

# 2021 KLIMA- OG MILJØRAPPORT

---

OLJE- OG GASSINDUSTRIENS KLIMA- OG MILJØARBEID  
FAKTA OG UTVIKLINGSTREKK



**Merknad:** Noen tekst og tabell titler kan være forskjøvet over på neste side.

# KLIMA- OG MILJØRAPPORT 2021

Dette er den første digitale utgaven av Klima- og miljørapporten fra Norsk Olje og Gass.

Vi anbefaler deg å bruke den digitalt da du får dra nytte av interaktiviteten i grafene og har mulighet for å gå dypere inn i tallmaterialet enn noensinne tidligere.

Vi har også muliggjort nedlasting av PDF rapporten via knappen under.

**Merknad:** Noen tekst og tabell titler kan være forskjøvet over på neste side.

# 1 FORORD

---

Norsk olje og gass gir hvert år ut en egen miljørapport med detaljert oversikt over alle utslipp fra petroleumsindustrien foregående år. Formålet med rapporten er blant annet å formidle data for alle utslipp til miljøet fra våre aktiviteter og informere om industriens arbeid og resultater på klima- og miljøområdet. I 2021 utgis rapporten for første gang digitalt.



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 Collabor8 Footprint (Tidligere: EPIM Environment Hub (EEH)), en felles database for Norsk olje og gass, Miljødirektoratet, Strålevernet 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 Footprint. 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. 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.

Som en del av rapporten kan man også laste ned de feltspesifikke utslippsrapportene som er oversendt Miljødirektoratet.

# 2 SAMMENDRAG

---

2020 var et år ingen kunne forutse eller planlegge for. Koronapandemien har preget året sterkt, og har hatt store implikasjoner for energimarkedene. Det ble innført kutt i norsk oljeproduksjon fra april, og i juni 2020 vedtok Stortinget midlertidige endringer i petroleumsskattesystemet som var ment å avhjelpe situasjonen og opprettholde aktivitetsnivået på sokkelen. Dette har bidratt til å sikre arbeidsplasser i leverandørindustrien og verdiskaping over hele landet. Det har også vært viktig for å gjennomføre langsiktige klima- og teknologiinvesteringer knyttet til produksjon av olje og gass, CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring, produksjon av hydrogen fra naturgass og utbygging av havvind



Samtidig økte oljeproduksjonen fra norsk sokkel kraftig i 2020, som følge av oppstarten av Johan Sverdrup-feltet. Produksjonen av naturgass gikk litt ned på grunn av lavere etterspørsel i Europa. De totale CO<sub>2</sub>-utslippene gikk ned for femte år på rad, og sammen med økt produksjon gjorde det at utslipp per produsert enhet også ble redusert. Utslippene av NO<sub>x</sub> gikk også ned, mens utslipp av produsert vann gikk litt opp. Mengde farlig avfall sendt til land gikk noe opp i 2020, hovedsakelig på grunn av økt bruk av oljebasert borevæske.



2020 var også året en samlet olje- og gassnæring satte seg nye ambisiøse klimamål i en felles klimastrategi som viser vei til en mer energieffektiv fremtid med lave utslipp. Frem mot 2030 tar næringen sikte på å redusere direkte utslipp med 40 prosent, og innen vi når 2050 skal disse utslippene ned mot nær null. I tillegg jobber næringen systematisk for å innfri Stortingets vedtak om å redusere utslippene med 50 prosent innen 2030.

I 2020 ble det påbegynt 31 nye letebrønner, 26 færre enn i 2019. Den relativt store nedgangen er en konsekvens av koronaepidemien. Likevel var ressurstilveksten omtrent på linje med årene før. Av de avsluttede undersøkelsesbrønnene ble det til sammen gjort 14 funn, hvorav 7 i Nordsjøen og 7 i Norskehavet. Funnene har et foreløpig samlet ressursestimat på 77 millioner Sm3 utvinnbare oljeequivalenter, 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 og sikre arbeidsplasser i

leverandørindustrien.

I KonKraft-rapporten "Fremtidens energinæring på norsk sokkel – klimastrategi mot 2030 og 2050" beskriver næringen hvordan den skal redusere sine absolutte klimagassutslipp i Norge og hvordan teknologi og kompetanse fra industrien kan gi klimagassreduksjoner i Europa og resten av verden. Næringen har varslet årlig rapportering frem til målene er nådd. Statusrapport for 2021 viser at næringen jobber aktivt for å nå klimamålene og har allerede identifisert tiltak som kan redusere utslipp med nesten 50 prosent.

Målene og ambisjonene skal nås ved å gradvis skape en ny og fremtidsrettet energinæring på norsk sokkel med omfattende satsing på utvikling av lavutslippsteknologier som elektrifisering, energieffektivisering, lav- og nullutslippsdrivstoff som hydrogen og ammoniakk, CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring og havvind. Norske lav- og nullutslippsløsninger som eksporteres til resten av verden vil tilrettelegge for store utslippskutt i Norge, Europa og resten av verden og være viktige bidrag for å nå

globale klimamål.

Med hydrogen gjør vi gassformuen vår til en utslippsfri energibærer og med havvind kan vi sikre tilgang til fornybar energi i en skala det vil være svært krevende å få til med landbasert vind i Norge. CO<sub>2</sub>-fangst og lagring blir avgjørende for å redusere utslipp fra industri som ikke kan fjernes ved overgang til fornybar energi, ved å fange og lagre prosessutslippene kan verdiskapingen fortsette når utslippene fjernes.

Totale utslipp av klimagasser fra norsk sokkel og landanlegg under petroleumskatteloven i 2020 var 12,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, en nedgang fra 13,2 fra året før. Hovedårsaken til at utslippene har gått ned fem år på rad er en nedgang i fakling fra eksisterende felt på sokkelen. I 2020 er det også noe lavere utslipp fra energiproduksjonen. Metanutslippene gikk noe opp sammenlignet med 2019.



Sektoren er underlagt en rekke virkemidler som CO<sub>2</sub>-avgift, EU ETS, NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> fra petroleumsvirksomheten har også blitt redusert, og det er reduserte NO<sub>x</sub>-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.

Lavere leteaktivitet medførte en nedgang i utslipp av kaks boret med vannbaserte borevæsker, mens bruk av oljebasert borevæsker økte som følge av produksjonsboring. Utslippene til sjø gikk ned i 2019 sammenlignet med tidligere år. Det er videre økt injeksjon av kaks boret med oljebaserte borevæsker. Det økte forbruket av oljebasert borevæske medførte at mengde farlig avfall sendt til land økte i 2020 sammenlignet med 2019.

Produsertvann utslippene var i 2020 126 millioner m<sup>3</sup>, en liten oppgang fra 125 millioner m<sup>3</sup> i 2019. Fra 2015 er utslippene redusert med nærmere 25 millioner m<sup>3</sup>. Andel injisert produsert vann økte fra 25 prosent til 26 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 2020 var 11,8 mg/l, en reduksjon fra 2019 på 7 prosent. Reduksjonen skyldes hovedsakelig økt oljeproduksjon fra nye felt der vannproduksjonen er lav. 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 Environmental Impact Factor, EIF og gjennom Risk Based Approach, RBA. Dette har bidratt til at tiltakene blir mest mulig miljøeffektive. RBA-arbeidet har vært utført innenfor det internasjonale OSPAR – systemet i Offshore Industry Committee.

Nullutslippsarbeidet for tilsatte kjemikalier ble nådd allerede i 2006, men fremdeles arbeider industrien med å substituere kjemikalier for å redusere risikoen. De mest miljøfarlige kjemikaliene i såkalt rød og svart kategori utgjør nå henholdsvis 0,3 og 0,005 % av utslippene.

Et omfattende forebyggende arbeid i næringen for å unngå utilsiktede akutte utslipp har ført til en klar nedadgående trend i antall utslipp av olje over mange år. I 2020 var totalt antall akutte utslipp av oljer 48, hvorav antallet med volum større enn 50 liter var 14. Ser man bare på utslipp av råolje, var det totalt 17 utslipp og i kategorien større enn 1 m<sup>3</sup> var det bare ett slikt utslipp i 2020. Totalt volum av akutte oljeutslipp i 2019 var på 14 m<sup>3</sup>, en betydelig nedgang fra

året før (84 m<sup>3</sup>).

Antall utilsiktede utslipp av kjemikalier gikk opp fra 123 i 2019 til 142 i 2020. Nær 50% av utslippene er små (mindre enn 50 liter), men i 2020 var det 4 større utslipp av vannbasert borevæske som gjorde at totalvolumet økte markant fra 53 tonn i 2019 til 1536 m<sup>3</sup> i 2020. Hovedvekten av utslippene (99,8%) er kjemikalier klassifisert som gule og grønne, med ingen eller liten miljøeffekt. Miljøovervåking utføres av uavhengige konsulenter etter myndighetens anbefalinger siden 70-tallet. Industrien brukes 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 titalls til noen hundre meter fra utslippet.

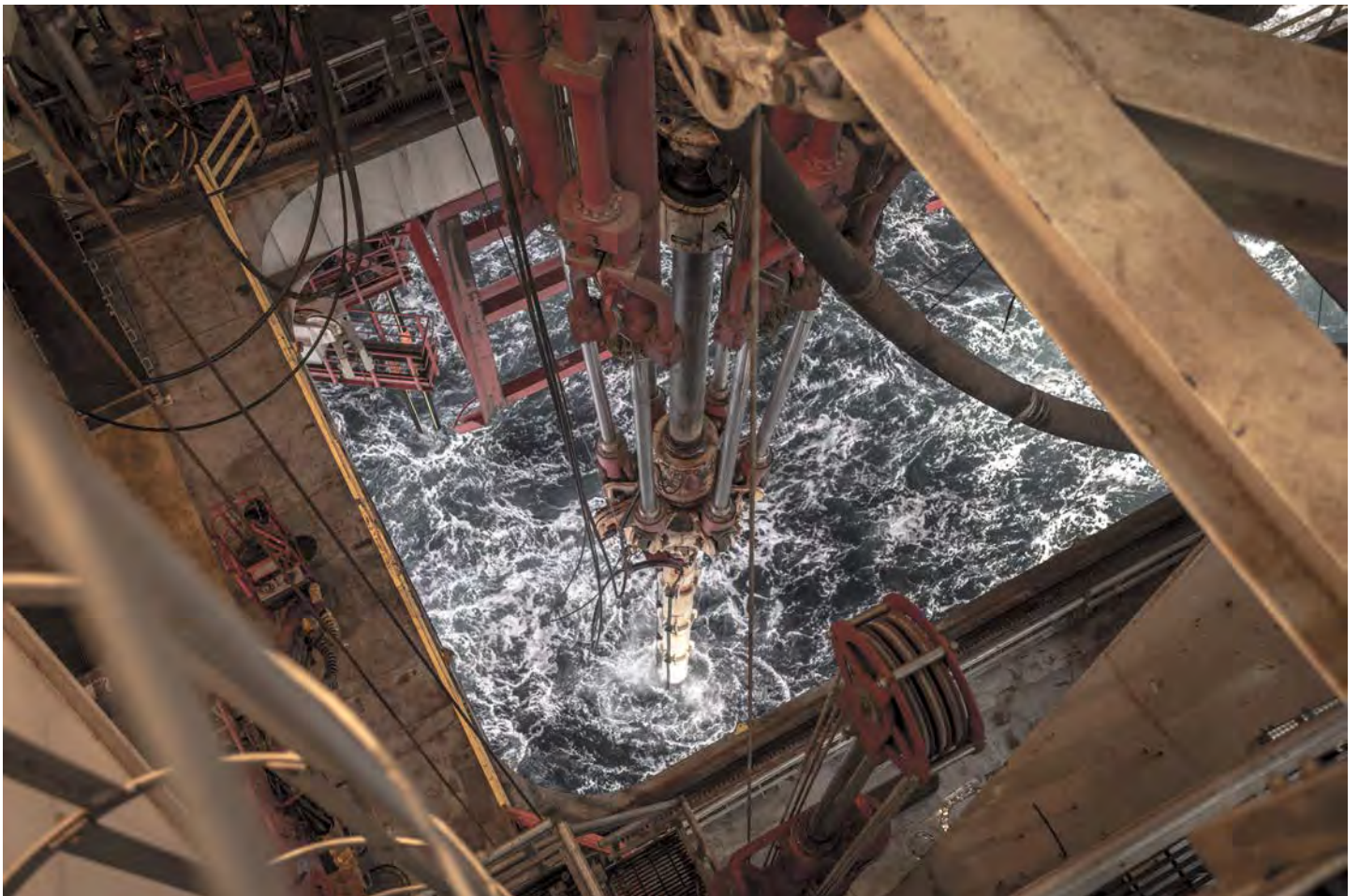
Vannsøyleovervåkingen har vært utført siden sent på 90-tallet. Den utføres nå i felt hvert tredje år. Vannsøyleprogrammet for 2020 ble avlyst grunnet korona-utbruddet. Det har vært gjort en rekke undersøkelser i løpet av de siste 20 årene. Konklusjonene er at effektene er knyttet til nærområdet til utslippet, vanligvis begrenset til utslag i biomarkører ut til en avstand på ca. 1000 m. 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.

# 3 AKTIVITETSNIVÅET PÅ NORSK SOKKEL

---

2020 har vært et år ingen kunne forutse eller planlegge for. Koronapandemien har preget året sterkt, med store endringer i adferd og restriksjoner på reise, arbeidsliv og privatliv. Dette igjen har hatt store implikasjoner for energimarkedene.

Et kraftig fall i oljeetterspørselen globalt kombinert med en priskrig initiert av store oljeproduserende land sendte oljeprisen ned til historisk lave nivåer. I april 2020 falt oljeprisen under 20 dollar per fat. Situasjonen var svært uoversiktlig, og det var usikkert når den globale økonomien og oljeprisen ville hente seg inn igjen.



Analyser utarbeidet av Rystad Energy i april 2020 viste at investeringsnivået på norsk sokkel kunne bli halvert innen 2022, sammenlignet med nivået i 2019, dersom det ikke ble iverksatt målrettede tiltak. I juni 2020 vedtok Stortinget midlertidige endringer i petroleumsskattesystemet som var ment å avhjelpe situasjonen og opprettholde aktivitetsnivået på sokkelen.

**Oljeproduksjon/etterspørsel globalt**  
I 2020 ble det produsert 98,4 millioner sm<sup>3</sup> olje. Dette er en kraftig økning fra året før og skyldes oppstarten av Johan Sverdrup feltet. Som følge av den reduserte etterspørselen globalt vedtok imidlertid Olje- og energidepartementet i april 2020 å kutte oljeproduksjonen med 250 000 fat per dag i juni 2020, og med 134 000 fat per dag i andre halvår 2020. I 2021 forventes en produksjon på 101,9 millioner sm<sup>3</sup>. Det er god aktivitet på sokkelen og

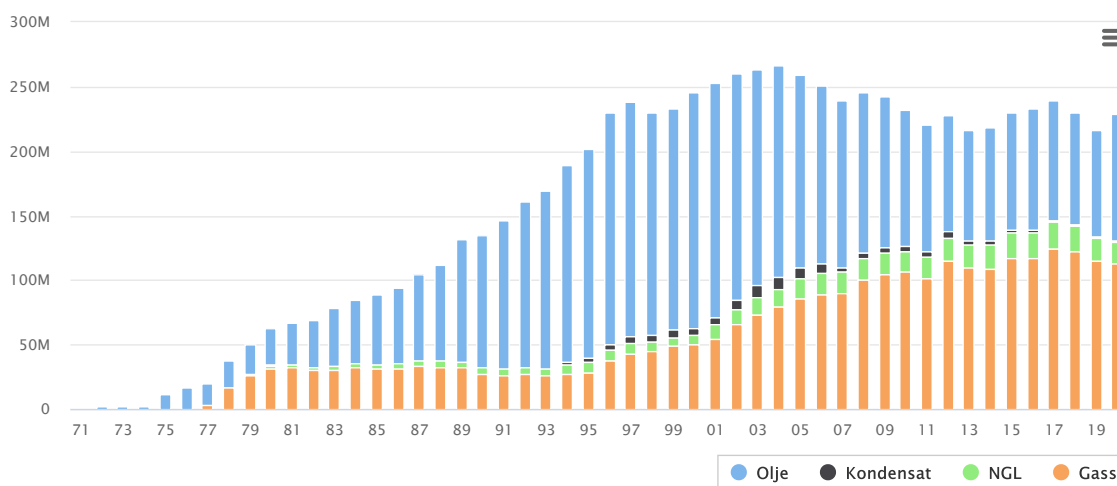
produksjonen fra nye felt antas å overgå nedgangen i eksisterende felt de nærmeste årene. Oljeproduksjonen anslås å nå en foreløpig ny topp på 120,5 millioner sm<sup>3</sup> i 2024.

