



## Rapport

# Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022




Dokumentnummer: **AkerBP-Ut-2023- 0242**

Versjonsnummer:1


Utgivelsesdato: 15. mars 2023

Utarbeidet av:	Verifisert av:	Godkjent av:
<p>DocuSigned by: <i>Marija Kilibarda Knappskog</i> 30834C0902FB470... Marija Kilibarda Knappskog Ytre miljørådgiver Ivar Aasen Aker BP</p>	<p>DocuSigned by: <i>Kristin Ravnås</i> 1077B07255AB4E7... Kristin Ravnås Fagansvarlig, Ytre miljø Aker BP</p>	<p>DocuSigned by: <i>Kari Nielsen</i> D6E700F65D884E9... Kari Nielsen SVP Edvard Grieg &amp; Ivar Aasen Aker BP</p>


	Rapport	Side: 2 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## Innholdsfortegnelse

Innledning.....	4
1. Feltets status.....	4
1.1 Generelt	4
1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2022	5
1.3 Forventede større endringer kommende år	5
1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2022	6
1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	6
1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	7
2. Boring.....	7
2.1 Boreaktiviteter	7
2.2 Pluggeoperasjoner	8
3. Olje og oljeholdig vann .....	8
3.1 Oljeholdig vann	8
3.1.1 Produsert vann	9
3.1.2 Drenasjevann	11
3.2 Komponenter i produsert vann	12
3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler	13
4. Bruk og utslipp av kjemikalier .....	15
4.1 Substitusjon	15
5. Evaluering av kjemikalier.....	16
5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	16
5.2 Usikkerhet i data	21
6. Forurensning i kjemikalier.....	21
7. Utslipp til luft og energi .....	22
7.1 Utslipp til luft	22
7.1.1 Forbrenning	22
7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	25
7.1.3 Lasting og lagring	27
7.1.4 Kaldventilering og diffuse utslipp	28
7.2 Brønntest	28
7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi	28
7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak	29
8. Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	30
8.0 Utsiktede utslipp til sjø	30
8.1 Utsiktede utslipp til luft	30

 AkerBP	Rapport	Side: 3 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

8.2	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp	31
8.3	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	31
9.	Avfall .....	32
10.	Referanser .....	35
11.	Forkortelser .....	36

	Rapport	Side: 4 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## Innledning

Denne rapporten beskriver aktiviteter i sammenheng med boring og produksjon utført på Ivar Aasen-feltet, inkludert Hanz-feltet i løpet av rapporteringsåret 2022. Den omfatter utslipp til sjø og luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, samt håndtering av avfall.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets M-107 Retningslinje for års rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs.

Det er HSSE-enheten i Aker BP som har utarbeidet rapporten. Rapportens innhold er registrert i Footprint innen rapporteringsfristen 15.03.2023.

Kontaktpersoner i Aker BP for Ivar Aasen-feltet er: [regulatory@akerbp.com](mailto:regulatory@akerbp.com) og miljørådgiver Marija Kilibarda Knappskog: [marija.kilibarda@akerbp.com](mailto:marija.kilibarda@akerbp.com).

## 1. Feltets status

### 1.1 Generelt

Utbyggingsplanene for Ivar Aasen-feltet med funnene Ivar Aasen, West Cable og Hanz er beskrevet i Plan for utbygging og drift (PUD), datert 5. januar 2013.


Ivar Aasen omfatter ressurser i fem lisenser, PL 001B, PL028 B, PL242, PL338 og PL457. Feltet er lokalisert i sørlige Vikinggraben, ca. 175 km vest for Karmøy. Vanddypet i området er rundt 110 - 112 m.

Ivar Aasen og West Cable ligger i blokk 16/1, ca. 3 km fra hverandre, mens Hanz ligger i blokk 25/10, ca. 12 km nord-øst for Aasen. Hanz bygges ut i 2023 som fase 2 av Ivar Aasen-utbyggingen.

Sammensetningen av partnerskapet inklusive eierandel for Ivar Aasen-feltet, inkludert Hanz-feltet er vist i Tabell 1. Aker BP er operatør for feltene.

**Tabell 1 Oversikt over partnerskapet i Ivar Aasen- og Hanz-feltet**

Ivar Aasen-feltet	
Rettighetshavere	Eierandel i %
Aker BP ASA	36,17
Equinor Energy AS	41,47
Sval Energy AS	12,32
OKEA ASA	9,24
M Vest Energy	0,8
Hanz-feltet	
Rettighetshavere	Eierandel i %
Aker BP ASA	35
Equinor Energy AS	50
Sval Energi AS	15

	Rapport	Side: 5 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret 2022

Boreriggen Noble Invincible (tidligere Maersk Invincible) boret tre brønner på Ivar Aasen-feltet i siste halvdel av 2022, D-8, D-9 og D-13. Det ble i tillegg boret en grunn gass pilot brønn på Hanz-feltet med boreriggen Deepsea Nordkapp.

Det er utført flere brønnintervensjoner på Ivar Aasen feltet i 2022, kjemikaliebruk er rapportert under respektive brønn og inkludert i kapittel 4.

Aktiviteter for drift i rapporteringsåret 2022 omfattet revisjonsstans i april, samt etablering av kraft fra land via Edvard Grieg plattformen i 4.kvartal 2022.

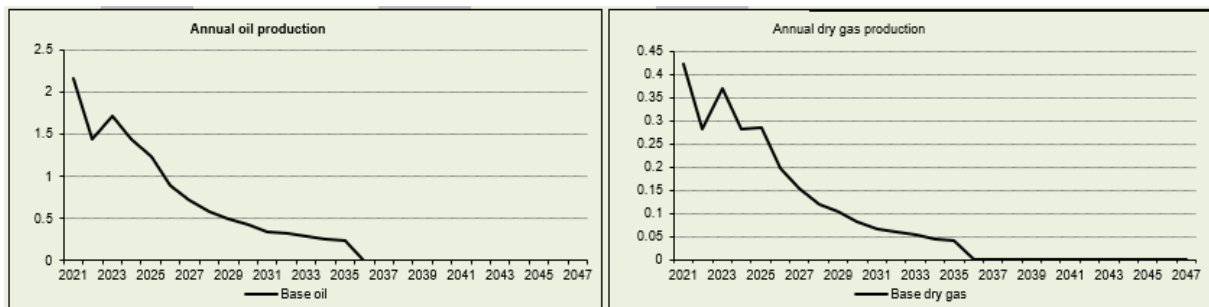
## 1.3 Forventede større endringer kommende år

Det er planlagt boring av to brønner på Hanz-feltet i 2023. Hanz er en undervannsutbygging som knyttes til Ivar Aasen-plattformen. Omsøkt aktiviteter ved installasjon av Hanz vil påbegynnes mars i 2023 og boring av brønner på Hanz er planlagt sommeren 2023. Produksjon fra Hanz er forventet startet i 2024. Symra er en undervannsutbygging som planlegges å knyttes til Ivar Aasen-plattformen med produksjonsstart i 2027. I 2023 planlegges det å bore en grunn gass pilot brønn på Symra.

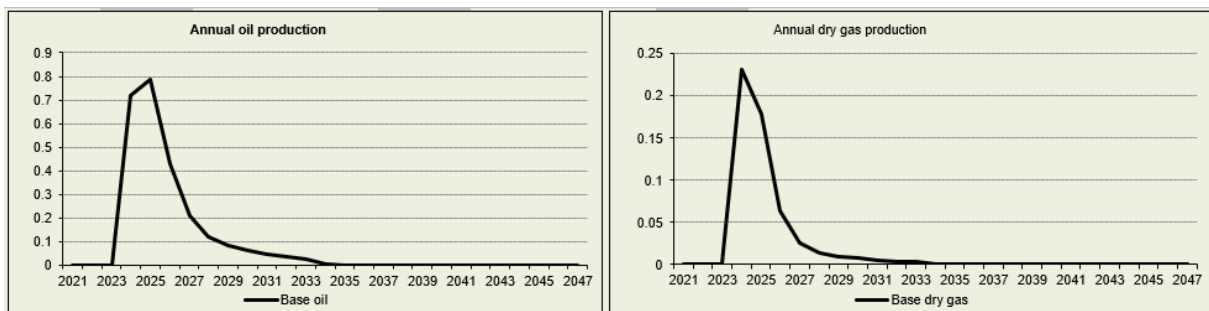
Følgende søknad om tillatelse etter Forurensningsloven er planlagt for Ivar Aasen-feltet inkludert Hanz-feltet i 2023:

- Søknad om oppdatert tillatelse for produksjons og drift på Ivar Aasen Q3 2023, i forbindelse med planlagt oppstart av Hanz Q1 2024.
- Søknad om boring av grunn gass pilot brønn på Symra Q2 2023.


Figur 1 og Figur 2 viser oversikt over produksjon av olje og gass fra feltet siden oppstart og frem til 2035, i henhold til RNB 2023.



**Figur 1 Olje og gass fra Ivar Aasen (Prognose fra RNB 2023)**



**Figur 2 Olje og gass fra Hanz (Prognose fra RNB 2023)**

	Rapport	Side: 6 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 1.4 Produksjonsstans i rapporteringsåret 2022

Det har vært følgende produksjonsstanser i 2022:

### Planlagt:

04.04 – Ivar Aasen TAR

17.05 – Sture TAR (3. part)

10.09 – Rigg inntak av Noble Invincible

### Uplanlagt:

20.03 – Ivar Aasen lastavkastning og PSD 3.1 grunnet turbintripp og VSD/trafo problematikk på eksportgasskompressor Edvard Grieg (3. part)- del 1

27.03 – Strømutfall på Ivar Aasen på grunn av problemer med VSD/trafo på EG eksportgass kompressor og påfølgende strømutfall på begge gassturbiner (3. part)- del 2

16.05 – Sprekk i MEG linje (vibrasjonsutfordringer/MEG pumper overdimensjonert)

14.12 – Strømutfall - Johan Sverdrup/feilpolaritet inn på trafo (3. part)

## 1.5 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det ble benyttet anlegg for termisk rensing av kaks ved boring på Ivar Aasen med Noble Invincible i 2022. Dette førte til reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp forbundet med transport av kaks til land, samt reduksjon av mengde farlig avfall behandlet på land fra boreoperasjonen. Under termisk rensing av kaks ble baseoljen som ble rensert fra kaksen samlet opp og gjenvunnet. Totalt ble 220 m<sup>3</sup> baseolje av type Escaid-120 ULA gjenvunnet og gjenbrukt i andre operasjoner hos Aker BP, dette ansees å utgjøre er en betydelig miljø- og kostgevinst. Dette er videre omtalt i kap. 3.3.

Ivar Aasen har som målsetning å substituere alle røde og svarte kjemikalier som slippes til sjø i løpet av 2023. Det er jobbet målrettet også i 2022 med å oppnå dette strategiske målet.


Det er utført to felttester av flokkulant i 2022, for å identifisere en substitutt for rød flokkulant WT-1378. Det pågår tester på laboratorie for teknisk kvalifisering av alternativet som er i grønn kategori som ble identifisert i felttesten for kjemikalieinjeksjonssystemet på Ivar Aasen.

Injeksjon av flokkulant er optimalisert i 2022 og brukes nå ved behov. Kun i perioder med separasjonsutfordringer, noe som fører til lavere forbruk og utslipp av flokkulant. Oppgradering av kjemikalieinjeksjonssystem for membranbiosid har ført til mer nøyaktig injeksjon.

Ivar Aasen har via Edvard Grieg feltet blitt tilknyttet kraft fra land i 2022, noe som forventes å gi mer stabil kraftleveranse og færre uplanlagte nedstengninger på feltet.

Endret filosofi for kaldventilering som har gitt en halvering av kaldventilert volum i 2022 sammenlignet med i 2021. I perioder hvor fakkeltgasskompressor er ute av drift tilstrebes tent fakkelt fremfor kaldventilering, noe som gir betydelig reduksjon i kaldventilert volum.

Maersk Drilling, nå Noble, oppgraderte Noble Invincible i 2022 før riggen ankom Ivar Aasen-feltet. Det ble installert batteripakke og systemer for å monitorere «realtime» kraftforbruk Dette brukes til energieffektivisering ved optimalisert drift av utstyret om bord. Noe som medførte reduksjon i dieselforbruk og dermed CO<sub>2</sub> utslipp. Den installerte batteripakken brukes ved maks last, noe som fører til ca. 25 % CO<sub>2</sub> reduksjon. Det ble også installert Selective Catalytic Reduction (SCR) på riggen, som reduserer NO<sub>x</sub> med opptil 97 %.

	Rapport	Side: 7 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

En oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Ivar Aasen er vist i Tabell 2.

