

ASSESSMENT OF OILY WASTES, DEMAND AND CAPACITIES

Vurdering av behov og kapasitet for behandling av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs

Bransjeforeningen Offshore Norge

Rapportnr.: 2025-4022, Rev. 1

Dokumentnr.: 2366481

Dato: 2025-05-09



Prosjektnavn: Assessment of oily wastes, demand and capacities
 Rapporttittel: Vurdering av behov og kapasitet for behandling av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs
 Oppdragsgiver: Bransjeforeningen Offshore Norge,
 Vassbotnen 1,
 4313 Sandnes, Norway
 Kontaktperson: Hazel Margrethe Perrens
 Dato: 2025-05-09
 Prosjektnr.: 10516948
 Org. enhet: Environmental Risk Mgt Nordics-4100-NO
 Rapportnr.: 2025-4022, Rev. 1
 Dokumentnr.: 2366481

DNV AS Energy Systems
 Env. Risk Mgt Nordics-4100-NO
 Veritasveien, 1363 Høvik, Norway
 Org nr: 945 748 931

Oppdragsbeskrivelse:

Vurdering av behov og kapasitet for behandling av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs

Utført av:



Steinar Nesse
Vice president



Oda Ravnås Waldeland
Seniorkonsulent

Verifisert av:



Eirik Færøy Sæbø
Seniorkonsulent

Godkjent av:



Kjersti Myhre
Senior Principal Consultant

Informasjonen i dette dokumentet klassifisert som:

- ☒ Open
☐ DNV Restricted
☐ DNV Confidential
☐ DNV Secret

Keywords

Oljeholdig avfall

Rev. no.	Date	Reason for issue	Prepared by	Verified by	Approved by
A	2025-03-31	Utkast for kundens kommentarer	SNE	EIRSAB	STIMY
B	2025-04-25	Kommentarer innarbeidet	SNE		
0	2025-04-30	Kundens gjennomgang	SNE		
1	2005-05-09	Endelig rapport	SNE	EIRSAB	STIMY

Copyright © DNV 2025. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

UAVHENGIGHET, UPARTISKHET OG BEGRENSNINGER I RÅDGIVNINGENS UTSTREKNING

Dette dokumentet inneholder innhold levert av DNV. Vær oppmerksom på følgende:

Etiske uavhengighetstiltak

For å opprettholde den nødvendige integritet og upartiskhet som er essensielt for våre tredjepartsroller knyttet til samsvarsvurderinger, utfører DNV innledende interessekonfliktvurderinger før vi påtar oss engasjement i tilknytning til rådgivningstjenester.

Rolleprioritet

Denne rapporten er utarbeidet av DNV i sin rådgivende kapasitet, etter at vi har gjort interessekonfliktvurderinger. Innholdet i rapporten er adskilt fra DNVs ulike roller som uavhengig leverandør av tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering. Hvor overlapp eksisterer mellom disse to typene av tjenester, vil tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering utført av DNV være uavhengige av rådgivning som er gitt på vegne av DNV og de vil ha forrang over de rådgivende tjenestene som ytes.

Fremtidige tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering

Innholdet i dette dokumentet vil ikke forplikte eller påvirke DNVs uavhengige og upartiske dømmekraft eller utfallet i eventuelle fremtidige tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering som utføres av DNV hvor det kan være en viss tilknytning og sammenheng mellom rådgivningen som er gjort og den fremtidige tredjeparts tjenesten knyttet til samsvarsvurdering som skal ytes.

Gjennomgang av overholdelse

DNVs overholdelse av etiske regler og bransjestandarder når det gjelder skille av DNVs ulike roller og tjenester er underlagt periodiske eksterne gjennomganger.

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	1
2	INNLEDNING	2
2.1	Bakgrunn	2
2.2	Målsetning	2
2.3	Organisering	2
3	TILNÆRMING OG KUNNSKAPSINNSAMLING	4
3.1	Avfallsstatistikk	4
3.2	Historisk aktivitetsnivå	6
3.3	Prognoseoversikt	7
3.4	Dialog med avfallsaktørene	7
4	HISTORISK OVERSIKT	9
4.1	Aktivitetsnivå	9
4.2	Avfallsmengder sluttbehandlet på land	10
4.3	Avfallsmengder per type	12
4.4	Behandling til havs	14
4.5	Operasjonell injeksjon til havs	15
4.6	Totaloversikt for borekaks	16
5	PROGNOSE FOR AVFALLSMENGDER	18
5.1	Aktivitetsnivå	18
5.2	Enhetsmengder innen ulike aktiviteter	19
5.3	Nasjonal og regional prognose	20
6	DAGENS KAPASITET FOR SLUTTBEHANDLING	23
6.1	Kort introduksjon til de enkelte behandlingsanleggene	23
6.2	Oversikt over dagens kapasitet	24
6.3	Analyse; behov vs. kapasitet	28
7	DISKUSJON.....	32
7.1	Vurdering av utfordringer	32
7.2	Vurdering av muligheter	36
8	OPPSUMMERING	39
9	REFERANSER.....	40
	VEDLEGG 1. FORDELING AV AVFALL INNEN AVFALLSKODER	41

1 SAMMENDRAG

Bore- og brønnoperasjoner innen petroleumsvirksomheten til havs genererer hvert år store mengder av ulike typer avfall, hovedsakelig utboret steinmasse (kaks) fra boring med oljebasert borevæske, brukt oljebasert borevæske og ulike kvaliteter av oljeholdig vann. Industrien jobber kontinuerlig med å redusere mengden generert avfall, gjennom valg av tekniske løsninger for avfallsforebygging. Noen fraksjoner håndteres til havs gjennom rensing før utslipp til sjø og eventuelt injeksjon. Betydelige mengder blir også transportert til land for sluttbehandling. Eksport av avfall har vært nødvendig ved store avfallsmengder eller utfordrende fraksjoner, men EUs nye grensekryssforordning vil begrense muligheten for eksport av avfall til sluttbehandling. Eksport av oljeholdig avfall fra norsk petroleumsvirksomhet vil derfor bli vanskeligere i fremtiden.

Bransjeorganisasjonen Offshore Norge har engasjert DNV for å kartlegge behandlingskapasitet ved norske anlegg, i lys av prognoser for fremtidig avfallsgenerering fra petroleumsvirksomheten til havs i Norge. Arbeidet er gjennomført i samarbeid med representanter for flere operatørselskap og i tett dialog med sentrale aktører i avfallsbransjen.

Studien viser at det er tilstrekkelig kapasitet for behandling av oljeholdig borekaks, men at kapasiteten for behandling av oljeholdig vann er utilstrekkelig.

Det er identifisert flere utfordringer som påvirker kapasitetsbildet:

- Usikre prognoser og mangel på forutsigbarhet om boreaktivitet og avfallsmengder gjør det vanskelig å planlegge og optimalisere driften av behandlingsanleggene. Dette kan som konsekvens vanskeliggjøre investeringer i økt kapasitet.
- Ujevn tilflyt av avfall inn til behandlingsanlegget, på grunn av sesongmessige variasjoner og endringer i boreplaner, krever betydelig mellomlagringskapasitet for å håndtere perioder med store volumer. Dette kan ellers føre til redusert drift og dårlig utnyttelse av kapasitet ved for lite avfall som føde til prosessen.
- Avfallsets innhold og egenskaper, for eksempel brine og høysaline væsker, påvirker behandlingseffektivitet, spesielt i det biologiske trinnet i anlegget, med økt oppholdstid og redusert kapasitet som konsekvens.

Samtidig er det også identifisert flere muligheter for å forbedre situasjonen og avhjelpe kapasitetsutfordringene:

- Kontinuerlig fokus i boreplanleggingen på å redusere avfallsmengde ved kilden og vurdering av tekniske løsninger for behandling offshore.
- Bedret forutsigbarhet om avfallsmengder/-kvalitet for behandling vil kunne bidra til bedre planlegging hos avfallsaktørene med tanke på optimalisering og kapasitetsutnyttelse. God dokumentasjon om innhold og egenskaper i avfallsstrømmene er derfor viktig.
- Etablere økt kapasitet for behandling og mellomlager ved eksisterende eller nye anlegg.
- Forenkling av saksbehandlingsprosesser for avfallsbransjen og tilrettelegging for gjenbruk i regelverksutvikling kan bidra til redusert avfallsmengde og forbedret kapasitet.

Studien viser at kapasiteten for behandling av oljeholdig vann i Norge er utilstrekkelig, og situasjonen vil være krevende i årene fremover dersom eksport ikke lenger er mulig. Både prognosen for fremtidig avfallsvolum for sluttbehandling og vurderingen av behandlingskapasitet har betydelig usikkerhet, men det er likevel et tydelig gap i nødvendig behandlingskapasitet. Tiltakene som er belyst for å avhjelpe kapasitetsutfordringene er ikke enkle å implementere av flere grunner, men anses som positive muligheter som bør undersøkes nærmere. Dette vil kreve fortsatt god dialog på tvers av operatørselskapene, mellom de ulike aktørene i verdikjeden, og økt dialog om muligheter med sentrale miljømyndigheter.

Selv med tiltak for avfallsreduksjon, vil det ta tid å etablere eller øke kapasiteten for behandling av oljeholdig vann i Norge. Situasjonen vil fortsatt være krevende uten muligheten for eksport.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

Petroleumsvirksomheten til havs genererer hvert år store mengder av ulike typer oljeholdig avfall, både i form av væsker, slam og fast stoff. Dette foregår i alle faser av virksomheten, fra leteboring, produksjonsboring, drift og avslutning av virksomheten. Noen fraksjoner ivaretas gjennom løsninger til havs, eksempelvis gjennom lokale renseanlegg, injeksjon i dedikerte brønner eller blir eksportert med produksjonsstrømmen. En stor del av avfallet transporteres imidlertid til land for videre håndtering og behandling/sluttbehandling. Det er etablert verdikjeder for å ivareta disse avfallsstrømmene, med flere selskaper og anlegg langs kysten for mottak, mellomlagring og behandling. Avfallet som sendes til land varierer i mengde og innhold. Det meste blir ivaretatt av den etablerte virksomheten i Norge. Gitt eksisterende begrensninger i behandlingskapasitet har oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs også blitt eksportert til andre land i Europa, i hovedsak til Danmark og Nederland, under tillatelse fra de aktuelle lands' nasjonale myndigheter. Dette har i stor grad vært relatert enten til store volumer som produseres på kort tid og/eller oljeholdig vann f.eks. fra brønnopprensning med en sammensetning eller egenskaper som det ikke har vært mulig å behandle ved norske anlegg. Dette kan f.eks. være oljeholdig avfall med lavt flammepunkt eller avfall med høyt innhold av salter eller andre kjemikalieblandinger.

Grensekryssende transport av avfall er underlagt internasjonale bestemmelser, herunder Baselkonvensjonen og EU-direktiv som Norge har implementert. En ny grensekryssforordning¹ i EU ble vedtatt 20. mai 2024. Foreløpig gjelder dette for tilrettelegging på myndighetssiden, mens bestemmelsene generelt vil være operative fra 21. mai 2026 (Mdir, 2024). Av spesiell viktighet for tematikken omfattet av foreliggende studie er artikkel 11, som medfører et generelt eksportforbud av avfall til sluttbehandling internt i EU (inkludert EØS-land). Det vil være få unntak og strenge kriterier for slike. Europakommisjonen vil spesifisere detaljerte kriterier for vurdering av eksport i en gjennomføringsrettsakt innen tre år etter at forordningen trer i kraft. Muligheten for bilaterale avtaler vil være til stede, jf. artikkel 31. Foreliggende rapport inneholder ingen nærmere vurdering eller tolkning av grensekryssforordningen.

I henhold til internasjonalt rammeverk skal farlig avfall primært ivaretas i det landet hvor avfallet oppstår. Det er en forutsetning for eksport av denne type avfall at eksportland ikke selv har evne, herunder løsning eller kapasitet, til å håndtere dette. Det er usikkerhet knyttet til om Norge har tilstrekkelig kapasitet til å ivareta de mengder av oljeholdig avfall som er forventet de kommende år, også tatt i betraktning et strengere regime i EU/EØS for eksport.

2.2 Målsetning

Foreliggende studie skal avklare forventede mengder av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs i kommende årene. Videre skal den vurdere hva som er reell kapasitet for mellomlagring og behandling ved eksisterende norske anlegg. Studien vil også diskutere utfordringer i dagens situasjon og muligheter for hvordan situasjonen kan bedres på kort og lengre sikt.

Et omforent kunnskapsgrunnlag er ansett som viktig for videre dialog mellom petroleumsindustrien, myndigheter og avfallsbransjen, for å kunne diskutere løsninger for fremtiden.

2.3 Organisering

Foreliggende studie er gjennomført av DNV for Offshore Norge.

Representanter fra Offshore Norge sin avfallsgruppe har fungert som referansegruppe i arbeidet. Deltakere er:

- Kristian Solem og Karen Aanestad, Aker BP
- Gro A. Gingstad, ConocoPhillips

¹ Regulation (EU) 2024/1157 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024



- Rune H. Klubnes og Ståle Teigen, Equinor
- Ole Bakkevold, Repsol
- Øyvind Siegesmund, Vår Energi

Også andre representanter fra operatørselskapene har deltatt i diskusjoner og informasjonsdeling.

Kontakt i Offshore Norge er Hazel M. Perrens.

Dialog med avfallsbransjen har vært viktig for arbeidet. Det rettes en spesiell takk til Kenneth Løland og Håvard Smørdal (SAR), Erik Brohjem (Wergeland-Halsvik), Erik Dokka Haug (Norwegian Technology) og Frode Sandøy og Andre Kausland (Franzefoss).

3 TILNÆRMING OG KUNNSKAPSINNSAMLING

På vegne av bransjeorganisasjonen Oljeindustriens landsforening (nå Offshore Norge) gjennomførte DNV i 2012 en studie for å vurdere volum av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs (DNV, 2012). Problemer med avfallsbrønner på enkelte felt medførte i perioden 2010-2011 økte volum av oljeholdig avfall til land. Studien beskrev historisk utvikling og presenterte en prognose for oljeholdig avfall fra næringen. Dette ble sammenholdt med vurdert fremtidig behandlingskapasitet. Det ble konkludert med at det ikke var forventet kapasitetsutfordringer på nasjonalt nivå i kommende periode, men at lokale utfordringer i kortere perioder måtte kunne forventes. Rapporten hadde i tillegg spesielt fokus på lavradioaktivt avfall og oljeholdig avfall forurensset med kvikksølv, problemstillinger med spesiell aktualitet på denne tiden, og hvor løsninger senere har kommet på plass.

Tidligere rapport belyste kapasitet samlet for flytende oljeholdig avfall og oljekontaminert borekaks, samt isolert for borekaks, oljeholdig vann og annet oljeholdig avfall. Det er nå valgt å inndele avfall i to hovedkategorier, henholdsvis oljeholdig vann² (hvor begrepet «slop» gjerne er anvendt om dog ikke formelt korrekt) og borekaks (utboret steinmasse med rester av borevæske). En to-delning er gjort da disse hovedkategoriene av avfall normalt vil ha ulik behandling, samt for å tilpasses datagrunnlaget.

Tilnærmet parallelt med gjennomføringen av foreliggende studie har Mepex utarbeidet en rapport for Miljødirektoratet (Mepex, 2025), som også belyser avfallsstrømmer fra petroleumsvirksomheten til havs. De har en noe bredere dekning av avfallskilder, og studerer også spesielle avfallsfraksjoner som kvikksølvholdig avfall og lavradioaktivt avfall. Foreliggende studie omhandler oljeholdig borerelatert avfall og vurderer både dagens og fremtidig behandlingskapasitet i Norge. Vi har også forsøkt å belyse regionale forskjeller i behov og kapasitet samt å legge til grunn de siste tilgjengelige data. Det er likevel en god del overlapp mellom studiene, og også stor grad av samsvarende konklusjoner.

Foreliggende studie er lagt opp til å klargjøre henholdsvis fremtidig behov for mellomlagring og behandling, og eksisterende og fremtidig kapasitet for dette.

- «Behov» adresseres ved å se på historisk situasjon gjennom analyse av statistikk, samt ved å etablere en prognose – basert på informasjon fra operatørselskapene.
- «Kapasitet» er vurdert ut fra dialog med avfallsbransjen, samt å se hen til historisk behandling av avfall (produksjon) i rapporteringen («Norske utslipp») og endringer i rammebetingelser. Rammene i tillatelsene er av noe mindre relevans, bortsett fra at de angir en øvre ramme. Volum i tillatelsene representerer ikke nødvendigvis reell kapasitet, eksempelvis da avfallsflyten inn til anlegget ikke er jevn gjennom året. Avfallsbehandling er naturligvis også et kommersielt forhold med flere konkurrerende bedrifter og anlegg. Selv om det er samarbeid på tvers av selskapene for å avhjelpe ved kapasitetsutfordringer, er naturligvis også det kommersielle aspektet her av viktighet.
- «Utfordringer og muligheter» er vurdert basert på dialog med både avfallsbransjen og operatørselskapene.

3.1 Avfallsstatistikk

Data for avfallsmengder generert på norsk sokkel er rapportert årlig og finnes tilgjengelig gjennom rapporteringsdatabasen «Footprint» (tidligere Environment Hub, EHH) per felt og for relevante typer av avfall (sortert på avfallsstoffnummer³ og EAL nummer⁴). Data her kan spores tilbake til 1997. I foreliggende studie er det imidlertid valgt data for en tidsperiode på åtte år, dette både av praktiske årsaker, men også da avfallskategorier har skiftet

² Dette inkluderer her også brukt oljebasert borevæske selv om dette ikke er helt korrekt. Borevæskenes slamdel behandles i stor grad sammen med kaks i en termisk prosess, mens vann delen blir videre behandlet i samme anlegg som behandling av oljeholdig vann. Tilsvarende blir også vann delen fra borekaksbehandlingen tilført behandlingsanlegg for oljeholdig vann. Inndelingen er derfor en forenkling av situasjonen og hvor avfallsstrømmer fra flere kilder og prosesser faller sammen og påvirker kapasitetsbildet.

³ Norsk klassifisering av avfall er basert på kjemiske og fysiske egenskaper. Avfallsstoffnummeret består av 4 siffer som alltid starter med 7 når det er farlig avfall.

⁴ Den Europeiske avfallslisten (EAL) er EU sin standard for å klassifisere avfall.

kategorinummer osv., slik at eldre data ikke er enkelt sammenlignbare med dagens. Data av nyere dato er uansett ansett som mest relevante for å kunne vurdere dagens situasjon og situasjonen i de kommende år.

For å forenkle sammenstilling av data og tilhørende vurderinger, er det valgt å se på ulike avfallskategorier samlet og ikke enkeltvis. Dette er naturligvis en forenkling av virkeligheten, men ansett som tilstrekkelig for foreliggende studie for å ha overordnet fokus på total nasjonal/regional kapasitet.

