utslipp	4	5	0	0	1	1	0

TABELL **17** UTSLIPP AV FORURENSNINGER I KJEMIKALIER
(TONN)

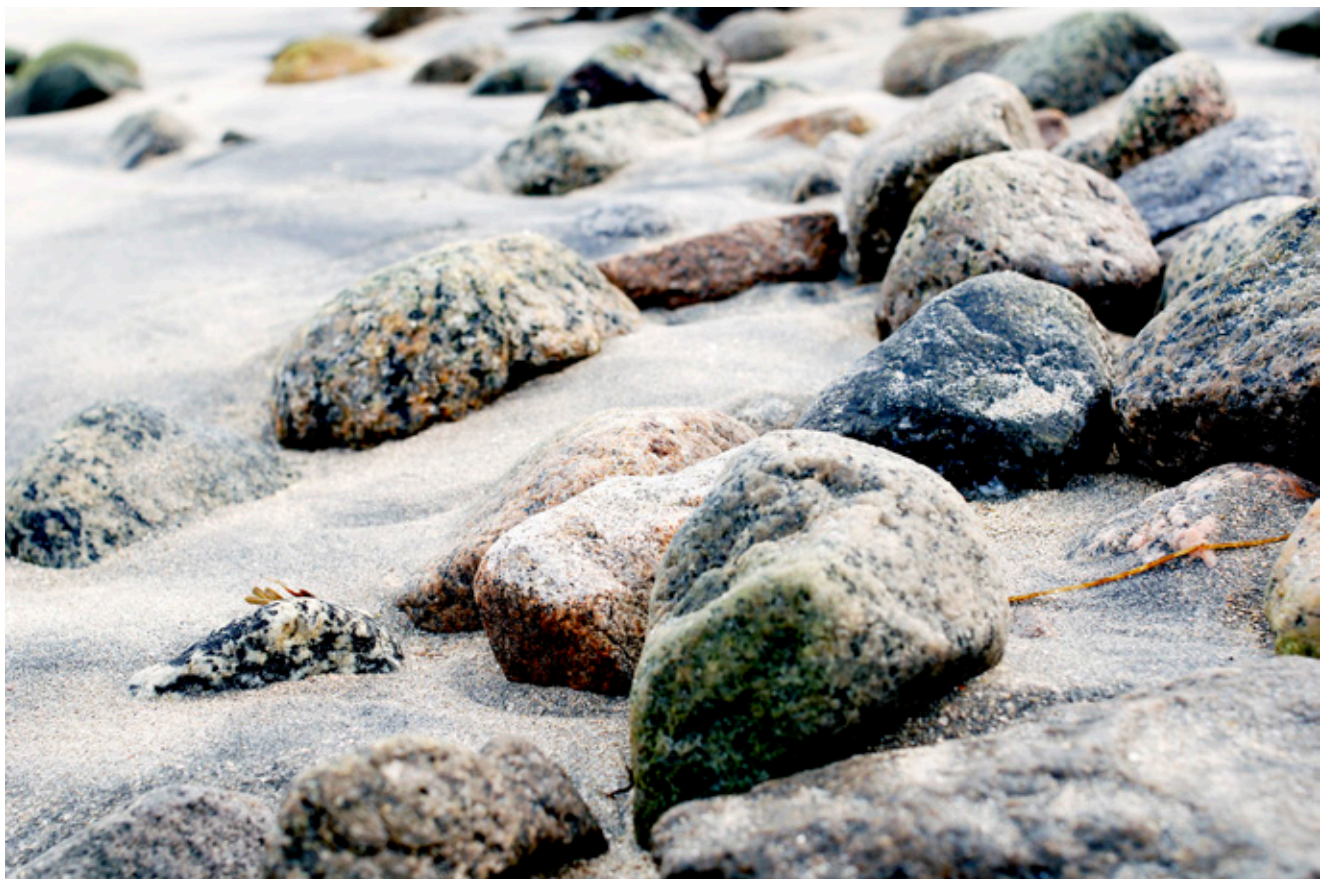
Stoff	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arsen	0,15	0,18	0,51	0,48	0,23	0,21	0,28	0,24	0,27	0,23
Bly	1,47	1,48	3,51	3,86	2,80	2,44	3,29	2,78	2,88	1,62
Kadmium	0,01	0,01	0,06	0,03	0,06	0,02	0,03	0,08	0,16	0,16
Krom	0,73	0,77	0,88	1,01	0,85	0,61	0,59	0,39	0,30	0,37
Kvikksølv	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
Organohalogener	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TABELL **18** AKUTTE UTSLIPP TIL SJØ