Den globale oljeetterspørselen falt med 8,8 prosent (8,5 millioner fat per dag) i 2020. Transportsektoren som står for vel 60 prosent av den totale oljeetterspørselen opplevde den største reduksjonen. IEA anslår nå at oljeetterspørselen vil vokse med 5,4 millioner fat per dag i 2021. Til

tross for dette vil etterspørselen i 2021, sett under ett, være 3,2 prosent under nivået i 2019. Etterspørselen innen internasjonal luftfart bremser innhentingene, og IEA anslår at etterspørselen innen dette segmentet fremdeles vil ligge 20 prosent under 2019-nivået selv i desember 2021. Dersom en ser bort fra denne sektoren vil oljeetterspørselen være tilbake på nivået i 2019 i løpet av årets siste måneder.

01

## HISTORISK PETROLEUMSPRODUKSJON PÅ NORSK SOKKEL (MILL. SM 3 O.E.)



**Gassproduksjon/ etterspørsel globalt**  
I 2020 ble det solgt 112,3 milliarder sm<sup>3</sup> naturgass. Det er en liten reduksjon fra året før og skyldes effekter av koronapandemien med lavere etterspørsel i Europa. Fremover forventes produksjonen å ligge på et stabilt høyt nivå.

Ifølge IEA falt den globale naturgassetterspørselen med 1,9 prosent i 2020. Etterspørselsnedgangen var lagt mindre enn for olje og kull. Dette forklares til dels av lave gasspriser kombinert med høye karbonpriser (i Europa), og dertil økt bytte fra kull til gass. Etterspørselen etter naturgass globalt forventes å vokse med 3,2 prosent i 2021 hvorpå etterspørselen da vil være 1,3 prosent over nivået i 2019. Veksten drives hovedsakelig av det asiatiske markedet og til en viss grad

Midtøsten. Etterspørselen i EU forventes å øke tilbake til nivået 2019 i løpet av 2021.

### TFO 2020 og 25. konsesjonsrunde.

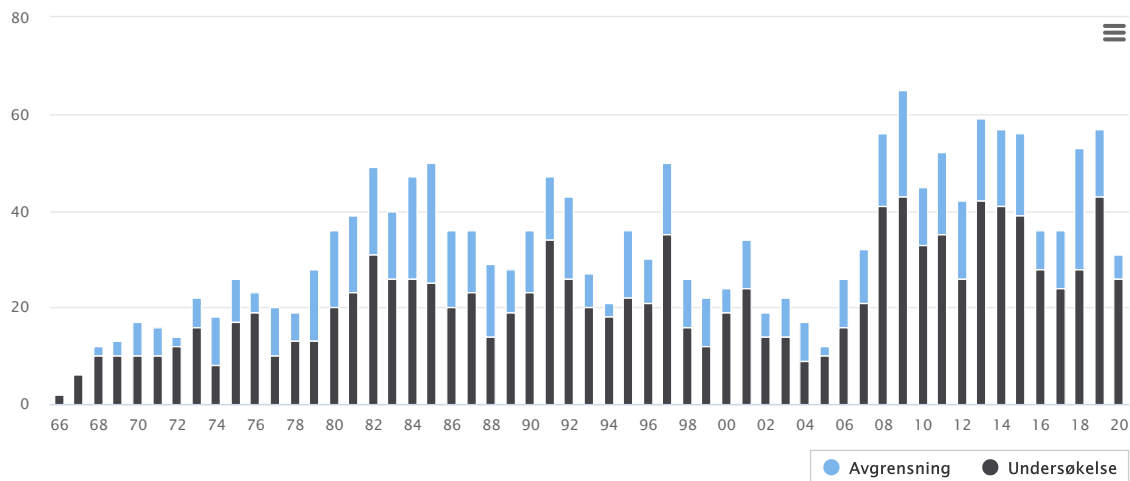
På tross av koronapandemien ble TFO 2020 gjennomført som normalt. Ved tildelinger av forhåndsdefinerte områder (TFO) 2020 ble det tildelt 61 nye utvinningstillatelser. De 61 utvinningstillatelsene fordeler seg på 34 i Nordsjøen, 24 i Norskehavet og 3 i Barentshavet. 30 ulike oljeselskaper, fra de store internasjonale selskapene til mindre norske leteselskaper, fikk tilbud om andeler i en eller flere av disse tillatelsene. 18 selskaper ble tilbudt ett eller flere operatørskap.

Høring på 25. konsesjonsrunde ble gjennomført etter at Stortinget vedtok Meld. St. 2020 Helhetlige

forvaltningsplaner for de norske havområdene. 25. konsesjonsrunde ble utlyst i november 2020 og 7 selskap søkte i runden. Tildeling er ventet juni 2021.

### Leteaktivitet

I 2020 ble det påbegynt 31 letebrønner. Dette er en del færre enn hva forventningene tilsa ved inngangen av året og skyldes igjen konsekvensene av koronapandemien. Likevel kan 2020 klassifiseres som et godt leteår med en ressurstilvekst omtrent på linje med nivået i 2018 og 2019. Det ble til sammen gjort 14 funn på norsk sokkel med et foreløpig samlet ressursestimat på 77 millioner sm<sup>3</sup> o.e. Oljedirektoratet forventer at det skal bores rundt 40 letebrønner i 2021.



### Investeringer

Norsk olje og gass la frem sin investeringsanalyse for norsk sokkel i desember 2020. Analysen gir anslag for investeringsnivået på sokkelen de neste fem årene. I 2021 forventes investeringer (ekskludert leting samt nedstenging og fjerningskostnader) på i overkant av 140 milliarder kroner. Det er en nedgang på 4,4% sammenliknet med investeringene i 2020 og er i tråd med tilsvarende

anslag fra Oljedirektoratet, SSB, og Norges Bank.

Investeringene forventes å falle videre mot 2022 etter hvert som større utbyggingsprosjekter ferdigstilles og kommer i produksjon. Deretter anslås investeringene å øke etter hvert som nye prosjekter sanksjoneres, også hjulpet av de midlertidige endringene i petroleumsskattesystemet vedtatt i

juni 2020.

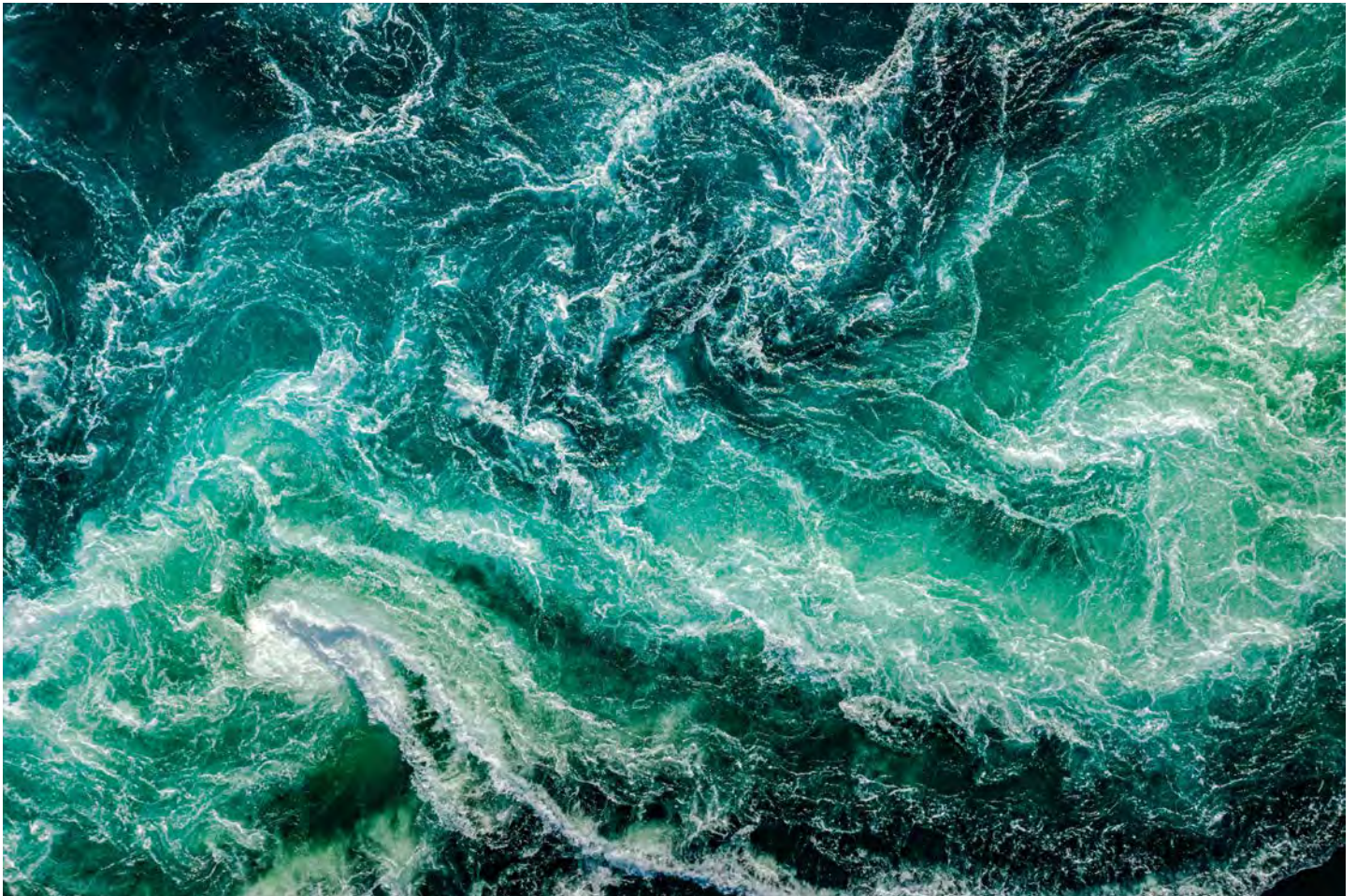
Investeringsnivået fremover antas nå å ligge omtrent på linje med anslagene gitt før koronapandemien. De midlertidige endringene i petroleumsskattesystemet har motvirket mye av den usikkerheten koronapandemien førte med seg, og sikret et betydelig antall arbeidsplasser i hele landet.

# 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 2020 var betydelig lavere enn toppåret 2019, og det ble boret totalt 211 brønner hvorav 31 var letebrønner. Utslipp av produsert vann nådde et maksimum i 2007 på vel 160 millioner Sm<sup>3</sup>. I 2020 utgjorde det samlede utslippet 126 millioner Sm<sup>3</sup>.



# 4.1 UTSLIPP FRA BORING

**Boreaktiviteten gikk markant ned i 2020 som følge av pandemien. Antall nye produksjonsbrønner boret i 2019 var 180. Antall letebrønner var 31, redusert fra 58 i forhold til 2019.**

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.

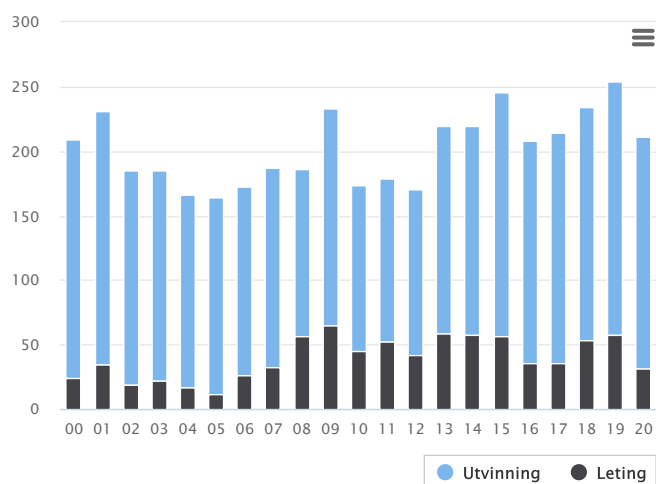
Industrien bruker i dag hovedsakelig to typer borevæsker, oljebaserte og vannbaserte. Tidligere ble også såkalte syntetiske borevæsker benyttet, som enten var basert på eter, ester eller olefin, men disse er lite brukt de senere år.

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 gikk opp med ca. 18 prosent i 2020 sammenlignet med 2019 tross lavere boreaktivitet.

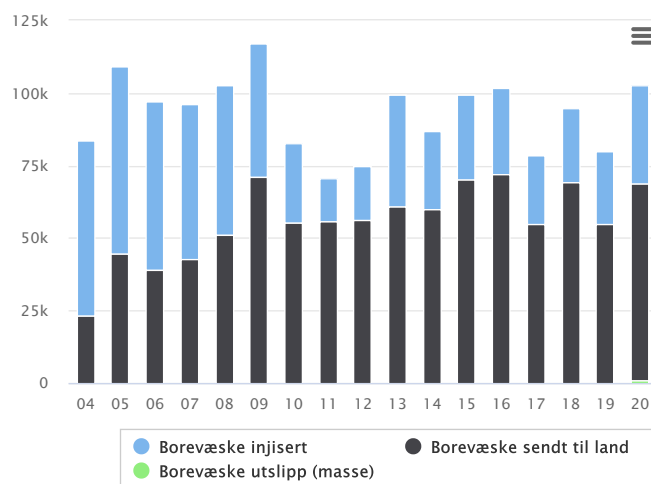
03

## ANTALL BRØNNER BORET PÅ NORSK SOKKEL ETTER 2000 (KILDE: OD)



04

## DISPONERING AV OLJEBASERT BOREVÆSKE (TONN)



Mengde kaks og borevæske injisert i undergrunnen gikk litt opp i 2020, og andelen økte fra 31 til 33 prosent.

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 8 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 2016 var mengde oljekontaminert

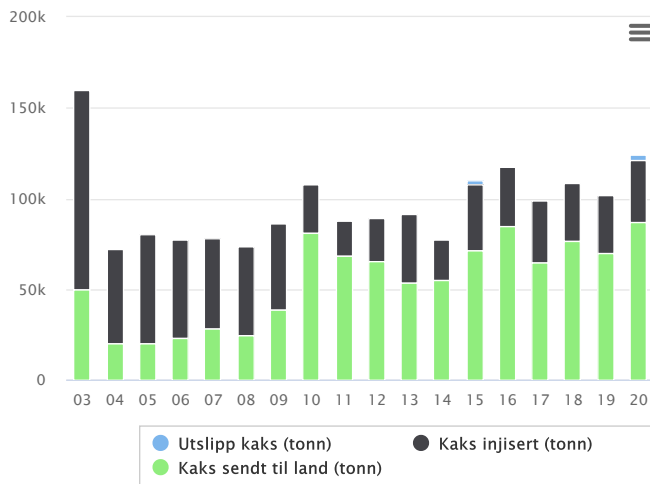
kaks som ble registrert levert som avfall på land 118 000 tonn. I 2017 var mengdene redusert til nær 88 000 tonn. I 2019 var mengden ca 86 000 tonn og i 2020 93.000 tonn. På land skilles vann og kaks. Mens vannet renses og slippes ut til sjø, går kaksen til videre behandling i henhold til gjeldende regelverk.

Utslipp av borekaks med vannbasert borevæske i 2020 var på ca. 80 000 tonn, en reduksjon på nær 40 000 tonn. Vannbaserte borevæsker inneholder hovedsakelig naturlige komponenter som leire eller salter. Dette er stoffer som er klassifisert som grønne i Miljødirektoratets klassifiseringssystem. I henhold til

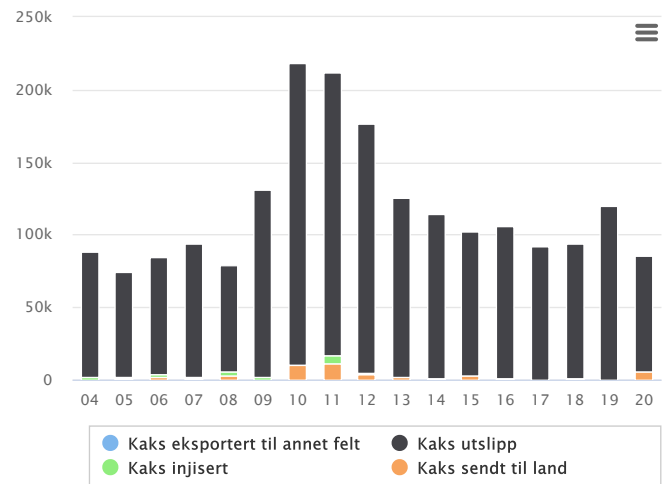
OSPAR utgjør disse liten eller ingen risiko i det marine miljø når de slippes ut.