Hovedfraksjonene av borerelatert avfall, som i denne rapporten forenklet er omtalt som henholdsvis oljeholdig borekaks og oljeholdig vann, er tettere sammenkoblet enn hva denne forenklingen tilsier. Brukt oljebasert borevæske blir avvannet og slammet blir deretter termisk behandlet sammen med borekaks. Borekakset inneholder også vann, som etter termisk behandling blir behandlet i vannrenseanlegget. Enkelte deler av avfallsfraksjonene blir derfor håndtert flere ganger og påvirker den totale behandlingskapasiteten.

Følgende avfallskategorier er lagt til grunn i foreliggende studie⁵:

Tabell 3-1. Oversikt over avfallstyper som inngår i foreliggende studie.

Norsk avfallskode	EAL kode	Beskrivelse
Oljeholdig borekaks:		
7143 Kaks med oljebasert borevæske	*130899	Kaks med oljebasert borevæske, med innhold av millespon
	*165072	Kaks med oljebasert borevæske
	*165074	Oljebasert kaks med sement etc.
Oljeholdig vann/slop/vannbasert borevæske og brukt oljebasert borevæske:		
7142 Oljebasert borevæske	*130899	Baseolje
	*165072	Oljekontaminert borekaks (utboret bergmasse fra boring med oljebasert borevæske, > 1 % olje på kaks)
	*165073	Kjemikalieblandinger u/halogen og tungmetaller
7012 Spillolje, andre kasserte oljer ⁶	*130899	Spillolje, div. blanding
7025 Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat ⁷	*120112	Oljeforurenset masse – avfall fra pigging
	*130502	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall
	*130802	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/kondensat
	*160708	Avfall etter rengjøring av tanker
	*165074	Avfall fra P&A aktiviteter som er forurenset med råolje/kondensat

⁵ Kategorisering i henhold til Norsk standard NS-9431:2011 og Offshore Norge retningslinje 093 (2018).

⁶ Spillolje også kan bli behandlet i andre anlegg enn det som er tatt med i denne rapporten, slik som NSO (Norsk Spesialolje)

⁷ Dersom avfallet inneholder lavt flammepunkt vil det ikke bli sluttbehandlet ved et av de anleggene som er med i denne rapporten. Det vil enten bli eksportert til et egnet anlegg (typisk i Danmark eller Nederland) eller forbehandlet og at de deler som inneholder lavt flammepunkt blir behandlet hos annet anlegg i Norge som har tilpasset teknologi og dekkende tillatelse (Heidelberg Materials Miljø (Renor)). Avfall som er klassifisert som 7025 kan ha lavt flammepunkt, men trenger ikke ha det.

Norsk avfallskode	EAL kode	Beskrivelse
7030 Oljeemulsjoner, slop vann	*130802	Andre emulsjoner
	*130899	Avfall som ikke er spesifisert andre steder
	*160708	Avfall etter rengjøring av tanker
	*160709	Avfall som inneholder andre farlige stoffer
	*161001	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/ prosesssystem
	*165072	Oljekontaminert borekaks (utboret bergmasse fra boring med oljebasert borevæske, > 1 % olje på kaks)
	*165073	Kjemikalieblandinger u/halogen og tungmetaller
7031 Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	*130802	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk
	*160708	Avfall etter rengjøring av tanker
	*160709	Avfall som inneholder andre farlige stoffer
	*165073	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat
	*165074	Avfall fra P&A aktiviteter som ikke er forurenset med råolje/kondensat
7097 Uorganiske løsninger og bad	*165073	Saltholdig kompletteringsvæske, brine
7144 Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	*160709	Avfall etter rengjøring av tanker
	*165073	Vannbasert borevæske
	*165074	Avfall fra P&A aktiviteter som ikke er forurenset med råolje/kondensat
7165 Prosessvann, vaskevann ⁸	*160708	Avfall etter rengjøring av tanker
	*160709	Avfall som inneholder andre farlige stoffer
	*165073	Kjemikalieblandinger u/halogen og tungmetaller

3.2 Historisk aktivitetsnivå

Informasjon om historisk aktivitetsnivå for boring av brønner/brønnbaner er tilgjengelig på Sjøkeldirektoratets nettsider og er hentet derfra for analyse.

Brønner er fordelt på hovedtype (leting og utvinning) samt underkategorier (undersøkelse, avgrensning, injeksjon, produksjon, osv.). Brønnene er inndelt per år (registrert i år med borestart⁹) og havområde (Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet).

⁸ Dette avfallet inkluderer avfall fra rengjøring av tanker på båter som har inneholdt borevæske mm. Dette er avfall som indirekte oppstår fra virksomhet offshore.

⁹ Dette medfører en liten variasjon i forhold til rapportering av avfall for enkelte brønner som bores fordelt over to år.

3.3 Prognoseoversikt

3.3.1 Aktivitetsnivå

Oljeholdig avfall blir generert gjennom ulike aktiviteter innen petroleumsvirksomheten til havs. En del av denne aktiviteten har en viss grad av forutsigbarhet, mens andre aktiviteter foregår *ad hoc*, eller er beheftet med usikkerhet knyttet til tid for gjennomføring og omfang av dette. Det finnes en rekke operatørselskaper på sokkelen, mange felt i drift og som er i ulike faser av sitt feltløp. Å etablere en nøyaktig aktivitetsprognose er derfor utfordrende på grunn av flere variabler.

Basert på informasjon fra Sokkeldirektoratet om total forventet boreaktivitet på sokkelen, er det imidlertid etablert et robust bilde over nasjonal boreaktivitet i år og neste år. Informasjon fra operatørselskapene, som et supplement til Sokkeldirektoratets prognoser, har også bidratt til å styrke prognosen for forventet leteaktivitet.

Denne informasjonen gir et overordnet totalt anslag for forventet aktivitet for sokkelen per år, for henholdsvis utvinningsbrønner og letebrønner. Detaljert informasjon er ikke delt offentlig utfra hensynet til sensitiv informasjon. Oppgitt aktivitetsnivå er således beheftet med noe usikkerhet på nasjonalt nivå og spesielt på regionalt nivå. For å etablere en regional oversikt er det gjort en relativ fordeling basert på siste år, en tilnærming som medfører noe usikkerhet, spesielt for Barentshavet med normalt lav aktivitet.

3.3.2 Prognose for avfall

For å kunne etablere en god prognose for forventet avfall, må tall for forventet aktivitetsnivå ses i sammenheng med typisk volum av oljeholdig avfall per aktivitetstype. Hver brønn er imidlertid forskjellig, både hva gjelder borevæsker, lengder på ulike brønnseksjoner, osv. Det er derfor betydelig usikkerhet knyttet til anslag for «et typisk volum». Men, midlet over et år for hele sokkelen anses det som mulig å kunne angi et representativt gjennomsnittlig tall, og som kan anvendes i foreliggende arbeid. Slike erfaringsbaserte typiske/gjennomsnittlige tall er derfor etterspurt fra Equinor og Aker BP, som representerer en stor andel av de samlede aktuelle aktivitetene på norsk sokkel og således har et betydelig erfaringsgrunnlag.

Følgende informasjon er etterspurt:

- Tonn eller m³ av hhv. slop og kaks fra:
 - En lete- eller avgrensingsbrønn
 - En produksjonsbrønn
- Tonn eller m³ av hhv. oljeholdig vann og fast avfall fra:
 - Brønnopprensning (plattform)
 - Brønnopprensning (terminal; dersom forskjellig fra plattform)
- Tonn eller m³ av hhv. oljeholdig vann/gammel borevæske og fast avfall fra:
 - Permanent plugging av en brønn
- Tonn eller m³ av hhv. oljeholdig vann og fast avfall fra:
 - Rengjøring ifm. avslutning (prosessanlegg og rørledninger), der dette tas til land

3.4 Dialog med avfallsaktørene

Av aktører for første ledds mottak av farlig avfall fra petroleumsvirksomheten har Mepex (2025) angitt at selskapene SAR, Wergeland-Halsvik og Franzefoss står for 96 prosent av total nasjonal mengde (i 2022). De nevner videre

Schlumberger (nå SLB) (to prosent) og andre (èn prosent). Vi har i vår studie hatt fokus på de største aktørene, og i tillegg til de tre største angitt over også hatt fokus på Norwegian Technology (NT) og deres anlegg i Mekjarvik, Randaberg kommune.

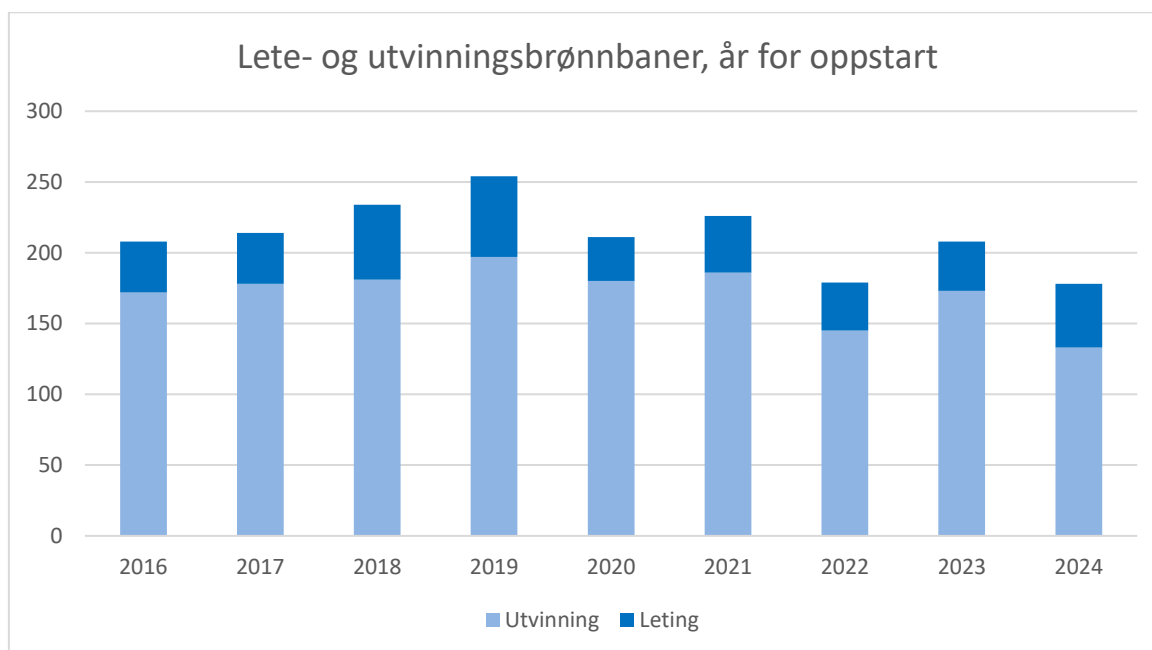
Avfallsaktørene besitter uvurderlig kunnskap både om sine kapasiteter, utfordringer og muligheter. Det er derfor gjennomført møter med aktørene: Franzefoss, Norwegian Technology, SAR og Wergeland-Halsvik. Alle har bidratt med innsikt og tallgrunnlag.

4 HISTORISK OVERSIKT

4.1 Aktivitetsnivå

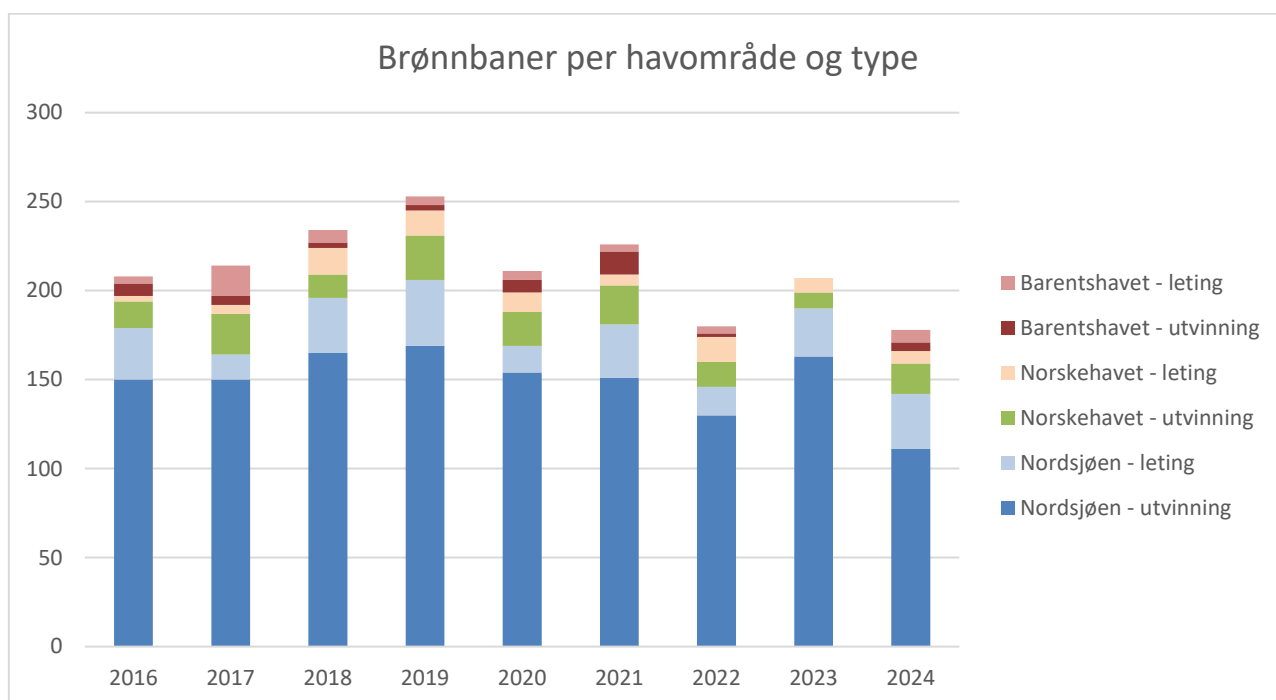
Aktivitetsnivået på norsk sokkel siden 2016 har i gjennomsnitt årlig ligget på boring av 218 brønnbaner, med en del variasjon (180-254 brønnbaner). Høyeste nivå var i 2019, og har deretter avtatt noe. Antall letebrønner har i gjennomsnitt ligget på 41, varierende per år mellom 31 og 57 i perioden. Antall utvinningsbrønnbaner har i gjennomsnitt vært 177 årlig, varierende mellom 146 og 197. Totalt betyr dette en variasjon i aktivitetsnivå fra et år til et annet i perioden på over 30 prosent.

Til sammenligning vurderte 2012-studien et kommende aktivitetsnivå i området 152 – 182 brønnbaner per år for 2012-2016. Tall fra Sokkeldirektoratet for perioden angir det faktiske antallet til 170 – 246 brønnbaner per år. Dette illustrerer godt utfordringen med å etablere gode prognoser.



Figur 4-1. Antall lete- og utvinningsbrønnbaner på norsk sokkel i perioden 2017-2023. Kilde: Sokkeldirektoratet.

Det er en stor regional forskjell i aktivitetsnivået for boring mellom havområdene. I perioden 2016-2024 er 82 prosent av brønnbanene boret i Nordsjøen, 13 prosent i Norskehavet og 5 prosent i Barentshavet. En fordeling er vist i Figur 4-2.



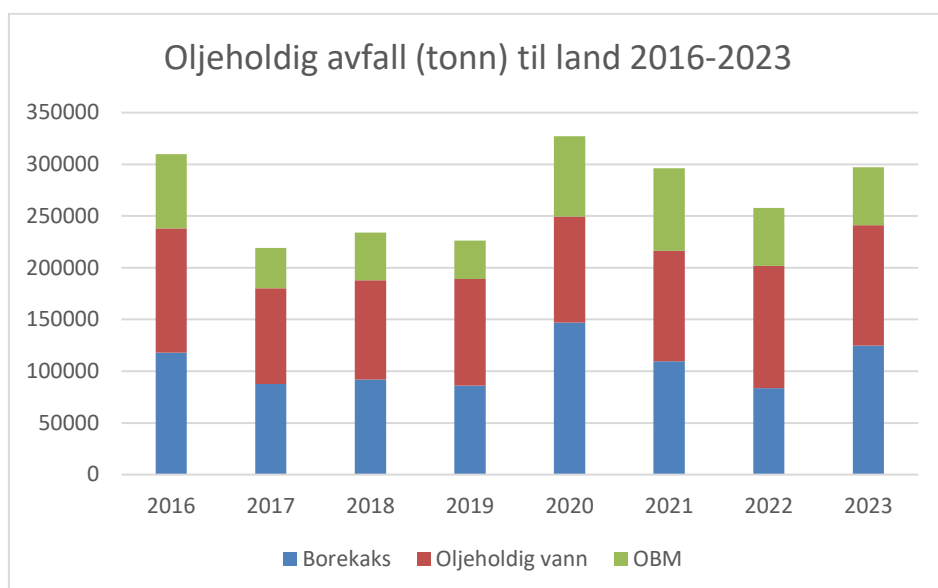
Figur 4-2. Lete- og utvinningsbrønnbaner på norsk sokkel i perioden 2017-2024, fordelt per havområde og hovedtype. Kilde: Sokkeldirektoratet.

I 2012-studien av oljeholdig avfall (DNV, 2012) var historisk andel av brønnbaner boret med oljebasert borevæske oppgitt for en seksårsperiode, med en andel av oljebasert borevæske på ca. 65 prosent i snitt per år, varierende mellom 37 og 80 prosent – altså en betydelig variasjon. Slik variasjon må antas å være gyldig også i dag. Dette er ikke undersøkt spesifikt i foreliggende studie.

4.2 Avfallsmengder sluttbehandlet på land

4.2.1 Nasjonal oversikt

Over en periode på åtte år, fra 2016 til og med 2023, har mengden oljeholdig avfall sendt til land hvert år vært i størrelsesorden 219 000 – 327 000 tonn. Gjennomsnittlig mengde oljeholdig vann (utenom OBM) sendt til land i perioden 2016-2023 var 107 000 tonn, hvor det ble levert størst mengde i 2016 (120 000 tonn) og minst i 2017 (93 000 tonn). I tillegg til dette har mengden av oljeholdig borevæske (OBM) i perioden vært gjennomsnittlig 58 000 tonn, varierende mellom 37 000 tonn og nesten 80 000 tonn. Vannmengden synes å ha vært nokså stabil de senere år, totalt i området 172 000 – 186 000 tonn per år de siste fire år. Gjennomsnittlig mengde borekaks sendt til land i samme periode var 106 000 tonn, med størst mengde levert i 2020 (147 000 tonn) og minst i 2022 (83 700 tonn; Figur 4-1).



Figur 4-1. Mengden oljeholdig avfall (tonn) sendt til land i perioden 2016-2023. OBM er i rapporten omhandlet sammen med oljeholdig vann.

I tillegg til mengdene presentert over kommer oljeholdig avfall som er eksportert direkte uten å bli sendt til land til norske anlegg først. I tillegg er det eksportert avfallsmengder fra de norske avfallsbehandlerne etter at avfallet er sendt til land. Typisk er det sendt inn avfall til land som en ikke har hatt mulighet til å kunne behandle pga innhold, egenskaper eller samtidig stort volum. I Mepex' rapport for Miljødirektoratet (Mepex, 2025) har de studert tall for avfallsmengder eksportert i perioden 2018-2022. Det er der vurdert at brønnopprenskingsvann, som antas å utgjøre størstedelen av volumet fra petroleumsvirksomheten, har utgjort i størrelsesorden 100 000 m³ per år i perioden. Tallgrunnlaget er imidlertid beheftet med usikkerhet, da kategoriseringen ikke enkelt muliggjør å skille avfall fra petroleumsvirksomheten til havs fra landbaserte kilder. Eksportert volum av oljeholdig vann kan da ha representert 30-40 prosent av volumet fraktet bort fra innretningene og riggene.