Utslippstype og størrelse	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KJEMIKALIE										
Antall, volum < 0.05 m ³	64	58	60	65	134	82	83	57	67	64
Antall, volum 0.05-1 m ³	62	65	57	62	68	49	55	54	37	47
Antall, volum > 1 m ³	32	28	39	31	36	42	25	29	24	12
Volum < 0.05 m ³	0,6	0,6	0,7	0,6	1,1	0,6	0,9	0,5	0,5	0,6
Volum 0.05-1 m ³	20,0	24,5	16,5	17,9	21,2	15,6	17,9	15,5	10,0	16,6
Volum > 1 m ³	6 244,9	175,6	388,3	1 267,2	736,8	1 562,0	313,5	898,7	1 015,2	35,9
Totalt antall	158	151	156	158	238	173	163	140	128	123
Totalt volum (m³)	6 265,5	200,7	405,5	1 285,7	759,2	1 578,2	332,3	914,6	1 025,6	53,1
OLJE										
Antall, volum < 0.05 m ³	109	102	103	94	36	24	30	29	34	34
Antall, volum 0.05-1 m ³	24	29	24	19	15	17	6	15	7	9
Antall, volum > 1 m ³	7	2	4	6	8	6	3	3	5	2
Volum < 0.05 m ³	0,6	0,6	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
Volum 0.05-1 m ³	4,9	8,8	6,5	5,6	4,3	6,0	1,4	5,0	2,6	1,4
Volum > 1 m ³	105,0	15,0	9,3	40,8	157,7	33,8	15,1	7,1	33,7	152,2
Totalt antall	140	133	131	119	59	47	39	47	46	45
Totalt volum (m³)	110,5	24,3	16,5	47,1	162,3	40,0	16,7	12,2	36,6	83,8

TABELL **19** UTSLIPP TIL LUFT, ALLE KILDER

År	Utslipp CO ₂ (tonn)	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 - fallout fra brønntest (tonn)
2019	12 808 266	42 950	579	68 734	534	24	5 055 110 516	345 040	2 428	1
2018	12 966 340	44 548	518	117 396	2 152	98	5 068 560 053	335 969	9 853	4
2017	13 190 410	42 900	516	78 155	1 433	66	5 233 271 123	285 876	6 480	2
2016	13 348 063	44 719	584	49 165	902	32	5 281 158 770	335 339	4 081	2
2015	13 484 751	46 789	736	58 407	1 071	49	5 291 070 354	356 844	4 854	2
2014	13 096 390	52 375	868	132 093	2 422	110	5 031 178 493	424 027	11 313	6
2013	12 722 253	52 057	921	47 472	870	40	4 702 505 527	436 831	4 827	1
2012	12 448 717	50 648	825	168 099	2 331	84	4 797 865 506	394 669	10 891	3
2011	12 283 631	51 475	899	1 593 389	1 740	79	4 725 836 624	377 017	10 105	3
2010	12 581 242	50 048	557	93 851	1 721	78	4 800 873 166	316 645	25 039	3



TABELL **20** UTSLIPP TIL LUFT FORDELT PÅ KILDE
(TONN)

Kilde	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ANDRE KILDER										
nmVOC	1 363	1 137	49	24	32	36	6	0	16	13
CH ₄	1 635	2 559	185	90	122	134	10	0	25	20
SO _x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	63	15	0	2	2	1	2	6	2	1
CO ₂	113 691	100 019	62 058	35 031	44 910	42 228	12 539	7 412	42 582	11 128
BRØNNOPPRENSKNING										
nmVOC							5	11	0	
CH ₄							2	3	0	
SO _x							0	0	0	
NO _x							85	177	0	
CO ₂							29 084	61 259	0	
BRØNNTEST										
nmVOC	85	30	25	18	38	16	10	11	32	8
CH ₄	8	3	9	0	5	0	1	0	0	1
SO _x	47	60	13	21	19	5	0	16	21	0
NO _x	470	168	146	32	98	40	50	18	59	81
CO ₂	152 940	55 619	59 745	18 481	52 586	20 027	17 478	11 942	37 549	21 796
FAKKEL										
nmVOC	73	76	75	126	75	23	55	133	59	74
CH ₄	263	278	267	264	238	90	200	325	150	210
SO _x	3	224	215	200	201	172	169	124	55	90
NO _x	606	589	556	650	553	574	572	431	553	363
CO ₂	1 379 989	1 319 289	1 199 815	1 471 010	1 217 906	1 306 594	1 278 434	994 244	891 774	804 568
KJEL										
nmVOC	21	37	33	21	26	38	36	23	21	12
CH ₄	37	32	31	30	19	59	48	18	18	14
SO _x	12	23	27	16	26	20	14	9	6	15
NO _x	85	185	155	170	176	206	169	118	96	135
CO ₂	115 056	113 354	242 413	235 646	235 658	230 476	218 121	201 634	169 671	191 350
MOTOR										
nmVOC	1 283	1 554	1 502	1 713	1 721	1 415	1 318	1 187	1 355	1 395
CH ₄	16	14	15	16	15	18	6	0	2	0
SO _x	387	488	415	494	486	411	287	259	278	287
NO _x	16 822	19 980	19 703	21 546	21 065	14 419	13 240	12 064	13 730	12 623
CO ₂	856 490	1 025 526	998 860	1 132 633	1 138 908	955 720	853 505	753 212	860 556	884 552
TURBIN										
nmVOC	890	867	883	864	933	990	982	1 013	990	1 005
CH ₄	3 692	3 563	3 653	3 538	3 874	4 118	3 744	3 866	3 780	3 957
SO _x	108	105	156	190	136	129	114	107	157	187
NO _x	31 993	30 528	30 088	29 658	30 480	31 549	30 601	30 085	30 107	29 747
CO ₂	9 922 026	9 630 473	9 885 826	9 829 452	10 406 423	10 929 706	10 938 903	11 160 707	10 964 207	10 894 873