**Utslippenes mulige virkning på miljøet følges opp gjennom omfattende miljøovervåking (se kapittel 5.3).**

## 05 DISPONERING AV KAKS KONTAMINERT MED OLJEBASERT BOREVÆSKER (TONN)



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



# 4.2 UTSLIPP FRA 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. 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 rensert 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.

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

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

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

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

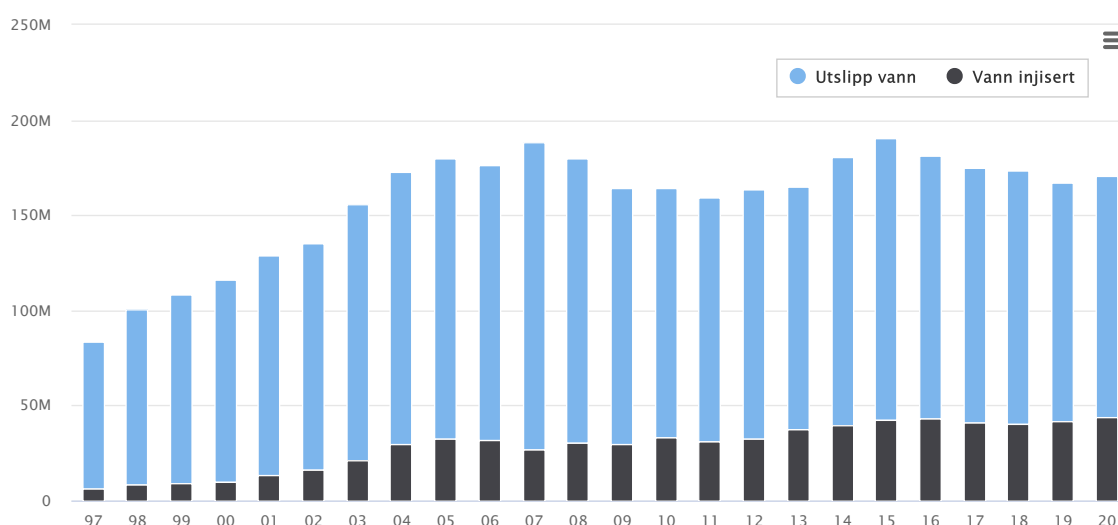
med uhell eller fra nedfall av oljedråper i forbindelse med brenning av olje ved brønntesting og brønnvedlikeholdsarbeid.

## UTSLIPP AV PRODUSERTVANN

Prognosene for utslipp av produsert vann fra norsk sokkel pekte i mange år oppover og var forventet å være mer enn 200 millioner Sm<sup>3</sup> i 2012–2014. Imidlertid nådde utslippene et maksimum på 160 millioner Sm<sup>3</sup> i 2007 og gikk betydelig tilbake de etterfølgende år. Fra 2012 til 2015 økte utslippene til nær 150 millioner Sm<sup>3</sup>. Etter 2015 har de imidlertid nok en gang blitt redusert og i 2020 var utslippet på 126 millioner Sm<sup>3</sup>, noen prosent lavere enn i 2019. Dette volumet tilsvarer en kvadratkilometer ned til et dyp på 126 meter. Mengde dispergert olje til sjø var på 1491 tonn, fordelt på alle utslippspunktene. De største utslippene finner sted på modne felt med mye produsert vann. Jetting bidro 48,8 tonn olje til sjø.

07

## MENGDE PRODUSERT VANN SOM SLIPPES TIL SJØ OG SOM BLIR INJISERT I BERGGRUNNEN (Sm<sup>3</sup>)



På enkelte felt, der forholdene ligger til rette for dette, injiseres alt eller deler av det produserte vannet tilbake i berggrunnen. Fra 2002 økte injeksjonen betydelig og har ligget rundt 20 prosent de siste årene. I 2020 ble ca. 26 prosent av det produserte vannet injisert eller vel 44 millioner Sm<sup>3</sup>, noe mer enn året før.

På nye felt består produsert vann utelukkende av vann som finnes i reservoarene fra før. Imidlertid fører injeksjonen av vann til at mengden produsert vann øker med alderen på

feltet. Vannet injiseres for å opprettholde trykket i reservoaret og øke utvinningsgraden av olje fra reservoaret. Dette er hovedsakelig rensert 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.

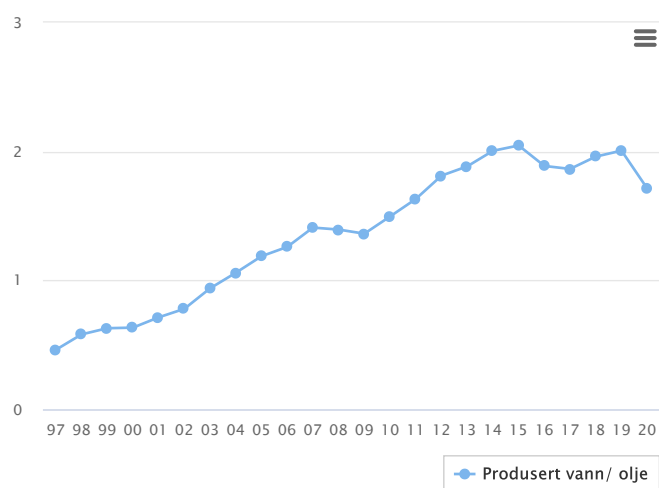
Forholdstallet mellom mengde produsert vann og produsert olje på norsk sokkel har generelt vist økende

tendens, men gikk noe tilbake i 2016 sannsynligvis på grunn av oppstart av produksjon på en del nye felt. Oppstart på Johan Sverdrup-feltet bidrar til noe høyere produksjon av olje samtidig som vannproduksjonen ikke økte tilsvarende.

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

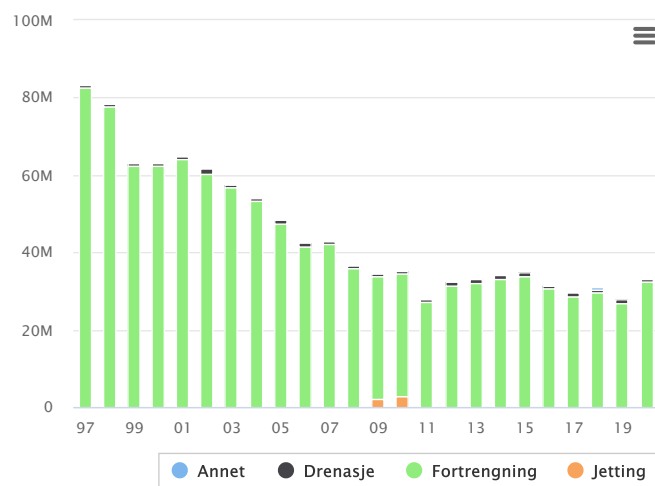
08

## FORHOLDSTALLET MELLOM PRODUSERT VANN OG OLJEPRODUKSJONEN PÅ NORSK SOKKEL



09

## UTSLIPPSVOLUM TIL SJØ AV ANDRE TYPER OLJEHOLDIG VANN ( $\text{Sm}^3$ )



## 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 Sm<sup>3</sup>. I 2020 utgjorde fortrenningsvann ca 32 millioner Sm<sup>3</sup> mens totalvolumet var ca. 33 millioner Sm<sup>3</sup>.

## 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 2020 var 11,8 mg/l, mens myndighetskravet er 30 mg/l. Dette er en reduksjon på 6 prosent sammenlignet med 2019.

Mengden olje som fulgte utslippet av produsertvann til sjø gikk ned fra 1572 tonn i 2019 til 1491 tonn i 2020 (se figur 11). Totalt ble det sluppet ut 1549 tonn olje med vann fra drenasje, fortrenning, produsert og jetting. I 2019 lå utslippet på 1610 tonn.

## UTSLIPP AV ANDRE STOFFER SOM FØLGER PRODUSERTVANN

Produsert vann har vært i kontakt med berggrunnen i lang tid og inneholder derfor en rekke naturlig

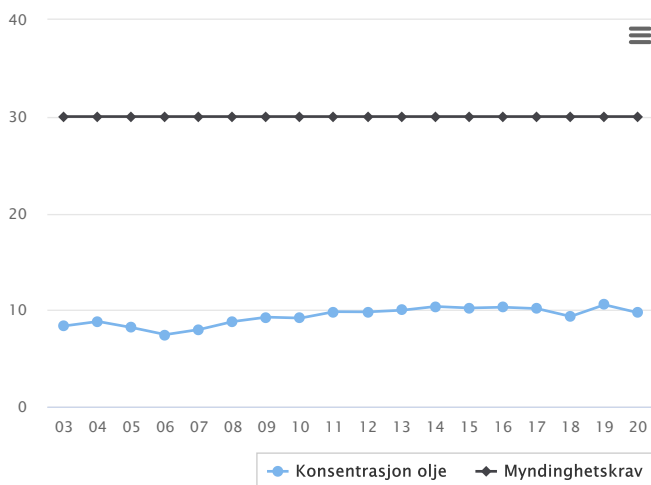
forekommende stoffer. Typisk innehold i tillegg til olje, er mono- og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), alkylfenoler, tungmetaller, naturlig radioaktivt materiale, organisk stoff, organiske syrer, uorganiske salter, mineralpartikler, svovel og sulfider. Sammensetningen vil variere mellom felt avhengig av egenskapene til berggrunnen. Generelt er innholdet av miljøfarlige stoffer lavt, nær det naturlige bakgrunnsnivået for disse stoffene i sjøvann.

En artikkel som beskriver mulig modellerte effekter av PAH på egg/ungel av torsk i Nordsjøen ble publisert av Nepstad og kolleger i Marine Pollution Bulletin "North sea produced water PAH exposure and uptake in early life stages of Atlantic Cod".

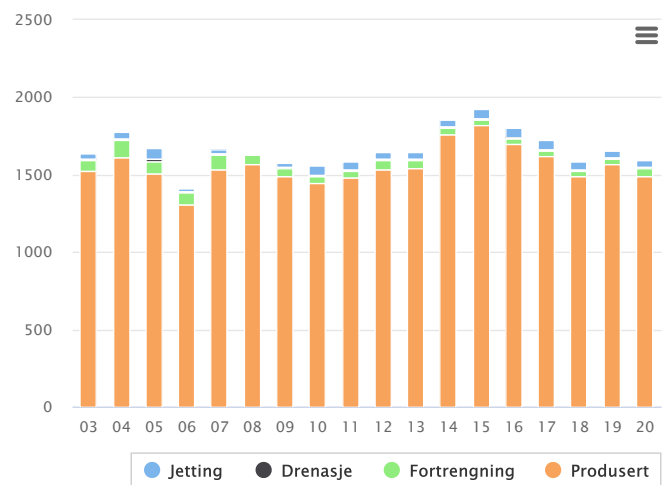
Artikkelen konkluderer blant annet "In all simulations we find the predicted total internal PAH concentration (26 components) to be below 1.2 nmol/g, a factor of 1000 less than concentrations commonly associated with acute narcotic effects".

Det utføres også eksperimenter og forsøk i Vannsøyleovervåkingen på Ekofiskfeltet i 2021, som vil bli tilgjengelige senhøstes 2021 eller i 2022.

### 10 KONSENTRASJONEN AV OLJE I UTSLIPPET AV PRODUSERT VANN TIL SJØ (mg/l)



### 11 UTSLIPP AV OLJE SOM FØLGER VANNUTSLIPPENE FRA NORSK SOKKEL (TONN)



## 4.3 UTSLIPP FRA 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.

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 2020 var ca. 148 000 tonn. Dette er en reduksjon på 8 prosent fra 2019. 90 prosent av utslippene var grønne kjemikalier. Røde og svarte samlet utgjorde ca. 0,3 prosent av utslippene.

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. Det foreligger nå alternativer med mindre miljøskadelige egenskaper og brannskum ble derfor innlemmet i substitusjonskravet. Disse nye alternativene er nå faset inn på alle felt på sokkelen.

Utslipet av svarte kjemikalier i 2020 var på 7 tonn, og gikk opp fra 4,2 tonn i 2019. Økningen skyldes blant annet tekniske problemer med thrustere og nytt rapporteringskrav knyttet til kjemikalier benyttet i generering av ferskvann. Flere av kjemikaliene som benyttes i produksjon av ferskvann offshore mangler HOCNF og klassifiseres derfor som svarte.

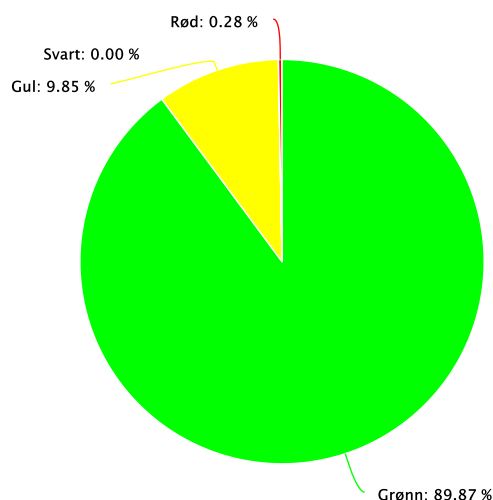
For kjemikalier i rød kategori var det en jevn økning av de rapporterte utslippene fra 2013 da det var nede på ca. 8 tonn og fram til 2018. I 2020 ble det sluppet ut 408 tonn røde kjemikalier, en betydelig økning fra 2019 da utslippet var på 118 tonn.

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.