Equinor har informert om at de i enkeltår har eksportert brønnopprenskingsvann fra Troll-området (via Mongstad) i størrelsesorden 100 000 m³, men at dette har avtatt/opphørt de senere år.

4.2.2 Regional oversikt

Det er stor variasjon i mengden oljeholdig avfall som fraktes til land fra de forskjellige havområdene. I perioden fra 2016 til og med 2023 var det størst mengde avfall fra Nordsjøen N og minst fra Barentshavet. Dette henger naturlig nok sammen med det generelle aktivitetsnivået, hvor Nordsjøen er dominerende foran Norskehavet og Barentshavet.

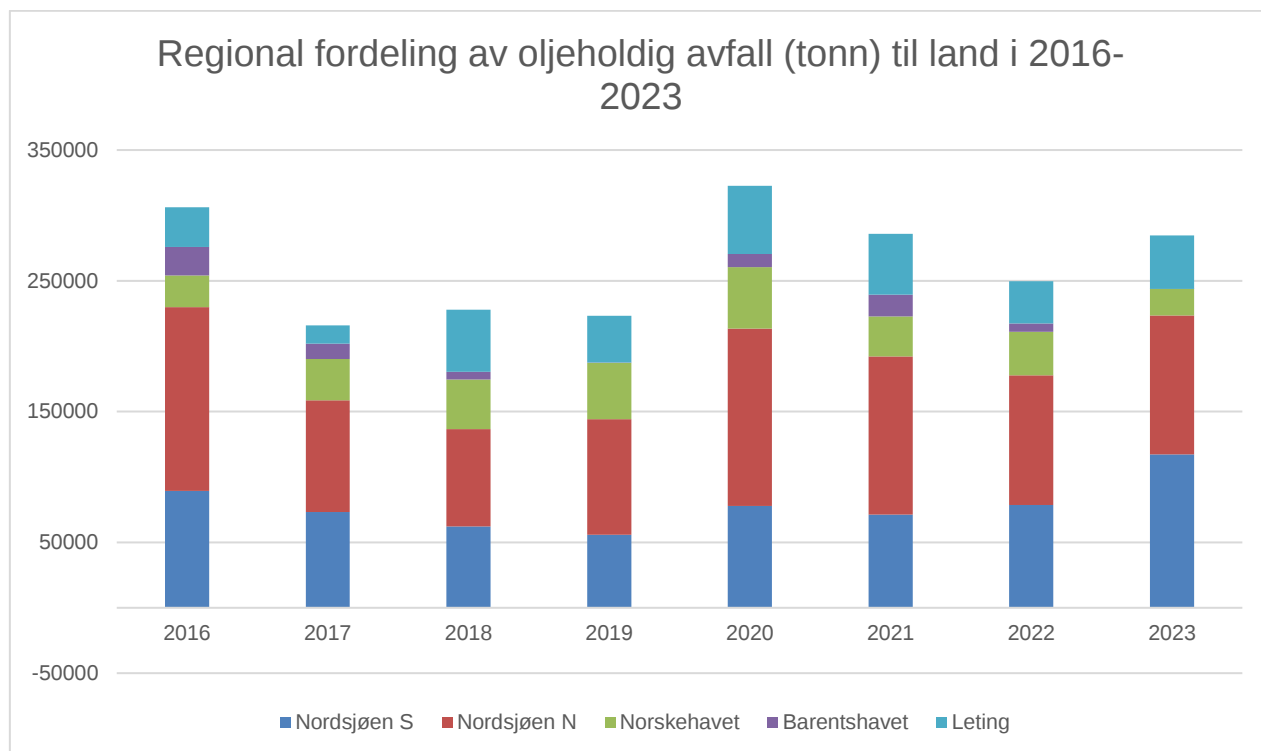
Avfall fra Nordsjøen S går generelt til Stavanger-området, avfall fra Nordsjøen N til Bergensområdet og Florø, avfall fra Norskehavet til Kristiansund og Sandnessjøen (ikke sluttbehandling av vann) og avfall fra Barentshavet til Hammerfest (kun borekaks). En del avfall er imidlertid gjenstand for noe grad av behandling et sted før det viderebehandles ved et annet anlegg. Det er derfor noe transport også mellom regionene.

Oversikten viser at det er betydelig variasjon fra år til år på hvor mye avfall som tas til land også innen hver region.

Mengden avfall sendt fra Nordsjøen S var noe varierende over tid, med den laveste mengden i 2019 på 55 788 tonn og den største mengden i 2023 på 117 350 tonn. Generelt var det noe høyere mengde avfall sendt fra Nordsjøen N enn fra Nordsjøen S hvert år, foruten i 2023. Den laveste mengden avfall registrert fra Nordsjøen N var i 2018 på 88 545 tonn og den største mengden i 2016 på 140 615 tonn. Avfall fra Norskehavet var generelt mindre enn fra Nordsjøen N og S, men med betydelig variasjon; varierende fra 20 320 tonn i 2023 til 47 136 tonn i 2020. Fra Barentshavet ble det sendt

minst avfall til land, fra <100 tonn i 2023 til 21 720 tonn i 2016 (Figur 4-3). Dette henger naturligvis sammen med av-og-på aktiviteten innen boring her.

Avfall fra letevirksomhet er i rapporteringen/datagrunnlaget ikke angitt per havområde, og således ikke fordelt regionalt. Letevirksomheten representerer årlig i størrelsesorden 6-21 prosent av den totale avfallsmengden til land, varierende fra 13 995 tonn i 2017 til 52 213 tonn i 2020.

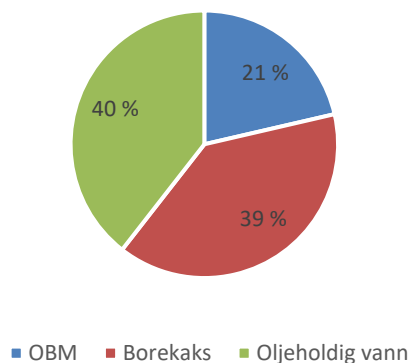


Figur 4-3. Mengden oljeholdig avfall (tonn) som var sendt til land i perioden 2016-2023 fra de forskjellige havområdene. Blå representerer Nordsjøen S, rød er Nordsjøen N, grønn er Norskehavet, lilla er Barentshavet og turkis er letefelt (ikke fordelt på region).

4.3 Avfallsmengder per type

Totalt sett er det ganske like mengder av oljeholdig vann og borekaks som er levert til land for sluttbehandling, med ca. 40 prosent hver, og resterende som oljebasert borevæske (21 prosent), Figur 4-4. Med OBM omhandlet under oljeholdig vann blir det da en omtrentlig fordeling på 60:40 mellom oljeholdig vann og borekaks.

Relativ fordeling mellom hovedgruppene av avfall (2016-2023)



Figur 4-4. Relativ fordeling av oljeholdig avfall (tonn) sendt til land i perioden 2016-2023.

Avfallstypene som utgjorde største andel av avfallet som ble fraktet til land i perioden 2016 til og med 2023 var de norske avfallskodene 7143 (kaks med oljebasert borevæske), 7031 (oljeholdige emulsjoner fra boredekk) og 7142 (oljebasert boreslam). Sammen utgjorde disse mellom 82-91 % av registrert avfall per år. Avfallskoden 7143 utgjorde den største enkeltandelen av avfallet i alle år, fra 32 % i 2022 til 45 % i 2020. Avfallskoden 7031 utgjorde mellom 21-32 % av registrert avfall, mens avfallskoden 7142 utgjorde mellom 16-27 % av registrert avfall per år (Figur 4-5).

Generelt var det lite variasjon i fordelingen av mengde avfall fra de ulike avfallskodene i perioden 2016-2023. I årene 2020 og 2021 utgjorde avfallskoden 7142 nest størst andel, mens det samme for de resterende årene gjaldt for avfallskoden 7031. Mengden avfall fra avfallskoden 7030 var generelt avtagende mellom 2016-2023. Etter en oppdatering i Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten fra Offshore Norge (093) er avfallskode 7097 benyttet for å få synliggjort og klassifisert avfall som inneholder saltlake/brine, da dette er krevende for anlegg på land å håndtere. Avfall av denne kategori økte hvert år etter 2019. Oversikter for hele tidsperioden er presentert i Vedlegg 1.



Figur 4-5. Fordelingen av forskjellig type avfall sendt til land fra alle havområder, her eksempler fra 2022 og 2023. Fargene representerer norske avfallskoder. Se Tabell 3-1 for beskrivelse.

Innen de tre norske avfallskodene som utgjorde størst andel av registrert avfall fraktet til land i perioden 2016-2023 (dvs. 7143, 7031 og 7142), var det variasjon i hvilke EAL-koder som utgjorde største andel av avfallet. For kode 7143 var det EAL-koden 165072 (kaks med oljebasert borevæske) som stod for den aller største delen av avfallet i alle år (88-98 %) og viste ikke store variasjoner i andel av mengde avfall over tid (Figur 4-6). For kode 7142 var det EAL-koden 165071 (oljebasert boreslam) som utgjorde nesten alt avfall (over 99 %) i hele perioden. For kode 7031 utgjorde EAL-koden

130802 (oljeholdige emulsjoner fra boredekk) omtrent 63-87 % av avfallet per år, etterfulgt av EAL-kode 160708 (samme betegnelse som 130802) som utgjorde 8-35 % av avfallet per år. Generelt var det avtagende mengde avfall fra kode 7031 EAL *160708 fra 2016-2023 (Figur 4-7). Oversikter for hele tidsperioden er presentert i Vedlegg 1.



Figur 4-6. Fordelingen av avfall med forskjellig EAL-kode innen den norske avfallskoden 7143 (kaks med oljebasert borevæske) sendt til land fra alle havområder, her eksempler fra 2022 og 2023. Fargene representerer ulike EAL koder. Se Tabell 3-1 for beskrivelse.



Figur 4-7. Fordelingen av avfall med forskjellig EAL-kode innen den norske avfallskoden 7031 (oljeholdige emulsjoner fra boredekk) sendt til land fra alle havområder, her eksempler fra 2022 og 2023. Fargene representerer ulike EAL koder. Se Tabell 3-1 for beskrivelse.

4.4 Behandling til havs

I tillegg til mengde avfall fraktet til land for behandling/sluttbehandling, er noe borekaks behandlet (termisk/mekanisk) på borerigg/boreinnretning til havs.

Et anlegg for termisk behandling til havs kan plasseres på en rigg, og tas av denne igjen. Det er operatørselskapet som vurderer dette i det enkelte tilfellet, gjerne etter en BAT-vurdering av aktuelle alternativer. Et slikt anlegg kan både være på rigger for leting og produksjon. Det er for tiden kun et fåtall boreinstallasjoner som har anlegg for termisk behandling til havs og få felt som har tillatelse til dette. Teknologien er eksempelvis benyttet av Equinor for Johan Sverdrup feltet i Nordsjøen gjennom flere år, samt av Aker BP på riggen Noble Invincible (benyttet på feltene Edvard Grieg og Ivar Aasen). Teknologien er i tillegg tidligere anvendt på Martin Linge for produksjonsboring. Dagens løsninger krever en del plass til utstyr og mellomlagring av borekaks, og ikke alle borerigger kan derfor ha slik teknologi installert.

I perioden 2020-2023 er årlig 2500 til 6500 tonn borekaks fra boring med oljebasert borevæske behandlet og sluppet til sjø på sokkelen, av dette vel 80 prosent fra Johan Sverdrup. I tillegg er mindre mengder borevæske behandlet i samme operasjoner.

Store væskevolumer blir håndtert under vanlige operasjoner på plattformer og borerigger, og rutet via dreneringssystemer osv. til utslipp eller injeksjon. Slike væskestrømmer er ikke omhandlet som avfall og reguleres gjennom tillatelse etter forurensningsloven for virksomheten.

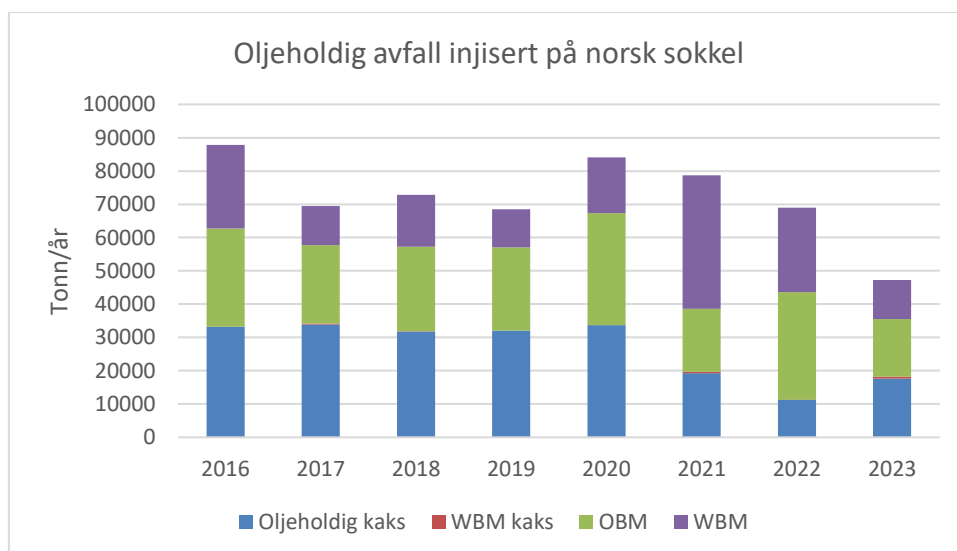
4.5 Operasjonell injeksjon til havs

Enkelte felt har etablert dedikerte brønner som blir benyttet for injeksjon av oljeholdig avfall, herunder borekaks. Dette foregår som en integrert del av den operasjonelle driften på plattformen, og i henhold til tillatelsen til virksomhet av feltet etter forurensningsloven. Partikulært materiale blir «slurrifisert» før injeksjon, som betyr at dette utblandes med væske for å muliggjøre pumping. Væske kan eksempelvis være fra innretningens dreneringssystemer. Historisk informasjon om injeksjon er hentet fra «Footprint» og omhandler gitte rapporteringspliktige avfallskategorier. Væskestrømmer fra plattformdriften (gjelder ikke produsertvann) som blir injisert i henhold til tillatelsen, blir ikke rapportert som avfall. Dette kan omfatte ulike typer av oljeholdig og kjemikalieholdig vann, spillolje, partikulært materiale osv. Selskapene har likevel oversikt over alt som blir injisert, i henhold til tillatelsene.

Basert på mottatt informasjon fra selskapene er det i dag på sokkelen i størrelsesorden 15-16 brønner som benyttes til dette formålet. (En ny brønn vil bli tatt i bruk i 2026/2027 i henhold til mottatt informasjon fra selskapene). Injeksjon av borekaks og -slam doseres etter behov, og er oftest ikke kontinuerlig. Omfanget av injeksjon vil derfor variere betydelig, både over kortere og lengre tid. Hver batch kan omfatte et volum i størrelsesorden 70 til 250 m³. Injiseringrate kan være i størrelsesorden 60 m³/time, men vil variere mellom brønnene.

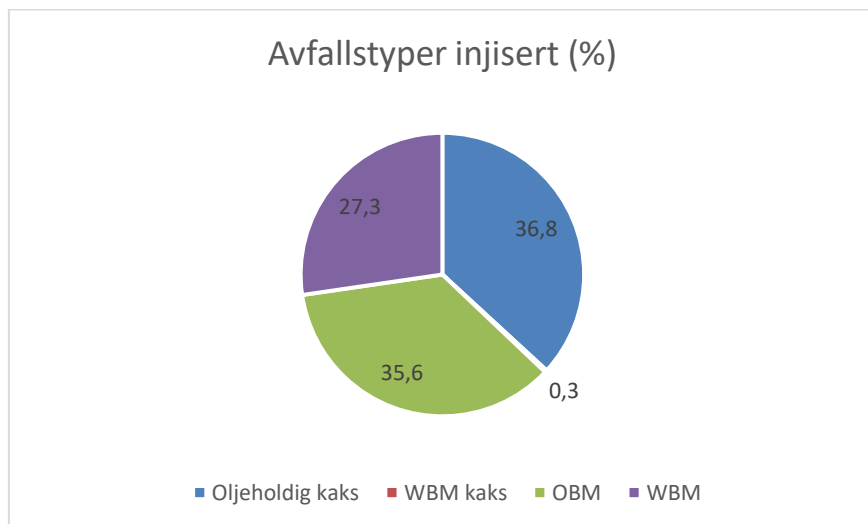
Det er noe ulik praksis mellom operatørselskapene når det gjelder rapportering av hva som blir injisert. Injisert mengde av innrapporterte avfallskategorier de siste åtte år har variert mellom 47 000 og 87 000 tonn, med betydelig variasjon fra et år til et annet, se Figur 4-8. Det kan være ulike årsaker til dette, både knyttet til behov for det enkelte felt og kapasitet i feltets injeksjonsbrønn. I tillegg til disse volumene kommer strømmer med oljeholdig væske fra operasjonell drift, som generelt ikke inngår i rapporteringen etter feltets tillatelse. Basert på informasjonen mottatt fra operatørselskapene kan dette væskevolumet i tillegg utgjøre flere hundre tusen kubikkmeter per år og således overskygge den oversikten som er presentert her.

Mengden av kaks fra boring med oljeholdig borevæske som er injisert har i perioden årlig variert mellom 11 300 og 33 900 tonn, og har generelt avtatt de siste årene. Vi antar dette kan skyldes eksempelvis manglende tilgang på injeksjonsbrønner i de feltene det har vært boret, men dette er ikke undersøkt spesifikt.