**Tabell 2** Gjeldende utslippstillatelser på Ivar Aasen-feltet

Utslippstillatelser	Opprinnelig dato	Sist revidert	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Ivar Aasen	31.01.2020	27.10.2022	2019/445
Tillatelse etter forurensningsloven til boring på Ivar Aasen	15.03.2019	27.10.2022	2019/445
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Ivar Aasen	01.07.2015	01.02.2023	2015.0401.T
Tillatelse til boring og tilbakeplugging av pilotbrønn 25/10-U-8 på Hanz	07.01.2022	07.01.2022	2022.0003.T

## 2. Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har vært boring på Ivar Aasen i 2022 med boreriggen Noble Invincible. Det ble utført 'slot recovery' (gjenbruk av brønnsliste) for brønn D-9 og D-8, samt boring av D-13 som allerede var midlertidig pluggert og klar for boring av seksjon 12 ¼". Til komplettering ble det brukt oljebasert borevæske som ble erstattet med brine ved ferdigstilling.

For brønn D-9 ble det deretter boret flere seksjoner (16 ½", 12 ¼" og 8 ½") og komplettert. Slot recovery og boring ble utført med oljebasert borevæske, hvor kaks med borevæske som ikke kunne bli gjenbrukt i neste seksjon ble behandlet i termisk kaks renseanlegg på riggen og sluppet til sjø, se utslipp av oljevedheng på kaks omtalt i kap. 3.3.


For brønn D-8 ble det boret to seksjoner, 8 ½" og 12 ¼" og komplettert. Begge seksjoner ble boret med oljebasert borevæske. For 8 ½" seksjonen ble kaks med borevæske som ikke kunne bli gjenbrukt til neste seksjon behandlet i termisk kaks renseanlegg på riggen og sluppet til sjø, se utslipp av oljevedheng på kaks omtalt i kap. 3.3.

For brønn D-13 ble det boret to seksjoner 8 ½" og 12 ¼" og komplettert. Begge seksjoner ble boret med oljebasert borevæske. For 8 ½" og 12 ¼" seksjonene ble kaks med borevæske som ikke kunne bli gjenbrukt til neste seksjon behandlet i termisk kaks renseanlegg på riggen og sluppet til sjø, se utslipp av oljevedheng på kaks omtalt i kap. 3.3.

Det har i tillegg vært utført boring av en grunn gass pilot brønn på Hanz for å verifisere at berggrunnen på lokasjonen ikke inneholder gasslommer. Det ble boret en 8 ½" seksjon på 1042 meter. Det ble ikke gjort funn av grunn gass på lokasjonen.

Det er utført en rekke brønnintervensjoner på Ivar Aasen feltet i 2022, kjemikaliebruk og utslipp er rapportert under respektive brønn i miljøregnskapet og inkludert i kapittel 4.

En oversikt over boreaktivitetene i 2022 er vist i tabell 3 som inneholder informasjon om type borevæske brukt og utslipp av borekaks. Store deler av den oljebaserte borevæsken som er benyttet blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon og/eller returennes til borevæskelieferandøren som re-kondisjonerer borevæsken for gjenbruk. Gjenbruksgraden ligger typisk på 70-80 % for oljebasert borevæske og på 50 – 60 % for vannbasert borevæske. Den resterende mengden er rensert i termisk kaks renseanlegg på riggen og sluppet til sjø, eller tatt til land som farlig avfall.

	Rapport	Side: 8 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

**Tabell 3 – Footprint tabell 2.1.1. Boreaktiviteter**

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter Ivar Aasen		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
16/1-D-8	WATER	0
16/1-D-9	OIL	816
16/1-D-13	OIL	559
16/1-D-13	WATER	0
16/1-D-9	WATER	0
16/1-D-8	OIL	330
Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter Hanz		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
25/10-U-8	WATER	104

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Grunn gass pilotbrønn, 25/10 U-8, som ble boret på Hanz feltet i 2022 ble tilbakeplugged. Det har ikke vært utført andre pluggeoperasjonen på Ivar Aasen i rapporteringsåret.

## 3. Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

Ivar Aasen har følgende strømmer av oljeholdig vann for rapporteringsåret 2022:


- Produsertvann fra feltet
- Drenasjevann fra feltet
- Drenasjevann fra boreriggen Noble Invincible
- Drenasjevann fra boreriggen Deepsea Nordkapp

Tabell 4 viser det totale utslippet av oljeholdig vann på Ivar Aasen-feltet. I de neste kapitlene er det gitt mer informasjon om utslippskildene og volumene samt analyser, risikovurderinger og nullutslippsarbeid. Detaljer i fordeling av drenasjevann mellom Ivar Aasen, Noble Invincible og Deepsea Nordkapp fremkommer i Footprint.

**Tabell 4 - Footprint tabell 3.1.2 Oljeholdig vann**

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	3,518,637	8.53	2.94	3,173,830	344,808
Drenasje	11,214	9.13	0.10	0	11,214
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>3,529,851</b>	<b>8.55</b>	<b>3.04</b>	<b>3,173,830</b>	<b>356,022</b>

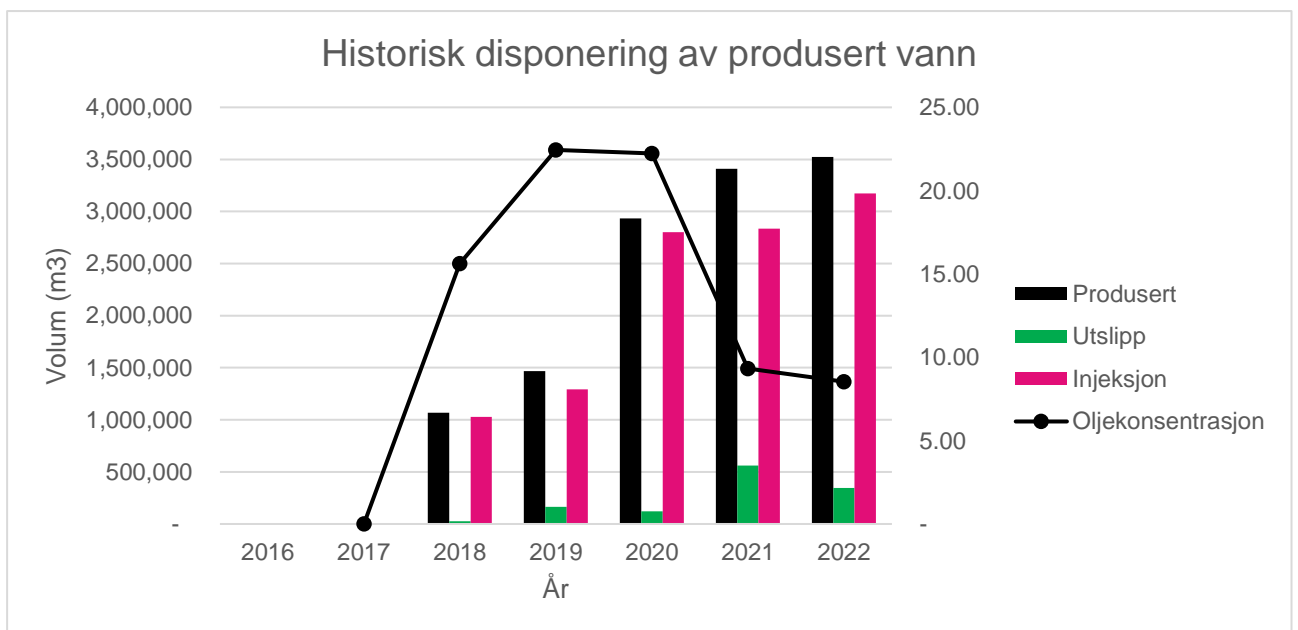


	Rapport	Side: 9 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

### 3.1.1 Produsert vann


Produsert vann på Ivar Aasen går til innløpsseparator eller testseparator og ledes så til kompakte flotasjonsenheter (CFU) for fjerning av olje og gass. Hver av flotasjonsenhetene har fire trinn, som behandler det innkommende vannet. Rejektolje og gass fra de kompakte flotasjonsenhetene ledes til avgassingstank. Rejektolje pumpes tilbake til innløps- eller testseparator, mens gassen ledes til fakkelsystemet og gjenvinnes tilbake i prosessen. Behandlet vann ledes til trykkøkingspumper som pumper det produserte vannet videre til vanninjeksjonspumpe for injeksjon som trykkstøtte i reservoaret. Produsert vann prioriteres fremfor sjøvann for injeksjon noe som anses som en miljøvennlig løsning ettersom produsert vann mengde vil øke over feltets levetid. Vanninjeksjon er basis for Ivar Aasen sin dreneringsstrategi. Det produserte vannet som ikke injiseres vil i all hovedsak gå til utslipp til sjø, mens en liten andel følger med olje-fasen og eksporteres til Edvard Grieg.

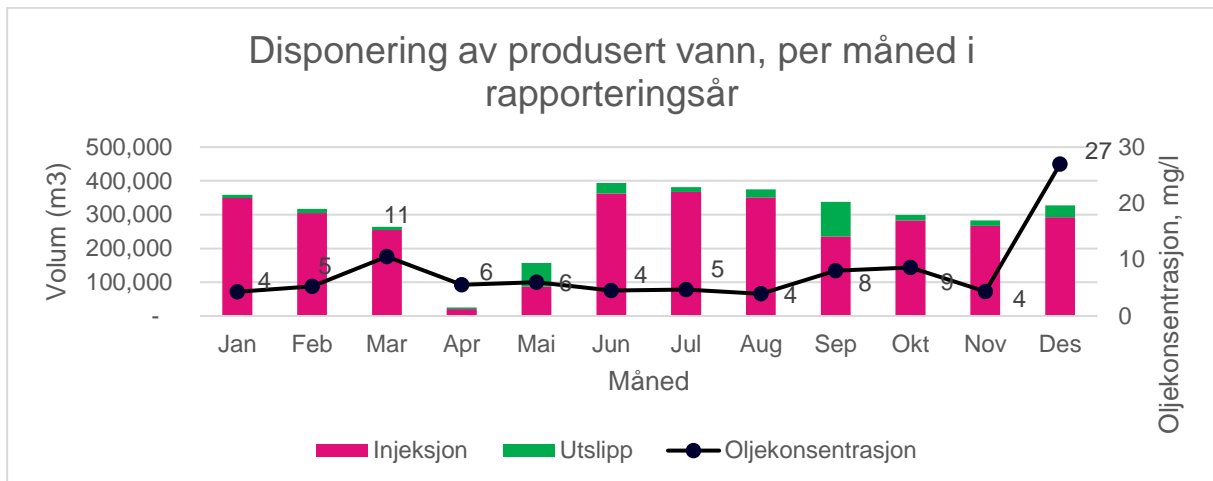
Figur 3 viser utviklingen av produsert vann mengden over tid på feltet, samt disponeringen. Mengden produsert vann har hatt en minimal økning på 3% i 2022 sammenlignet med 2021. Målsetningen for reinjeksjon av produsert vann på 95 % ble ikke oppnådd 2022, grunnet utfordringer med kraftforsyning fra Edvard Grieg, men injeksjonsgraden er betydelig bedre i 2022 sammenlignet med 2021. Den årlige injeksjonsgraden for 2022 var 90,1%, sammenlignet med 84 % i 2021. Intern måloppnåelse for oljeinnhold til produsert vann til sjø (<25 mg/l) ble oppnådd.



**Figur 3 Historisk produksjon og disponering av produsert vann**

Oversikt over produksjon og disponering i av produsert vann i rapporteringsåret er vist i Figur 4, samt vektet månedssnitt for oljekonsentrasjon. Konsentrasjonen av olje i produsert vann er betydelig redusert i 2021 og 2022, sammenlignet med tidligere år.

	Rapport	Side: 10 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 4 Oversikt over produsert vann disponering og månedlig gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i rapporteringsåret**

### 3.1.1.1 Analyse og prøvetaking av produsert vann

Aker BP arbeider ut fra Offshore Norge sin retningslinje 085 (Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann).


Det er installert onlinemåler for kontinuerlig måling av olje i vann på vannstrømmen ut av CFU som går til sjø. Det ble igangsatt et kvalifiseringsprosjekt i 2018 som ble ferdigstilt i 2021 for å benytte onlinemåler for rapportering. I 2022 ble onlinemåler benyttet til rapportering av oljekonsentrasjon i produsert vann hvor det rapporteres et døgnsnitt av de kontinuerlige målingene. Onlinemåleren er kalibrert mot OSPARs referansemåte (OSPAR Agreement 2005-15). Ved driftsforstyrrelser eller dersom onlineanalysatoren ikke fungerer tilfredsstillende, vil manuelle døgnprøver benyttes for rapportering. Prøvene vil analyseres offshore ved bruk av infrarød flatcelle som beskrevet under.

Ved utfall av onlinemåler eller verdier over 20 mg/L, som måleren er kvalifisert for, vil oljeinnhold i produsertvann bestemmes basert på manuelle døgnprøver hvor oljeinnholdet måles offshore ved hjelp av Infracal instrumentet, i henhold til intern laboratorieprosedyre. Kontrollprøver for å validere metoden tas og analyseres en gang per måned ved en kryss-sjekk mot ISO-IEC 17025 akkreditert laboratorie på land. Ut fra disse prøvene beregnes også korrelasjonsfaktor for omregning fra Infracal-analyse av oljekonsentrasjon til OSPAR referansemåte 2005-15/16. For å sikre at onlinemåler gir korrekt rapportering tas det ukentlige prøver for sjekk av onlinemåler.