TABELL **21** UTSLIPP AV CH₄ OG NMVOC FRA DIFFUSE UTSLIPP OG KÅLDVENTILERING (TONN)

År	nmVOC utslipp	CH ₄ utslipp
2019	10 858	8 259
2018	9 503	9 198
2017	9 136	9 175
2016	10 224	13 137
2015	13 354	22 475
2014	13 553	24 922
2013	9 184	19 854
2012	10 083	18 267
2011	8 254	19 181
2010	7 186	18 068

TABELL **22** MENGDE BRENTE HYDROKARBONER I BRØNNTESTER

År	Brent diesel (tonn)	Brent gass (m ³)	Brent olje (tonn)
2019	0	6 023 034	2 428
2018	41	1 875 731	9 853
2017	28	435 717	3 402
2016	15	3 313 607	2 694
2015	28	1 796 427	4 854
2014	21	4 804 194	11 007
2013	27	1 173 525	4 827
2012	0	8 560 987	10 891
2011	88	11 266 462	8 555
2010	48	31 426 218	24 989

TABELL **23** UTSLIPP AV CH₄ OG NMVOC FRA LAGRING OG LASTING (TONN)

Type	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
LAGRING										
nmVOC	4 655	4 041	2 978	7 160	5 170	3 724	3 244	2 706	1 205	80
CH ₄	1 107	596	337	1 114	703	355	321	352	814	609
LASTING										
nmVOC	22 646	15 072	17 409	16 144	28 205	27 747	26 623	21 985	27 444	24 210
CH ₄	4 141	2 711	2 894	1 783	1 703	1 801	2 002	1 879	1 922	2 066

TABELL **24** KILDESORTERT AVFALL SENDT TIL LAND
(TONN)

Type	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Annet	4 747	5 425	7 043	5 700	2 279	2 570	2 766	1 701	1 715	1 819
Blåsesand	1	3	0		161	482	296	537	221	212
EE-avfall	590	773	692	775	986	725	645	478	620	728
Glass	94	115	115	104	114	116	118	97	110	137
Matbefengt avfall	2 622	2 781	3 390	3 694	3 667	3 550	3 085	2 685	2 923	3 167
Metall	9 059	9 432	11 180	11 538	12 637	12 680	10 480	9 460	10 395	11 346
Papir	926	980	1 100	1 005	1 119	1 127	983	906	896	956
Papp (brunt papir)	440	483	457	465	326	215	127	130	182	182
Plast	597	635	676	736	748	671	600	658	659	693
Restavfall	3 718	3 750	2 586	2 503	2 183	2 176	2 155	2 701	1 731	1 965
Treverk	2 385	2 604	2 338	2 441	2 461	2 432	2 044	1 809	1 952	2 217
Våtorganisk avfall	107	89	115	270	361	213	214	263	254	237

TABELL **25** FARLIG AVFALL SENDT TIL LAND
(TONN)

Type	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Annet avfall	5	7	12	28	90	95	107	122	165	198
Batterier	73	143	111	140	200	126	109	116	186	154
Blåsesand	146	454	479	465	684	710	742	421	1 051	1 499
Borerelatert avfall	257 968	303 500	311 541	386 309	360 142	394 412	461 522	294 063	194 680	195 543
Brønnrelatert avfall				14 626	7 781	6 747	3 154	2 696	4 313	1 384
Katalysatormasse		2				10			1	1
Kjemikalier	89	162	152	1 003	3 086	2 199	1 671	3 599	1 512	790
Lysstoffrør	26	28	27	35	33	29	33	33	34	28
Løsemidler	39	777	273	457	699	307	9 382	803	1 379	2 806
Maling, alle typer			0	80	108	236	197	190	218	295
Oljeholdig avfall	2 031	6 810	2 288	6 438	8 499	8 855	18 610	11 964	7 415	11 453
Prosessrelatert avfall				72	517	558	417	479	534	418
Sement					11	22	32	38	12	20
Spraybokser	19	20	20	22	25	19	18	16	17	18
Tankvask-avfall	378	3 870	2 314	37 598	41 747	35 549	32 241	31 113	37 472	23 935

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

IOGP
International Association of Oil and Gas Producers.

SSB
Statistisk Sentralbyrå.

Miljødirektoratet
Tidligere Klima- og forurensningsdirektoratet.

OSPAR
Oslo- og Paris konvensjonen er et folkerettslig forpliktende miljøsamarbeid 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 2020

Design: Finnstad AS
Foto: Norsk olje og gass og
Adobe Stock Photography

Papir:
Opplag:
Trykkeri:

Se www.norskoljeoggass.no
for engelsk versjon.

ISSN: 1894-2059