Figur 4-8. Samlet mengde oljeholdig avfall injisert fra felt til havs, per type og perioden 2016-2023. Kilde: Footprint

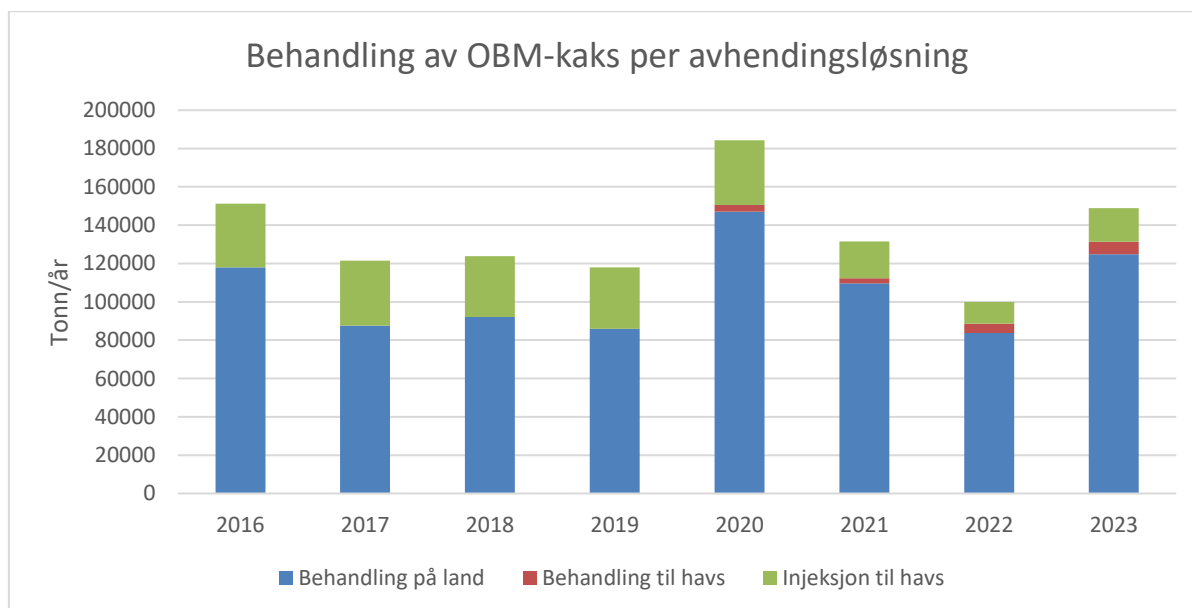
Det er noe variasjon fra et år til et annet i omfang av injeksjon mellom ulike typer oljeholdig avfall. For hele åtteårs perioden som er analysert utgjør oljebasert borevæske/-kaks 72,4 prosent. Brukt vannbasert borevæske utgjør vel 27 prosent. Kaks fra boring med vannbasert borevæske injiseres generelt ikke. Se fordeling i Figur 4-9.



Figur 4-9. Relativ fordeling av avfall injisert fra felt til havs, per kategori og perioden 2016-2023. Kilde: Footprint

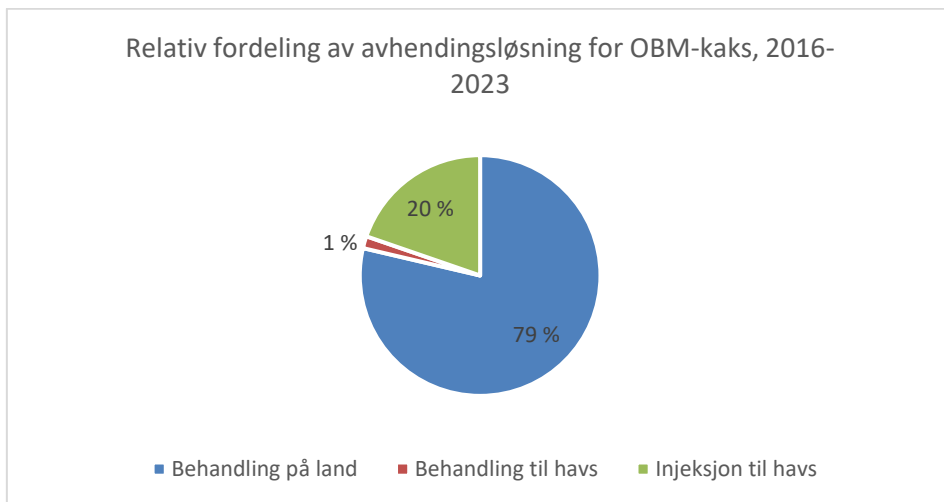
4.6 Totaloversikt for borekaks

Avfall i form av borekaks fra boring med oljebasert borevæske er i perioden 2016-2023 avhendet gjennom tre ulike løsninger; a) transport til land for behandling, b) termisk/mechanisk behandling og utslipp til sjø (til havs), og 3) injeksjon til havs. Mengde per løsning og år er presentert i Figur 4-10, og angir en total variasjon i mengden mellom 100 000 og vel 180 000 tonn.



Figur 4-10. Avhending av borekaks med oljevedheng per løsning per år for perioden 2016-2023. Datakilde: Footprint.

Andelen av OBM-kaks som er sendt til land for behandling har i perioden variert mellom 72,1 og 83,8 prosent. Andelen injisert har vært i området 11,3 til 27,9 prosent, mens behandling og utslipp har utgjort null til 4,9 prosent. Totalt i perioden er 79 prosent sendt til land og 20 prosent er injisert til havs. Kun én prosent behandlet og sluppet ut til havs i perioden (Figur 4-11), men som angitt i Figur 4-10 har denne andelen økt de senere år.



Figur 4-11. Prosentvis fordeling av avhendingsløsning for borekaks med oljevedheng for perioden 2016-2023.
Datakilde: Footprint.

5 PROGNOSE FOR AVFALLSMENGDER

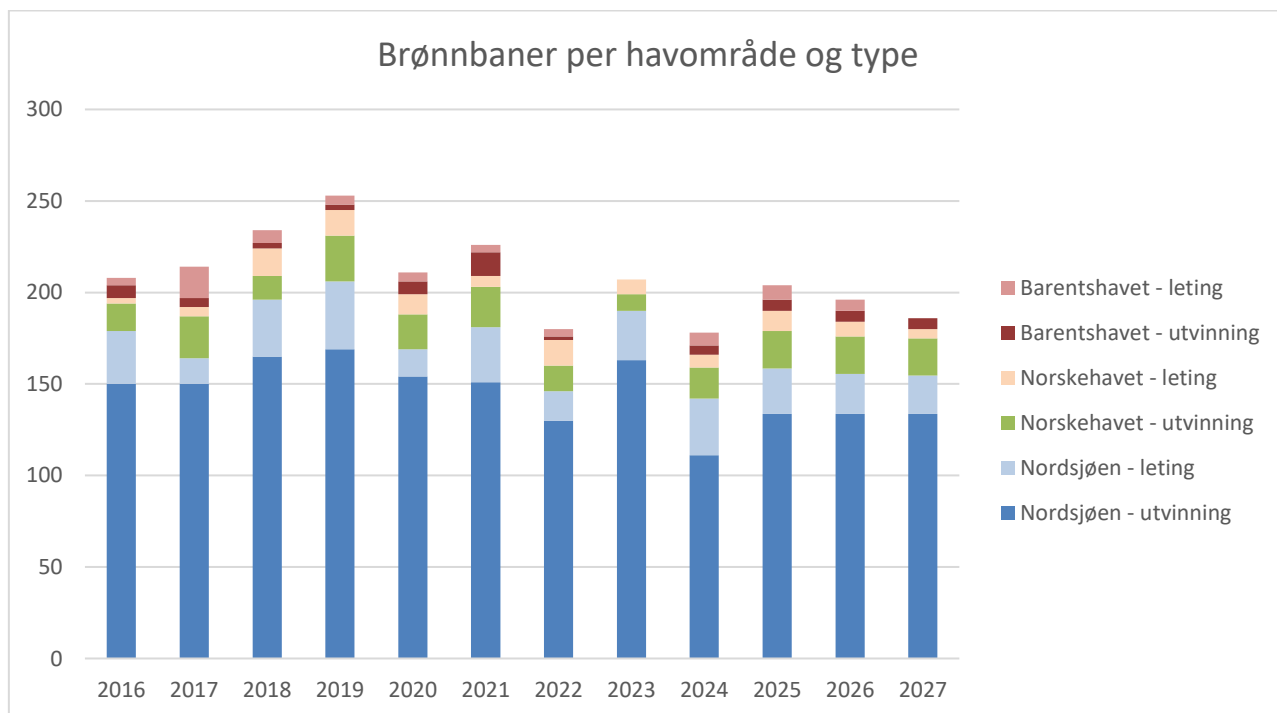
5.1 Aktivitetsnivå

Det er for tiden høy aktivitet innen norsk petroleumsvirksomhet til havs. De midlertidige endringene i petroleumsskatten som ble innført i 2020 resulterte i et betydelig antall Planer for utbygging og drift (PUD) levert i perioden 2021-2022, hvor boring av produksjonsbrønner vil komme i en periode mellom anslagsvis 2024 og 2030. Leteaktiviteten ligger også på et høyt normalnivå.

Selv om det er noe usikkerhet knyttet til aktivitetsnivået de kommende år, virker nivået forutsigbart og stabilt på nasjonalt nivå basert på tilgjengelig informasjon. Prognoser for denne type aktivitet har minst usikkerhet for innværende og kommende år, og usikkerheten øker fremover, da prosjekter ikke er sanksjonert og aktivitetsnivå således ikke er offentlig tilgjengelig. Det kan derfor antas at aktivitetsnivå i 2026 og 2027 vil være noe høyere enn innrapporterte tall. En slik påstand bekreftes blant annet ved å se på de framtidsscenariene som ble etablert i tilsvarende analyse i 2012 (DNV, 2012), hvor selv det høyeste framtidsscenariet viste seg å være for lavt. Global situasjon, politiske rammebetingelser, oljepris osv. spiller også inn på aktivitetsnivået.

I henhold til Sokkeldirektoratet er dette forventet til ca. 160 brønnbaner per år i 2025 og 2026. For enkelthets skyld har vi antatt samme nivå også for 2027. Sokkeldirektoratet oppgir kun et samlet prognosetall for sokkelen. Dette er derfor fordelt relativt mellom havområdene etter samme fordeling som i 2024. Dette blir derfor ikke nødvendigvis helt nøyaktig, men anses som retningsgivende for foreliggende studie.

Det totale antall brønner i 2025 er prognostisert til 204, hvorav 160 er produksjons-/injeksjonsbrønner. Antall letebrønner i 2025 er prognostisert til 44, avtagende til 36 i 2026 og 26 i 2027, etter informasjon fra operatørselskapene. Det må imidlertid forventes at tallene for letebrønner i 2026 og 2027 stiger noe etter hvert som beslutninger fattes i de respektive utvinningstillatelsene. Totalt sett angir prognosen at antall brønner i de kommende år vil ligge på rundt 200, det vil si i samme størrelsesorden som de foregående 3-4 år. Antall rigger på sokkelen er vurdert som stabil og tilsier et jevnt antall brønner i de kommende årene. Den svake nedgangen som angis i figuren er derfor ikke forventet, kun et resultat av usikkerhet ved angivelse av prognosetall.



Figur 5-1. Aktivitetsnivå; historisk og prognose. Kilde: Sokkeldirektoratet (historiske data)

Innrapportert omfang av brønnopprensning til studien vurderes som svært usikkert, og kan være underestimert. Brønnopprensning fra Trollområdet har historisk sendt vannfase til land og videre til eksport, med unntak av de siste år hvor dette er behandlet nasjonalt. I enkelte år skal dette volumet alene ha utgjort i størrelsesorden 100 000 m³. Boreaktiviteten her er akkurat nå mindre, med mindre avfall til land. Dette kan endre seg igjen på sikt.

Virksomheten ved to til tre felt forventes å bli avsluttet per år i de kommende par årene. Dette vil medføre plugging av brønner og rengjøring av rørledninger. Dette vil generere oljeholdig avfall. Aktivitetsnivået innen brønnplugging forventes å øke ytterligere etter den prognoseperioden som er analysert her.

Kategorien «Andre bore- eller driftsrelaterte aktiviteter som kan medføre større volum oljeholdig avfall» er også svært usikker og antatt underestimert. Slike aktiviteter er nok ofte i stor grad «ikke planlagte» i avfallssammenheng, og derfor ikke innrapportert i prognosen.

Tabell 5-1. Antall aktiviteter med generering av oljeholdig avfall, prognose. Basert dels på informasjon fra Sjøkeldirektoratet (a) om antall brønner, fordelt relativt per havområde basert på foregående år, samt informasjon innrapportert fra operatørselskapene spesifikt til denne studien (b).

Aktivitet (antall)	Havområde	2024	2025	2026	2027
Lete- og avgrensningsbrønner (b)	Nordsjøen	27	25	22	21
	Norskehavet	7	11	8	5
	Barentshavet	7	8	6	0
Produksjonsbrønner (a)	Nordsjøen	111	134	134	134
	Norskehavet	17	20	20	20
	Barentshavet	5	6	6	6
Brønnopprensning med rørekspert (b)	Hele sokkelen		4		
Brønnopprensning uten rørekspert (b)	Hele sokkelen	1		3	
Permanent plugging av brønner (b)	Hele sokkelen	17	14	20	43
Innretninger/rørledninger som stenges ned permanent (oljeholdig vann fra rengjøring), antall / km. Kilde: Offshore Norge, 2024.	Hele sokkelen	0/0	3/34	2/85	3/71
Andre bore- eller driftsrelaterte aktiviteter som kan medføre større volum oljeholdig avfall (tankvasking, osv.) (b)	Hele sokkelen		5	3	

5.2 Enhetsmengder innen ulike aktiviteter

En brønn er ulik fra en annen, har ulike lengder av seksjoner og ulike borevæsker blir benyttet.

Kompletteringsoperasjoner er tilsvarende forskjellige, med ulike lengder av reservoar-seksjoner og ulike produkter av kompletteringsvæsker. Siden denne rapporten omhandler norsk sokkel samlet er det gjort en del forenklinger for å kunne etablere en prognose, der vi ser bort fra alle disse ulikhetene og legger til grunn «standardbrønner» og typiske avfallsvolumer for henholdsvis borekaks og oljeholdig vann, gjerne basert på et historisk gjennomsnitt der dette finnes, eller beste antagelse basert på erfaringer, trender og forventninger.

Brønnprensning er en annen aktivitet som normalt vil medføre oljeholdig avfall og hvor det vil være stor forskjell mellom brønner og felt, avhengig av brønnstrømmens sammensetning, hvilke anlegg som finnes for håndtering (testseparator mv.) samt eksportløsning (rørtransport, tankertransport). Innhold av polymerer og surfaktanter kan innvirke dårlig på et felts produsertvann rensing, og væskestrømmer fra brønnprensning ønskes derfor normalt adskilt fra dette anlegget.

Tabell 5-2. Standardtall for avfall per aktivitet, basert på innspill fra operatørselskapene.

Aktivitet	Volum oljeholdig vann (tonn)		Mengde oljeholdig borekaks (tonn)	
	Standardtall	Usikkerhet, variasjon	Standardtall	Usikkerhet, variasjon
Produksjonsboring (per brønn)	2000	600-2250	1100	1000-1700
Leteboring (per brønn)	650	425-1074	1500	404-4110
P&A	135	0-850		
Brønnprensning, rørtransport til land	5000-6000	Betydelig variasjon og usikkerhet		
Brønnprensning, tanktransport	1000-2000	Betydelig variasjon og usikkerhet		
Rengjøring div.	3800	Betydelig variasjon og usikkerhet		

5.3 Nasjonal og regional prognose

5.3.1 Nasjonalt nivå

Det er noe usikkerhet knyttet til aktivitetsnivå de kommende år, men nivået virker nokså forutsigbart og stabilt på nasjonalt nivå. Det er imidlertid en del usikkerhet knyttet til hvor mange boreoperasjoner som vil sende boreholdig avfall til land. Og, ikke minst, brønner er svært forskjellige, og prognose for totalt omfang av avfall basert på avfallsmengde for en generisk brønn multiplisert med antall brønner per år har vist seg utfordrende å etablere. Tallene som fremkommer med denne beregningsmetoden blir betydelig høyere enn statistiske tall fra et tilsvarende antall brønner. Men, de statistiske tallene for «avfall til land» inkluderer ikke eksportert avfall. Når et anslag for eksport legges til, blir totalprognosene etablert med de to metodene mer sammenlignbare.

Basert på informasjon fra operatørselskapene er det forventet at sju prosent av brønnene som skal bores i prognoseperioden vil bli boret med kun vannbasert borevæske. Vel fire prosent av brønnene vil ha termisk behandling av borekaks til havs og vel elleve prosent vil ha injeksjon til havs.

Forutsetninger som er lagt til grunn ved etablering av avfallsprognoser med de to ulike metodene er listet nedenfor.

Prognose basert på historiske data:

- Aktivitetsnivå framover blir i størrelsesorden 200 brønnbaner per år, hvorav letebrønner i området 35-40 brønner per år
- ~125 000 tonn OBM kaks (2023-nivå) tas til land for behandling (usikkerhet 85 000 – 150 000 tonn)

- 172 000 m³ oljeholdig vann tas til land (2023-nivå) (historisk 140 000 -190 000 m³), hvorav gjennomsnittlig 58 000 tonn brukt OBM (historisk 37 000 – 80 000 tonn)

OBM kaks prognose basert på enhetstall for generisk brønn:

- 79% av OBM kaks fra utvinningsbrønner til land; 140 000 tonn
- 100% av OBM kaks fra letebrønner til land; 40 000 - 60 000 tonn

Basert på enhetstall vil maksimalt 200 000 tonn OBM kaks tas til land for behandling per år, noe høyere enn forventet mengde basert på statistikken.

Prognose for oljeholdig vann er mer usikker og utfordrende å etablere. Angitte enhetstall fra operatørene viser svært stor variasjon fra en brønn til en annen. Basert på statistikken har volumet vært i størrelsesorden 140 000 – 190 000 m³ per år (inklusive OBM), i tillegg kommer historisk eksportert volum på i størrelsesorden 100 000 m³ eller mer.

Prognose basert på enhetstall for generisk brønn:

- Utvinningsbrønner: 320 000 (96 000 – 360 000)
- Letebrønner: 28 000 (17 000 – 43 000)
- Totalt: 350 000 (113 000 – 400 000)

I tillegg kommer oljeholdig vann fra brønnopprensning, tankvasking, brønnplugging, osv. Det er her svært usikker innrapportering av aktivitetsnivå og tilhørende avfallsvolum. Basert på innrapporterte tall kan dette ligge i størrelsesorden 20 000 – 45 000 m³ per år, men svært usikre anslag.

Det er også verd å merke seg at forbehandling/behandling av OBM kaks/slam i de termiske anleggene medfører en avfallsstrøm av oljeholdig væske, som igjen krever kapasitet for behandling i vannbehandlingsanleggene. Dette er angitt til å kunne utgjøre hele 30-40 prosent av behandlet OBM kaks, men vil avhenge av sammensetning i inntaksstrøm. Dette volumet kan utgjøre i størrelsesorden 50 000 m³/år.

Det er imidlertid notert noen trender som kan innvirke på prognosene for oljeholdig avfall til land, som kan redusere avfallsmengde til land:

- Noe økende omfang av behandling av OBM kaks til havs¹⁰. Andelen har historisk utgjort om lag én prosent og selv med noe økende omfang vurderes dette ikke å utgjøre en signifikant endring de første par årene.
- Utskifting av renseanlegg på rigger, bedre rensegrad og mindre volum av avfall for avhending.

Slike og andre relevante forhold er nærmere vurdert i kapittel 6 og 7.

5.3.2 Regional vurdering

Antall brønner i Nordsjøen er antatt rimelig stabilt i prognoseperioden og andelen av boring her er anslått til ca. 80 prosent av totalen, med vel 14 prosent i Norskehavet og knappe 6 prosent i Barentshavet. Dette er en svak tendens i prognosen forhold til brønnstatistikken til mer aktivitet i Norskehavet og Barentshavet i forhold til Nordsjøen, men ikke betydelig.