I forbindelse med halvårlige miljøprøver og kvartalsvis radioaktivitetsanalyser organiserer Intertek West Lab utsendelse av prøveflasker sammen med prosedyre for prøvetaking.

Usikkerheten knyttet til manuell prøvetaking gir ofte det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat, og er også vanskeligst å kvantifisere. Antatt usikkerhet på laboratoriemetode med manuell prøvetaking er beregnet til Relativt 20% K=1. På Ivar Aasen måles det utslupne produsert vannet med en magnetisk ratemåler fra Krohne Modell OPTIFLUX 4300CEx. Tekniske data for måleren tilsier en nøyaktighet på 0,5% avhengig av rate. Det er implementert vedlikeholdsrutiner for alle ratemålere.

For en måned vil det beregnes et vektet snitt for utslippet av olje til sjø for hele perioden. Usikkerheten for dette gjennomsnittet er den kombinerte usikkerheten av alle enkeltmålingene fra perioden.

 AkerBP	Rapport	Side: 11 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

### **3.1.1.2 Risikovurdering av produsert vann**

Det er ikke foretatt beregninger av Environmental Impact Factor (EIF) for produsert vann til utslipp i 2022. Det ble gjennomført EIF-beregninger for utslipp av produsert vann fra Ivar Aasen-plattformen for både 2019 og 2020. I 2020 ble maksimum EIF beregnet til 2 og gjennomsnittlig EIF til 0,1. Denne beregningen ansees som representativ for rapporteringsåret 2022.

Det er kun fire produksjonskjemikalier som tilsettes olje-vann separasjonsprosessen, flokkulant, emulsjonsbryter, avleiringshemmer og MEG, i henholdsvis rød, gul Y2, gul Y1 og grønn miljøkategori. Det ble ikke innfasert nye kjemikalier som er vurdert til å ha betydelig effekt på risikobildet for produsert vann i 2022.

Vannmengden til sjø ble redusert med 38% og oljemengde til sjø med 44% i 2022 sammenlignet med 2021. Årsaken til denne forbedringen er økt reinjeksjonsgrad av produsertvann og forbedret konsentrasjon av olje i vann. Aker BP har vurdert behovet for oppdatering av EIF for rapporteringsåret 2022 og konkludert med at det ikke er behov for å oppdatere EIF.

## **3.1.2 Drenasjevann**

### **3.1.2.1 Ivar Aasen**

Regnvann, vaskevann og søl fra dekksonrådene samles i forskjellige områder på plattformen.

Under normal operasjon vil vann i åpent drens system samles på tank for så å pumpes til en egen CFU for rensing. Dette er en tilsvarende CFU som på produsert vannsystemet. Renset vann slippes til sjø. Utslippspunktet for drenasjevann er gjennom caisson som for produsert vann. Vannmengden som slippes til sjø måles av en ratemåler. Det tas ukentlig prøve for å bestemme oljeinnholdet i vannet som slippes til sjø. Det benyttes Infracal til analysen.

I 2022 ble rundt 5050 m<sup>3</sup> drenasjevann sluppet ut og den gjennomsnittlige vektete oljekonsentrasjonen var 10.6 mg/l. Intern målsetning for 2022 var mindre enn 25 mg/l.


### **3.1.2.2 Mobil rigg**

Noble Invincible har et renseanlegg for drenasjevann som brukes til rensing av regnvann, lensevann og annet forurenset vann. Renseanlegget kalles for 'zero discharge system' (ZDS). Alt vann renses til under 15 mg/l oljeinnhold og slippes så til sjø. Dersom vannet ikke lar seg rense tilstrekkelig, blir det resirkulert i riggens systemer eller alternativt tatt til land som farlig avfall. Renseanlegget er utstyrt med en onlinemåler som måler oljeinnholdet når anlegget er i drift.

Under boringen er det i tillegg en egen renseenhet for oljeholdig slopvann, inkludert vann fra prosessen for termisk rensing av oljebasert borekaks, fra boreoperasjonene ombord. I 2022 var dette en Soiltech renseenhet. Denne enheten renser slop mekanisk uten bruk av kjemikalier. Oljeholdig slopvann skilles i 3 strømmer – faststoff, olje og rensed vann – som så håndteres videre. Det rensede vannet blir sjekket for oljeinnhold før det slippes til sjø mens de andre strømmene tas til land for videre håndtering. Oljekonsentrasjon blir målt med et Turner TD500 apparat. Leverandørens oppgitte usikkerhet for apparatet er 1%.

I 2022 ble rundt 6500m<sup>3</sup> drenasjevann sluppet ut under boreoperasjoner ved Ivar Aasen på Noble Invincible og den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen var 15 mg/l.

Deepsea Nordkapp har to vannrenseanlegg, en lensevannrenseenhet (bilge water treatment unit) iht. MARPOL og en 3. part renseenhet (BaraH2O™ operert av Halliburton BSS). Vann fra maskinrom går via lensevannrenseenheten og til sjø dersom oljeinnhold er under 15 mg/l.

 AkerBP	Rapport	Side: 12 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

Det brukes ikke kjemikalier i enheten. Alt regnvann fra rene dekksovråder (unntatt boredekk) går via en online olje-i-vannmåler til sjø dersom oljeinnholdet er lavere enn 15 mg/l, ved oljeinnhold høyere enn 15 mg/l går dette til tank og kan eventuelt renses via renseenhet.

3. parts renseenhet behandler drenasjevann fra boredekk. Renset vann med oljeinnhold under 25 mg/l vil bli sluppet til sjø. OIW EX 1000 sensorer brukes for kontinuerlig on-line overvåkning av utslippsvann for å sikre at man er innenfor regelverket med < 30 mg/l oljeinnhold i vannet. Resterende mengder som ikke kan behandles om bord vil ikke bli sluppet til sjø, men sendt til land for behandling som farlig avfall. Dersom rensenanlegget skulle være ute av drift, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling. Kjemikaliene som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005 i gul Y0 miljøkategori.

I 2022 ble rundt 330m<sup>3</sup> drenasjevann sluppet ut under boreoperasjon på Hanz på Deepsea Nordkapp og den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen var 6 mg/l.

### 3.2 Komponenter i produsert vann


Prøver av produsertvann for analyse av tungmetaller, naftensyrer og andre komponenter ble tatt i mai og september i 2022. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene. En får da et resultat med et standardavvik, og forventningen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Å analysere tre paralleller er dermed et virkemiddel for å få bedre oversikt over usikkerheten til komponenten som analyseres. Absolutt og relativ usikkerhet er oppgitt i rapport fra analyselaboratoriet (Intertek West Lab).

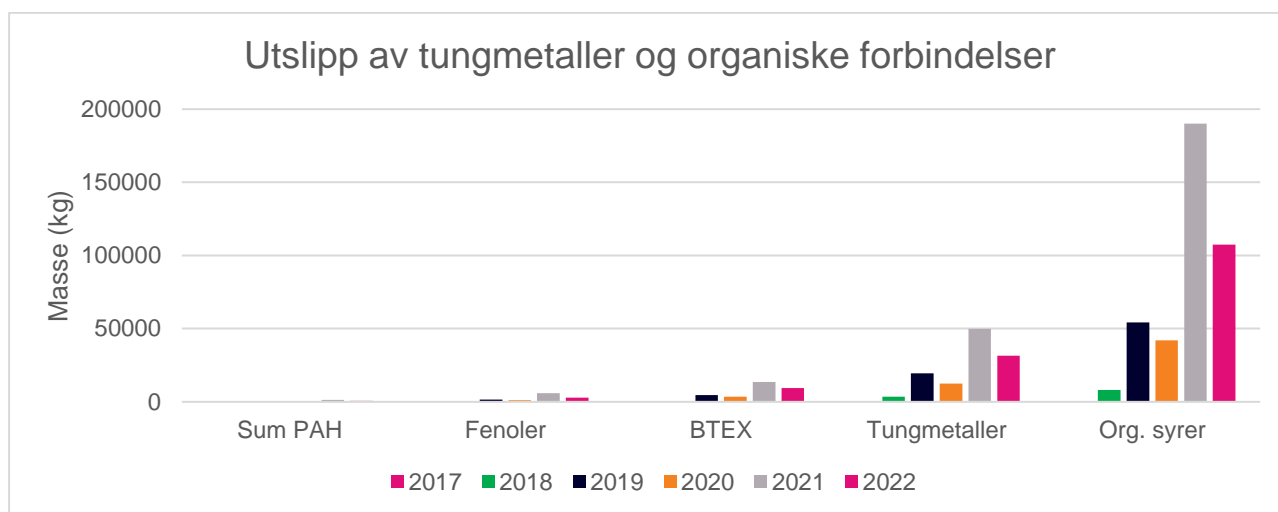
For analyseresultat over deteksjonsgrensen er analyseverdiene brukt, i motsatt tilfelle er 50% av deteksjonsgrense brukt.

Intertek West Lab er for rapporteringsåret 2022 akkreditert for analysemetoden for naftensyrer, årets analyser er dermed analysert med akkreditert metode for alle komponenter. Alle resultatene er vurdert å være representative for utslippene på feltet.

I 2022 hadde Ivar Aasen en reduksjon i utslipp av produsert vann sammenlignet med 2021, grunnet forbedret reinjeksjonsgrad. Det kan observeres en tilsvarende reduksjon i utslipp av BTEX, fenoler, tungmetaller, organiske syrer og PAH for 2022 sammenlignet med 2021. Konsentrasjonene av komponentene og sammensetningen i produsert vann er tilsvarende forestående år.

Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann er vist i Figur 5. Utslippstall er rapportert i Footprint.

	Rapport	Side: 13 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 5** Oversikt over utslipp av summen av PAH, fenoler, BTEX, tungmetaller og organiske syrer med produsert vann per år

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler


Tabell 5 viser oljevedheng på kaks som er rensset i termisk kaks rensesystem offshore på Noble Invincible i forbindelse med boring på Ivar Aasen i rapporteringsåret 2022. Det ble omsøkt og gitt tillatelse til utslipp av termisk behandlet borekaks basert på et anslått utslipp av 3040 tonn tørr masse og tilsvarende utslipp av oljevedheng på om lag 9 tonn. Tillatt oljevedheng på rensset borekaks er 0,3% av tørrvekten som årsmiddelerverdi og 0,5% av tørrvekten som døgnmiddelerverdi.

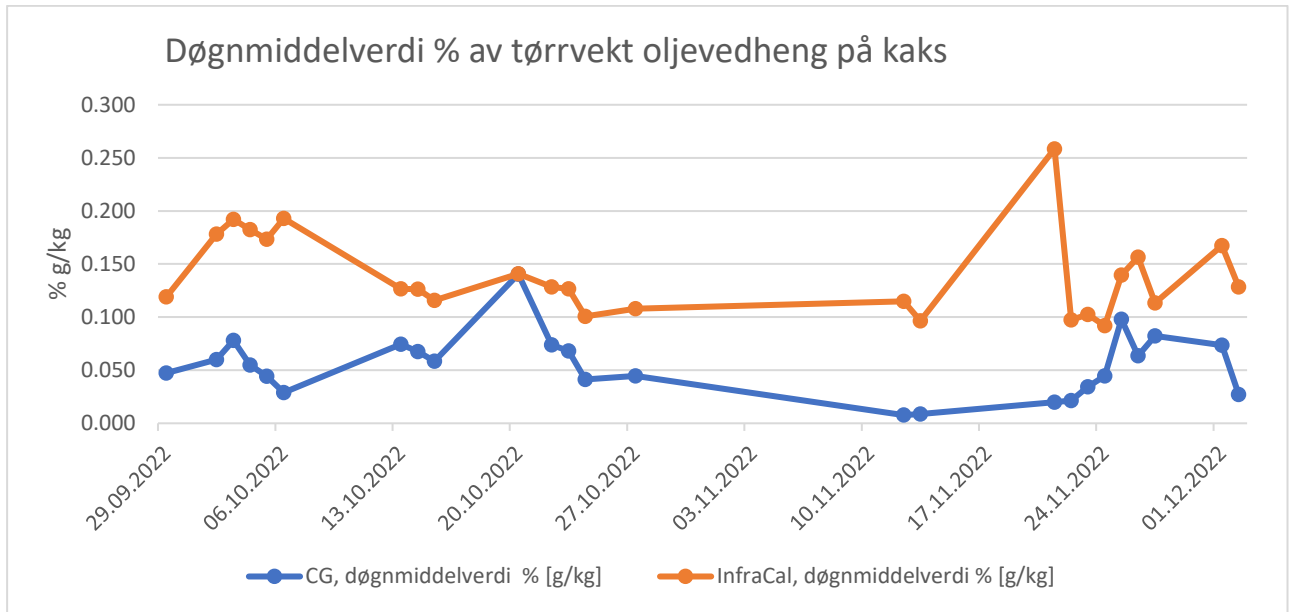
**Tabell 5 – Footprint tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler**

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	16/1-D-8	0.66	218.03
Boreaktivitet	16/1-D-9	0.57	467.51
Boreaktivitet	16/1-D-13	0.46	259.16


Faktisk utslipp av oljevedheng på rensset borekaks ble 0,056 % av tørrvekten som årsmiddelerverdi og den høyeste døgnmiddelerverdien målt var 0,14 % av tørrvekten. Det ble sluppet ut 1705 tonn tørr masse og tilsvarende utslipp av oljevedheng på 0,95 tonn. Grunnen til at mengden utslipp er lavere enn mengden tillatt er en kombinasjon av at tillatt mengde inkluderte en buffer, samt at kaks fra to av seksjonene på brønn D-8 ikke ble behandlet i anlegget på grunn av teknisk feil i anlegget og en seksjon ble kansellert.