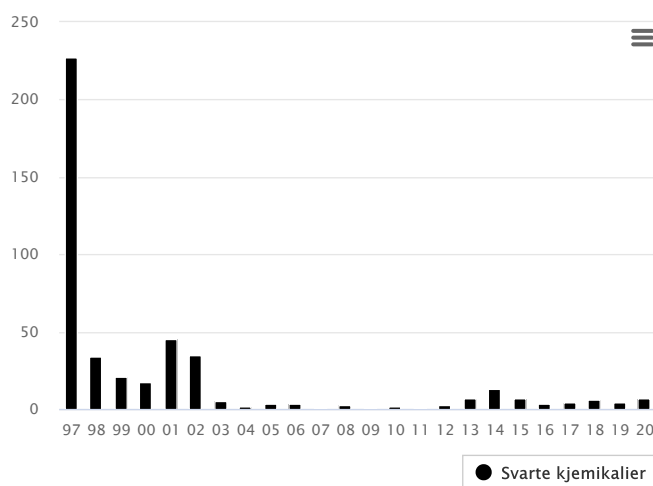
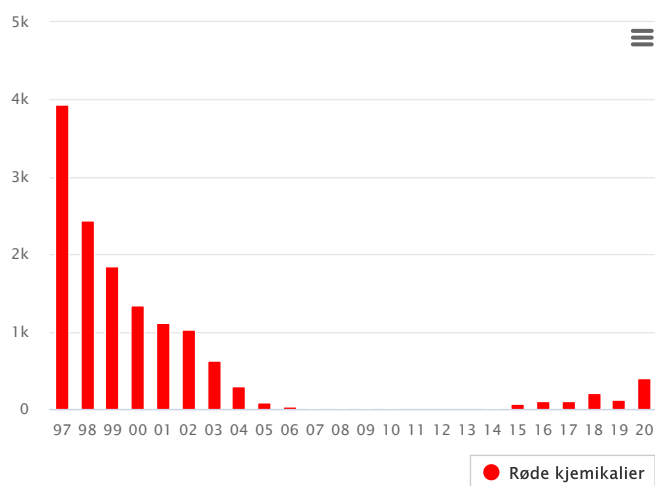
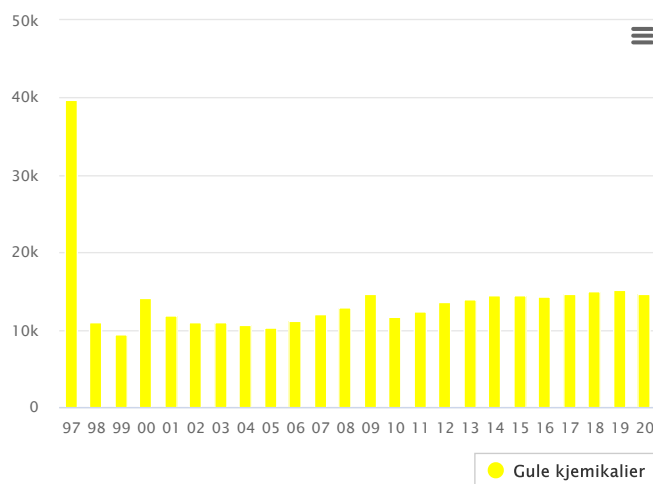
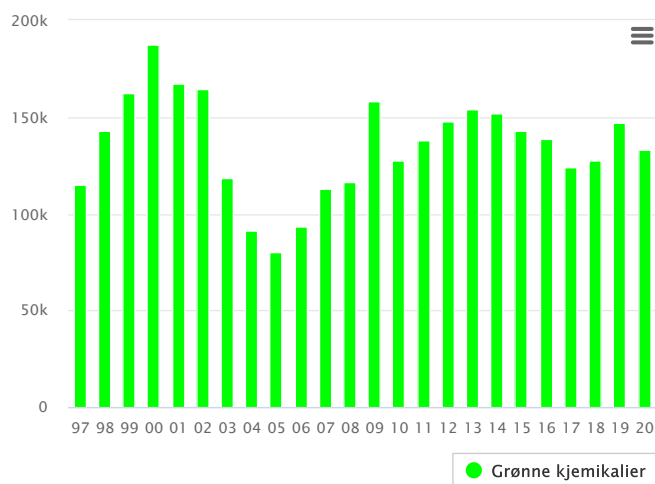
I 2020 kom det også et nytt rapporteringskrav knyttet til kjemikalier benyttet i generering av ferskvann. Her benytter flere felt egenprodusert hypokloritt, som nå skal rapporteres og klassifiseres som rødt.

12

## FORDELINGEN I MILJØDIREKTORATETS FARGEKATEGORIER AV UTSLIPP AV TILSATTE KJEMIKALIER FRA SOKKELEN 2020







## 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 kjemikaliene 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 utgjør vanligvis mindre enn 1 prosent av utslippene.

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 komponentene. Forskning og EIF beregningene viser at enkelte tilsatte kjemikalier og naturlige komponenter fra berggrunnen som slippes ut sammen med produsert vann, har potensielle 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. EIF-veilederen oppdateres i 2021 og vil foreligge på høsten.

Resultatene fra vannsøyleovervåkingen på sokkelen bekrefter at det ikke kan påvises negative virkninger fra utslippene utover nærområdet. I tillegg er det gjort forskning og modellering av utslipp av produsert vann som viser at utslippene ikke medfører effekter av betydning. Overvåkingen og forskningen videreføres i 2021.

Betydelige investeringer i renseteknologi og injeksjon er gjort for å redusere utslipp av olje fra produsertvann. 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 2020 var på om lag 126 millioner kubikkmeter med en gjennomsnittlig konsentrasjon av dispergert olje på 11,8 mg/l. Vannmengden økte med 1 million kubikkmeter, mens konsentrasjonen av dispergert olje gikk ned fra 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;

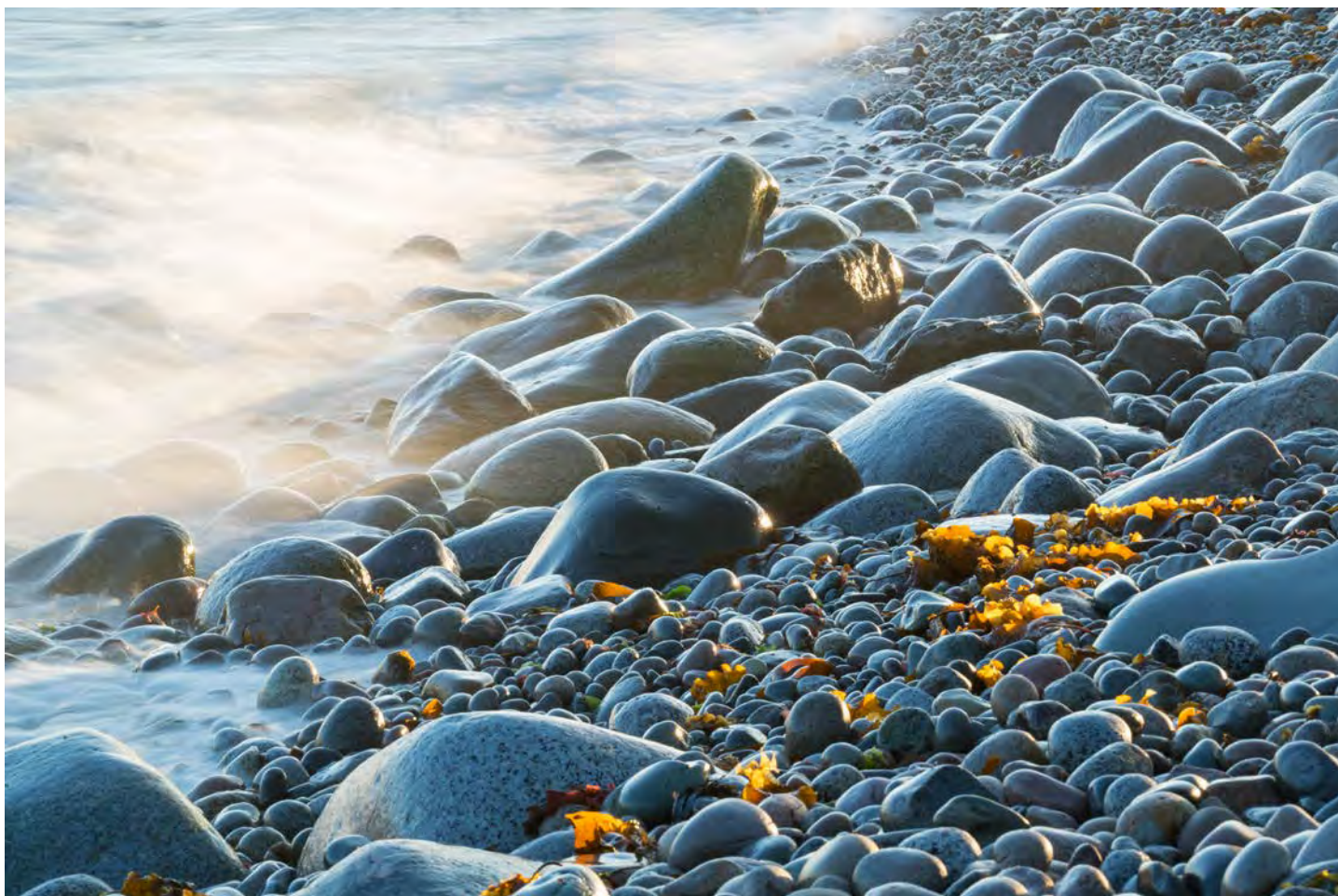
- Lage en rapport som oppsummerer erfaringene fra RBA
- Vurdere å revidere "Recommendation" 2012/5 og sin rådgivning gjennom RBA (OIC19/2/1 Ass. 1 & OIC 19/2/1 Add 2.

IOGP publiserte en veileder for Risk Based Approach høsten 2020. Den beskriver tilnærmingen til RBA og anbefalt gjennomføring av prinsippene i RBA, hvor resultatene avgjør om risikoen er akseptabel eller om ytterligere tiltak bør gjennomføres.

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 og i miljøovervåkingen.

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



## 4.5 UTILSIKTEDE UTSLIPP

**Utsiktede utslipp defineres som ikke-planlagte utslipp, som inntreffer plutselig og ikke er tillatt.**

**Mulige miljøkonsekvenser av slike utslipp vil avhenge av utslippets egenskaper, mengde og tid/sted for utslippet.**

Utsiktede utslipp blir klassifisert i tre hovedkategorier:

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

Olje- og gassindustrien 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 rapporteres inn til Miljødirektoratet i den årlige utslippsrapporteringen.

### UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE

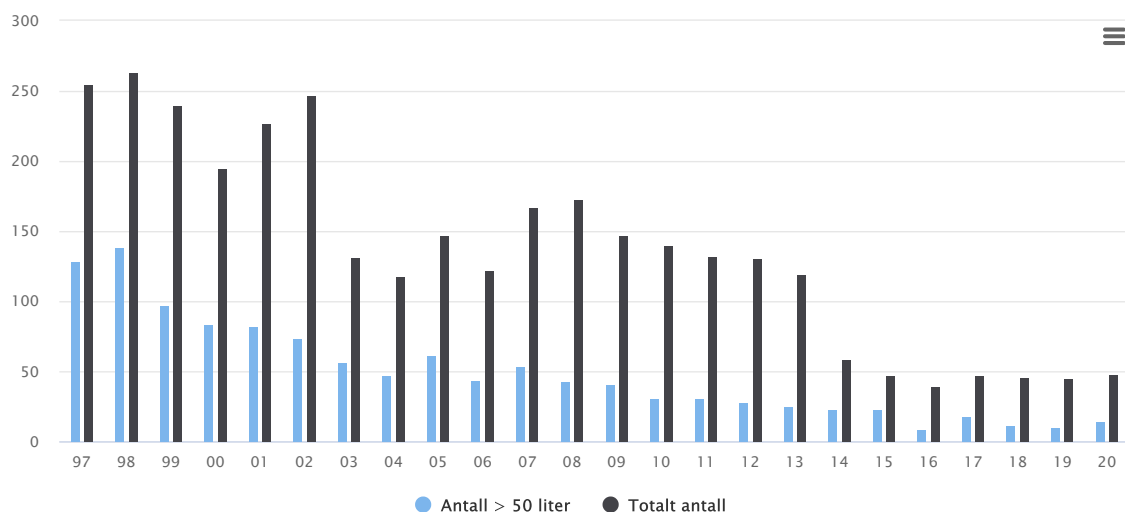
Totalt antall utsiktede utslipp av alle typer olje har generelt gått nedover

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 2020 var det 48 hendelser som medførte utslipp av olje mot 45 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 2020 var det 14 utslipp større enn 50 liter olje og 1 større enn 1 m<sup>3</sup>. Det største utslippet var på ca. 10 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup>, mens utslippene etter dette har variert mellom 10 og 200 m<sup>3</sup>. I 2020 var det samlede volumet 14 m<sup>3</sup> hvorav ett utslipp dominerte med 10 m<sup>3</sup>.

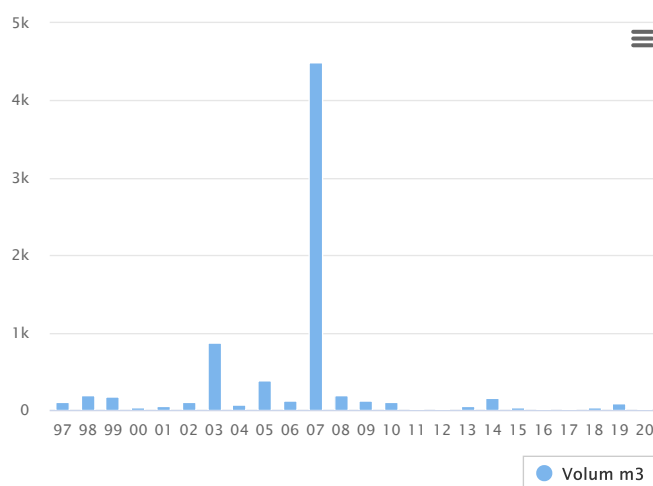
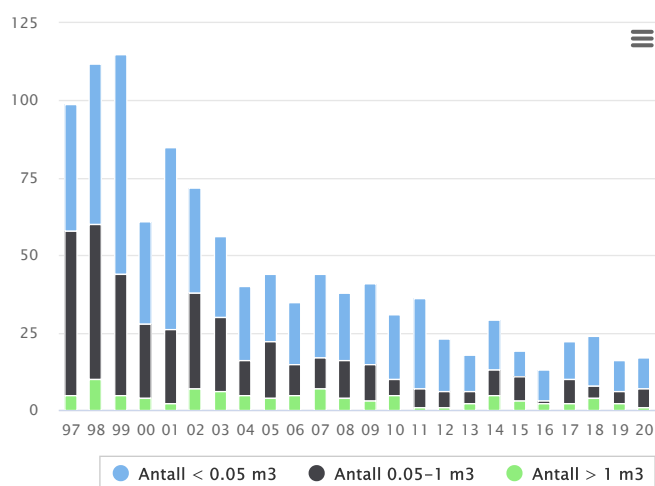


### UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Antall utilsiktede kjemikalieutslipp viser ikke tilsvarende nedadgående trend som for utilsiktede utslipp av olje. Den markerte økningen i 2014 til 237 utslipp skyldtes presiseringen av regelverket som førte til færre utslipp av olje og flere av kjemikalier. I 2020 var antall utslipp 143 hvorav 35 var større enn 1 m<sup>3</sup>.

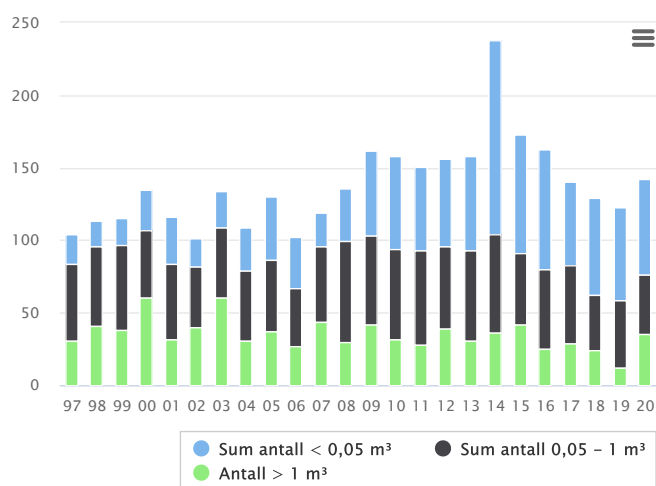
Samlet volum for utilsiktede kjemikalieutslipp i 2020 var på 1 536 m<sup>3</sup>, en markant økning fra 2019 da utslippene var 53 tonn. Økningen skyldes blant annet 4 utilsiktede utslipp av vannbasert borevæske på mer enn 100 m<sup>3</sup> hver. De utilsiktede utslippene fordelte seg med 1 281 tonn grønne kjemikalier, 119 tonn gule, 2,8 tonn røde og 1,6 tonn svarte.