Dette medfører en prognose for avfall i hver region som presentert i Tabell 5-3.

¹⁰ Basert dels på statistikk fra de senere år samt operatørenes rapportering ifm prognoseetableringen i denne studien.

Tabell 5-3. Estimert prognose for årlig oljeholdig avfall til land per havområde, beregnet ved to metoder (statistisk basert øverst og basert på enhetstall nederst)

Region	OBM kaks til land (tonn)	Oljeholdig vann til land (tonn)
Nordsjøen	72 000 – 80 000	235 000 - 250 000
	128 000 – 152 000	235 000 – 280 000
Norskehavet	13 000 – 14 000	42 000 – 44 000
	23 000 – 27 000	41 000 – 50 000
Barentshavet	5 000 – 6 000	17 000 – 18 000
	9 000 – 11 000	13 500 – 14 000

6 DAGENS KAPASITET FOR SLUTTBEHANDLING

6.1 Kort introduksjon til de enkelte behandlingsanleggene

Det er i hovedsak fire avfallsaktører som mottar, håndterer og behandler oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs. I tillegg har væskeselskapene aktiviteter spesielt knyttet til behandling for å kunne gjenbruke brukt borevæske (ikke omhandlet i denne studien) og videreformidling av avfall til de andre aktørene for sluttbehandling. De fire aktørene er:

- Franzefoss, to hovedanlegg for behandling
- Norwegian Technology, ett behandlingsanlegg for oljeholdig vann
- SAR AS, fem behandlingsanlegg
- Wergeland-Halsvik AS, en lokasjon med anlegg for behandling av både borekaks og oljeholdig vann

Disse er kort beskrevet under.

Franzefoss Gjenvinning AS Eide (Ågotnes, Vestland fylke) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall, og gjelder for behandling av inntil 170 000 tonn farlig avfall per år. Mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke på noe tidspunkt overstige 30 120 tonn (med noen unntak). Virksomheten har tillatelse til kjemisk/biologisk rensing av oljeboringsavfall og oljeholdig avløpsvann, og termisk behandling av kaks og mud.

Franzefoss Gjenvinning AS Husøya (Kristiansund, Møre og Romsdal) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall, og gjelder for mottak og behandling av inntil 80 000 tonn farlig avfall per år. Virksomheten har tillatelse til å behandle avfall i et termisk prosesseringsanlegg og i kjemisk/biologisk renseanlegg.

Norwegian Technology (NT), tidligere Norwegian Waste to Energy AS (NW2E), lokalisert i Randaberg kommune (Rogaland), har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall fra offshoreindustri. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 50 000 tonn farlig avfall per år, og mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke på noe tidspunkt overstige 5 000 tonn. Virksomheten har tillatelse til fysisk/kjemisk og biologisk rensing av hydrokarbon/kjemikalieholdig vann. Behandlet vann har påslippstillatelse til interkommunalt avløpsnett.

SAR AS avd. Hammerfest (Finnmark) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall fra offshoreindustri og noe farlig avfall fra landbasert industri. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 50 000 tonn farlig avfall per år, og mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke, på noe tidspunkt, overstige 5 028 m³ flytende farlig avfall, 2 070 tonn fast farlig avfall og 200 tonn farlig avfall (stykkgoods). Virksomheten har tillatelse til å behandle farlig avfall i en dekanteringsprosess, i et kjemisk/biologisk renseanlegg og i et TCC anlegg. I dag er det kun TCC-anlegget som er i bruk.

SAR AS avd. Treatment Risavika (Sola kommune, Rogaland) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 45 000 tonn farlig avfall per år. Mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke på noe tidspunkt overstige 6 000 tonn. Virksomheten har tillatelse til å behandle farlig avfall ved termisk separasjon i lukket enhet med mindre utslipp til luft.

SAR AS avd. Averøya (Kristiansund, Møre og Romsdal) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall fra offshorevirksomhet. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 150 000 m³ farlig avfall per år. Mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke på noe tidspunkt overstige 11 820 m³ og 5 040 tonn. Virksomheten har tillatelse til å behandle farlig avfall i en slopsplitting-prosess, i et kjemisk/biologisk renseanlegg og i et TCC anlegg. Tillatelsen gir mulighet for å sette opp et renseanlegg for vandige fraksjoner med utslipp til sjø gitt at nye BAT-krav etterleves, men per nå sendes vandige fraksjoner videre til SAR Treatment Mongstad for sluttbehandling.

SAR Treatment Sandnessjøen har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 15 000 tonn borekaks mm. gjennom et TCC anlegg.

SAR AS avd. Treatment Mongstad (Vestland) har en tillatelse til forurensning fra mottak, lagring og behandling av farlig avfall, og gjelder for behandling av inntil 240 000 m³ per år av oljeemulsjoner/vaskevann/forurenset vann. Virksomheten har tillatelse til fysisk/kjemisk og biologisk rensing av hydrokarbon/kjemikalieholdig vann.

Wergeland-Halsvik AS (Gulen, Vestland) har en tillatelse til mottak, lagring og behandling av farlig avfall med opprinnelse fra offshorevirksomhet. Tillatelsen gjelder for behandling av inntil 100 000 tonn farlig avfall per år, og mengden farlig avfall på bedriftens område skal ikke på noe tidspunkt overstige 25 000 tonn. Virksomheten har tillatelse til fysisk/kjemisk og biologisk rensing av hydrokarbon/kjemikalieholdig vann, og rensing av oljeboringsavfall i et forbrennings- eller TCC anlegg. Vannvolum utslippet til sjø skal ikke overstige 50 000 m³ per år.

6.2 Oversikt over dagens kapasitet

6.2.1 Mottaksanlegg og midlertidig lagring

Det er etablert en rekke tankanlegg langs kysten for mottak av bulk. Disse tankanleggene har tillatelse til mottak og mellomlagring av farlig avfall. Her foregår det mottakskontroll og forbehandling gjennom skille- og sorteringsprosesser. Håndtering av avfallet på tankanleggene tilrettelegger for den videre behandlingen av avfallet. Tall for mottakskapasitet ved tankanleggene er ikke med i denne rapporten. Farlig avfall etter Avfallsforskriften ikke kan lagres lenger enn tolv måneder.

Mottakskontroll, forbehandling og midlertidig lagring av avfall er vesentlig for å kunne sikre en mest mulig jevnt og kontinuerlig flyt av avfall inn i behandlingsprosessen. Spesielt i perioder hvor mye avfall ankommer på kort tid kan midlertidig lagerkapasitet være en utfordring med begrensning i kapasitet. Dette varierer mellom anleggene og for ulike typer av avfall.

Midlertidig lagring gir en mulighet både til å bufre kapasitet, i perioder med store mottatte volum på kort tid, men også for håndtering av «utfordrende» vannstrømmer ved å mellomlagre slike for å tilsette dette i passende volumer som ikke påvirker anleggets renseeffektivitet vesentlig.

Tillatelsene for hvert anlegg angir hvor stort omfang av lagring som kan forekomme på anlegget. Mellomlagring kan også foregå på baser o.l. Hva den faktiske tankkapasiteten faktisk er, er ikke kartlagt i denne studien. I tillegg til volum vil dette også avhenge av hvilke typer av forskjellige oljeholdige væskestrømmer som skal kunne håndteres og mellomlagres.

6.2.2 Behandlingskapasitet

Mengde behandlet ved anleggene fremkommer ved å se på historisk «produksjon» som rapportert i Norske utslipp. Dette gjenspeiler imidlertid ikke anleggets kapasitet, som ofte er større og ikke utnyttes fullt ut – ofte som følge av ujevn tilflyt av avfall. Tillatelsenes ramme er normalt heller ikke direkte koblet til kapasitet, men angir tillatelsens maksimale ramme for henholdsvis mellomlagring og behandling. Dette kan være noe tilfeldig satt, men kan også være satt ut fra faktisk behandlingskapasitet. Dette variere nok litt mellom anleggene og tillatelsene.

Borekaks fra ulike seksjoner vil ha ulik kvalitet og partikkelstørrelser, tidvis også med sementrester og/eller millespon. Når det sendes til land for behandling vil det også ha et varierende innhold av vann. Vann som går gjennom det termiske anlegget må deretter prosesseres i vannrenseanlegg. Dette volumet behandles således to ganger gjennom den totale prosessen og påvirker også tallgrunnlag (statistikk).

En rekke forhold påvirker et anleggs kapasitet og kapasitetsutnyttelse, for eksempel:

- Om tilgangsflyt på material er jevn, ev. ved bruk av mellomlager
- Kvalitet på avfallsstrøm i forhold til optimal drift/oppholdstid i anlegget
- Kapasitet brukes også på tilflyt av avfallsstrømmer fra andre interne renseprosesser (f.eks. oljeholdig vann fra kaksrensing inn til vannbehandlingsanlegg).

Aktivitetsnivået i Barentshavet har vært varierende i omfang over lang tid. Det er tidvise borekampanjer her, normalt med påfølgende boring av flere letebrønner, og som gir en tilflyt av borekaks til land i en viss periode. Med produksjonsboring på Johan Castberg må det kunne forventes en mer jevn mengde til land og over en noe lengre periode. Med få felt med produksjonsboring og få letebrønner, gjerne tidsmessig avgrenset til enkelte sesonger, vil kapasiteten ved anlegget i Hammerfest normalt ikke kunne utnyttes fullt ut. Begrensende faktor her er også tilgang på personell som følge av ikke-kontinuerlig høy drift, og personell må hentes fra annet anlegg.

For anleggene ved kysten av Nordsjøen og sørlige del av Norskehavet er det både større aktivitet og mer jevn aktivitet, som bør kunne tilsi en mer jevn tilflyt av kaks for behandling. I disse havområdene er det i mindre grad administrative begrensninger i boretid som påvirker den totale boreaktiviteten. Reell kapasitet ved disse anleggene er således styrt mer av om de mottar jevn tilflyt, anleggets tekniske og operasjonelle kapasitet, eventuelle begrensninger i mellomlagring, samt grenseverdier i tillatelsen (økt behandlingstid).

En vurdering av reell kapasitet per anlegg og totalt nasjonalt er gjennomført og resultatene presentert nedenfor. Anslagene er beheftet med noe usikkerhet.

Tabell 6-1. Vurdering av behandlingskapasitet i dagens anlegg for oljekontaminert borekaks.

Anlegg	Vurdert reell kapasitet (tonn)	Kommentar
SAR Hammerfest	7 000	(24/7 drift 25 000, tillatelse 20 000) Årlige mengder har variert i området 1 000 – 6 400 tonn. Kan ha drift 24/7, men vil da kreve et arbeidslag fra Sandnessjøen, med tilsvarende reusert kapasitet der
SAR Sandnessjøen	15 000	(24/7 drift 25 000, tillatelse 15 000) Årlige mengder har variert i området 1 500 – 9 200 tonn.
SAR Averøy	25 000	33 500 mt ved full kapasitet 24/7 Tillatelse 30 000 m3 inkl oljeholdig vann. Årlige mengder har variert i området 3 000 – 16 500 tonn.
SAR Risavika	35 000	40 000 mt ved full drift 24/7 Tillatelse 45 000 mt. Årlige mengder har variert i området 15 000 – 34 900 tonn.
Franzefoss Eide	60 000	Termisk behandling de siste par årene 53 000 – 54 000 tonn.
Franzefoss Husøya	30 000	Årlige mengder har variert i området 11 900 – 23 750 tonn.
Wergeland-Halsvik	50 000	
SUM	~225 000	

For sluttbehandling av oljeholdig vann har Franzefoss to anlegg, mens hver av de andre avfallsselskapene har ett anlegg hver. SAR forbehandler vann i andre anlegg, men dette sendes til anlegget på Mongstad for sluttbehandling og utslipp. Den totale oversikten angir en maksimal nasjonal kapasitet i dag på i størrelsesorden 290 000 m³ oljeholdig vann. Det er noe usikkerhet til tallet, men størrelsesorden vurderes som riktig. To aktører har informert om pågående prosesser for å øke sin behandlingskapasitet. Dette kan gi viktige endringer i den totale kapasiteten. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til angitt økning, både knyttet til pågående myndighetsprosesser og tidsløp, og hva den faktiske kapasiteten vil representere.

Vår vurdering av reell kapasitet per anlegg og totalt nasjonalt er gjennomført og resultatene presentert nedenfor. Anslagene er beheftet med noe usikkerhet.

Tabell 6-2. Vurdering av behandlingskapasitet i dagens anlegg for oljeholdig vann.

Anlegg	Vurdert reell kapasitet (m ³)	Kommentar
NT (NW2E)	50 000 (250 000*)	Økt volum fra 5 000 til nesten 50 000 m ³ de senere år (49750 m ³ i 2024) *Har søkt om utvidet ramme til 250 000 m ³ , tillatelse forventes på plass første halvår 2025 og deretter byggestart for nytt anlegg. Om og hvor lang tid til vil ta for å kunne utnytte full kapasitet er ikke kjent.
Wergeland-Halsvik	40 000	Tillatelsens grense er på 50 000 m ³ i utslipp per år. Årlige utslipp angitt mellom 13 000 og 38 800 m ³ .
SAR Averøy	0***	75 000 tonn mud/slop ved full drift 24/7 Årlige volum mellom 43 000 og 61 900 m ³ (tidligere maks 120 000 m ³ utslipp per år) ***Vann sendes til Mongstad for videre polering og utslipp
SAR Mongstad	120 000	Tillatelse 240 000 m ³ Årlige utslipp mellom 17 400 og 146 000 m ³ Med dagens rammevilkår antas historiske utslipp ikke å være aktuelle å nå. Anlegget mottar vann også fra SARs andre anlegg for hhv. forbehandling, slopbehandling (Averøy) og TCC-anlegg.
Franzefoss Eide	45 000 (60 000**)	Vannvolum de siste par årene 31 000 – 42 000 m ³ , som inkluderer vann etter termisk behandling av kaks/slam **Kapasitet på vannbehandlingsanlegget økes med 30-40 prosent gjennom utbygging, antatt i drift fra juni 2026.
Franzefoss Husøya	35 000	Årlige volum mellom 15 000 og 29 200 m ³
SUM	~290 000 (~400 000)	Det er usikkerhet knyttet til reell kapasitet også ved planlagte utvidelser, i parentes.

Kapasitet av vannbehandling er i betydelig grad styrt av kvalitet (innhold) i avfallet som skal behandles enn den aktuelle behandlingskapasiteten i volum. Utfordrende vannkvaliteter, herunder med høyt saltinnhold, kjemikalier (komplekse polymerer f.eks. i kompletteringsvæske eller vannbaserte borevæsker) og miljøgifter, vil medføre til lengre oppholdstid i biologisk anlegg, og medfører således redusert total behandlingskapasitet. Effekten av dette kan være signifikant og er en av årsakene til at spesielt saltholdig avfall (brine) tidligere er eksportert. Dette er drøftet nærmere i kapittel 7.

En del vann fra brønnopprensning som tidligere har blitt eksportert har i de senere år har blitt sluttbehandlet og sluppet ut ved f.eks. SAR Mongstad og NT sine anlegg. Dette vannet har hatt en kvalitet som har vært hensiktsmessig å ta inn ved anleggene for å supplere det med mer krevende vannfraksjoner fra offshore aktivitet (f.eks. høyt slatinhold eller høyt organisk innhold).

I tillegg til den kapasiteten som avfallsaktørene besitter er det vannbehandlingsanlegg tilknyttet virksomheten på Mongstad (raffineri) og Sture (oljeterminal), begge operert av Equinor. Disse anleggene behandler primært «eget oljeholdig vann», og dette kan også omfatte rørtransportert brønnopprenskingsvann. Mongstad-anlegget kan eksempelvis ivareta vann fra brønnopprensning i Troll-området, som historisk dels har vært eksportert og som enkelte år har utgjort 100 000 m³ eller mer, mens Sture kan ivareta brønnopprenskingsvann fra eksempelvis Yggdrasil og Oseberg. For mottak av «eksternt» oljeholdig vann vil dette kreve tillatelse som avfallsmottaker. Det kan være tilgjengelig kapasitet i disse anleggene utover «eget» behov. For begge anleggene er oppgradering i gang/under planlegging, Sture med et biologisk rensetrinn for bedre å ivareta organisk innhold, Mongstad med mulig kapasitetsutvidelse. Utfordringer er også her knyttet til miljømessige rammebetingelser (dette er omtalt i kap. 7.1.6).

Regional vurdering

Basert på gjennomgangen av anleggene over er den regionale kapasiteten anslått til 7 000 tonn OBM kaks for Barentshavet, 70 000 tonn OBM kaks for Norskehavet og 145 000 tonn for Nordsjøen. For oljeholdig vann er det kun behandling langs kysten av Norskehavet og Nordsjøen, vann fra Barentshavet må fraktes sørover til et anlegg. Ett anlegg i Kristiansund har en kapasitet på om lag 35 000 m³, mens resterende kapasitet på 250 000 m³ er knyttet til Nordsjøen.

For Nordsjøen er det i dag betydelig kapasitet på Mongstad, men begrenset kapasitet i Stavanger-området. NT har imidlertid planer om betydelig utvidelse av sin kapasitet, til 250 000 m³. Dette antas å kunne være på plass i 2026 dersom tillatelsen fra miljømyndighetene kommer første halvår 2025.

6.2.3 Kaksbehandling til havs

Historisk oversikt over termisk/mechanisk behandling til havs er presentert i kapittel 4.4.

En operatør har varslet bruk av denne løsningen i kommende boring fra ny feltinnretning.

Det foregår en del utviklingsarbeid på området og teknologiene kan antas å bli implementert på enkelte borerigger i de kommende år. Det forventes imidlertid ikke at det blir en signifikant økning i behandling av OBM kaks til havs.

6.2.4 Injeksjon til havs

Det er 15-16 injeksjonsbrønner i drift på sokkelen for aktuelt formål. En ny brønn er varslet for ny feltinnretning.

Gitt at dagens kapasitet i stor grad blir utnyttet, forventes det ikke betydelig økning i mengde for injeksjon fremover. Dette er ikke analysert nærmere i denne studien.

Boring av injeksjonsbrønner er svært kostbart og blir normalt gjennomført som en del av en feltutvikling, i den grad denne løsningen blir valgt for et felt.