Alle rapporterte verdier for oljevedheng på kaks er målt med GC (Gasskromatografi) ved akkreditert laboratorie (Intertek West Lab) på land. Det ble tatt tre prøver per skift, totalt seks prøver per døgn når det pågikk termisk rensing av kaks med utslipp til sjø. Alle disse prøvene ble først analysert offshore på riggen ved bruk av InfraCal og deretter sendt i land for analyse med GC-metoden. Aker BP erfarte at analysene av prøvene målt offshore med InfraCal var høyere enn med GC-metoden på land for alle verdier, gjennomsnittlig korrelasjonsfaktor ble 3,9 i 2022, se Figur 6. Ved høyeste målte døgnmiddelerverdi på 0,14% av tørrvekten var korrelasjonsfaktor mellom GC-metode og InfraCal lavest på 1,0. Aker BP anser derfor bruk av InfraCal offshore som en konservativ metode for daglig overvåking av utslippene for å sikre at krav i tillatelse om 0,5% av tørrvekt som maks døgnverdi blir overholdt, selv om det ikke er oppnådd en tilfredsstillende korrelasjon mellom de ulike målemetodene.

	Rapport	Side: 14 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 6 Døgnmiddelverdi % av tørrvekt oljevedheng på kaks målt med InfraCal og CG-metoden**

	Rapport	Side: 15 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 4. Bruk og utslipp av kjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier som i henhold til §66 i aktivitetsforskriften krever tillatelse etter forurensningsloven kap. 3 er rapportert her. Dette inkluderer også egen-generert hypokloritt produsert på Ivar Aasen. Det benyttes ikke søknadspliktige kjemikalier for rengjøring av anlegg til ferskvannsproduksjon på Ivar Aasen feltet.

I henhold til §66 i aktivitetsforskriften er det lovlig med bruk og utslipp av brannskum, bruk av kjemikalier i lukkede systemer, kjemikalier som er felttestet, og bruk og utslipp av kjemikalier for å unngå brønnkontrollhendelser, uten tillatelse. Det er ikke benyttet kjemikalier for brønnhendelser på Ivar Aasen- og Hanz-feltet i 2022.

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Aker BP's kjemikaliregnskap, Nems Accounter. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF som er lagret i kjemikaliedatabasen NEMS Chemicals, er benyttet til å estimere utslipp.


### 4.1 Substitusjon

En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 6. Denne inneholder alle kjemikalier som har vært i bruk på Ivar Aasen feltet i 2022 og som er kategorisert i svart, rød og gul underkategori 2. Vi benytter ingen gule produkter i underkategori Y3.

Footprint er ikke tilrettelagt for å legge inn F-gasser som er prioritert for utfasing i substitusjonslisten. F-gasser er dermed inkludert i Tabell 6 under, men ikke i Footprint tabell 4.1.1.

**Tabell 6 - Footprint tabell 4.1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon**

Handelsnavn	Farge-kategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
2,6-DFBA	Rød	2027	Vannsporstoff. Ingen alternativ identifisert. Produkt må ha lite bionedbrytbare egenskaper for å kunne detekteres overtid.
3,4-DFBA	Rød	2027	Vannsporstoff. Ingen alternativ identifisert. Produkt må ha lite bionedbrytbare egenskaper for å kunne detekteres overtid.
AQUCAR™ DB 20 Water Treatment Microbiocide	Rød	2027	Nylig implementert, erstatter MB-5927. Samme virkestoff. Ikke identifisert alternativ. Pågående teknisk evaluering av kvalifisering av alternativer som er godkjent for bruk på membraner.
EB-89056	Gul underkategori 2	2027	Ikke prioritert for substitusjon. Det ble utført en felttest i forbindelse med substitusjon av EB-8785 I 2021, det ble ikke identifisert alternativ med tilfredsstillende teknisk funksjon i bedre miljøkategori enn gul (Y2).
GELTONE II	Rød	2027	Til bruk i oljebasert borevæske. Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø.
IFE-WT-16	Rød	2027	Vannsporstoff. Ingen alternativ identifisert. Produkt må ha lite bionedbrytbare egenskaper for å kunne detekteres overtid.
KI-3083	Gul underkategori 2	2027	Korrosjonsinhibitor i oljeeksportstrøm. Ikke prioritert for substitusjon. Går ikke til utslipp ved Ivar Aasen.
MB-5927	Rød	2022	Substituert i 2022 med Aqucar DB 20.

	Rapport	Side: 16 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	


Handelsnavn	Farge-kategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul under-kategori 2	2027	Hydraulikk til nedsenkbare sjøvannsløftepumper. Innfaset i 2021 som substitutt for svart hydralulikkvæske. Alternativ ikke identifisert.
RGTO-003	Svart	2027	Oljesporstoff. Ingen alternativ identifisert. Ingen utslipp til sjø.
RGTO-004	Svart	2027	Oljesporstoff. Ingen alternativ identifisert. Ingen utslipp til sjø.
RGTO-005	Svart	2027	Oljesporstoff. Ingen alternativ identifisert. Ingen utslipp til sjø.
SCALETREAT 8102	Gul under-kategori 2	2024	Brukes ved intervensjon. Alternativ foreløpig ikke identifisert.
Self-generated hypochlorite	Rød	2030	Ikke prioritert, ingen reelle alternativer identifisert. Fokus på optimalisering av dosering.
Shell Tellus S4 VX 32 (001G4232)	Svart	2027	Alternativ mangler, ingen utslipp til sjø. Lukket system
Shell Turbo T 32	Svart	2027	Brukes etter januar 2022 kun i lukket system, uten utslipp til sjø. Bruk i sjøvannsløftepumpe ble substituert i januar 2022 med Panolin Atlantis N23.
Sodium hypochlorite 12-15%	Rød	2027	Ingen reelle alternativer identifisert. Fokus på optimalisering av dosering.
WT-1378	Rød	2023	Prioritert for substitusjon i 2023. Det ble utført laboratorie tester og felttest av to alternative produkter i 2022. Et produkt identifisert, men ikke implementert i 2022 da det avventes laboratorieresultater for teknisk kvalifisering.
R-404A	GWP 3922	2025	For å sikre at Aker BP er oppdatert på utviklingen i regelverket på F-gasser gjøres det en oppgang på kuldemedieoversikten med kommentarer på tidligst mulige årstall for mulig regelverksendring for hvert system. Dette er forankret i det styrende dokumentet "Miljøstyring i Aker BP". I tillegg gjøres det en årlig oppdatering av alle kjemikalier med krav til substitusjon i forbindelse med årsrapportering.
R-407C	GWP 1624	2025	
R-407F	GWP 1825	2025	
R-410A	GWP 2088	2025	
HFC-134a	GWP 1430	2025	
R-448A	GWP 1388	2025	
R-134a	GWP 1430	2025	
R-407C	GWP 1774	2025	
R-32	GWP 677	2025	

## 5. Evaluering av kjemikalier

### 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Tabell 7 viser bruk og utslipp av stoff i svart kategori for feltet. I svart kategori inngår fire produkt, tre oljesporstoff (RTGO-00X) fra bruksområdet «K – Kjemikalier for reservoarstyring»,



	Rapport	Side: 17 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

samt hydraulikkolje Shell Turbo T32 som ble benyttet i neddykkede sjøvannspumper fra bruksområdet «F- Hjelpekjemikalier». Hydraulikkoljen Shell Turbo T32 ble kun brukt i neddykkede sjøvannspumper i januar i 2022, deretter ble produktet substituert med Panolin Atlantis N32 (gul Y2). Produktet benyttes i tillegg i lukket system på Ivar Aasen plattformen som er tillatt i henhold til Aktivitetsforskriften §66.

Tillatelsenes rammer for bruk og utslipp av stoff i svart kategori er overholdt på følgende måte:

- **Bruksområde «K – Kjemikalier for reservoarstyring»:** er det brukt 1,2 kg. Ingen utslipp til sjø. Tillat mengde bruk er 6 kg og 0 kg utslipp for funksjonsgruppe «37 Andre».
- **Bruksområde «F – Hjelpekjemikalier»:** er det brukt kun 3 gram og 3 gram sluppet ut for sjøvannsløftepumpe. Tillat mengde bruk er 1 kg og 1 kg utslipp for funksjonsgruppe «34 Smøremidler». Produktet benyttes også i lukket system på plattformen.


**Tabell 7 – Footprint tabeller 5.1.1 - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori**

Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Shell Turbo T 32	F	24	0.003	24.04	0.003	0
RGTO-003	K	37	0.20	0	0	0
RGTO-004	K	37	0.20	0	0	0
RGTO-005	K	37	0.79	0	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>1.20</b>	<b>24.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>

Tabell 8 viser bruk og utslipp av stoff i rød kategori for feltet totalt. I rød kategori inngår en rekke produkt fra bruksområdene «A - bore- og brønnbehandlingskjemikalier», «B – Produksjonskjemikalier», «C – Vanninjeksjonskjemikalier» og F – Hjelpekjemikalier» og «K – kjemikalier for reservoarstyring» og er benyttet i 2022. Bore- og brønnkjemikaliet i rød kategori er brukt i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø. Det er ikke behandlet i anlegget for termisk rensing av kaks. I produksjonskjemikaliene inngår produktene som brukes til sjøvannsbehandling i tillegg til flokkulant som brukes ved rensing av produsert vann.

Tillatelsenes rammer for bruk og utslipp av stoff i rød kategori overholdt på følgende måte:

- **Bruksområde «A - Bore- og brønnbehandlingskjemikalier», funksjonsgruppe «18 Viskositetsendrende kjemikalier»:** Det er brukt 3930 kg, ingen utslipp til sjø. Tillat mengde bruk er 13 500 kg.
- **Bruksområde «K – Kjemikalier for reservoarstyring», funksjonsgruppe «37 Andre»:** Det er brukt 17 kg og 1 kg sluppet til sjø. Tillat mengde bruk er 34 kg og utslipp er 4 kg.
- **Bruksområde «B – Produksjonskjemikalier», funksjonsgruppe «6 Flokkulant»:** Det er brukt 430 kg og sluppet ut 7 kg. Tillatt mengde bruk er 3420 kg og 160 kg utslipp.
- **Bruksområde «C – Vanninjeksjonskjemikalier», funksjonsgruppe «1 Biocid»:** Det er brukt 6543 kg og 2575 kg sluppet ut. Tillat mengde bruk er 7370 kg, og utslipp er 4330 kg.
- **Bruksområde «F – Hjelpekjemikalier» funksjonsgruppe «27 Vaske- og rensedmidler»:** Det er brukt og sluppet ut 4 kg, tillat mengde bruk og utslipp er 32 kg.
- **Bruksområde «F – Hjelpekjemikalier», funksjonsgruppe «32 Vannbehandlingskjemikalier»:** Det er brukt 4395 kg og sluppet ut 3389 kg. Tillatt mengde bruk er 11 340 kg og utslipp er 5670 kg.

	Rapport	Side: 18 av 36
	Utslippetsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

- **Bruksområde «F – Hjelpekjemikalier», funksjonsgruppe «40 Egenprodusert klor»:** Det er brukt 12 111 kg og sluppet ut 4703 kg. Tillatt bruk er 30 000 kg og utslipp er 12 000 kg.
- **Bruksområde «F – Hjelpekjemikalier», funksjonsgruppe «24 Smøremidler»:** Det er brukt og sluppet ut 1 kg som krever tillatelse, tillatt bruk og utslipp er 280 kg. Det er i tillegg brukt 5792 kg smøremidler i lukket system som er tillatt i henhold til Aktivitetsforskriften §66.


**Tabell 8 – Footprint tabell 5.1.2 – Bruk og utslipp av stoff i rød kategori**

Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	18	3,930	0	0	0
B	6	430	0	7	0
C	1	6,543	0	2,575	0
F	24	1	5,792	1	0
F	27	4	0	4	0
F	32	4,395	0	3,389	0
F	40	12,111	0	4,703	0
K	37	17	0	1	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>27,431</b>	<b>5,792</b>	<b>10,679</b>	<b>0</b>

Tabell 9 viser bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori for Ivar Aasen, Noble Invincible, Hanz og Deepsea Nordkapp. Her inngår alle andre kjemikalier som ikke er i rød og svart kategori. Det foreligger tillatelse til bruk og utslipp av alle disse.