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



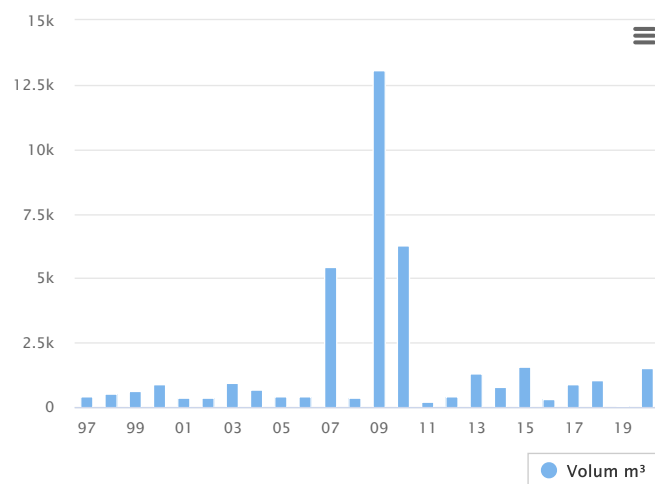
17

## ANTALL UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ NORSK SOKKEL FORDELT PÅ TRE UTSLIPPSSTØRRELSER (m<sup>3</sup>)



18

## SAMLET VOLUM AV UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER (m<sup>3</sup>)



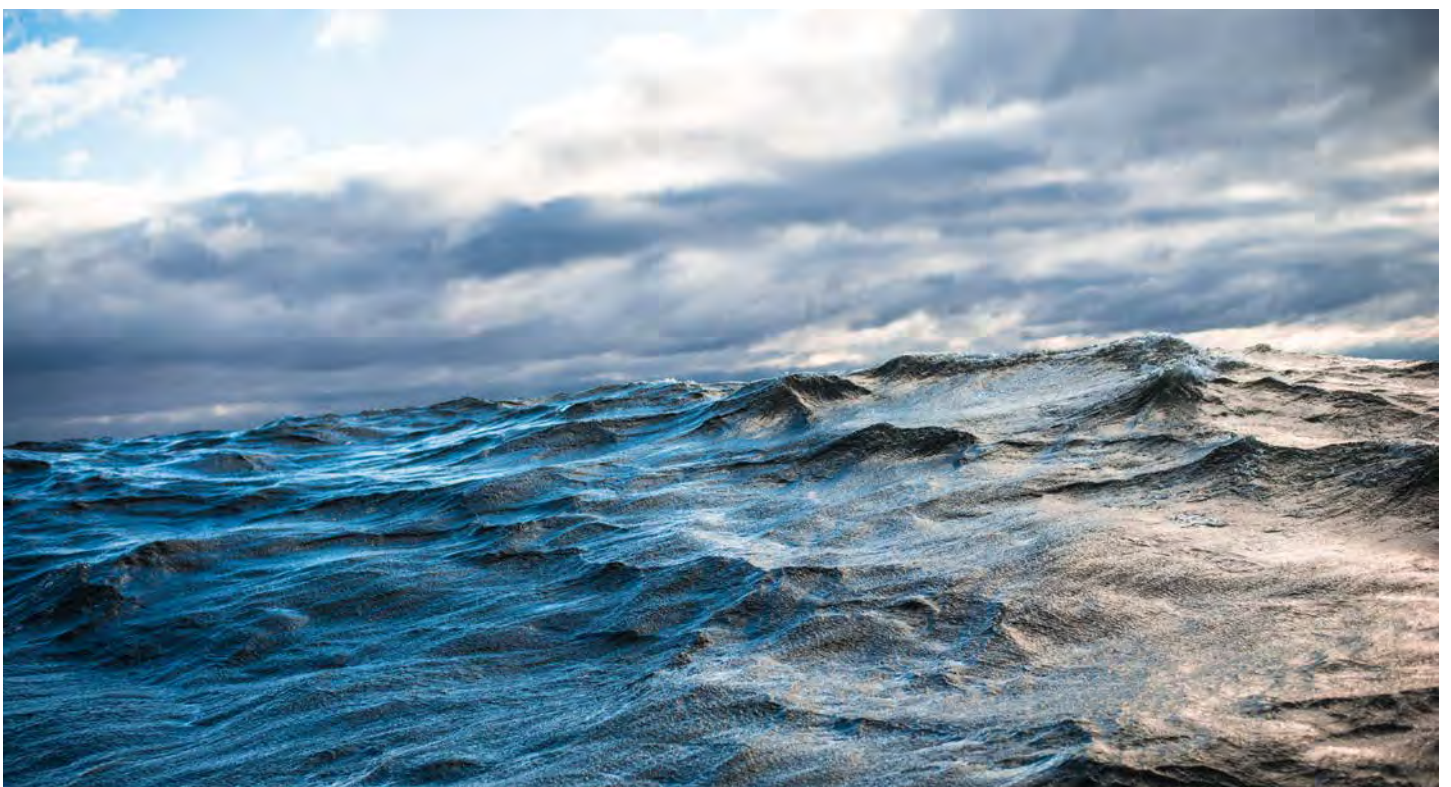
# 5 HAVMILJØET, OFFSHOREVIRKSOMHETEN OG FORVALTNING

---

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 havnæringer 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 begynner seg nesten utelukkende i kystfarvann.



Petroleumsnæringen har hele tiden støttet denne tilnærmingen, og ønsker å bidra til at grunnlaget for forvaltningen blir så godt som mulig. Den helhetlige forvaltningen må etter vår mening baseres på følgende:

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

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

forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak ble fremlagt.

Stortingsmeldingen bekrefter at det i dag er balanse mellom bærekraftig bruk og vern. Fagrapportene viser at den største påvirkningsfaktoren på økosystemet i Barentshavet er klimaendringer. Samlede konsekvenser fra annen menneskelig aktivitet er små. Påvirkning av utslipp fra petroleumsvirksomhet ved normal drift er ubetydelige, det er fiskeri som er den sektoren 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 var den mest omstridte delen av revidert Meld.St.20 - Helhetlig forvaltningsplaner for de norske havområdene som Stortinget vedtok i juni 2020.**

---

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 isdekk 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.

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 av vannmassene slik at man ikke lenger har full omrøring. I tillegg er det næringssalter 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.

I juni 2021 la Havforskningsinstituttet fram rapporten "Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i norske havområder – Miljøverdi". Fagekspertgruppen anbefaler at sørlig grense for dette SVO-et endres til maksimal isutbredelse, dvs. yttergrensen for det største aggregerte arealet med isfrekvens større enn 0,5 prosent, for å fange opp en større andel av de biologiske prosessene som er knyttet til dette området.

## SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER (SVO)

Særlig verdifulle og sårbare områder er identifisert gjennom forvaltningsplaner for havområdene.

Innenfor havområdene er det enkelte delområder som utpeker seg som særlig verdifulle og sårbare i miljø- og ressursammenheng. Dette er områder som ut fra naturfaglige vurderinger har vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen, og der mulige skadevirkninger kan få langvarige eller irreversible konsekvenser. Områdene er identifisert ut fra bestemte kriterier, der områdets viktighet for mangfold og produktivitet er de viktigste, og kriterier som unikhet, uberørthet, representativitet og vitenskapelig og pedagogisk verdi er utfyllende kriterier.

SVO-er gir ikke direkte virkninger i form av begrensninger for næringsaktivitet, men signaliserer viktigheten av å vise særlig aktsomhet i disse områdene.

## 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 identifisere de ulike miljøverdiene som er knyttet til denne og hva og når de er sårbare overfor. En bør i størst mulig grad beskrive variasjon i sårbarhet gjennom året og i ulike områder av iskantsonen, og være spesifikk på 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.

Et viktig argument som benyttes for forslag om utvidelse av SVO-grense iskant 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 liten dokumentasjon på at denne sammenhengen er reell og det er så langt ikke fremlagt faglig grunnlag til å trekke en slik konklusjon. Akvaplan-niva 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 bunnfaunaen.

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 at 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 bunnfauna fra sørlige Barentshavet viser at 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 (SEAPOPOP 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. I 2022 får Faglig Forum en ny rapport om sårbarhet for miljøverdiene som er identifisert i foreslåtte kandidatområder. Rapporten om miljøverdier og sårbarhet blir grunnlaget for forslag om nye SVO-er i neste forvaltningsrapport som blir lagt fram for Stortinget i 2023.



## 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 konsekvensreduserende 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 enkeltsekskaper. 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-skalaforøk, men ingen stor undersøkelse i felt. Planene for vannsøyleovervåkingen i 2020 var klare før mars, men programmet ble avlyst grunnet koronaepidemien.

Fra aktivitetene i 2019 kan det nevnes;

- SINTEF arbeider med PW-Exposed, et program som omfatter testing av ulike fiskearter for produsertvann komponenter, 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. Deler av arbeidet ble utsatt fra våren 2020 til august 2020 på grunn av koronapandemien.

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 produksjonsfasen 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.

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, og at 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, gjerne begrenset til 150 meter fra utslippspunktet. Ofte er effektene knyttet til partikkelnedfall og effekter på filter-spisende bunnfauna, som for eksempel rørbyggende børstemark.

Etter at disse publikasjonene ble utgitt, er prosjektet "Barents Sea drill cuttings research initiative" gjennomført. Prosjektet er initiert av ENI Norge (nå Vår Energi) 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 miljø- skade 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 områder 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. I 2021 ble det gjennomført miljøovervåking på Morvin- og Hymefeltet, som representanter for felt med forekomst av koraller.



# 6 HAVVIND - ET NORSK INDUSTRI EVENTYR

---

Norsk sokkel har vært et eventyr i mer enn 50 år. Vi var heldige som hadde store forekomster av olje og gass, men det var utvikling av kunnskap og ferdigheter i industri og forvaltning som gjorde at vi greide å utvinne naturressursene og gjøre de enorme verdiene om til velstand og velferd. Nå kommer nye store muligheter for norsk sokkel, både når det gjelder å utvikle en leverandørindustri og som krafteksportør fra havvind.



EU har store ambisjoner for fornybar energi generelt og havvind spesielt, og planlegger å bygge ut 300 GW innen 2050. Det tilsvarer åtte ganger Norges samlede installerte effekt, som skal bygges ut på kun 30 år. UK har som mål å forsyne alle husstander med kraft fra havvind gjennom å bygge ut 40 GW innen 2030, inkludert et mål om å bygge 1 GW flytende vind. For å nå målet om karbonnøytralitet må det anslagsvis bygges ut 100 GW havvind i UK innen 2050. Allerede nå ser vi mange initiativ og stor dynamikk i dette markedet.

En vellykket industriell satsing på havvind i Norge vil sikre at teknologi og kompetanse som er bygget opp rundt olje- og gassnæringen kan videreutvikles og danne grunnlag for verdiskaping og arbeidsplasser etter hvert som petroleumsaktiviteten på norsk sokkel gradvis blir mindre. Dette gjelder ikke minst innen

flytende vind, som er en teknologi i oppstartsfasen, og hvor norske leverandører tar en stor andel av kontraktene i de få prosjektene som er igangsatt. Bunnfast havvind er allerede et stort og raskt voksende marked i Norges nærområder og globalt.

Et hjemmemarked vil styrke mulighetene for norske aktørers muligheter til å fremme sine teknologiske løsninger og få brukt norske sokkel som et utstillingsvindu. Ved å få testet, kvalifisert og demonstrert ny teknologi på norsk sokkel vil være et viktig fundament for internasjonal markedsføring og eksport.

Kraft fra havvind kan få en viktig rolle i forbindelse med elektrifiseringen av olje- og gassinstallasjoner. Men, det haster å komme i gang. Vi har derfor kommet med konkret forslag til tiltak for hvordan dette kan skje fra de

to områdene som i dag er åpnet for havvindutbygginger: Sørliche Nordsjø II og Utsira Nord1.

Etablering av havvindparker på norsk sokkel vil påvirke miljøet både gjennom utbyggings- og driftsfasen. Havvindnæringen må derfor sikre at de har nødvendig kunnskap om de områdene hvor havvindparker skal etableres, og at en arbeider for minst mulig miljøavtrykk gjennom utbygging- og driftsfasen. Sammen med havvindforumet i Norsk olje og gass arbeider vi nå med å få en kunnskapsstatus rundt miljøspørsmål og havvind, få miljøerfaringer fra områder hvor en har utviklet havvindparker, og se hvordan vi kan trekke erfaring fra olje- og gassindustrien inn i arbeidet med havvind.

## HAVVINDFORUMET I NORSK OLJE OG GASS

Norsk olje og gass organiserer også selskaper som vil drive med utbygging og drift av havvind på norsk sokkel, og har et eget havvindforum: Forum for fornybar havenergi. Forumet skal initiere, iverksette og følge opp felles standpunkter og strategier for utviklingen av fornybar havenergi, herunder havvindnæring fra norsk kontinentalsokkel, og skal dekke fremtidig produksjon, eksport og relevante leverandørkjeder.

Pr. 1. september 2021 har Forumet 11 medlemmer med representanter fra havvindselskaper som Equinor, Aker Offshore Wind, Shell, Total, NorSea Group med flere.



# 7 KLIMAGASSUTSLIPP OG ANDRE UTSLIPP TIL LUFT

---

Utslipp til luft fra olje- og gassvirksomheten består i all hovedsak av avgasser som inneholder  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{CH}_4$  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.

Å redusere utslipp til luft til et minimum har vært et sentralt mål for industrien og for myndighetene siden denne næringen startet i Norge for over 50 år siden. Det er både miljømessige og økonomiske grunner til at dette er viktig. I tillegg har det vært et bærende element i norsk petroleumsforvaltning helt siden "de 10 oljebud" ble etablert i 1971. Flere av disse gassene er definert som klimagasser, og arbeidet for å redusere disse mest mulig av hensyn til klimaet dominerer nå helt diskusjonen rundt utslipp til luft.



# 7.1 KLIMAVEIKART FOR NORSK SOKKEL

I "Fremtidens energinæring på norsk sokkel – klimastrategi mot 2030 og 2050" satte olje- og gassnæringen i januar 2020 i regi av KonKraft ambisiøse klimamål gjennom en felles klimastrategi som viser vei til en mer energieffektiv fremtid med lave utslipp. 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. Næringen jobber nå systematisk for å innfri Stortingets vedtak om å øke denne ambisjonen og redusere utslippene med 50 prosent innen 2030. I tillegg til å kutte utslippene fra egen virksomhet og tilknyttet offshore maritim aktivitet, skal olje og gassindustrien i Norge gradvis skape en ny og fremtidsrettet energinæring på norsk sokkel som inkluderer havvind, hydrogen og CO<sub>2</sub>-fangst og -lagringsprosjekter som tilrettelegger for store utslippskutt i Norge, Europa og resten av verden.

---

I februar 2021 presenterte KonKraft en statusrapport for dette arbeidet. En viktig del av arbeidet med denne statusrapporten har vært å oppdatere mulighetsrommet for reduksjon i klimagassutslippene, som viser hvordan vi kan nå klimamålet på norsk sokkel for 2030.

Mulighetsrommet ble etablert før framleggelsen av regjeringens Klimaplan for 2021-2030, hvor regjeringen varslet en gradvis opptrapping av CO<sub>2</sub>-avgiften, slik at den samlede karbonprisen (CO<sub>2</sub>-avgift pluss kvotepris) i 2030 er 2000 kroner per tonn CO<sub>2</sub>.

Kraft fra land er et helt sentralt tiltak for å nå de ambisiøse klimamålene olje- og gassindustrien har satt. Vurderinger om utvikling av ressursene på norsk sokkel og gjennomføring av klimatiltak må gjøres ut fra et

helhetsperspektiv, der behovet for krafttilgang og konkurransedyktige kraftkostnader er ivaretatt både i den landbaserte og offshorebaserte industrien.

Et samlet arbeids- og næringsliv har gått sammen om en felles energi- og industripolitisk plattform, nettopp for å legge til rette for ny industrisatsing og klimaomstilling for å sikre eksport, arbeidsplasser og verdiskaping både på land og til havs. Rapporten, som ble framlagt våren 2021 viser også hva som er utfordringene og anbefalinger på hvordan framtidig behov for strøm og kraftinfrastruktur skal dekkes.

## 7.2 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 (CH<sub>4</sub> 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 CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Disse utslippene er hovedsakelig avhengig av energiforbruket på innretningene og av hvor effektiv kraftproduksjonen er. Den nest største kilden er direkte avbrenning av gass, såkalt fakling. Fakling foregår bare i begrenset omfang i Norge slik det er bestemt i petroleumsløven, men er tillatt av sikkerhetsmessige årsaker i drift og i forbindelse med visse operasjonelle problemer.

De viktigste kildene for utslipp av CH<sub>4</sub> er diffuse utslipp og kaldventilering – kontrollerte utslipp uten at gassen antennes. 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<sub>x</sub> er hovedsakelig forårsaket av forbrenning av svovelholdige hydrokarboner. Ettersom norsk gass generelt inneholder lite svovel, er bruk av diesel den største kilden til utslipp av SO<sub>x</sub>. Det brukes derfor diesel med lavt svovelinnhold.