6.3 Analyse; behov vs. kapasitet

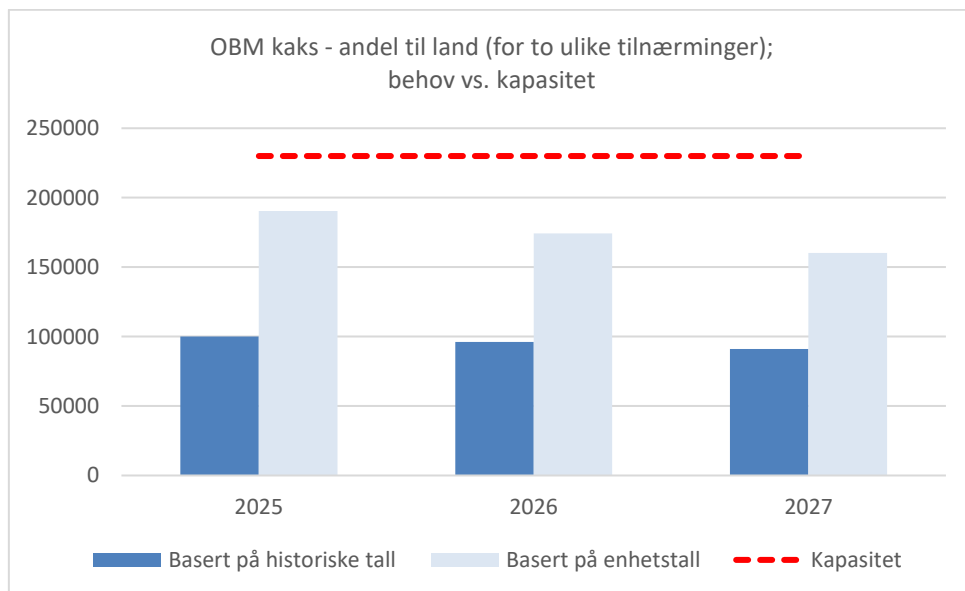
6.3.1 OBM kaks – nasjonalt nivå

Basert på siste år og innrapportert informasjon til prognosearbeidet, er det for OBM borekaks en liten trend i form av en økt andel av termisk behandling og utslipp til havs, som antas i størrelsesorden fem prosent i de kommende år. Det er en del interesse for slike løsninger blant operatørselskapene, blant annet som et tiltak for å redusere CO₂-utslipp og knyttet til logistikk/transport til land. Det forventes likevel ikke en vesentlig økning i denne aktiviteten på nasjonalt nivå, selv om slike løsninger kan ventes implementert av operatørselskapene på flere borerigger/i flere borekampanjer.

Andelen som er injisert varierer rundt 15-20 prosent og antas tilsvarende i de kommende år, selv om prognosen angir litt lavere tall. Dette betyr at i størrelsesorden 75-80 prosent av generert OBM kaks vil bli fraktet til land for sluttbehandling.

Kaksmengde til land har historisk variert i området 84 000 – 147 000 tonn, med 107 000 tonn i snitt. Total nasjonal kapasitet er vurdert til 225 000 tonn. Avfallsprognosene, estimert med to ulike tilnærminger (kapittel 3.3.2), angir et behov i størrelsesorden maksimalt ca 100 000 tonn per år basert på statistikk og 160 000 – 190 000 tonn basert på enhetstall og aktivitetsprognose, hvor det statistisk baserte anslaget vurderes som best retningsgivende. Uavhengig av metode er det kvantitativt sett funnet å være tilstrekkelig nasjonal kapasitet for å håndtere den mengden OBM kaks som forventes å komme til land i år og de kommende par årene (Figur 6-1). Også en viss del fra OBM slam blir behandlet i samme prosess som kaksen.

Tilflyt av avfall er imidlertid nødvendigvis ikke konstant inn til det enkelte anlegg, det er begrensninger i lagerkapasitet og det er store geografiske forskjeller mellom havområdene hvor avfallet genereres (som diskutert i kap. 6.2.1 og 6.2.2). En regional vurdering følger i kapittel 6.3.3. Operasjonelle og logistikkmessige utfordringer er nærmere vurdert i kapittel 0.



Figur 6-1. Forventet mengde OBM kaks til land i forhold til nasjonal kapasitet for sluttbehandling.

6.3.2 Oljeholdig vann – nasjonalt nivå

Prognosene for oljeholdig vann til land for sluttbehandling er beheftet med betydelig usikkerhet, knyttet til samtlige deler av beregningene.

Prognosen, som er utarbeidet basert på historiske tall for volum levert til land for sluttbehandling, angir en størrelsesorden på 150 000 m³. I tillegg kommer væske fra den termiske behandlingen, om lag 50 000 m³, og annet vann historisk sett antatt eksportert med ca 100 000 m³. I sum gir dette et årlig behov i størrelsesorden 300 000 m³.

Prognosen angir forventede volum fra boreaktiviteter i størrelsesorden 340 000 – 350 000 m³. Det er da lagt til grunn at alt vann sendes til land, noe som ikke er riktig da betydelige volumer blir behandlet og / eller injisert fra innretningene til havs. Ved å anta en andel til land som for borekaks (her satt til 70 prosent), vil volumet bli redusert til ca. 230 000 – 250 000 m³.

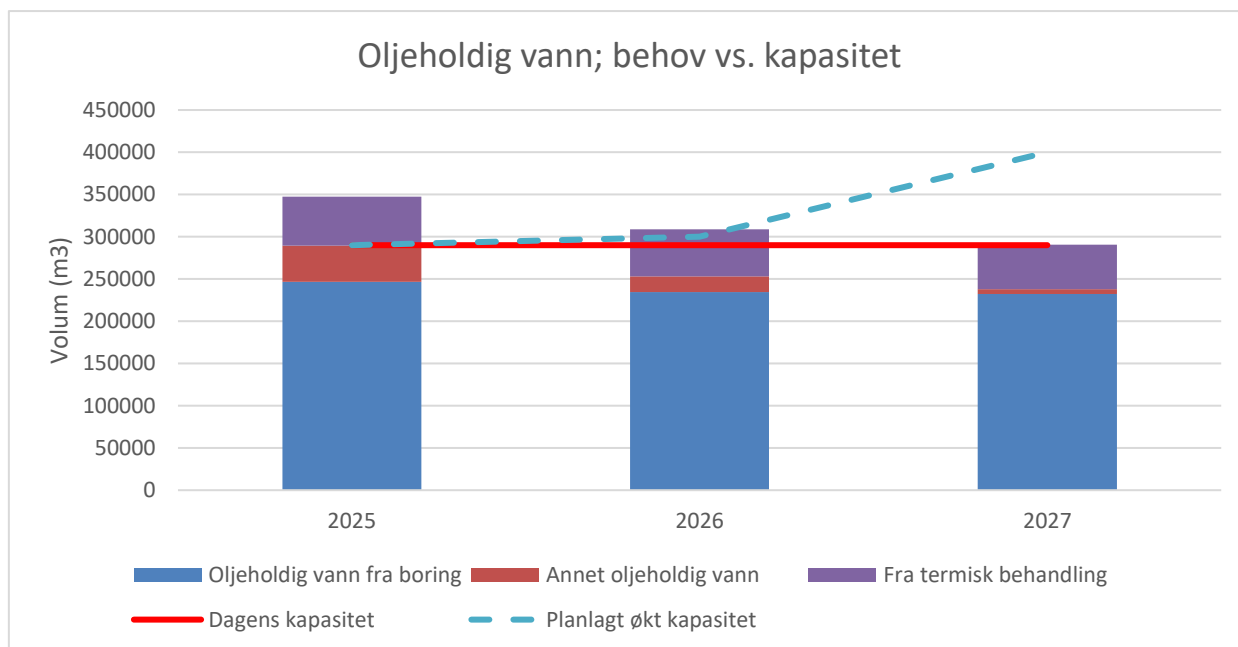
I tillegg kommer oljeholdig vann fra andre aktiviteter (brønnplugging, tankvasking, mv.) – varierende mellom 6 000 m³ og 43 000 m³, og vann fra forbehandling og behandling av OBM kaks og slam fra termiske anlegg, anslått til ca 50 000 m³.

Totalt behov for behandling på land er med denne beregningsmetoden forventet årlig å ligge på et nivå rundt 290 000 til 350 000 m³, se Figur 6-2.

Kapasiteten for behandling av oljeholdig vann i dagens anlegg på land er totalt vurdert til 290 000 m³. Kvantitativt sett er dette omtrent på samme nivå som behovet, kanskje noe under. Dette tydeliggjør også hvorfor det historisk sett har vært eksportert betydelige volumer fra tid til annen. I praksis er det imidlertid en rekke forhold som påvirker hvordan behandlingskapasiteten utnyttes og som betyr at den reelle kapasiteten er lavere enn den teoretiske kapasiteten. Selv om kapasiteten kan fremstå som tilstrekkelig midlet over et år, vil det periodevis kunne oppstå situasjoner med store volum til land i løpet av en kort periode. Dette krever både kapasitet for mellomlagring og behandling.

Avfallsets sammensetning av innhold spiller videre inn på både muligheten for behandling i det enkelte anlegg, samt behandlingstid (oppholdstid). Med utfordrende sammensetning vil kapasiteten bli betydelig redusert.

To anlegg har også konkrete planer om volumøkning, som vil kunne bidra positivt i forhold til det aktuelle behovet. Dette er illustrert i figuren under. Men, den totale kapasitetsøkningen i dette og tidsplanen når dette kommer i drift er beheftet med usikkerhet.



Figur 6-2. Prognose for oljeholdig vann til land for sluttbehandling vs. dagens kapasitet og planlagt økt kapasitet. Basert på enhetstall og aktivitetsprognose. Tidspunkt og omfang av planlagt kapasitetsøkning er beheftet med usikkerhet.

Det må også nevnes at en del kapasitet ved behandlingsanleggene vil bli brukt også til avfallsstrømmer fra andre kilder enn petroleumsvirksomheten til havs, eksempelvis prosesseringsanlegg og raffinerier. Dette er ikke hensyntatt i denne studien. Samtidig kan det, som nevnt tidligere, være ledig kapasitet f.eks. ved Equinors anlegg på Mongstad og Sture. Dette kan gi vesentlige bidrag til bedret kapasitet. Disse anleggene mottar imidlertid ikke borerelatert avfall, men eventuelt brønnopprenskingsvann.

I dagens situasjon, uten ytterligere tiltak, vurderes imidlertid kapasiteten for håndtering av oljeholdig vann fra boreoperasjoner til havs å ikke være tilstrekkelig. Som nevnt forventes aktivitetsnivået fremover å være nokså stabilt, og det vil derfor ikke nødvendigvis være et fallende avfallsvolum fremover som vist i figuren (som skyldes en underestimert aktivitetsprognose). Dersom avfallsvolumene skal reduseres må det iverksettes en rekke avfallsreducerende tiltak både offshore og f.eks. i forbindelse med logistikk og tankrengjøring. Slike muligheter er diskutert i kapittel 7.

6.3.3 Regional vurdering

Basert på gjennomgangen av anleggene over, er den regionale kapasiteten anslått til 7 000 tonn OBM kaks for Barentshavet (anlegg kun i Hammerfest), 40 000 tonn OBM kaks for Norskehavet og 175 000 tonn for Nordsjøen.

Det regionale aktivitetsnivået i prognosene er videre lagt til grunn og relativ andel multiplisert med nasjonal avfallsprognose. Tallene isolert sett angir at det for OBM kaks er tilstrekkelig kapasitet i anleggene ved Nordsjøen, og normalt også tilstrekkelig kapasitet for Norskehavet. Siden det kun finnes ett anlegg i Hammerfest for aktivitet i Barentshavet, kan kapasiteten her tidvis være utfordret likevel. Anlegget har imidlertid to produksjonslinjer og ved full kontinuerlig drift vil også kapasiteten være høyere enn hva som er angitt her, men dette vil kreve flytting av personell osv. fra andre deler av selskapets virksomhet. Eventuell mangel på kapasitet her kan også ivaretas gjennom mellomlagring og/eller transport til anlegg sørpå. Det gjelder også generelt ved periodevis høy regional aktivitet i Norskehavet¹¹.

For oljeholdig vann er det kun behandling i anlegg langs kysten av Norskehavet¹² og Nordsjøen, vann fra Barentshavet må fraktes sørover til et anlegg her. Ett anlegg i Kristiansund har en kapasitet på om lag 35 000 m³, mens resterende kapasitet på 255 000 m³ er knyttet til Nordsjøen.

Som diskutert for nasjonalt nivå er usikkerheten knyttet til behov betydelig. Dette gjelder derfor også regionalt. Siden avfallsstrømmen heller ikke er jevn, kan det periodevis oppstå situasjoner med behov for betydelig mellomlagring, et forhold vi vet også er anstrengt ved de fleste anlegg. Ved aktivitet i Barentshavet og eventuell periodevis høy aktivitet i Norskehavet, må oljeholdig vann fraktes til et anlegg lengre sør. Dette medfører at også kapasiteten for anleggene ved Nordsjøen i praksis vil være anstrengt, selv om denne isolert sett rent tallmessig kan framstå som tilstrekkelig. Vi har derfor valgt å markere denne som utilstrekkelig.

¹¹ Til dette må imidlertid følgende bemerkes: Operatørselskapene vil blant annet gjennom PUD (plan for utbygging og drift) ha krav og føringer om å skape positive lokale ringvirkninger og arbeidsplasser. Dette vil igjen skape føringer om å behandle mest mulig boreavfall lokalt rundt enkelte baser. Dette er en faktor som kommer i tillegg til kostnader og karbonavtrykk, og som kompliserer det å skulle frakte boreavfall fra en region til en annen ved manglende kapasitet.

¹² Det kan tidsvis også være mulighet for sluttbehandling av vandige fraksjoner ved et anlegg i Mo i Rana (Miljøteknikk Terrateam).

Tabell 6-3. Vurdering av behov vs. kapasitet på regionalt nivå (behov beregnet med to alternative metoder som angitt i kapittel 3; statistisk og prognosebasert (i parentes)). Grønn angir vurdert tilstrekkelig kapasitet og oransje er vurdert som utilstrekkelig kapasitet. Rød er ingen eller helt mangelfull kapasitet.

Region		OBM kaks/slam til land (t)	Oljeholdig vann til land (m ³) ¹³
Nordsjøen	Estimert behov	72 000 – 80 000 (128 000 – 152 000)	235 000 – 250 000 (235 000 – 280 000)
	Behandlingskapasitet	175 000 (Risavika, Eide, Mongstad, Gulen)	255 000 (NT, Eide, Mongstad, Gulen)
Norskehavet	Estimert behov	13 000 – 14 000 (23 000 - 27 000)	42 000 – 44 000 (41 000 – 50 000)
	Behandlingskapasitet	40 000 (Sandnessjøen, Averøy, Husøya)	35 000 (Husøya)
Barentshavet	Estimert behov	5 000 – 6 000 (9 000 - 11 000)	17 000 – 18 000 (13 500 – 14 000)
	Behandlingskapasitet	7 000* (Hammerfest)	0

¹³ Anlegget i Hammerfest har større mulig kapasitet, men dette krever tidlig involvering og planlegging og midlertidig overføring av personell fra annet anlegg.

7 DISKUSJON

Gjennomgangen i denne rapporten har vist at det i kommende år må påregnes et fortsatt betydelig volum av oljeholdig avfall til land for håndtering og sluttbehandling, både i form av oljeholdig borekaks og oljeholdig vann. Prognosene er preget av betydelig usikkerhet, og det er derfor usikkert om Norge i dag og frem til 2027 har tilstrekkelig kapasitet til å sluttbehandle oljeholdig vann fra boreoperasjoner til havs. For behandling av oljeholdig borekaks synes det imidlertid å være tilstrekkelig kapasitet både nasjonalt og regionalt – sett over året. Begrenset behandlingskapasitet av oljeholdig vann vil imidlertid også kunne begrense kapasiteten til å behandle borekaks, fordi vannfraksjonen etter borekaksbehandlingen vil hopes opp. Dermed henger dette sammen.

Det er også en rekke forhold og faktorer som påvirker kapasitetsspørsmålet, utover selve tallene. Slike forhold, utfordringer og muligheter, er diskutert i dette kapitlet, for å belyse hvilken påvirkning disse kan ha, både for volumer av avfall til land og kapasitet for sluttbehandling av dette i Norge. Dette er innspill til videre diskusjon og det kan ikke trekkes klare konklusjoner ut fra dette isolert sett.

7.1 Vurdering av utfordringer

Gjennom foreliggende arbeid, og de dialogprosesser vi har hatt med både avfallsbransjen og operatørselskapene, har det fremkommet noen sentrale utfordringer som påvirker både behandlingskapasitet og optimal utnyttelse av denne. Dette inkluderer forhold som:

- Usikre prognoser og mangel på forutsigbarhet
- Ujevn tilflyt av avfall
- Avfallets innhold og egenskaper
- Miljøkrav og offentlig saksbehandling (inkl. borebegrensninger)
- Kontraktuelle og kommersielle forhold

7.1.1 Aktivitetsprognoser og mangelfull forutsigbarhet

Hovedutfordringen for avfallsanleggene på land er å sikre en kontinuerlig og optimal strøm av avfall inn i prosessen som kan gi optimal prosessering innen anleggets kapasiteter. Avfall kommer ikke jevnt inn til anlegget på grunn av varierende aktivitetsnivå, spesielt i regioner med begrenset aktivitet og boretidsbegrensninger. For å sikre optimal drift, må anlegget derfor ha tilstrekkelig mottakskapasitet for mellomlagring. Ulike lagre for ulike avfallskvaliteter kan videre bidra til å kunne optimalisere prosessen.

God forutsigbarhet om avfall som vil ankomme anlegget, av hvilken kvalitet, mengde, og når, er svært sentralt i kortsiktig planlegging for optimalisert prosessering. Men, slik forutsigbarhet er vanskelig å etablere, med konsekvenser i form av ikke-optimalisert drift, flaskehalsen innen logistikk og mellomlagring, osv.

I en nasjonal kontekst, for å sikre tilstrekkelig total behandlingskapasitet, er langsiktig forutsigbarhet en svært viktig faktor som grunnlag for nye investeringer i etablering av økt behandlingskapasitet. Dette er også av viktighet for etablering av økt mellomlagerkapasitet. Statistikken viser at boreaktivitet kan variere til dels mye fra et år til et annet, med tilsvarende variasjon i avfallsmengde generert og levert til land for sluttbehandling. Slike svingninger i aktivitetsnivået er utfordrende.

Fra vårt arbeid med å etablere nasjonal prognose for boreaktivitet erkjenner vi at det er vanskelig å få på plass robuste prognoser ut over ett år fram i tid for letebrønner. For feltutbyggingsprosjekter er tidsplaner for boring gitt i Plan for utbygging og drift (PUD). Men, tidsplaner blir ofte endret i videre prosjektplanlegging og -gjennomføring og betydelig boring skjer også fra felt/innretninger i drift. For sokkelen sett under ett synes det imidlertid som om boreaktiviteten

framover vil være omtrent på dagens nivå, med totalt i størrelsesorden 200 brønnbaner boret per år, hvorav om lag vel 40 er letebrønner.

7.1.2 Kilder til avfall og logistikk

Rent operasjonelt er det ønskelig med en jevn tilflyt av avfall for behandling som kan ivaretas i anleggets kapasiteter for mellomlagring og sluttbehandling. Sesongmessige variasjoner i aktivitetsnivå og endringer i tidsplaner for den enkelte brønn påvirker tilflyt av avfall og forutsigbarhet rundt dette.

Avfall fra borerelatert aktivitet er likevel vurdert med en viss forutsigbarhet. Desto mer utfordrende er avfallsstrømmer fra andre aktiviteter som brønnopprensning og plugging av brønner, hvor avfallet gjerne ankommer på kort varsel og som derfor kan være spesielt utfordrende på kort sikt for både kapasitet for lager og sluttbehandling.