Tillatelsenes rammer for bruk og utslipp av stoff i gule kategorier overholdt på følgende måte:

- **Gul Y2, Ivar Aasen og Noble Invincible:** Det er brukt 3154 kg og 48 kg sluppet ut. Tillat mengde for drift og boring bruk er 12 006 kg og 300 kg utslipp.
- **Gul Y2, Hanz og Deepsea Nordkapp:** Det er ikke brukt og slippet ut produkter i Y2 kategori på Hanz og Deepsea Nordkapp i 2022.
- **Gul og gul Y1, Ivar Aasen og Noble Invincible:** Det er sluppet ut 27 740 kg gul Y0 og 25 181 kg gul Y1. Anslåtte mengde i tillatelsen er 394 tonn gul og 195 tonn gul Y1.
- **Gul og gul Y1, Hanz og Deepsea Nordkapp:** Det er sluppet ut 18 kg gul og 26 kg gul Y1. Anslåtte mengde i tillatelse er 11,5 tonn gul Y0 og 1,6 tonn Y1.
- **Grønn, Ivar Aasen og Noble Invincible:** Det er sluppet ut 547 tonn stoff i grønn kategori. Anslåtte mengde tillatt utslipp i grønn kategori for boring og drift er 4636 tonn.
- **Grønn, Hanz og Deepsea Nordkapp:** Det er sluppet ut 50 tonn stoff i grønn kategori. Anslått mengde utslipp tillatt i grønn kategori er 920 tonn


	Rapport	Side: 19 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

**Tabell 9 – Footprint tabeller 5.1.3a) og 5.1.3b) – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori**

<b>Tabell 5.1.3a): Noble Invincible - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	3,665	0	1,656	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	252	0	81	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	3,917	0	1,737	0
Grønn kategori	27,176	0	7,476	0

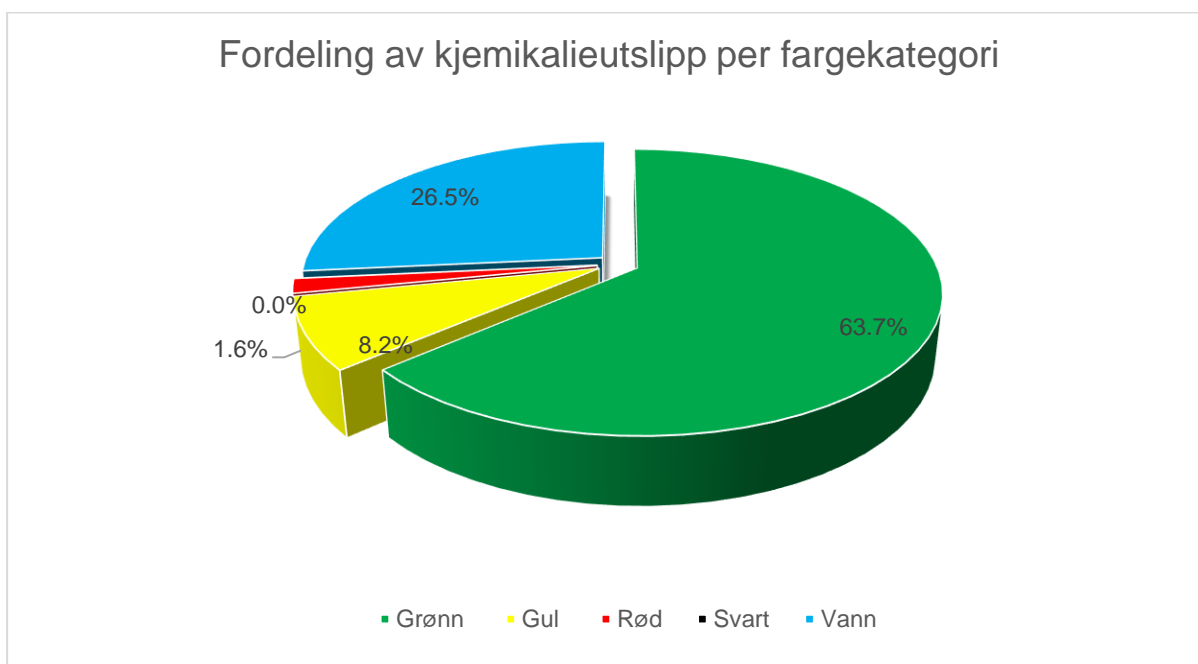
<b>Tabell 5.1.3b): IVAR AASEN - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1,329,100	818	26,083	818
Underkategori 1 (NEMS 1)	141,032	251	25,100	251
Underkategori 2 (NEMS 2)	3,154	0	48	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1,473,287	1,069	51,231	1,069
Grønn kategori	4,153,531	1,438	539,703	1,438

<b>Tabell 5.1.3a): Hanz - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	848	0	0	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	913	0	26	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1,761	0	26	0
Grønn kategori	98,207	0	49,775	0

	Rapport	Side: 20 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	


Tabell 5.1.3b): DEEPSEA NORDKAPP - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	27	0	18	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	0	0	0	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	27	0	18	0
Grønn kategori	187	0	79	0

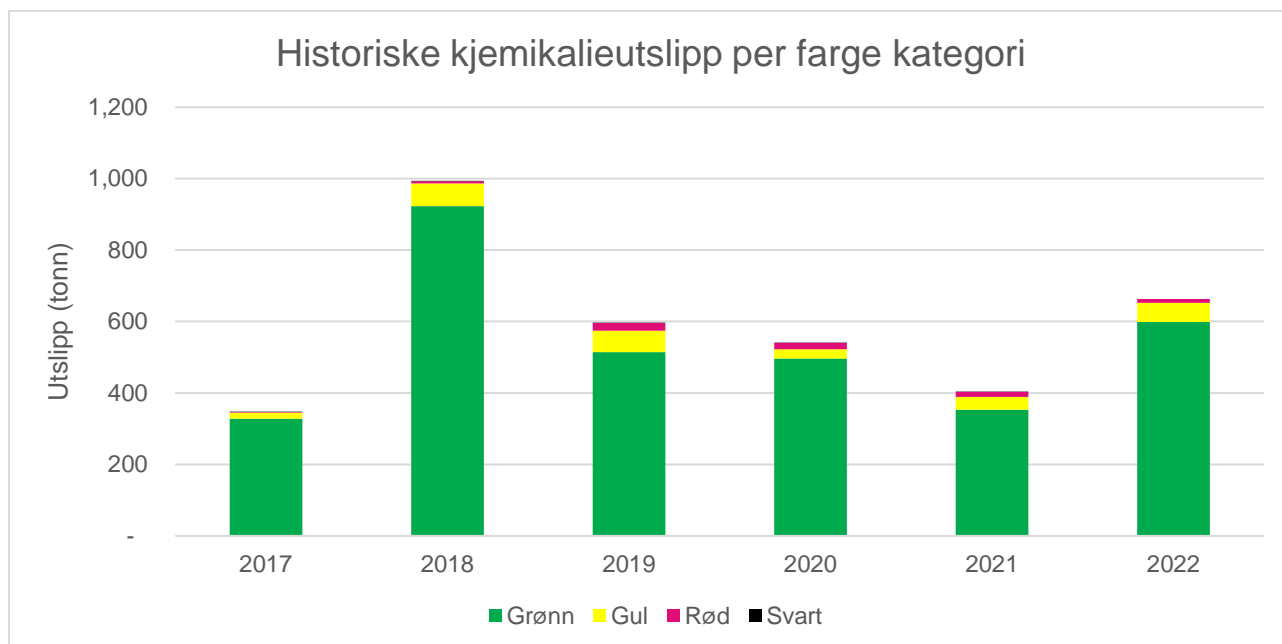
Bruk av kjemikalier i 2022 på Ivar Aasen-feltet inkludert Hanz er dominert av bore- og brønnbehandlingskjemikalier. Hva utslippene angår, er fordelingen per fargekategori vist i Figur 7.



**Figur 7 Fordeling av kjemikalieutslipp per fargekategori**

Figur 8 gir en oversikt over den historiske utviklingen av kjemikalieutslippet på Ivar Aasen. Oppstartsåret 2016 er ikke tatt med, siden produksjonen i det året bare foregikk over en uke. Det har vært boring på feltet hvert år, og det er den aktiviteten som bidrar mest til kjemikaliebruken. Figuren viser at kjemikalieutslippet har gått noe opp i 2022 sammenlignet med tidligere år, dette er knyttet til endring av borevæske. Utslipp av svarte komponenter er redusert i 2022 sammenlignet med tidligere, grunnet substitusjon av oljen i neddykkede sjøvannspumper. Trenden er også nedadgående for røde komponenter.

	Rapport	Side: 21 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 8 Historisk utvikling av kjemikalieutslipp per fargekategori ('grønn' fargekategori inkluderer vann)**

## 5.2 Usikkerhet i data


Estimering av kjemikalieutslipp i fargekategorier er basert på sammensetningsintervaller oppgitt i HOCNF. Typisk oppgis konsentrasjoner av enkeltkomponenter i intervaller som 0-1 %, 5-10 %, 10-30 % og 30-60 %. Med mange produkter utjevnes noe av usikkerheten på enkeltkomponent-nivå.

Produksjonskjemikalier oppbevares på tank og forbruk måles typisk med Coriolis ratemåler. Disse har en dokumentert nøyaktighet på 0,2% avhengig av rate.

For kjemikaliedata kommer i tillegg usikkerhet relatert til forbrukt mengde og andel som går til utslipp. Det er innført månedlig kvalitetssikring av kjemikaliedata som blir importert/rapportert i NEMS Accounter. Hvor stor andel av forbruket som går til utslipp baseres på tilgjengelig data for fordeling i olje og vann (verdi for Log Pow) og best tilgjengelig kunnskap om vannmengde i systemene. Løseligheten i vann kan variere med vannkuttet. Utslippsmålinger basert på prøvetaking og analyse foreligger bare for få og utvalgte stoff. Det henvises til Ivar Aasen sitt måleprogram for mer detaljert informasjon.

## 6. Forurensning i kjemikalier

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i Footprint.

	Rapport	Side: 22 av 36
	Utslppsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 7. Utslipp til luft og energi

Kildene til utslipp til luft på Ivar Aasen-feltet har i rapporteringsåret vært følgende:

- Ivar Aasen-plattformen
  - 3 Dieselmotorer (1 nød og 2 essensielle)
  - Fakkell
  - 3 Dieselmotorer knyttet til brannvannspumper
- Noble Invincible
  - 4 Dieselmotorer
  - (NOX-reduksjonsanlegg (urea))
- Deepsea Nordkapp
  - 6 Dieselmotorer

Kvotepliktige utslipp stemmer overens med tall rapportert i kvotesammenheng.

### 7.1 Utslipp til luft

#### 7.1.1 Forbrenning


Ivar Aasen-plattformen blir forsynt med strøm fra Edvard Grieg via en kraftkabel, fra desember 2022 er dette kraft fra land. Utslipp til luft er normalt knyttet til sikkerhetsfakling og til testing av dieselgeneratorer. Ved strøbrudd eller ved redusert krafttilgang fra Edvard Grieg vil en eller flere generatorer brukes i en begrenset periode for å erstatte den manglende strømtilførselen. I 2022, som i tidligere år, har det vært strøbrudd og krafttilførselen var begrenset i flere korte perioder.

Fakling skjer ikke ved normal drift, men kan forekomme ved planlagte og uforutsette nedstengninger på Edvard Grieg eller eksportørledningen, samt ved planlagt stans eller ved uplanlagt utfall av utstyr på Ivar Aasen. Tabell 10 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Ivar Aasen-plattformen i rapporteringsåret. Utslipp til luft i rapporteringsåret fra Ivar Aasen-feltet, inkludert rigger, er innenfor tillatelsenes rammer.

**Tabell 10 – Footprint tabell 7.1.1a) Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger**

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngas s [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell	0	3,034,281	8,029	4.25	0.01	10.01	8.80
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	339	0	1,075	14.94	0.34	0	1.70
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>339</b>	<b>3,034,281</b>	<b>9,104</b>	<b>19.18</b>	<b>0.35</b>	<b>10.01</b>	<b>10.50</b>

En betydelig bidragsyter til utslipp på luft for Ivar Aasen feltet inkludert Hanz er boreaktivitet i rapporteringsåret. Noble Invincible ble brukt til boring på feltcenteret, mens Deepsea Nordkapp ble brukt til boring på Hanz. Dieselgeneratorene ombord på Noble Invincible er av typen Wärtsila 9L26, det er fire genratorer. Dieselgeneratorene ombord på Deepsea Nordkapp er av


	Rapport	Side: 23 av 36
	Utslppsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

typen Wartsila W16V32, det er seks generatorer. Det er ingen andre dieselforbrukere på riggene. Tabell 11 viser utslipp til luft ved forbrenning av diesel på riggene når riggene var på Ivar Aasen- og Hanz-feltet i 2022.