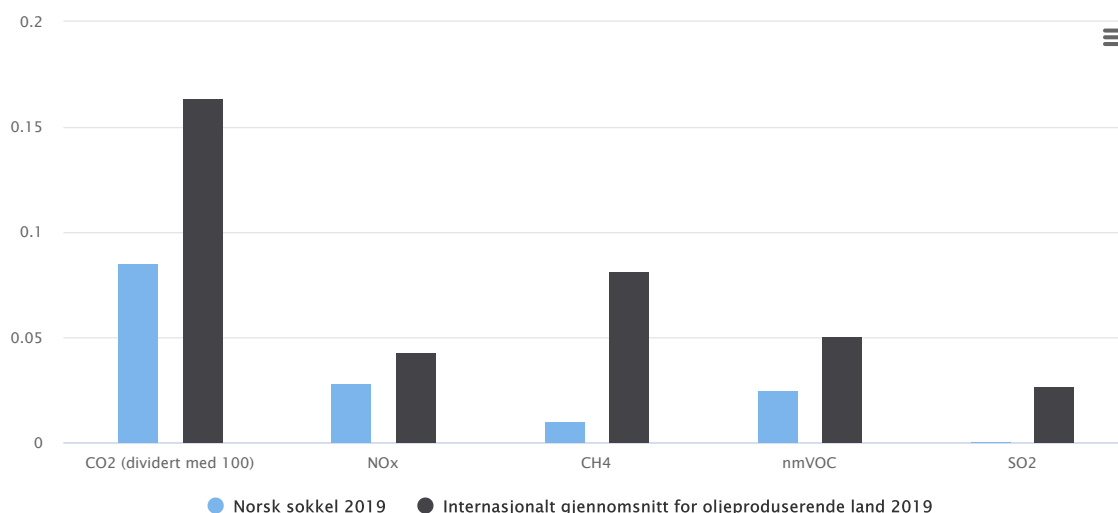
Figur 19 viser utslipp til luft på norsk sokkel sammenlignet med internasjonalt gjennomsnitt per fat produsert oljeekvivalent. Alle tall er fra 2019 fordi internasjonale tall for 2020 ikke er tilgjengelige per september 2021.

19

### UTSLIPP TIL LUFT PÅ NORSK SOKKEL SAMMENLIGNET MED INTERNASJONALT GJENNOMSNITT.

(ANGITT I 100kg FOR CO<sub>2</sub> PER FAT PRODUSERT O.E. ANGITT I 100KG FOR DE ØVRIGE)  
(OD, IOGP og EEH)

(Kilde:



## 7.3 UTSLIPP AV KLIMAGASSER

Global oppvarming er en av vår tids aller største utfordringer og omfattende reduksjoner av menneskeskapte klimagassutslipp er helt nødvendig.

FNs klimakonvensjon (UNFCCC) har som overordnet mål å stabilisere konsentrasjonene av klimagasser i atmosfæren på et nivå hvor de mest alvorlige klimaendringer grunnet menneskeskapt påvirkning unngås.

Parisavtalen, som er en tilleggsprotokoll til FNs klimakonvensjon, etablerte et mål om å holde økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen godt under 2°C sammenlignet med førindustrielt nivå, og tilstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5°C.

Norge samarbeider tett med EU når det gjelder å kutte klimagassutslipp og har lovfestet mål for 2030 og 2050 som spiller de målene EU har satt seg. EU har som mål å bli det første klimanøytrale kontinentet i verden. I desember 2019 presenterte EU The European Green Deal som er unionens veikart for en bærekraftig økonomi. EU har siden forsterket sine utslippsmål til minimum 55 prosent utslippskutt innen 2030 samt å være klimanøytral innen 2050. Norge har meldt inn et forsterket klimamål for 2030 under Parisavtalen og vil redusere utslippene med minst 50 prosent og opp mot 55 prosent sammenlignet med 1990-nivå. Det viktigste virkemiddelet for å nå utslippsmålet er EUs

kvotehandelsystem (EU ETS). Omtrent halvparten av Norges klimagassutslipp er omfattet av kvotesystemet, inkludert petroleumssektoren. Europakommisjonen la sommeren 2021 fram sin "Fit for 55-pakke" med forslag til en rekke lover og reguleringer som skal bevirke at målene kan nås. EU har i løpet av 2020 og 2021 allerede vedtatt en rekke lover og regler som skal støtte gjennomføringen av The European Green Deal.

Regjeringen la våren 2021 fram en Klimaplan (Meld. St. 13 (2020-2021)) som blant annet foreslo en økning i CO<sub>2</sub>-avgiften på kvotepliktige utslipp fra olje- og gassutvinningen i takt

med økningen i avgiften på ikke-kvotepliktige utslipp, slik at den samlede karbonprisen (avgift + kvotepris) i 2030 er om lag 2000 kroner per tonn CO<sub>2</sub> (målt i faste 2020-kroner). Den totale karbonprisen skal ikke overstige 2000 kroner i perioden 2021–2030.

Regjeringen la våren 2021 også fram en stortingsmelding om langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser, "Energi til arbeid" (Meld. St. 36 (2020-2021)) som blant annet bekreftet regjeringens ambisjon om å legge fram innen utgangen av 2021 et mål for reduksjonen i utslipp av klimagasser fra norsk sokkel med minst 50 prosent innen 2030.

## KLIMAGASSUTSLIPP FRA NORSK SOKKEL

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

- Miljørapporten fra Norsk olje og gass publiseres årlig i begynnelsen av juni og inneholder totale utslippstall fra næringen. Avgrensningen av hvilke utslipp som inngår, følger Petroleumsskatteloven definisjoner. Dette er alle lete- og produksjonsaktiviteter på sokkelen inkludert utslipp knyttet til rørtransport av olje og gass selv om disse siste kan skje fra landanlegg som Kårstø og Kollsnes. Alle aktiviteter på Melkøya er også inkludert. Data hentes fra databasen Colabor8 Footprint 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 Footprint 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 Footprint, 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 Footprint. Imidlertid inkluderer hovedkategorien "Petroleumsvirksomhet til havs" ikke landanleggene og ikke leteaktiviteter. Totaltallene for næringen vil derfor være lavere enn de tilsvarende rapportert i Miljørapporten og SSB.

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

### 7.3.1 CO<sub>2</sub>-FANGST OG LAGRING

**CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring (CCS) er avgjørende for å nå ambisjonene satt i Parisavtalen. 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 kjente muligheter for å redusere utslippene betydelig uten bruk av CCS og bruk av hydrogen i produksjon. Norske myndigheter har lenge vært en global pådriver for utvikling av løsninger for CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring og støtter opp om teknologiutvikling og internasjonalt samarbeid på en rekke arenaer. Gassnova har siden 2014 samarbeidet tett med industrien for å få på plass det som kan bli Europas første industrielle prosjekt for karbonfangst og -lagring. 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 CO<sub>2</sub>-fangst. I tillegg til kommersiell testing, brukes TCM også til forskningsformål, noe som har bidratt til å bygge opp en verdensledende kompetanse på

CO<sub>2</sub>-fangst i Norge.

Innenfor CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> har blitt injisert for trygg lagring i undersjøiske reservoarer siden henholdsvis 1996 og 2007.

Industrien i Norge er sterkt involvert i utviklingen av verdens første fullskala verdikjede for CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring fra industriprosesser og avfallshåndtering. Stortinget ga i 2020 støtte til prosjektet, som har fått navnet Langskip. Mer informasjon om prosjektet og om erfaringene så langt kan bl.a. finnes på nettstedet CCS Norway.

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.

CO<sub>2</sub> skal fanges fra Norcems sementfabrikk i Brevik og, dersom Fortums Oslo Varme får tilleggsfinansiering fra EUs innovasjonsfond, fra energigjenvinningsanlegget på Klemetsrud. CO<sub>2</sub> skal transporteres med skip til et mottaksanlegg i Øygarden kommune før den transporteres i en rørledning til et lager som ligger ca. 3000 meter under havbunnen i Nordsjøen. Northern Lights, et selskap som eies av Equinor, Shell og Total, er ansvarlig for transport- og lagringsdelen av prosjektet.

På lengre sikt representerer fremstilling av hydrogen fra naturgass med CCS et stort potensial for å sikre avsetning for de norske naturgassressursene på lengre sikt og samtidig bidra til å forenkle EUs omstilling til lavutslippssamfunnet.

## 7.3.2 HYDROGEN

**Hydrogen vil bli en sentral energibærer i Europa og i mange deler av verden i framtiden, og hydrogenproduksjon i industriell skala fra norsk naturgass med CCS har potensialet i seg til å bli viktig for å nå målet om karbonnøytralitet i 2050. Hydrogen er en utslippsfri energibærer som kan erstatte fossil energi særlig innenfor tungtransport, industri, kraftsektoren, varmesektoren og maritim transport.**

Norge har sterke kompetansemiljøer innen industri og forskning for rørtransport av gass, CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring, og dampreforming av naturgass (SMR – Steam Methane Reforming). Olje- og gassnæringen i Norge er allerede engasjert i en rekke prosjekter som omfatter å ta i bruk hydrogen fra naturgass med CCS. Equinor er eksempelvis engasjert i store europeiske prosjekter der hydrogen fra naturgass vurderes brukt både innen kraftproduksjon, industri, transport og varmeproduksjon.

Et konsortium bestående av IFP Energies Nouvelle, SINTEF og Deloitte publiserte i 2021 en stor,

faglig studie av mulighetene for bruk av hydrogen som et verktøy for å oppnå netto nullutslipp i Europa innen 2050. Rapporten viser at hydrogen kan spille en avgjørende rolle i avkarboniseringen av EU energisystem, med et behov som potensielt overstiger 100 millioner tonn/år i 2050. Den viser også at hydrogen fra naturgass med CCS eller omdannet ved hjelp av pyrolyse vil være avgjørende for at hydrogen kan spille denne viktige rollen på kort og mellom-lang sikt, fram til produksjonskapasiteten for hydrogen ved hjelp av elektrolyse av vann, basert på fornybar kraft, har blitt dominerende. Rapporten peker også på nødvendigheten av å etablere et

fungerende marked for hydrogen i Europa. Der er ikke på plass i dag, og effektiv bruk av hydrogen i den skala som er nødvendig blir ikke mulig før et regulert marked er etablert.

De siste årenes store søkelys på hydrogen som energibærer har resultert i en massiv innsats innen forskning og utvikling i mange deler av verden. Norge ligger ennå langt framme, men vil møte stor konkurranse. Det er derfor viktig at både industrien og myndighetene arbeider raskt og målbevisst for å industrialisere både produksjon av hydrogen og bruken av denne energibæreren.

## 7.3.3 KLIMAGASSUTSLIPP FRA PETROLEUMSVIRKSOMHETEN

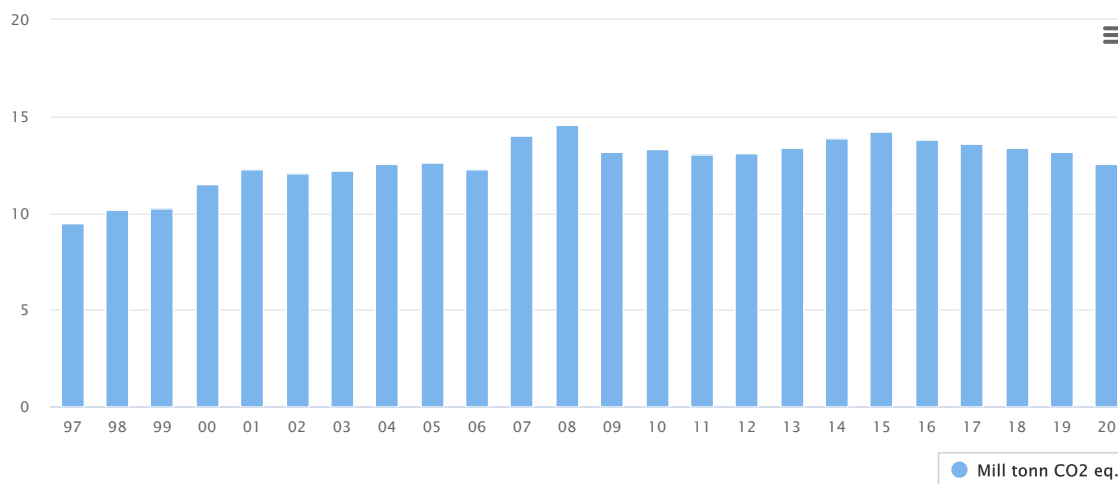
Figur 21 viser at totalt utslipp av klimagasser fra norsk sokkel og landanlegg under petroleumskatteloven i 2020 var 12,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, mens det i 2019 var 13,2 millioner tonn.

Nedgangen er på ca 5 prosent, og skyldes hovedsakelig redusert energiforbruk på grunn av produksjonskutt under pandemien. Utslippene har også gått ned de siste årene på grunn av redusert fakling fra eksisterende

felt på sokkelen. Metanutslippene gikk noe opp (ca 7 prosent) fra 2019 til 2020.

20

### UTSLIPP AV CO<sub>2</sub> EKVIVALENTER PÅ NORSK SOKKEL (MILLIONER TONN)



Samlet norske utslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2019 var ifølge SSB 49,3 millioner tonn hvorav petroleumindustriens andel utgjorde ca. en fjerdedel.

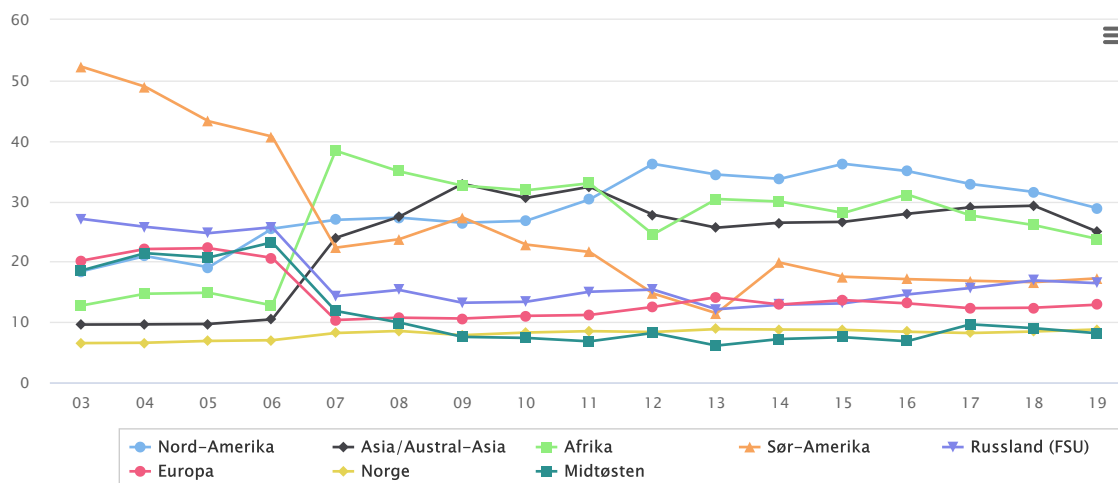
Norsk petroleumproduksjon har i mange år vært verdensledende i lave klimagassutslipp. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser per produsert enhet er under halvparten av det globale gjennomsnittet. Sektoren er underlagt en rekke virkemidler som CO<sub>2</sub>-avgift, EU ETS, NOx avgift/fond, faklingsbegrensninger 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 petroleumssressursene 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 offshorenæring i internasjonal toppklasse med hensyn til lave CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-utslippene og øker energitilgangen for flere mennesker siden gassen da vil bli utnyttet fremfor å bli brent i fakkel.

## KLIMAGASSUTSLIPP PER PRODUSERT ENHET I ULIKE PETROLEUMSPROVINSER 2003-2019 (KG CO<sub>2</sub>-EKVIVALENTER PER PRODUSERT FAT OLJEEKVIVALENT) (Kilde: IOGP og EEH)



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 bare produksjonen til de

rapporterende selskapene bare 25 prosent av den totale produksjonen i 2019.