Areal og tilgjengelig tankkapasitet på innretning/borerigg er ofte begrenset. Flere avfallsstrømmer vil kreve egne tanker, og bør heller ikke blandes da dette kan medføre et økt volum av utfordrende vann for sluttbehandling, noe som binder opp tankkapasitet som volummessig ikke er utnyttet. For enkelte avfallsfraksjoner må disse heller ikke blandes, jf. avfallsforskriften. Dette stiller videre krav til logistikk på innretning/rigg, transportledd og avfallsmottaker, for å kunne frigjøre kapasitet.

Ofte oppstår også perioder med «topper», hvorekstra mye avfall til land treffer på tvers av hele bransjen. Det er da manglende kapasitet både i egne og konkurrerende anlegg. I slike perioder har det historisk blitt eksportert avfall for sluttbehandling.

I perioder hvor det genereres mye OBM kaks over kort tid, kan det også oppstå manglende kapasitet av lastebærere for transport av kaks fra borerigg til land for midlertidig lagring før behandling.

7.1.3 Operatørselskapenes planleggings- og anskaffelsesprosesser

For å stimulere til investeringer i økt kapasitet kan operatørselskapene bidra med bedre langsiktige prognoser, naturligvis med den usikkerhet som er knyttet til dette, men også med en form for forpliktet forutsigbarhet om årlige avfallsmengder. I dagens kontrakter er det eksempelvis generelt ikke forpliktelser om en gitt mengde avfall til land per år. En bindende klausul om mengde avfall (av gitte kategorier) over flere år hevdes å ville fremme investeringer i bransjen. Operatørselskaper med en viss boreaktivitet over tid, bør kunne vurdere om en slik kontraktsordning vil være mulig. Dette kan bidra til at selskapet sikres en behandlingsgaranti i en markedssituasjon med anstrengt kapasitet.

For avfallsaktørene oppfattes en stor utfordring å være knyttet også til manglende kortsiktig forutsigbarhet; hvor mye avfall kan forventes, av hvilken kvalitet og når. Planlegging og gjennomføring av boreoperasjoner har usikkerhet, hvor tilgang på borerigg kan være forsinket, deler av boreoperasjonen går langsommere eller hurtigere enn først antatt, værmessige forhold påvirker framdrift, situasjoner oppstår med endring av borevæske, endret brønndesign (sidesteg), osv. Alle slike faktorer påvirker forutsigbarhet om volumer og kvalitet av avfall til land. Med anstrengt plass for avfall på boreriggen, må avfallet videresendes i løpet av kort tid. Dette gir mangelfull forutsigbarhet på kort sikt, hvor store volumer kan ankomme innen et kort tidsrom, eventuelt i motsatt fall, at anlegget ikke får utnyttet sin kapasitet som følge av forsinkelse i avfall til anlegget.

Størst utfordringer om forutsigbarhet er knyttet til volum av oljeholdig vann. Men, også for borekaks er det utfordringer om forutsigbarhet. Eksempelvis gir borekaks boret fra ulike seksjoner forskjell i kaks sammensetning, som igjen vil påvirke behandlingstid og således kapasitet. Informasjon om dette er derfor viktig å motta for avfallsanlegget. Spesielle kaksrelaterte utfordringer er i tillegg knyttet til millespon og sementrester, som krever tiltak før behandling og kun kan behandles i enkelte anlegg.

Det er pekt på at tidlig involvering av avfallsaktørene i planleggingsfasen for boring kan være et nyttig steg for å bedre på forutsigbarheten. Slik tidlig involvering har tidligere vært praktisert av enkelte selskaper.

For enkelte operatørselskaper har væskeleverandørene en sentral rolle, hvor de står mellom operatørselskapet og avfallsselskapet. Dette kan redusere informasjonsflyten til avfallsselskapet. Samlet involvering av de tre partene i boreplanleggingen er derfor ansett som viktig for å øke forutsigbarheten i de aktuelle boreoperasjonene.

7.1.4 Avfallsets innhold/vannkvalitet

Som nevnt oppstår innimellom utfordringer knyttet til borekaksens sammensetning og innhold, men størst utfordring er knyttet til ulike kvaliteter av det vi i denne studien har omtalt som oljeholdig vann. Borerelatert avfall som saltlake (brine) skaper problemer i biologiske renseanlegg¹⁴, hvor prosessen er sensitiv for salt. Slikt avfall må da blandes med andre avfallsstrømmer for å få en akseptabel sammensetning. Dette krever betydelig mottaks- og mellomlagringskapasitet, da brine gjerne ankommer i store volum på kort tid.

Avfall fra vannbaserte borevæsker og kompletteringsvæsker kan inneholde komplekse polymerer, som er tungt nedbrytbare. Dette påvirker i stor grad oppholdstid i behandlingsanlegget og påvirker således kapasiteten.

Det er også pekt på behov for informasjon om hva avfallet inneholder på et enda mer detaljert nivå. Eksempelvis om spesielle kjemikalier som surfaktanter er benyttet, som kan medføre skumming og problemer i behandlingsanlegget. Bedre kunnskap om innhold kan sikre en mer optimal behandling.

Avfall generert gjennom arbeidet med permanent plugging av brønner består gjerne av både gamle og nyere borevæsker, samt kan inneholde millespon fra stålrørene i brønnen. Behandling av slikt avfall kan derfor også være særskilt utfordrende.

Væskestrømmer fra boring med vannbasert borevæske er normalt tillatt sluppet til sjø i henhold til tillatelse fra Miljødirektoratet. I enkelte tilfeller vil det forekomme, eller være mistanke om, et mindre innhold av olje i slike væskestrømmer. Slikt avfall blir da fraktet til land for behandling og ikke sluppet til sjø. Det antas at en del av disse volumene kan slippes til sjø innenfor tillatelsens rammer. Forbedrede rutiner for prøvetaking og analyse kan bidra til å redusere at slike væskestrømmer fraktes til land.

7.1.5 Avfallsbransjen

Avfallsbransjen er en kommersiell virksomhet på linje med annen forretningsvirksomhet. Når vi har analysert kapasitet på nasjonalt nivå i denne studien har vi ikke hensyntatt kommersielle forhold. De enkelte operatørselskapene har kontrakter med en eller flere avfallsselskaper. Andre har i tillegg kontrakter med borevæskeselskaper som videre har kontrakt med avfallsselskaper, eller med andre ledd i logistikk-kjeden, f.eks. baseselskaper.

Bransjen hevder at de i situasjoner med anstrengt kapasitet videresender avfall til konkurrerende virksomheter. Men, normalt vil en i størst mulig grad behandle avfallet innen virksomhetens egne kapasiteter. Dette kan medføre suboptimale løsninger, hvor aktuell avfallsstrøm kunne ha vært mer optimalt behandlet i et annet anlegg. Denne situasjonen medfører også at betydelige avfallsvolumer transporteres mellom egne anlegg, eventuelt for ulike trinn i den totale behandlingen til og med sluttbehandling, og representerer betydelig transportarbeid med tilhørende kostnader og CO₂-utslipp.

7.1.6 Regelverksutvikling og myndighetsprosesser

Miljøkrav, andre rammevilkår og myndighetsprosesser påvirker på ulikt vis både avfallsmengder til land og behandlingsskapasitet. Vår intensjon her er ikke å utfordre miljøkravene, kun å påpeke noen aktuelle forhold.

For noen deler av norsk sokkel er det innført sesongmessige borebegrensninger, gjerne for leteboring, men i enkelte områder også for produksjonsboring. Dette styrer boreaktivitet, og således avfallsgenerering, bort fra en nokså jevn strøm til en sesongmessig av-og-på aktivitet. Det vil da være et betydelig behov for avfallskapasitet i deler av året og

¹⁴ Alle anleggene som omtales i rapporten har et biologisk rensetrinn. Dermed er høyt saltinnhold en utfordring for hele bransjen.

tilnærmet ingen behov i andre deler av året. Slike forhold er utfordrende økonomisk, men også når det kommer til bemanningssituasjonen og opprettholdelse av kompetanse. Dette er spesielt en utfordring for aktivitet i Barentshavet.

Miljødirektoratet har varslet et strengere krav for oljeholdig drenasjevann og annet oljeholdig vann tillatt sluppet ut på sokkelen (aktivitetsforskriften §60a), redusert fra 30 mg/l til 15 mg/l fra 1. januar 2026. I den grad det ikke finnes mulighet til forbedret lokal rensing eller alternativ lokal avhending av oljeholdig vann, kan denne forskriftsendringen medføre økte volumer av oljeholdig vann til land for behandling. Dette kan være betydelige volum og med lave konsentrasjoner av olje. Forholdet er ikke forsøkt kvantifisert i denne studien.

EUs reviderte regelverk for grensekryssende transport av avfall (Shipment of Waste Regulation, 2024/1157/EU¹⁵) innfører et forbud mot å eksportere avfall for sluttbehandling (såkalt «disposal» eller «D-notifikasjon») f.o.m. 21. mai 2026. Regelverket inneholder enkelte unntaksvilkår, men det er per i dag uklart hvordan disse skal forstås. Dette skaper en risiko for næringens mulighet for å håndtere produsert avfall, særlig knyttet til «topper» i produksjonen. Dersom man skulle mangle kapasitet til å håndtere avfallet kan dette i verste fall gi direkte operasjonelle konsekvenser. Denne endringen er ansett som potensielt svært krevende og danner bakgrunnen for foreliggende studie.

Parallelt med innføringen av et forbud mot eksport har EU også kommet med nye og strengere reguleringer på utslippspunktet. Det reviderte industriutslippsdirektivet (Industrial Emissions Directive 2.0, 2010/75/EU¹⁶), inneholder bestemmelser som begrenser muligheten for å bruke tredjeparts renseanlegg dersom dette medfører lavere rensegrad. Behandlingsanlegg på land er underlagt krav om best tilgjengelige teknikk (BAT), som følge av EUs industriutslippsdirektiv og som implementert i forurensningsloven. Dette skal sikre reduserte utslipp til sjø og totalt sett mer miljøgunstig drift. Eventuelt skjerpede krav kan føre til utfordringer for eksisterende og nye renseanlegg, ved økt oppholdstid i behandlingsanleggene, som igjen kan føre til redusert rensekapasitet.

EU's regelverk for sikre god vannkvalitet (Water Framework Directive, 2000/60/EC) kan også bli en faktor som bidrar i retning av å begrense kapasiteten for rensing. Regelverket har vært en del av norsk rett siden 2006 (vannforskriften, forskrift nr. 1446/2006), men har i det siste fått fornyet aktualitet blant annet ved pågående oppdatering av terskelverdiene (gjennom revisjon av Environmental Quality Standards Directive, 2022/0344) og oppdatering av gjeldende forvaltningsplaner. Vannrammedirektivet stiller krav til vannkvalitet i en resipient og således indirekte til hva som kan tillates sluppet ut fra et behandlingsanlegg. Igjen, har dette en konsekvens i form av forlenget oppholdstid i anlegget og totalt redusert behandlingskapasitet.

Samlet sett skaper disse regulatoriske utfordringene et økt press på kapasiteten til å rense eget (vannbasert) avfall. Dette sammen med eksportforbudet i grensekryssforordningen kan etter omstendighetene påvirke norsk olje- og gassproduksjon.

Når det kommer til driften av det enkelte behandlingsanlegg og behov for utvidelser, enten av behandlingskapasitet eller mellomlagringskapasitet, er det påpekt utfordringer knyttet til dagens praksis for søknad om tillatelse og tilhørende saksbehandling. Denne prosessen oppleves som svært krevende både med tanke på dokumentasjonskrav og særlig behandlingstid.

7.1.7 Regionale utfordringer

Stor variasjon i aktivitetsnivået regionalt påvirker muligheten for kontinuerlig og optimal drift. Dette påvirker igjen både anleggets bemanningssituasjon og lønnsomhet.

Redusert regionalt avfall til land kan motvirkes ved «import» fra andre havområder, men et slikt økt transportarbeid har både en kostnad og et miljøfotavtrykk.

¹⁵ Regelverket er for tiden på høring og forventes implementert i norsk rett.

¹⁶ Regelverket har vært på høring og forventes implementert i norsk rett.

7.2 Vurdering av muligheter

Gjennom dialog med operatørselskapene og avfallsaktørene er det fremkommet en del forhold som kan innvirke positivt på avfallsmengde generert, fraktet til land og behandlingskapasitet. Slike forhold og muligheter for dette inkluderer:

- Redusere avfallsmengde ved kilden
- Øke forutsigbarhet om avfallsmengder/-kvalitet for behandling
- Øke kapasitet for behandling og mellomlager
- Økt bruk av løsninger offshore
- Regelverk og myndighetsprosesser

7.2.1 Redusere avfallsmengde ved kilden

Operatørselskapene har pekt på ulike forhold som kan redusere avfallsmengde som blir generert som en del av boreoperasjonen. Både strategier, kontraktsform og tekniske anlegg er ulike mellom operatører og innretninger/borerigger. Operatørselskapene som besitter kunnskap og kompetanse om boreoperasjonene og hvilke muligheter/begrensninger som finnes på den enkelte innretning/borerigg, må vurdere dette spesifikt i den enkelte boreoperasjon. Industrien jobber kontinuerlig med å redusere mengden generert avfall, og fokus på avfallsgenerering og logistikk i boreplanleggingen er pekt på som sentralt for slik avfallsforebygging.

Det er videre viktig at borekontrakter får økt fokus på sirkularitet for å styrke muligheten for gjenbruk og minimere avfall som må sendes til land.

På flere borerigger er det i løpet av de siste årene skiftet ut eldre renseanlegg med nye og bedre anlegg. Disse fungerer godt og medfører reduserte utslipp av oljeholdig vann for annen behandling/transport til land. Tilsvarende utskifting kan være aktuelt også for andre borerigger.

Generelt er det flere eksempler innen bransjen på gode erfaringer, prosesser og løsninger som fungerer godt. Kunnskapsdeling på tvers av lisenser og operatører vil derfor være svært nyttig. Offshore Norge har en veletablert praksis om næringsdrevet samarbeid på en rekke områder, hvor selskapene drar nytte av hverandres erfaringer og beste praksis. En tverrfaglig tilnærming som inkluderer fagmiljø for avfall, ytre miljø, boring, logistikk og i dialog med avfallsaktører, vil være sentral for å styrke avfallsforebygging ved kilden.

Et eksempel som er trukket fram er relatert til tankvasking i fartøyer mellom overgang fra en operasjon til en annen eller en operatør til en annen. Det er her strenge krav til renhet, og det gjennomføres derfor omfattende tankvasking, som genererer betydelige volum av oljeholdig vann for sluttbehandling på land. Selv om kravene til renhet er strenge, kan det være muligheter som kan redusere avfallsvolumet.

7.2.2 Øke forutsigbarhet om avfallsmengder/-kvalitet for behandling

I denne studien har vi hatt betydelig fokus på de utfordringer som er knyttet til forutsigbarhet om avfallsmengder for sluttbehandling på land, både i et langtidsperspektiv og i et mer operasjonelt perspektiv. Her er det identifisert behov for å vurdere hvordan dagens ordninger med involvering og informasjonsdeling kan forbedres.

For å stimulere til investeringer for utvidet behandlings- og mellom lagringskapasitet, synes det nærliggende at dette i større grad ivaretas gjennom kontrakter. Selv om dette ikke kan representere garanterte volum til land, bør det gi en større trygghet og forpliktelse om dette.

For forutsigbarhet på mellomlang og kortere sikt, vil tidlig involvering av avfallsaktørene i planfasen være gunstig.

Et annet forslag går på å utvikle digitale fremtidsutsikter (*forecasts*), som kan deles med avfallsaktørene. Dette vil sikre sanntidsdeling av informasjon om endringer i boreplaner og -operasjoner. Fra operatørsiden påpekes imidlertid at det

uavhengig av systemforbedringer stadig vil være store usikkerheter knyttet til volumestimater på spesielt flytende boreavfall da dette avhenger av mange variabler som også endrer seg underveis i boring av en brønn.

Et annet aspekt som er trukket fram er å forbedre informasjonsflyt mellom operatørselskap, service-/væskeselskap og avfallsaktør. Dette kan favne aktivitetsspesifikk informasjon, men også informasjon om produkter benyttet i boreoperasjonen og som til slutt utgjør en del av avfallet til land for behandling.

Det anbefales at operatørselskapene ser nærmere på sine rutiner for prøvetaking og analyse av innhold i de enkelte væskefraksjonene. Økt kunnskap og bevissthet rundt miljøavtrykk for ulike kvaliteter av væsker og hva som er tillatt å slippes til sjø, vil kunne medføre at unødvendige væskefraksjoner fraktes til land for behandling.

7.2.3 Økt kapasitet for behandling og mellomlager

En nærliggende løsning for å kvittere ut et kapasitetsbehov er å øke kapasiteten, ved utvidelse og/eller nyetableringer. Men, som omtalt tidligere i denne rapporten vil dette kreve investeringer som er betydelige, krever bankgaranti¹⁷ og forutsetter derfor en trygghet om kommende behov.

Operatørselskapene kan bidra til mellomlagring ved å leie tankanlegg, stille med finansiell sikkerhet for lagringsvolum, pålegge baseselskap å bygge opp kapasitet med tilhørende tillatelse osv.

Utvidelse av kapasitet for behandling og/eller mellomlager kan også kreve lovpålagte planprosesser og vil kreve utvidete tillatelser etter forurensningsloven. Slike prosesser er tidkrevende og etablering av økt kapasitet vil derfor ta tid.

To aktører har signalisert at de er i gang med plan-/myndighetsprosesser som samlet kan gi en betydelig økt kapasitet for sluttbehandling av oljeholdig vann. Basert på opplysninger fra aktørene kan denne representere økt kapasitet i størrelsesorden 200 000 – 250 000 m³. Hva reell kapasitet blir og når denne vil være fullt ut etablert, er imidlertid ikke klart.

Muligheter for behandling av brønnopprenskingsvann ved Equinors anlegg på Mongstad og Sture er også blitt diskutert. Slike muligheter bør også undersøkes nærmere for «eksternt» oljeholdig vann.

7.2.4 Økt bruk av løsninger offshore

På de fleste måter er det fordelaktig at avfall håndteres nærmest mulig kilden, det vil si på innretning/borerigg. Men, avfall kan oppstå i betydelige volumer i løpet av kort tid, noe som setter press på behandlingskapasitet i tilgjengelige lokale løsninger, tilgjengelig areal og logistikk. I tillegg til lokale renseanlegg for oljeholdig vann har enkelte felt/innretninger injeksjonsbrønner og enkelte har tilgjengelig termiske anlegg for behandling av OBM kaks før utslipp til sjø. Termisk rensing til havs gir redusert avfall til land, men selve prosessen kan ha flaskehalser knyttet til kapasitet, mellomlager/plass. En slik løsning er derfor i bruk kun på enkelte felt og borerigger. Løsninger med behandlingsanlegg på et støttefartøy blir også studert.

Injeksjon i dedikerte brønner fremstår som en god løsning og er godt utnyttet for de felt/innretninger som har slike muligheter. Dette tar bort et betydelig transportarbeid og belaster ikke kapasitet for sluttbehandling på land.