**Tabell 11 – Footprint tabell 7.1.1b) Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger**

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på Noble Invincible							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	1,775	0	5,622	50.45	1.77	0	8.87
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			5				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1,775</b>	<b>0</b>	<b>5,627</b>	<b>50.45</b>	<b>1.77</b>	<b>0</b>	<b>8.87</b>
Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på Deepsea Nordkapp							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	62	0	195	2.76	0.06	0	0.31
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>195</b>	<b>2.76</b>	<b>0.06</b>	<b>0</b>	<b>0.31</b>

Til beregning av utslipp for rapporteringsåret er utslippsfaktorene i Tabell 12 benyttet. Noble Invincible benyttet NO<sub>x</sub>-reduserende teknologi ved bruk av urea mens riggen var på Ivar Aasen-feltet. Deepsea Nordkapp har ikke rapportert bruk av NO<sub>x</sub>-reduserende teknologi ved rapportering av urea-forbruk de få dagene riggen var på Hanz-feltet. Det er derfor konservativt benyttet NO<sub>x</sub>-faktor som vist i tabellen, samt ikke rapportert utslipp av CO<sub>2</sub> fra kilde «Urea scrubbing» for Deepsea Nordkapp.

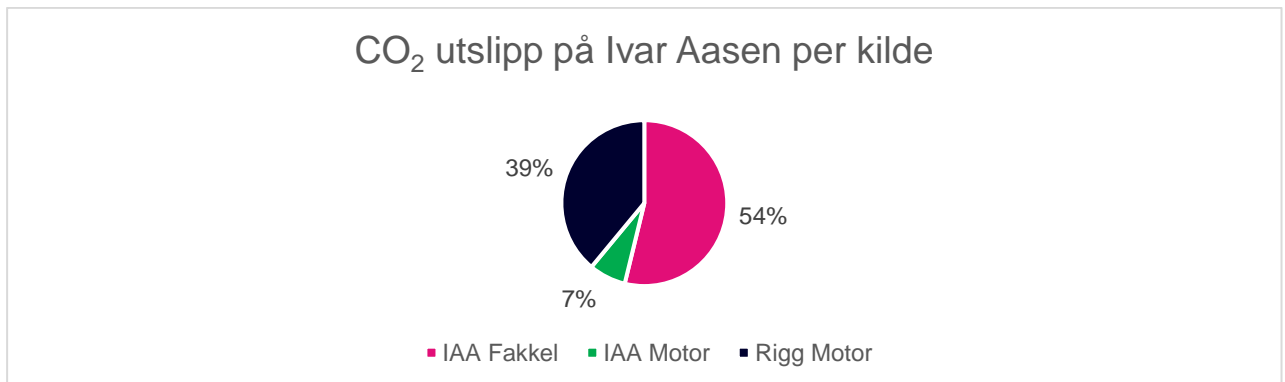
	Rapport	Side: 24 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

**Tabell 12 Utslippsfaktorer for beregning av utslipp til luft fra forbrenning av diesel og fra fakling på Ivar Aasen, Noble Invincible og Deepsea Nordkapp.**

Komponent	Forbrenning av diesel Deepsea Nordkapp Utslippsfaktor kg/kg	Forbrenning av diesel Noble Invincible Utslippsfaktor kg/kg	Forbrenning av diesel IAA Utslippsfaktor kg/kg	Fakkel IAA Utslippsfaktor kg/Sm <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	3,16785 (1)	3,16785 (1)	3,16785 (1)	2,646 (4)
NO <sub>x</sub>	0,04483 (1)	N/A	0,044 (1)	0,0014 (1)
SO <sub>x</sub>	0,001 (1)	0,001 (1)	0,001 (1)	0,000001861(3)
nmVOC	0,005 (1)	0,005 (1)	0,005 (1)	0,0029 (1)
CH <sub>4</sub>	0	0	0	0,0033 (1)

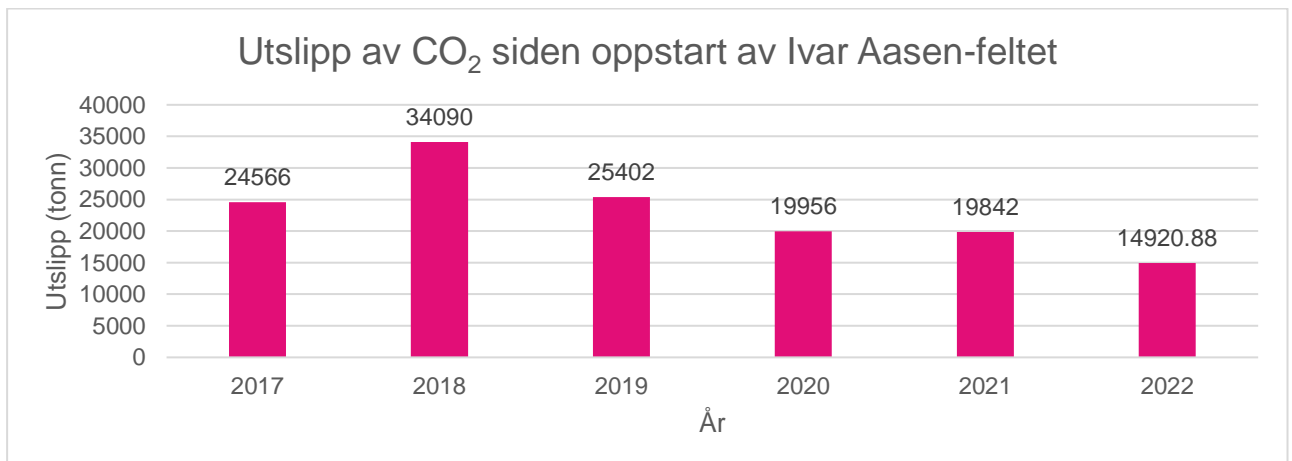
- (1) Offshore Norge faktor
- (2) Standardfaktor
- (3) Feltsesifik
- (4) CMR-modell

Figur 9 viser CO<sub>2</sub> utslippet fra Ivar Aasen per kilde i rapporteringsåret.




**Figur 9 Utslipp til luft, CO<sub>2</sub> per kilde i rapporteringsåret**

Figur 10 gir en oversikt over utslipp av CO<sub>2</sub> siden oppstart av Ivar Aasen.

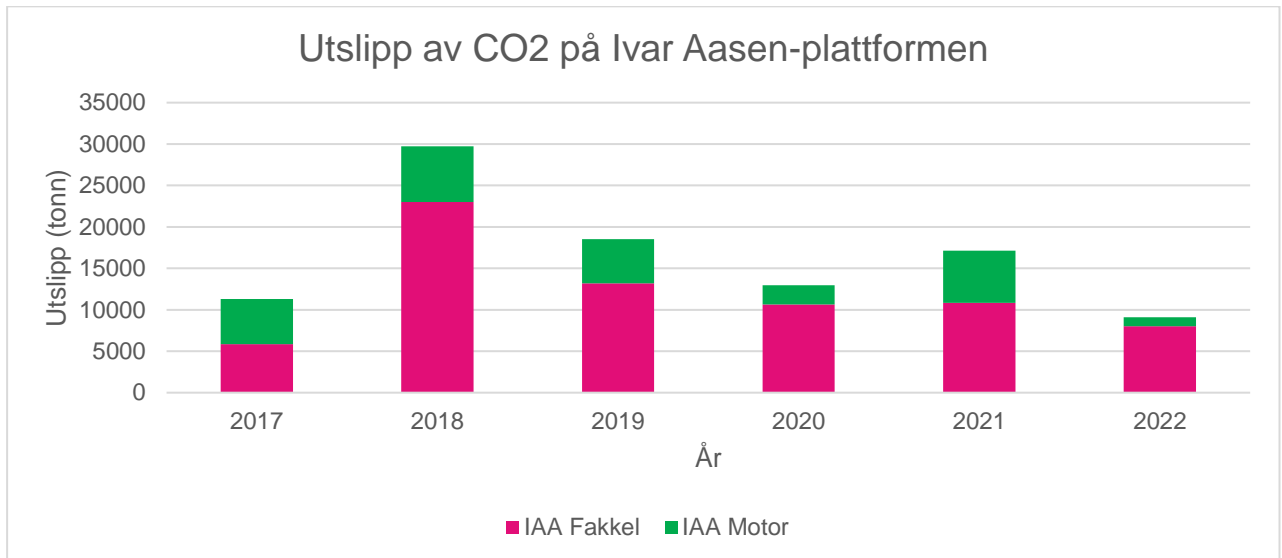


**Figur 10 Utslipp til luft av CO<sub>2</sub> siden oppstart av Ivar Aasen-plattformen**



	Rapport	Side: 25 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

Figur 11 viser CO<sub>2</sub> utslippene fra Ivar Aasen, uten borerigg, siden oppstart av feltet. Det har vært en reduksjon i utslipp sammenlignet med 2021.



**Figur 11 Utslipp til luft av CO<sub>2</sub> siden oppstart av Ivar Aasen-plattformen, uten borerigg**

### 7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen


Tabell 13 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelse for Ivar Aasen, Deepsea Nordkapp og Nobel Invincible separat.

Det er ingen overskridelser av tillatelsene i 2022.

**Tabell 13 – Footprint tabeller 7.1.2a) og 7.1.2b) Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen**

Tabell 7.1.2a): IVAR AASEN - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	14.94
SOx	Energianlegg	tonn/år	0.34
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	4.44
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	2.83
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

**Tabell 7.1.2b): Maersk Invincible - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen**


	Rapport	Side: 26 av 36
	Utslppsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

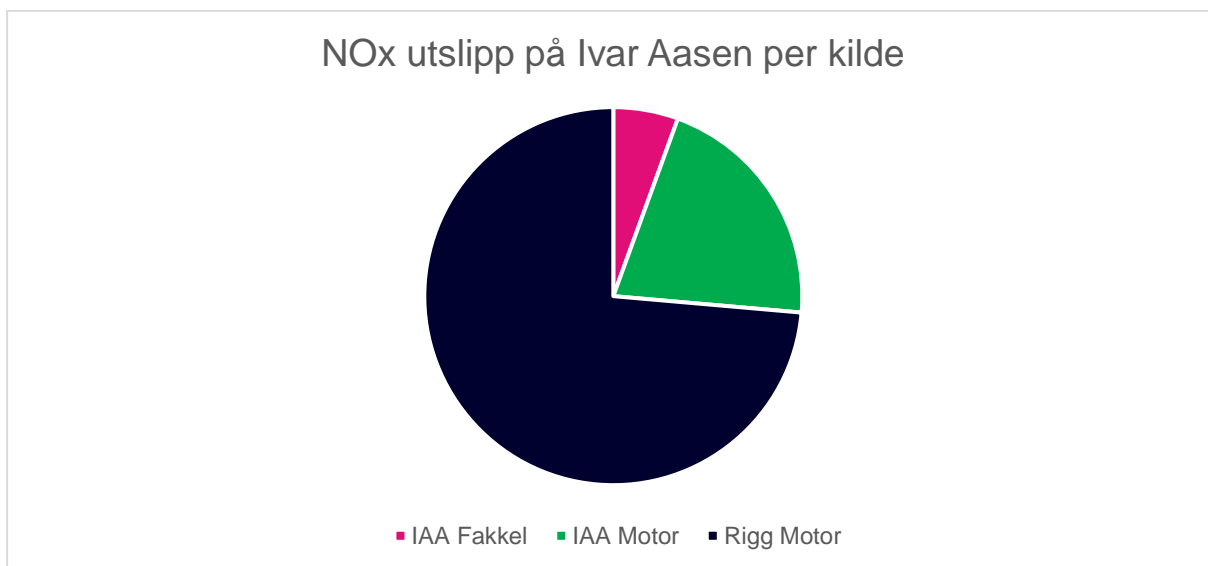
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	50.45
SOx	Energianlegg	tonn/år	1.77
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

**Tabell 7.1.2a): DEEPSEA NORDKAPP - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen**

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	2.76
SOx	Energianlegg	tonn/år	0.06
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

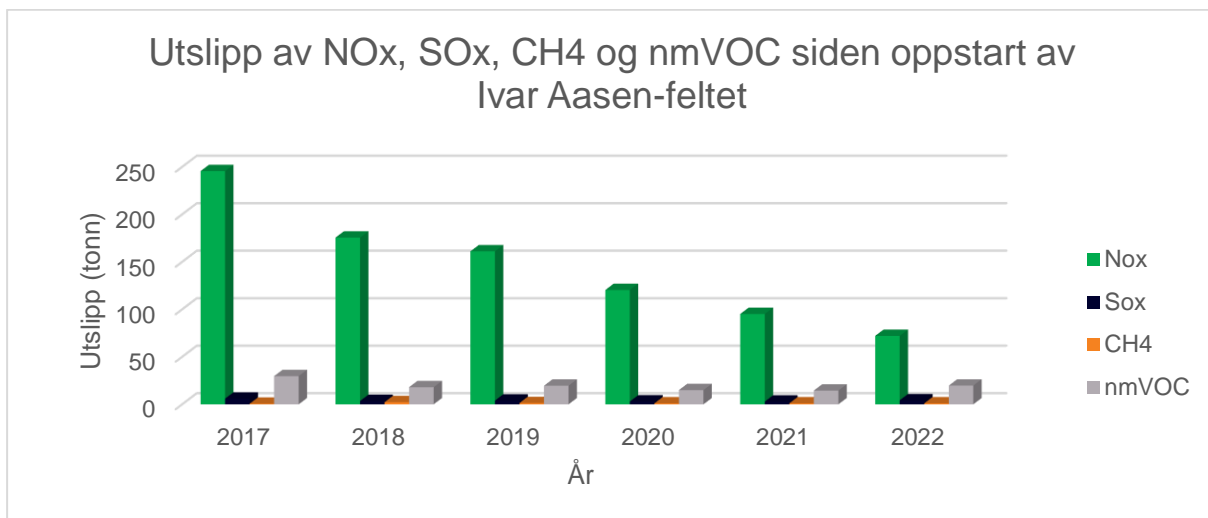
Figur 12 viser NOx utslippet per kilde i 2022 for Ivar Aasen-feltet. Forbrenning av diesel på plattform og rigg er de største bidragsyterne til utslippet.