Dataene i figur 22 er hentet fra den årlige rapporten fra den

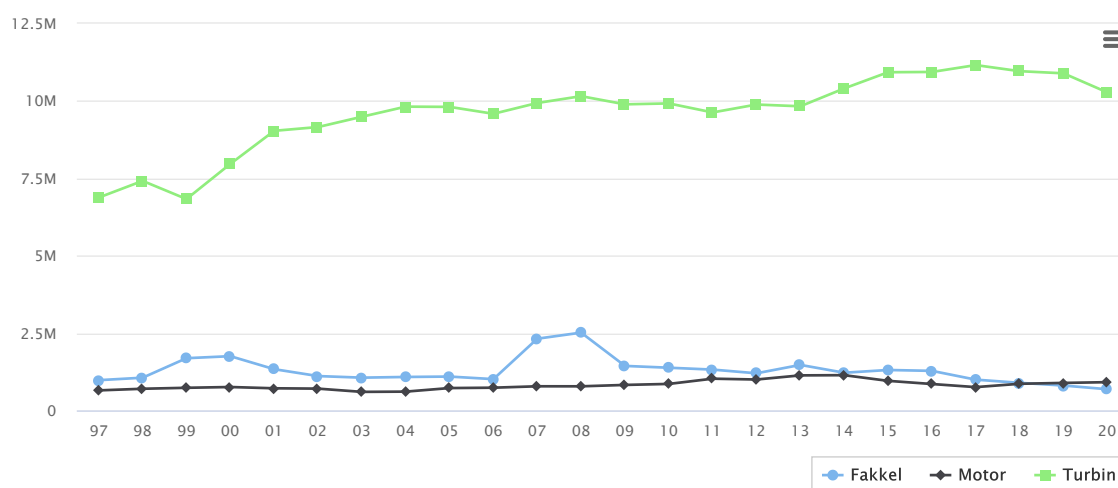
internasjonale organisasjonen for olje og gassprodusenter, IOGP. Denne rapporten presenterer tallene på regionalt og ikke nasjonalt nivå. Andre studier blant annet fra Rystad Energy bekrefter dette bildet.

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

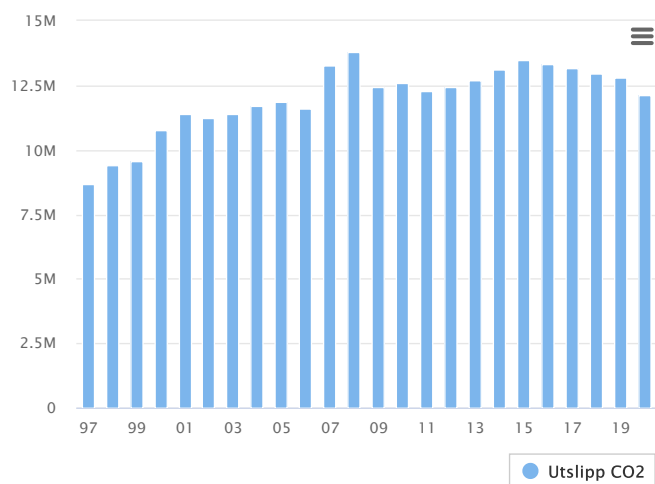
I 2020 var direkte CO<sub>2</sub>-utslipp fra virksomheten på norsk sokkel samt landanleggene under petroleumsskatteloven 12,1 millioner tonn, mens det i 2019 var 12,8 millioner tonn (figur 24). Hovedårsaken til

det reduserte totalutslippet er reduserte utslipp følge av redusert energiforbruk som følge av pandemien (figur 23).

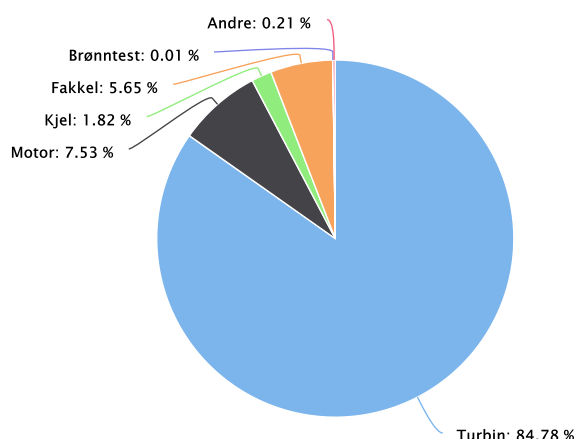
## HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO<sub>2</sub>-UTSLIPP (TONN) FRA DE TRE STØRSTE KILDENE



## HISTORISK UTVIKLING AV DIREKTE CO<sub>2</sub>-UTSLIPP (MILLIONER TONN OG FORDELING PÅ KILDE, 2020)



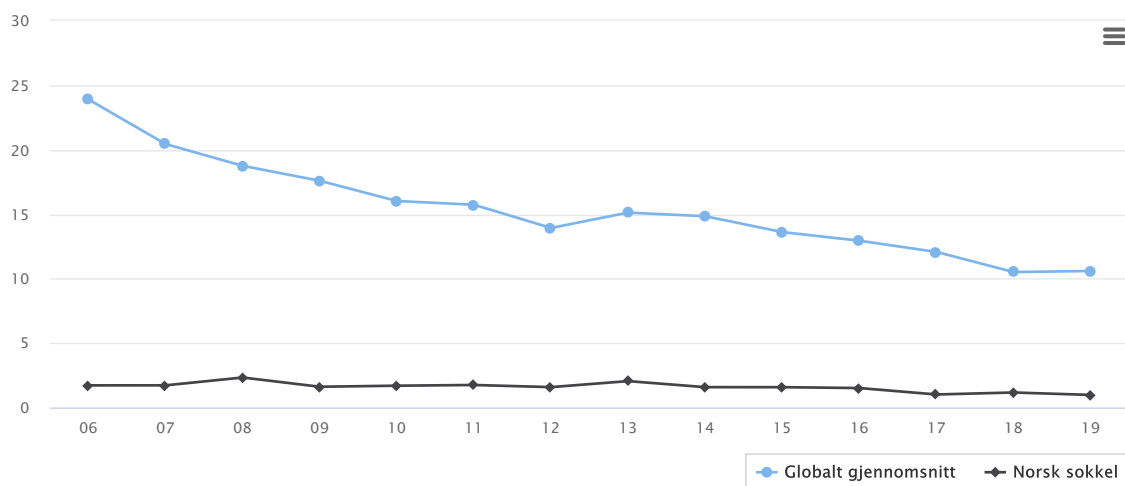
Sum for 2020: 12.12 (mill. tonn)



Figur 25 viser historisk utvikling for mengde faklet gass per produsert enhet oljeekvivalent i Norge og internasjonalt gjennomsnitt (IOGP) i perioden 2006-2019. Utslipp fra faking er en vesentlig årsak til at norsk produksjon har langt mindre CO<sub>2</sub> utslipp enn øvrige land. I 2019 var mengde fakkeltgass 11 ganger høyere globalt sammenlignet med Norge. Basert på figuren kan det se

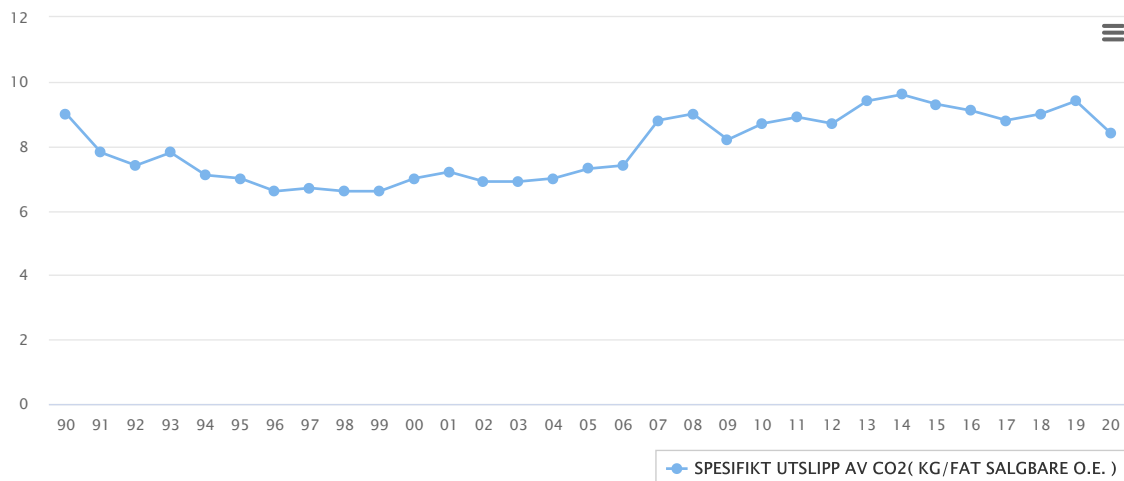
ut til at det ikke har skjedd endringer i Norge i den aktuelle perioden 2006-2019, men nedgangen i faklet mengde i Norge var vel 33 prosent. I samme periode ble den rapporterte mengden faklet gass globalt redusert med 56 prosent.

## MENGDE GASS (KG) GÅTT TIL FAKLING PER PRODUSERT TONN O.E. PÅ NORSK SOKKEL SAMMENLIGNET MED INTERNASJONALT GJENNOMSNIITT. (KILDE: IOGP OG EEH)



Figur 26 viser historisk utvikling for utslipp av CO<sub>2</sub> per levert volum hydrokarboner i perioden 1990-2020. I 2020 var spesifikt utslipp av CO<sub>2</sub> på 8,4 kg/fat oljeekvivalenter produsert. Dette er en nedgang fra 2019 hvor den lå på

9,4 kg/fat oljeekvivalenter. Dette skyldes at hovedsakelig at produksjonen er gått opp, uten at utslippene er økt tilsvarende.



## 7.3.5 KORTLEVDE KLIMADRIVERE

Kortlevde klimadriverer 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 (CH<sub>4</sub>) 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 klimadriverer 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 har vært konservative og de faktiske utslippene er derfor lavere enn tidligere antatt.

## 7.3.6 UTSLIPP AV METAN (CH<sub>4</sub>)

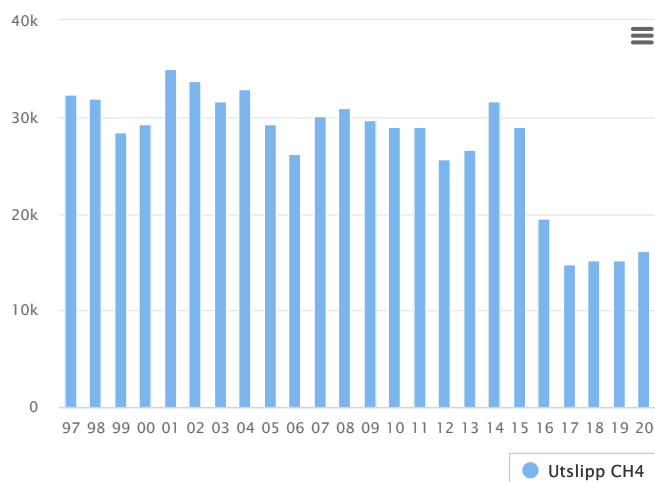
Den viktigste kilden til driftsutslipp av metan fra olje- og gassvirksomheten offshore er ventilering, diffuse utslipp fra flenser, ventiler og diverse prosessutstyr og utslipp fra forbrenningsprosesser. Fra 2014 til 2016 var det en nedgang i de rapporterte utslippene på norsk sokkel noe som hovedsakelig skyldes en gjennomgang av utslippskilder samt revisjon av metoder og utslippsfaktorer som ble foretatt i Miljødirektoratets og industriens metan/nmVOC prosjekt. Kartleggingen viste at 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 reduseres ved at man også tar i bruk nye teknologiske løsninger for deteksjon.

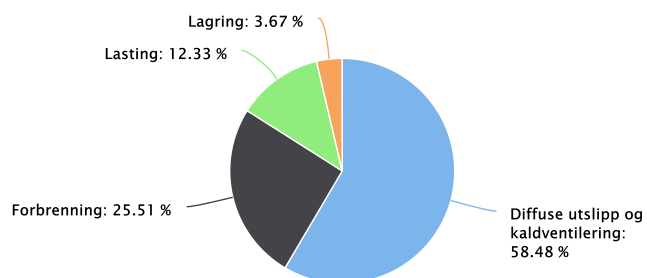
Figur 27 viser utslipp av metan (CH<sub>4</sub>) fra virksomheten på norsk sokkel og utslippet i 2020 fordelt på kilde. Samlet metanutslipp i 2020 var 16 168 tonn, en økning på 6,8 prosent fra 2019. Sammenlignet med 2014 er det en nedgang på vel 50 prosent. Den betydelige nedgangen fra 2014/2015 til 2016 skyldes hovedsakelig en langt mer detaljert oppfølging av de enkelte utslippskilder og revisjonen av

utslippsfaktorene. 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. Næringen arbeider med forbedring av utslippsfaktorer for metan og nmVOC fra både fakling og gassturbiner.



Sum for 2020: 16168.00 (tonn)



## 7.3.7 METANUTSLIPP FORBUNDET MED GASSEKSPORT TIL EUROPA

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

Siden CO<sub>2</sub> utslippene fra gasskraftverk bare utgjør halvparten av utslipp fra kullkraftverk per produsert strømenhet vil en overgang fra kullbasert til gassbasert elektrisetsproduksjon 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.

Tidligere studier av utslippene fra EUs 2,2 millioner kilometer med gassrørledninger som også inkluderer overførings- og distribusjonsnettet har vist at det samlede utslippet av metan fra hele gassverdikjeden produsert på norsk sokkel er på rundt 0,6 prosent. Equinor har gjennomført en studie som viser at utslippene er enda lavere enn dette, kun rundt 0,3 prosent. Årsaken er at tidligere studier

har benyttet for høy lekkasjerate for havbunnsrørledningene på norsk sokkel som er helsveisede med en mye lavere lekkasjerate enn rørledninger som går over land.

Norsk sokkel har lenge prioritert arbeid for å unngå lekkasjer både som følge av sikkerhetsaspekter og miljøhensyn. Utslippene fra installasjonene på norsk sokkel knyttet til gassproduksjon oppstrøms er lavere enn 0,1 prosent av produksjonsvolumet.

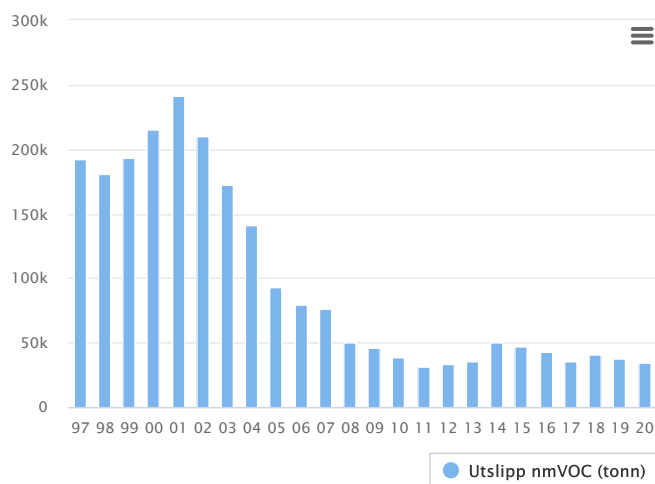


## 7.4 UTSLIPP AV NMVOC

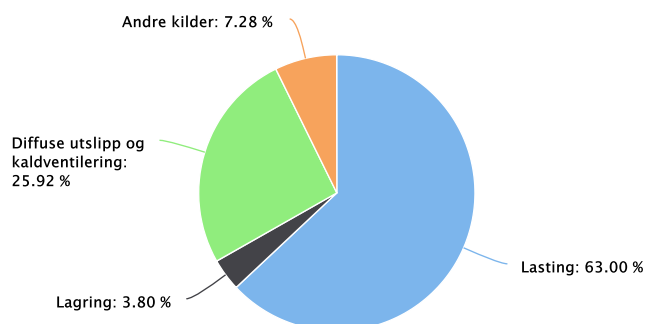
**I 2020 var totalutslippene fra sokkelen av nmVOC 34 980 tonn. Dette er en markert nedgang sammenlignet med 2019 da utslippene var 37 667 tonn.**

I 2020 var totalutslippene fra sokkelen av nmVOC 34 980 tonn. Dette er en markert nedgang sammenlignet med 2019 da utslippene var 37 667 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 7.3.6 Utslipp av metan, bidratt til reduserte utslipp.



Sum for 2020: 34980.00 (tonn)



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

**Den viktigste kilden til utslipp av NO<sub>x</sub> 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.**

Den viktigste kilden til utslipp av NO<sub>x</sub> 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.