Det er i dag anslagsvis 15-16 injeksjonsbrønner i bruk på norsk sokkel for injeksjon av slop og/eller slurrifisert borekaks osv. Én ny brønn vil bli tatt i bruk i 2026/2027 i henhold til mottatt informasjon fra selskapene.

Det anbefales at operatørselskapene som har tilgjengelig injeksjonsbrønn gjør vurderinger på hvordan denne kapasiteten kan utnyttes best mulig, ikke bare volummessig, men også med tanke på hvilke fraksjoner som ledes hit. Som omtalt i denne rapporten, finnes enkelte fraksjoner som er spesielt utfordrende for behandling, med høyt saltinnhold eller innhold av tungt nedbrytbare komponenter. Disse bør vurderes prioritert for injeksjon. Det kan bidra til forbedret kapasitet for sluttbehandling av andre avfallsstrømmer ved anleggene på land.

¹⁷ Det er krav om bankgarantier til miljømyndigheten som skal dekke alle kostnader knyttet til avfall på lager. Dette skal beregnes ut fra maksimum lagringsvolum gitt i en tillatelse. Dermed kan det være dyrt for en aktør å holde på tomme lager også fordi en likevel må holde bankgarantier for dette påtenkte avfallet.

En annen mulighet kan være transport av oljeholdig avfall fra et felt til et annet for injeksjon. Dette har tidligere ikke vært praktisert, men er muliggjort i senere tid i enkelttilfeller (gjennom tillatelse etter forurensningsloven). Denne studien vurderer ikke de juridiske og eventuelt kommersielle sidene av en slik løsning. I den grad det finnes tilgjengelig kapasitet for injeksjon på et felt kan dette tenkes utnyttet også som en beredskapsløsning ved å transportere oljeholdig avfall fra et annet felt, hvor situasjonen ellers ville medført stans i boringen. Logistikk- og HMS-messig er en slik løsning vurdert som mulig for oljeholdig vann, men lite gunstig for borekaks. Borekaks må også slurrifiseres før eventuell injeksjon, noe som vil øke volumet med i størrelsesorden 10 ganger. Det synes heller ikke å være et uttrykt behov for ytterligere kakhåndteringskapasitet, da dagens anlegg og løsninger er vurdert som tilstrekkelige. For andre fraksjoner enn borekaks, fremstår imidlertid økt injeksjon som en god løsning og som kan ha enda mer anvendelse fremover.

For å redusere volumet av oljeholdig væske som sendes til land som avfall er det fokus på oppgradering av av slopenseenheter på den enkelte innretningen. Vannet blir da rensert før utslipp i henhold til regelverkskrav. Slike tiltak er allerede gjennomført i noe omfang og er omtalt som vellykket.

Bedre kunnskap om væskens innhold og sammensetning er videre viktig for å kunne vurdere om denne kan slippes ut i henhold til virksomhetens tillatelse, eller må sendes til land som avfall. Erfaring viser at enkelte væsker som sendes til land ikke har nevneverdig oljeinnhold (eller innhold av andre regulerte forbindelser), og kunne være sluppet ut til havs innenfor regelverkskrav.

Med et stort antall brønner på sokkelen som skal plugges permanent i løpet av de kommende tiår anbefales økt fokus på avfallsgenerering knyttet til pluggeaktivitet. En del av dette avfallet er utfordrende å håndtere på land, som følge av sammensatt innhold og eventuelt millespon. Muligheter for injeksjon av dette blir vurdert for enkelte felt.

7.2.5 Regelverk og myndighetsprosesser

En rekke utfordringer knyttet til strengere regelverkskrav og tidkrevende myndighetsprosesser er omtalt i denne rapporten. Hvorvidt myndighetene har mulighet til å optimalisere sine prosesser tar vi ikke stilling til her, men påpeker at mindre omfattende søknader og mer optimalisert saksbehandling vil virke positivt inn med tanke på økning av kapasitet, spesielt for økt mellomagrigskapasitet ved eksisterende tankanlegg.

Avfallsbransjen har også pekt at myndighetene gjennom regelverksutvikling kan tilrettelegge bedre for gjenbruk, og reduserte avfallsmengder for sluttbehandling. Slike forhold må diskuteres konkret mellom bransjen og miljømyndighetene, og er ikke fokus i foreliggende studie.

Injeksjon på tvers av felt og utvinningstillatelser er et annet forhold påpekt over og som kan medføre økt utnyttelse av injeksjonskapasitet og redusere avfall til land. I dagens situasjon krever en slik løsning at operatør av mottakende felt er godkjent som avfallsmottaker. Myndighetene kan se nærmere på hvilke muligheter som ligger i denne løsningen juridisk sett. Videre må operatørselskapene selv vurdere kommersielle og ansvarsmessige forhold knyttet til en slik ordning.

Etter innføring av EUs grensekryssforordning forventes det at det vil oppstå tilfeller med spesielle avfallsfraksjoner som ikke kan sluttbehandles i Norge. Dersom andre muligheter ikke blir identifisert, vil slikt avfall vil da måtte eksporteres. Det er da viktig at søknader om eksport av farlig avfall gis prioritet i saksbehandlingen for å redusere tiden og opptatt kapasitet ved mellomlagring.

8 OPPSUMMERING

Studien viser at kapasiteten for behandling av oljeholdig vann i Norge er utilstrekkelig, og situasjonen vil være krevende i årene fremover dersom eksport ikke lenger er mulig. Både prognosen for fremtidig avfallsvolum for sluttbehandling og vurderingen av behandlingskapasitet har betydelig usikkerhet, men det er likevel et tydelig gap i nødvendig behandlingskapasitet. Tiltakene som er belyst for å avhjelpe kapasitetsutfordringene er ikke enkle å implementere av flere grunner, men anses som positive muligheter som bør undersøkes nærmere. Dette vil kreve fortsatt god dialog på tvers av operatørselskapene, mellom de ulike aktørene i verdikjeden, og økt dialog om muligheter med sentrale miljømyndigheter. Selv med tiltak for avfallsreduksjon, vil det ta tid å etablere eller øke kapasiteten for behandling av oljeholdig vann i Norge. Situasjonen vil fortsatt være krevende uten muligheten for eksport.

9 REFERANSER

DNV, 2012. Vurdering av oljeholdig avfall fra petroleumsvirksomheten til havs. DNV rapport 2012-4087, rev 01.

Mepex, 2025. Kartlegging av avfallsstrømmer og håndtering av avfall fra petroleumsvirksomhet til havs. Rapport til Miljødirektoratet. Datert 27.11.2024.

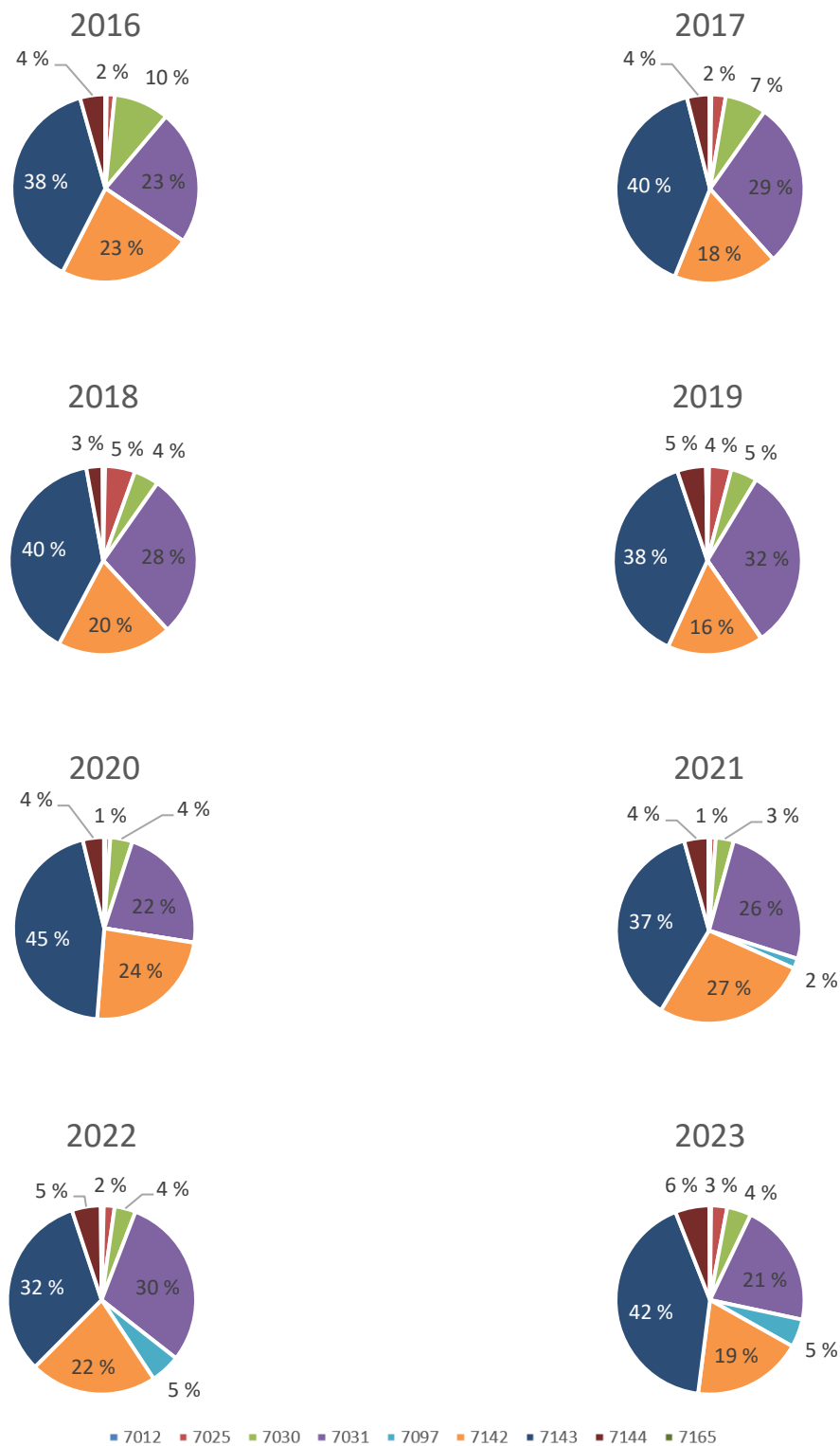
Miljødirektoratet, 2024. Foredrag, seminar om ny grensekryssforordning, 12. september 24. Ina Osdal Saure. [2024-09-12 Seminar om grensekryssende avfallstransport - Google Drive](#)

Norsk standard for klassifikasjon av avfall, NS-9431:2011.

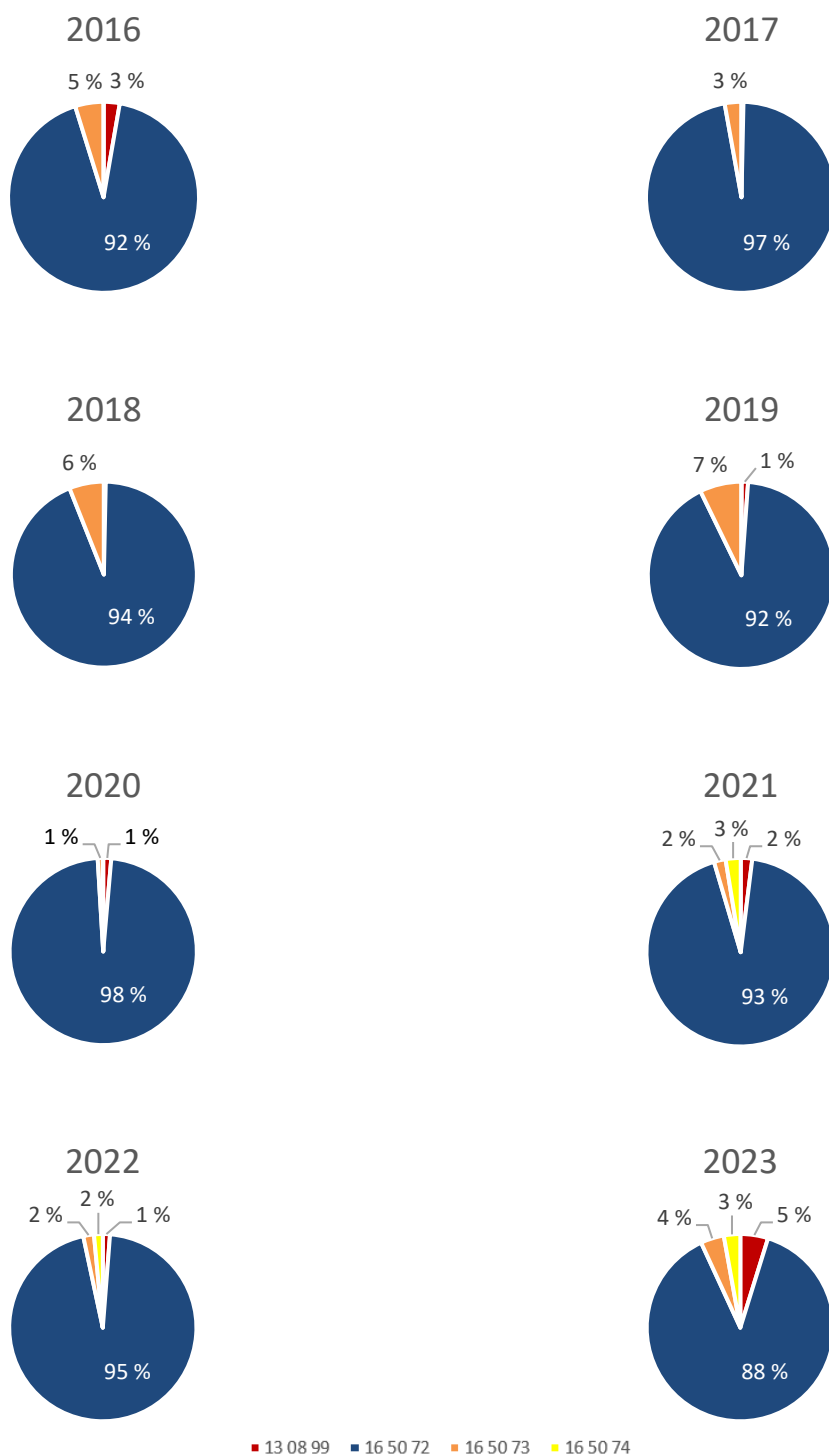
Offshore Norge, 2018. Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten 093, rev 03.

Offshore Norge, 2024. Outlook in Norway - NCS Decommissioning the next 10 years. [PowerPoint-presentasjon](#). Innlegg på NPFs årlige decommissioning-konferanse.

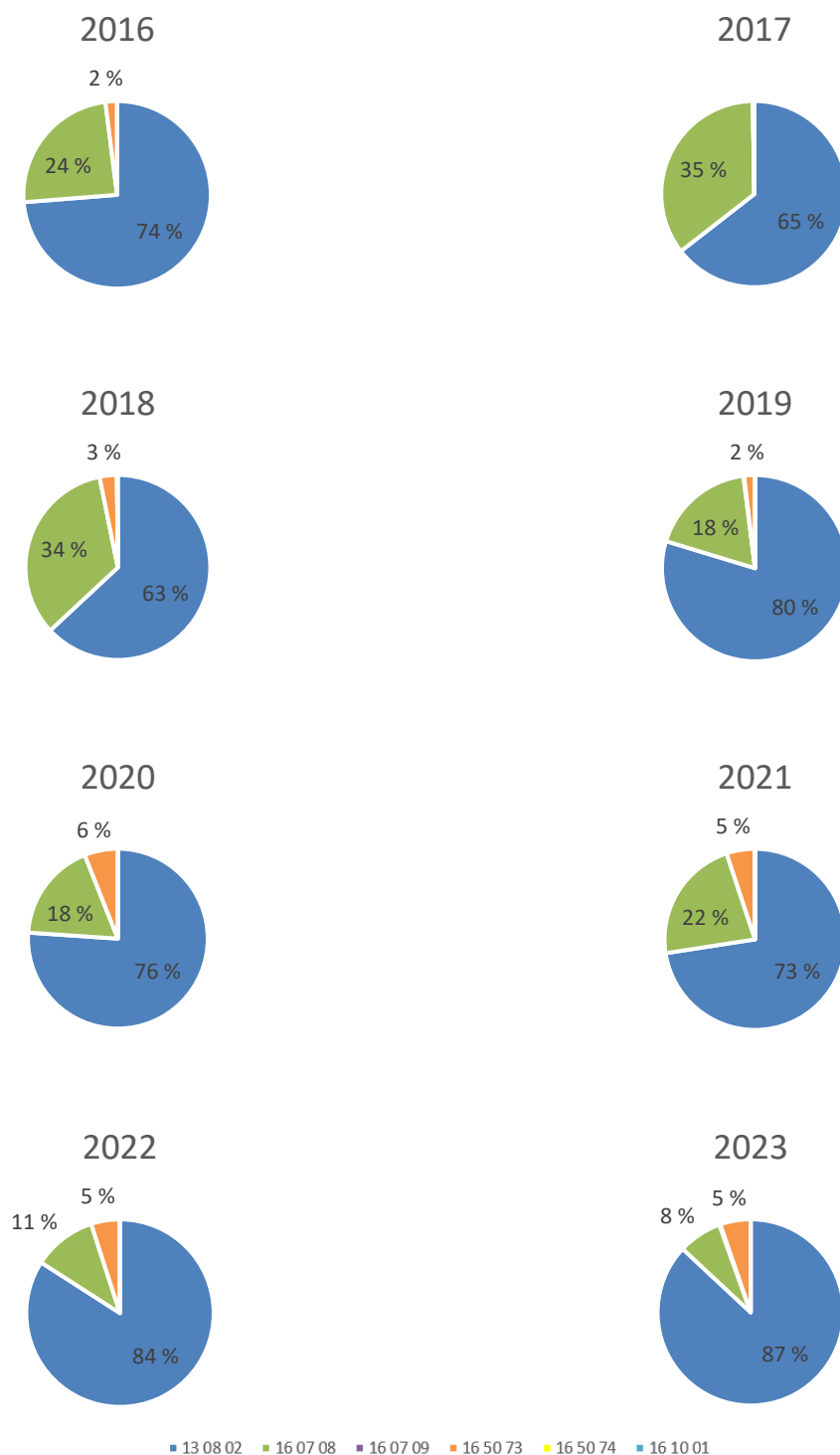
VEDLEGG 1. FORDELING AV AVFALL INNEN AVFALLSKODER



Figur 0-1 Fordelingen av forskjellig type avfall sendt til land fra alle havområder mellom 2016 og 2023. Fargene representerer norske avfallskoder.



Figur 0-2 Fordelingen av forskjellig type EAL avfall innen den norske avfallskoden 7143 sendt til land fra alle havområder mellom 2016 og 2023. Fargene representerer EAL koder.



Figur 0-3 Fordelingen av forskjellig type EAL avfall innen den norske avfallskoden 7031 sendt til land fra alle havområder mellom 2016 og 2023. Fargene representerer EAL koder.



Om DNV

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.