	Rapport	Side: 27 av 36
	Utslppsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 12 Utslipp til luft, NOx per kilde i rapporteringsåret**


Figur 13 viser utslipp av NOx, SOx, CH<sub>4</sub> og nmVOC fra forbrenning av diesel samt faking siden oppstart av Ivar Aasen. NOx utslippene dominerer og er generelt knyttet til bruk av borerigg til og med 2020. Figuren viser at til tross for at det har vært boring av brønner på feltet hvert år, har utslippene blitt redusert over tid.



**Figur 13 Utslipp av NOx, SOx, CH<sub>4</sub> og nmVOC fra forbrenning og diesel samt fra faking siden oppstart av Ivar Aasen.**

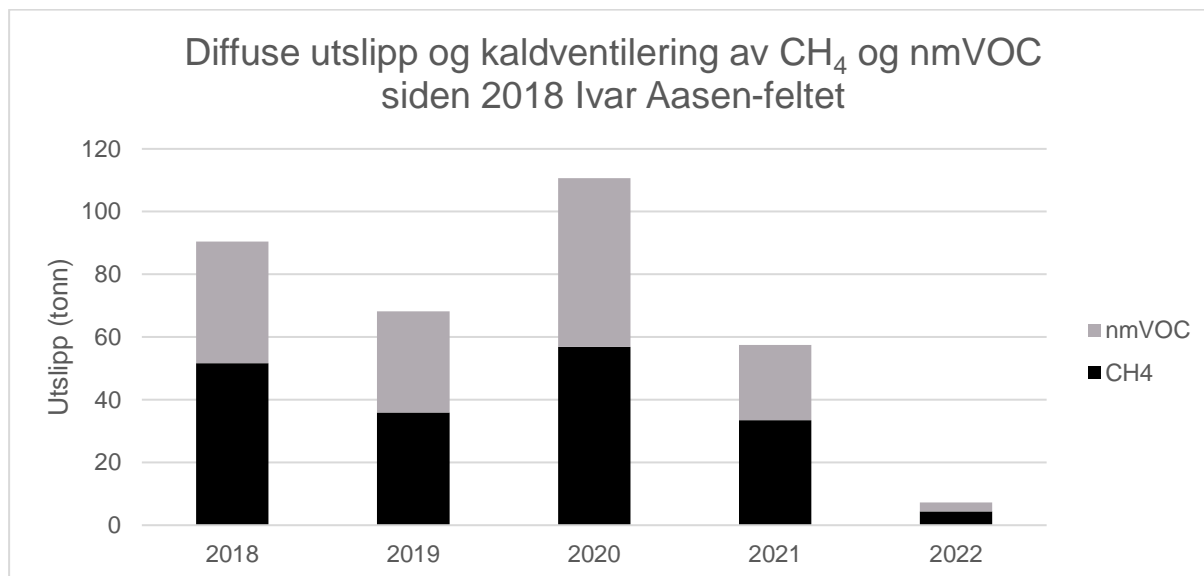
### 7.1.3 Lasting og lagring

Olje fra Ivar Aasen går i rørledning til Edvard Grieg. Det rapporteres derfor ikke utslipp i dette kapitlet.

	Rapport	Side: 28 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

### 7.1.4 Kaldventilering og diffuse utslipp

Ved Ivar Aasen er hovedkilden til kaldventilering og diffuse utslipp kaldventilert gass. Figur 14 illustrerer kaldventilerte og diffuse utslipp siden oppstart av feltet. Det arbeides kontinuerlig med å redusere mengde kaldventilering og det er innført flere vellykkede tiltak, dette gir utslag i betydelig reduksjon i kaldventilering i 2022 sammenlignet med tidligere år.



Figur 14 Utslipp av CH<sub>4</sub> og nmVOC fra kaldventilering samt diffuse utslipp siden oppstart av Ivar Aasen

### 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utført brønntest eller avblødning over brennerbom på Ivar Aasen-feltet i 2022.

### 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk / elektrisk energi

Tabell 14 og Tabell 15 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi på Ivar Aasen-feltet i rapporteringsåret. Fra desember 2022 er importert elektrisk energi fra Edvard Grieg feltet kraft fra land.


CO<sub>2</sub> intensiteten var 1,1 kg CO<sub>2</sub>/boe inkludert utslipp fra flyttbar rigg.

Tabell 14 – Footprint tabell 7.3.1 Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	1.71
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 15 – Footprint tabell 7.3.1 Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	1.71
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	140.87
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	142.57

	Rapport	Side: 29 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Det avholdes årlige energieffektiviserings workshoper for Aker BP sine felt og det ble avholdt en for Ivar Aasen i 2022, deretter arbeides det kontinuerlig med tiltakene i løpet av året. Det er i 2022 gjennomført fem tiltak som til sammen gir reduksjon i både energi og utslipp til luft som vist i Tabell 16. Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak er presentert i


Tabell 17.

**Tabell 16 - Footprint tabell 7.4.1 Gjennomførte energi – og utslippsreducerende tiltak**

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)
8. Venting metan	Redusere avgassing av hydrokarboner til vent fra produsertvannscassisson.	0	2.80	0.70	70.00	0
99. Annet	NOx-reduksjonsanlegg ved bruk av urea	0	0	0	0	0
12. Energilagring: Batterier	Noble Invincible har oppgradert riggen med energieffektive systemer for å monitorere realtime kraft forbruk og kan dermed optimalisere drift av utstyret om bord.	1,454.00	0	0	1,454.00	0
99. Annet	Ett SRU tog i drift periodevis	0	0	0	0	155.00
6. Kompressorer	Optimalisere operasjonelt trykk i gasseksportlinje til Edvard Grieg	0	0	0	0	1,497.96

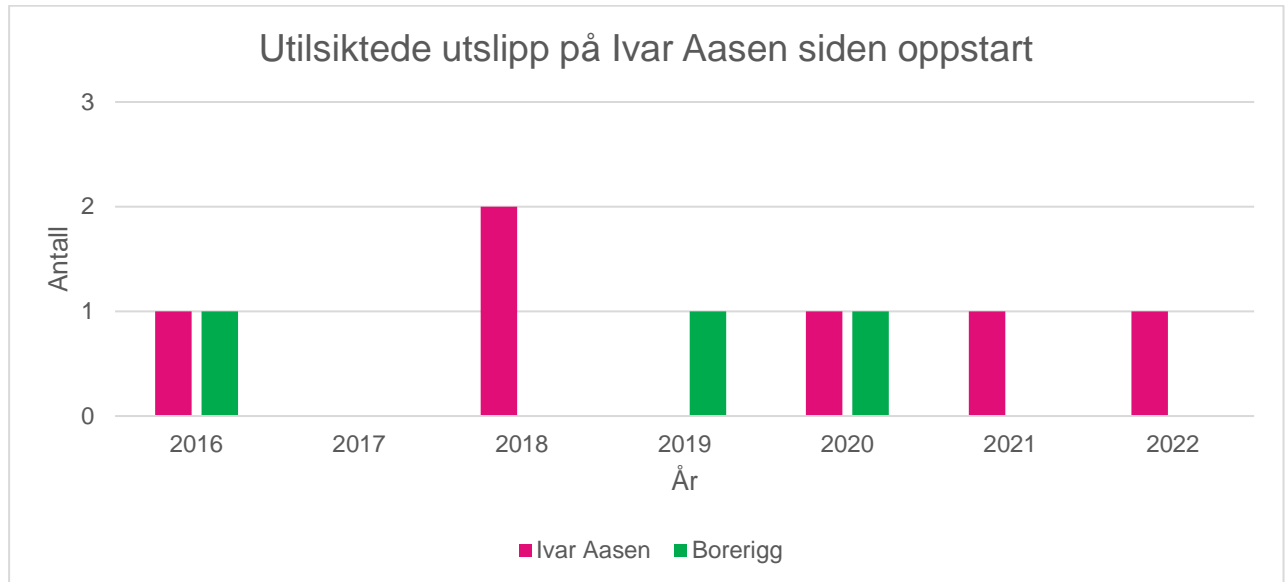
**Tabell 17 – Footprint tabell 7.4.2 Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak**

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)	Tids- plan
10. Elektrifisering	Tilrettelegge for bruk av kraft fra Ivar Aasen til borerigger på feltet. Dette vil muliggjøre bruk av elektrisk kraft fra land for borerigg.	6,000.00	0	0	6,000.00	0	2023
2. Brønn design	Reduksjon av kraft behov for vanninjeksjon ved at vanninjektor for Hanz er en krysstrømningsvanninjeksjonsbrønn.	0	0	0	0	16,000.00	2024

	Rapport	Side: 30 av 36
	Utslippetsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 8. Utsiktede utslipp og øvrige avvik

Synergi blir benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP, deriblant utsiktede utslipp. Utsiktede utslipp varsles til Petroleurstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise. Figur 15 viser historisk antall av utsiktede utslipp til sjø.



**Figur 15 Historisk antall utsiktede utslipp på Ivar Aasen**

Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak for er inkludert i samme tabell.

### 8.0 Utsiktede utslipp til sjø

Det har vært ett utsiktede utslipp av kjemikalier til sjø på Ivar Aasen i 2022, som vist i Tabell 18. Utslipet ble varslet til Miljødirektoratet 6. april 2022 og nærmere beskrevet i varslingen. Granskning av hendelsen og oppdaterte kalkulasjoner konkluderte med et utslipp på 205 L råolje.


**Tabell 18 – Footprint 8.1.1. Utsiktede utslipp til sjø**

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippets-type	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-02-14	Olje	Råolje	0,205	Utslipp av vann, emulsjoner og råolje via midlertidig montert slange for forhindring av lukt fra dekk-tanker ved dårlig vær.	Midlertidig slange fjernet. Hendelse gransket, tiltak iverksatt og fulgt opp i Synergi.

### 8.1 Utsiktede utslipp til luft

Det har ikke vært utsiktede utslipp til luft av HC gass > 0,1 kg/s ved Ivar Aasen i 2022.

Det har heller ikke vært utslipp av HFK-gasser på Ivar Aasen plattformen i 2022, men det har vært utslipp av HFK-gasser i forbindelse med reparasjon og vedlikehold fra Noble Invincible mens riggen var på feltet. Dette er rapportert i tabell 22 under.

	Rapport	Side: 31 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

**Tabell 22 – Footprint Tabell 8.2.1.Uttsiktede utslipp til luft**

Tabell 8.2.1: Uttsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gass type	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-09-28	REFRIGERATOR, PROVISION, UNIT 2 (R407F)	HFK	3.00	Utslipp i forbindelse med reparasjon/service	Påfylt med R-407F
2022-11-21	COMPRESSOR UNIT NO.1, CHILLER UNIT NO.2, CANTILEVER	HFK	2.00	Utslipp i forbindelse med vedlikehold	Påfylt med HFC-134a

## 8.2 Avvik som ikke er definert som uttsiktede utslipp

Det har ikke vært avvik som ikke er definert som uttsiktede utslipp ved Ivar Aasen i 2022.

## 8.3 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er gjennomført to større øvelser i Aker BP i 2022, en med Oda og en med Ivar Aasen og Noble Invincible, se under for mer informasjon.

Aker BP sin offshore organisasjon gjennomførte 13 øvelser som er relevant for scenario mot ytre miljø. Scenarioene ble basert på brønnehendelse (DFU 2) og akutt utslipp (DFU 3). Målet med øvelsene var å trene på innledende handlingsmønster, på den enkelte innretning, som er viktig for å sikre personell og unngå utslipp til miljø (barriere null). Oppfølging fra øvelsene involverer videreføring av tilsvarende scenarioer i treningsplaner for den enkelte innretning.

### Øvelse Oda – Gjennomført sammen med OFFB, Spirit Energy og Petroleumstilsynet

Dato: 24. februar 2022

Mål: 1. Samvirke mellom involverte beredskapsorganisasjoner 2. Tydelig arbeidsfordeling i forhold til håndteringen av akutt utslipp (Aker BP har ansvaret for mobilisering av oljevern og vil koordinere til Spirit er klar til å overta) 3. Bruke proaktiv metode i hendelseshåndteringen

Deltakere: Aker BP sin 1.linje og 2.linje deltok på øvelsen arrangert av OFFB og Spirit Energy.

Erfaringer: Aker BP sitt planverk for å ivareta en eventuell oljevernaksjon i forbindelse med Oda fungerer bra. Koordinering mellom mange beredskapsorganisasjoner er krevende, men oppgavefordelingen fungerte bra.

Oppfølging og tiltak: Ingen umiddelbare tiltak. Aker BP vil delta på flere øvelser sammen med Spirit Energy og trene på samvirke med flere beredskapsorganisasjoner.