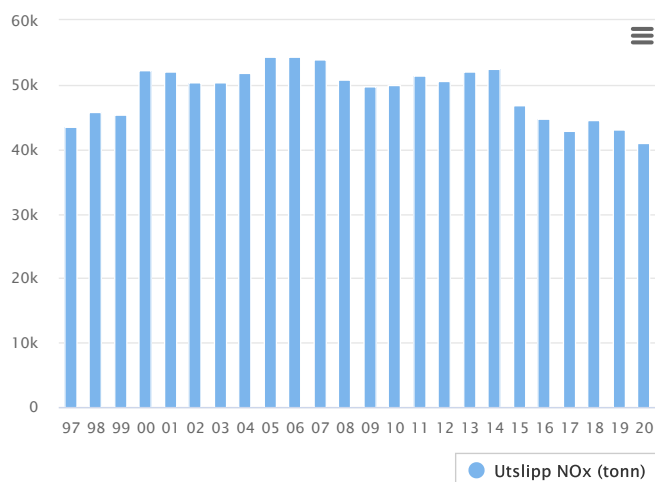
Miljøavtalen om NO<sub>x</sub> regulerer næringsorganisasjonenes forpliktelser overfor myndighetene til å redusere sine samlede NO<sub>x</sub>-utslipp. Norge har allerede oppfylt NO<sub>x</sub>-forpliktelsene i Gøteborgprotokollen for 2020. Innsatsen for å redusere NO<sub>x</sub>-utslipp gjennom NO<sub>x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

forpliktelsen. Næringslivets NO<sub>x</sub>-fond gir støtte til virksomheter som gjennomfører tiltak for å redusere sine NO<sub>x</sub>-utslipp. Støtten fra NO<sub>x</sub>-fondet blir utbetalt når tiltaket er gjennomført og dokumentert.

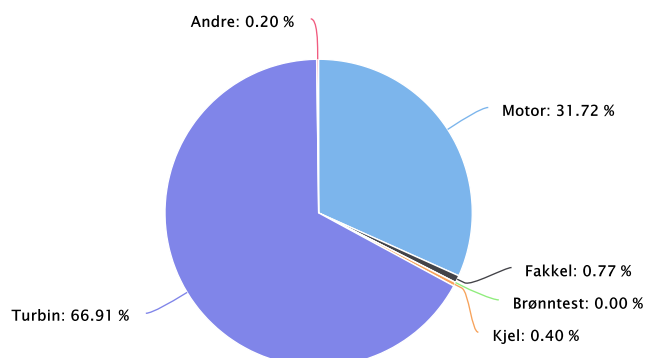
Ny NO<sub>x</sub>-avtale gjelder fra 2018 - 2025 og ble godkjent av ESA i februar 2018. Den nye NO<sub>x</sub>-avtalen anses som et sterkere virkemiddel for utslippsreduksjoner enn tidligere miljøavtaler. Forpliktelsen i den nye avtalen er et utslippstak som reduseres over tid. Med den nye avtalen må eventuelle aktivitetsøkninger i sektorene som

omfattes av NO<sub>x</sub>-avtalen kompenseres med ytterligere reduksjoner. NO<sub>x</sub>-utslippene har blitt vesentlig redusert gjennom utløste tiltak fra NO<sub>x</sub> fondet.

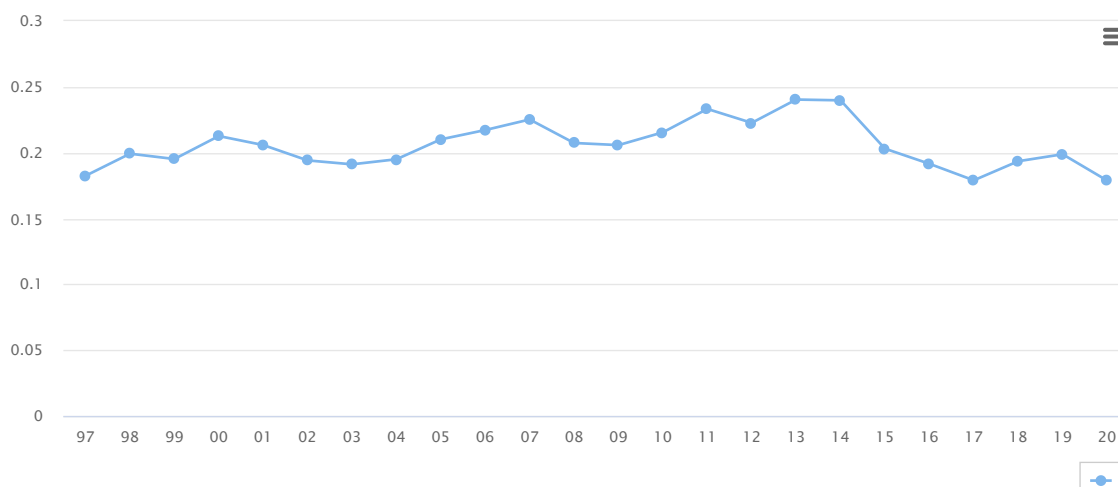
I 2020 var totalt utslipp av NO<sub>x</sub> fra petroleumsvirksomheten 40 978 tonn. Dette er en nedgang fra 2019, da utslippet var 43 024 tonn. Nedgangen skyldes generell nedgang i forbrenning og faking. Figur 29 viser utslipp av NO<sub>x</sub> fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling på kilder i 2019.



Sum for 2020: 40978 (tonn)

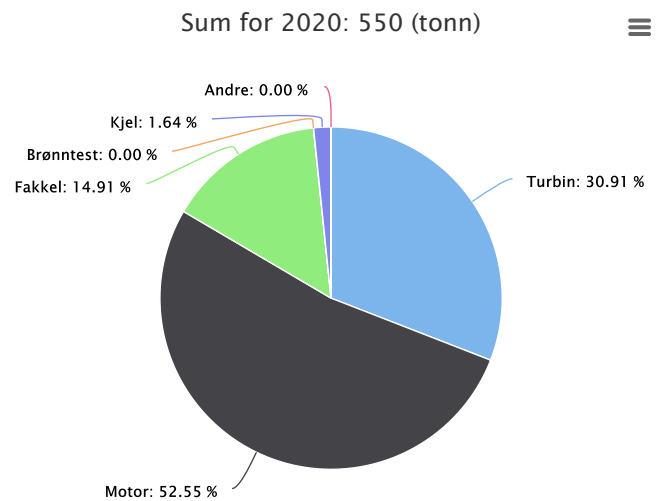
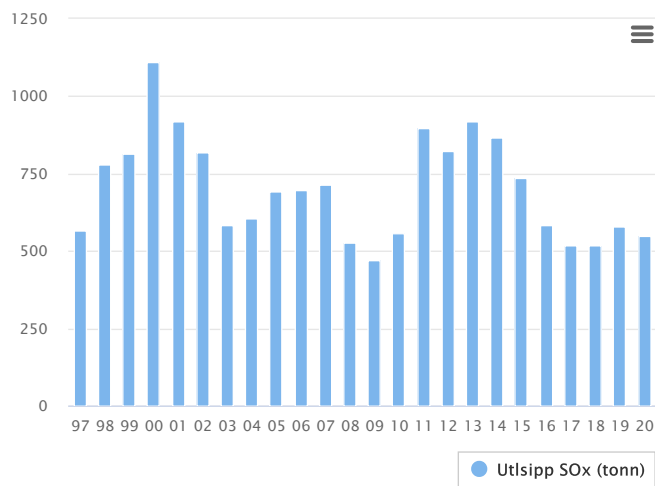


Utslippen av NO<sub>x</sub> gikk ned i 2020, og dermed ble også den var på 0,2 kg/Sm<sup>3</sup> o.e i 2019. det spesifikke utslippet av NO<sub>x</sub> redusert som følge av økt produksjon. I 2020 var det nær 0,18 kg/Sm<sup>3</sup> o.e. mens



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

Figur 33 viser utslipp av SO<sub>x</sub> fra virksomheten på norsk sokkel og fordeling av utslippene i 2020 basert på kilde. I 2020 var samlet SO<sub>x</sub>-utslipp 550 tonn, en reduksjon fra 580 tonn i 2019.



# 8 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.



## 8.1 IKKE-FARLIG AVFALL

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

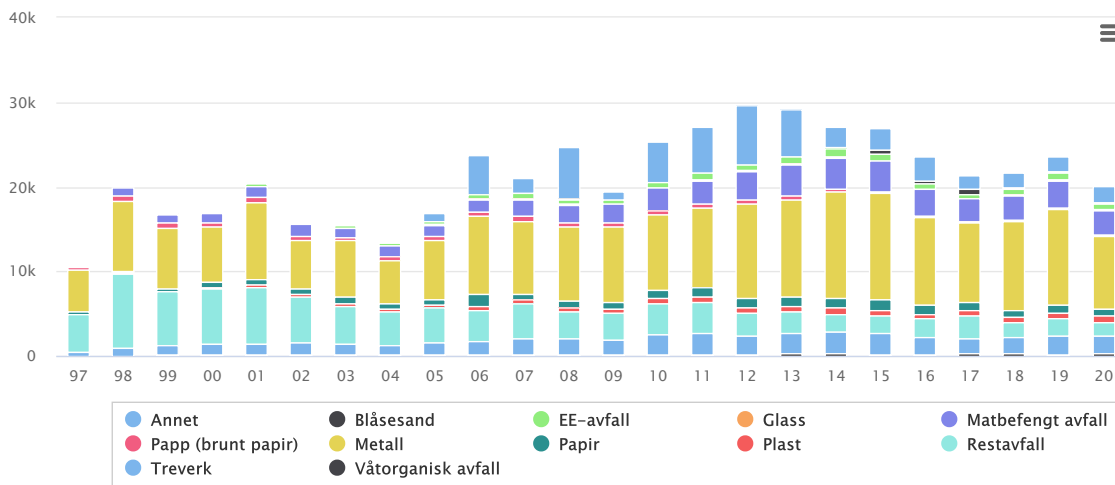
---

---

Det ble i 2020 produsert 20.113 tonn ikke farlig avfall, en liten nedgang fra 2019 med 23 658 tonn.

31

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



## 8.2 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.

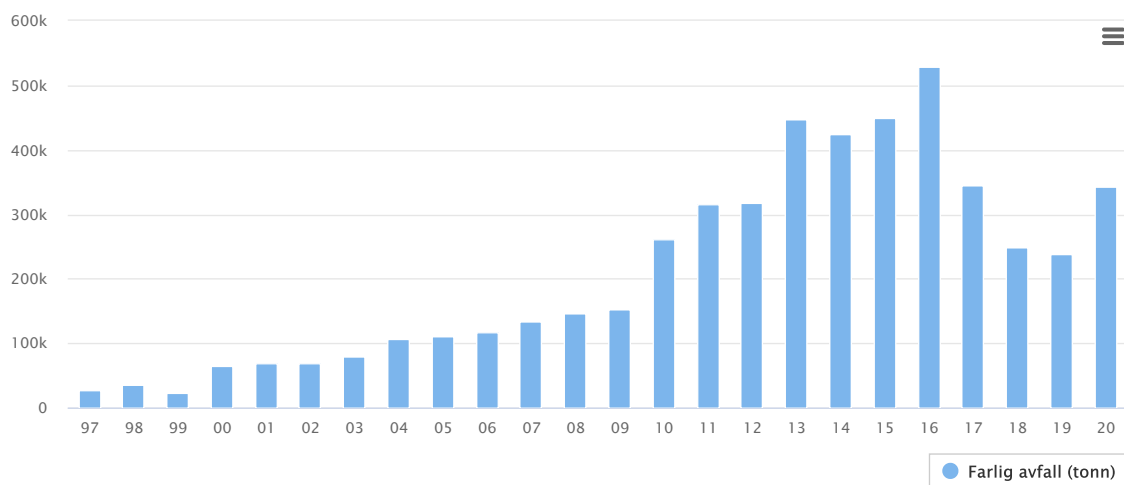
Det ble i 2020 levert 342.700 tonn farlig avfall til behandling på land, mot 240.000 tonn i 2019. Hele 295.500 tonn er borerelatert avfall som behandlet på land. Tankvask og oljeholdig avfall utgjør henholdsvis 19.000 og 13.000 tonn.

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.



## 8.3 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.

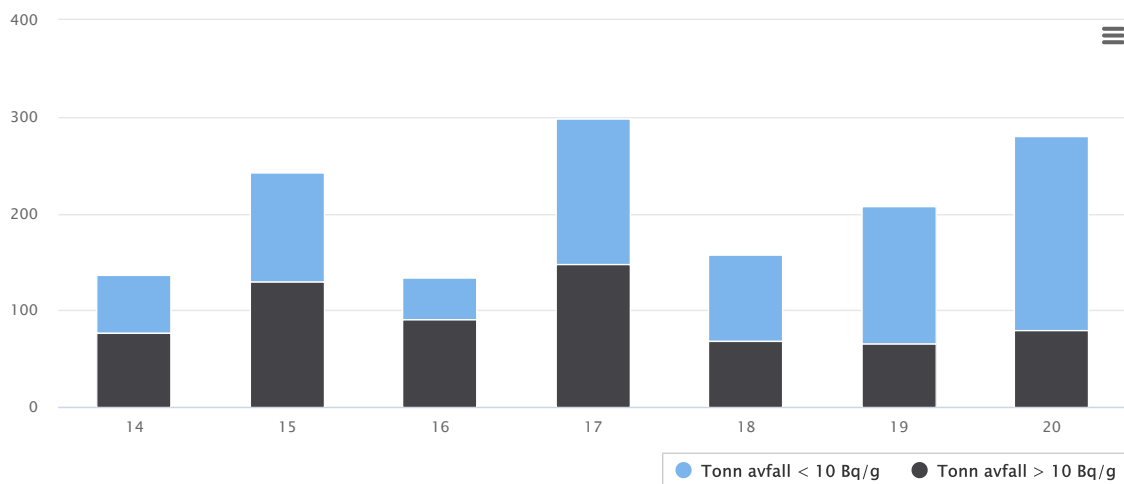
Slam som renses ut i separatorer som skiller olje og vann, kan på enkelte felt ha målbar radioaktivitet i varierende grad. Konsentrasjonen av disse stoffene måles ved analyser av vann og slam utført av akkrediterte laboratorier. Avfallet inndeles og deklarerer i tre kategorier; uten forhøyet konsentrasjoner,

radioaktivitet under 10 Bq/g og høyere enn 10 Bq/g. Begge radioaktive kategorier behandles etter regelverk fastsatt av Statens strålevern. Avfallet med høyest aktivitet sendes til eget deponi i Gulen.

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. I 2020 hadde mengden økt til 280 tonn.



# 9 ORD OG FORKORTELSER

---

**CH<sub>4</sub>** Metan

**CO<sub>2</sub>** Karbondioksid

**nmVOC** Flyktige organiske forbindelser utenom metan

**NO<sub>x</sub>** Nitrogenoksid

**SO<sub>x</sub>** Svoveloksid

**SO<sub>2</sub>** Svoveldioksid

**o.e.** Oljeekvivalenter

**Sm<sup>3</sup>** Standard kubikkmeter

**IOGP** International Association of Oil and Gas Producers.

**SSB** Statistisk Sentralbyrå.

**Miljødirektoratet** Tidligere Klima- og forurensningsdirektoratet.

**OSPAR** Oslo- og Paris konvensjonen er et folkerettslig forplikten- de miljø samarbeid om beskyttelse av det marine miljø i det nordøstlige Atlanter- havet. 15 land med kystlinje eller med elver som renner ut i det nordøstlige Atlanter- havet er medlemmer.

**PLONOR** Pose Little Or No Risk to the Marine Environment er en liste fra

OSPAR over kjemiske forbindelser som antas å ha liten eller ingen effekt på det marine miljøet ved utslipp.

## **Omregningsfaktorer**

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

**Olje 1 m<sup>3</sup> = 1 Sm<sup>3</sup> o.e.**

**Olje 1 fat = 0.159 Sm<sup>3</sup>**

**Kondensat 1 tonn = 1.3 Sm<sup>3</sup> o.e.**

**Gass 1 000 Sm<sup>3</sup> = 1 Sm<sup>3</sup> o.e.**

**NGL 1 tonn = 1.9 Sm<sup>3</sup> o.e.**



## NORSK OLJE OG GASS

Sentralbord: 51 84 65 00 E-post:  
firmapost@norog.no

---

### Stavanger (HOVEDKONTOR)

#### Postadresse

Postboks 8065, 4068 Stavanger  
Hovedkontor Hinna Park:

#### Besøksadresse

Hinna Park  
Fjordpiren, Laberget 22,  
4020 Stavanger

---

### 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 2021

Design: NEMS AS

Foto: Norsk olje og gass og  
Adobe Stock Photography

Digital utgave produsert av NEMS  
AS