### Øvelse Ivar Aasen (IAA) og Noble Invincible (NINV)


Deltakere: IAA, NING og 2.linje

Dato: 2.november 2022

Mål: Felles situasjonsforståelse for involverte og å identifisere ressurser for brønnkontroll og oljevern.

Erfaringer: God felles forståelse for potensialet i hendelsen og plan for håndtering. Viktigheten av koordinering mellom involverte parter.

Oppfølging: revidering av plan for mobilisering av WIRT (Well incident response team)

	Rapport	Side: 32 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 9. Avfall

Aker BP har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Avfall håndteres i henhold til Aker BPs retningslinjer (Aker BP, 2023) som er basert på Offshore Norge sin anbefalte veileder for avfallsstyring (Offshore Norge, 2018).

SAR har ansvar for forsvarlig håndtering og sluttbehandling av alt avfall på vegne av Aker BP samt rapportering i NEMS Accounter. Boreavfall håndteres av Halliburton ASKO.

Avfallshåndtering offshore skjer i henhold til interne prosedyrer som er basert på NOROG sin anbefalte veileder for avfallsstyring.

Mengde borekaks og oljebasert borevæske i kapittel 2 stemmer ikke alltid med det som er levert som farlig avfall i dette kapittelet.

Det er flere grunner til at det er noe forskjell:


- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall ett år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveining:
- I tabell 2.2 og 2.4 i årsrapporten beregnes total mengde kaks generert ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
- Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
- Boreavfall gitt i kapittel 9 er veid mengde av kaks med vedheng av borevæske.
- Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengde på grunn av endringer i fuktighetsinnholdet i avfallet.

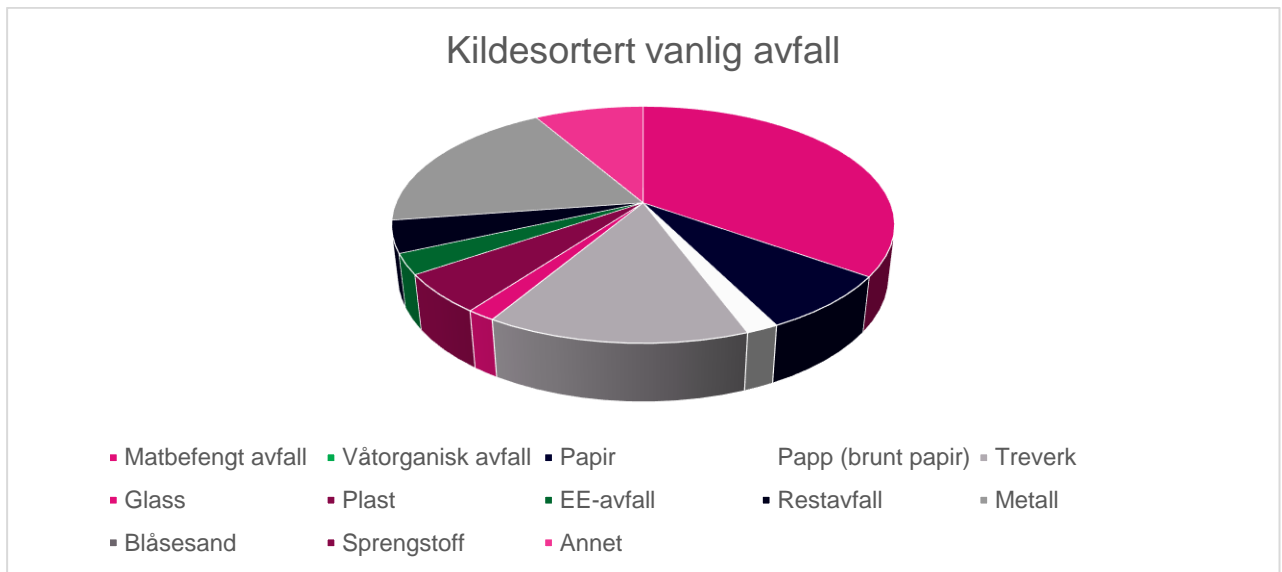
Tabell 19 viser mengder kildesortert- og farlig avfall levert i 2022. Figur 16 viser type kildesortert vanlig avfall og Figur 17 viser historisk utvikling av vanlig avfall på plattformen.

**Tabell 19 - Footprint tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall**

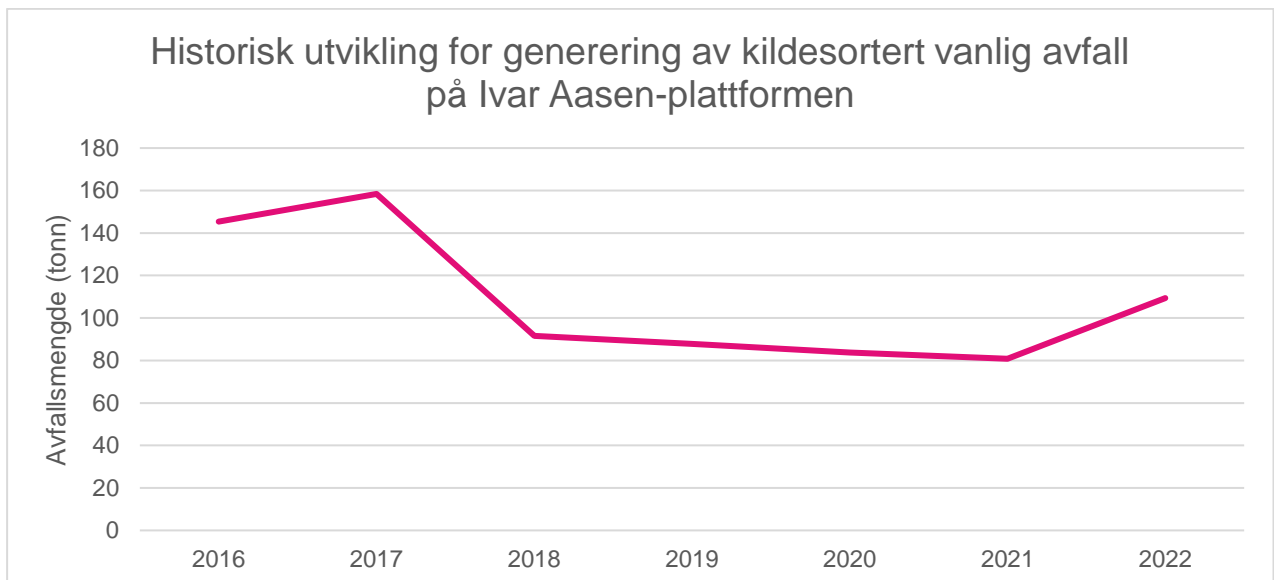
Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	38.08
Våtorganisk avfall	
Papir	8.48
Papp (brunt papir)	1.92
Treverk	15.58
Glass	1.72
Plast	5.82
EE-avfall	3.06
Restavfall	4.78
Metall	20.78
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	9.15
<b>Sum</b>	<b>109.37</b>



	Rapport	Side: 33 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



**Figur 16 Fordeling kildesortert vanlig avfall fra Ivar Aasen i rapporteringsåret**




**Figur 17 Historisk utvikling for vanlig avfall på Ivar Aasen-plattformen**

Det har vært boreaktivitet både på Ivar Aasen og Hanz i 2022. Nivået av boreaktivitet påvirker i stor grad mengden farlig avfall. Tabell 20 viser farlig avfall for rapporteringsåret.


Figur 18 viser mengde farlig avfall, mengde farlig avfall har direkte sammenheng antall brønner boret og lengden på borekampanjen for respektive år. Selv om borekampanjen på Ivar Aasen i 2022 har vært mer omfattende enn i 2021 har det ikke vært en betydelig økning i mengde farlig avfall da oljebasert borekaks er behandlet på riggen Noble Invincible i termisk kaksbehandlingsanlegg fremfor å tas til land som farlig avfall.

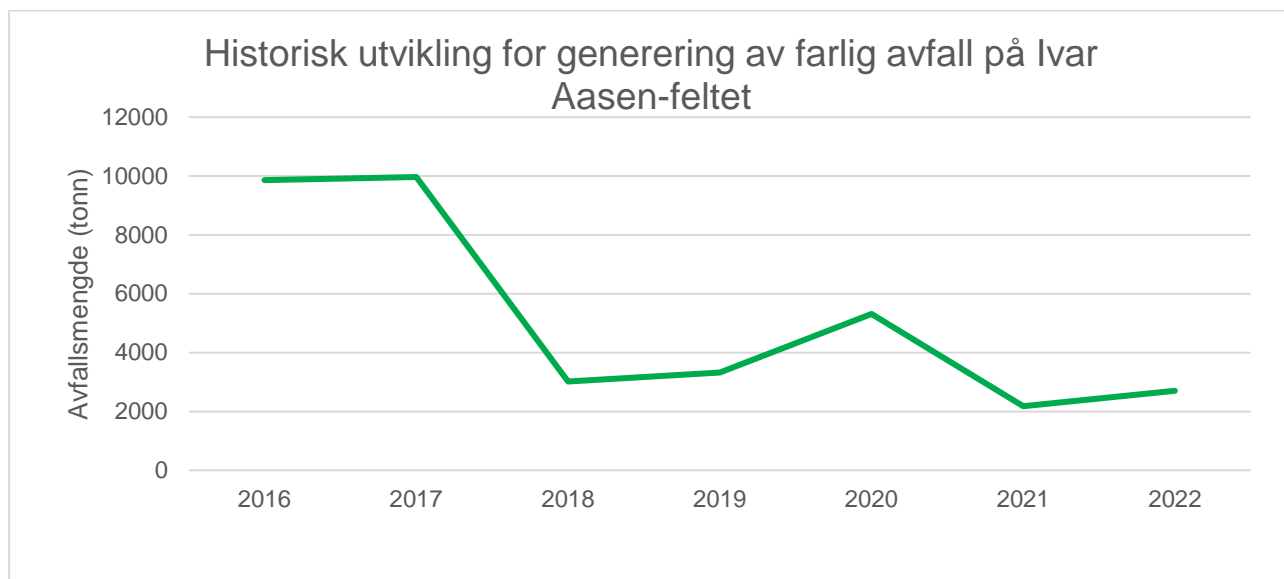
**Tabell 20 – Footprint tabell 9-2. Farlig avfall**

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	1.07
Annet	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 74	7143	103.40

	Rapport	Side: 34 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0.09
Annet	Organisk avfall med halogen	14 06 02	7151	0.10
Annet	Prosessvann, vaskevann	07 01 01	7165	0.22
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0.20
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0.54
Annet	Uorganiske løsninger og bad	16 50 73	7097	148.10
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0.03
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0.10
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0.49
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1.98
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	18.34
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	473.90
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	3.32
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1,496.19
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	183.30
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	1.39
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	0.00
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	1.37
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	2.63
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0.00
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	1.04
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0.41
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0.19
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.56
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	13.72
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1.19
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	0.14
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	17.74
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	1.67
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	46.12
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.32
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	1.48
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3.30
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	7.15
Oljeholdig avfall	Spillolje, refusjonsberettiget	13 02 05	7011	6.94
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.27
Tankvask-avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	16 07 08	7025	82.10
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	81.94
<b>Sum</b>				<b>2,703.01</b>

	Rapport	Side: 35 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	



Figur 18 Historisk utvikling for farlig avfall på Ivar Aasen

## 10. Referanser

Aker BP, Avfallsstyring i Aker BP. Dokumentnr.: 81-000903.

Aker BP, Ivar Aasen laboratiemanual. Dokumentnr.: IAA-000297.

Aker BP, Måle- og beregningsprogram for Ivar Aasen-innretningen. Dokumentnr.: IAA-001098.

Aker BP, Ytre miljøstyring i Aker BP. Dokumentnr.: 81-001046.

Aker BP BMS prosess WF-0103 Map External Environment Aspect and Risk

Aker BP BMS prosess WF-0104 Develop Application for Discharge (AfD)


Aker BP BMS prosess WF-0105 Record, Assess and Report External Environmental data

Aker BP BMS prosess 81-09-01 Perform HSSE support in well planning

Miljødirektoratet, (2022). Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107.

Offshore Norge, (2022). 044 – anbefalte retningslinjer for årsrapportering inkludert vedlegg B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp.

Offshore Norge, (2013). 085 – Norsk olje og gass anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann.

	Rapport	Side: 36 av 36
	Utslippsrapport for Ivar Aasen-feltet 2022	

## 11. Forkortelser

Forkortelse	Definisjon
HSSE	Health, Safety, Security, Environment
MEG	Monoetylenglykol
PUD	Plan for Utbygning og Drift
RNB	Revidert nasjonalbudsjett
PSD	Process Shut Down
VSD	Variable Speed Drive
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format
CFU	Compact Flotation Unit
EIF	Environment Impact Factor
CMR	Christian Michelsen Research
nmVOC	Non-methane Volatile Organic Compounds
CO <sub>2</sub>	Carbon Dioxide
NO <sub>x</sub>	Nitrogenoksider
SO <sub>x</sub>	Svoveloksider
CH <sub>4</sub>	Metan
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap