



**Årsrapport
til
Miljødirektoratet
2019**



GYDA

Innhold

1	FELTETS STATUS	5
1.1	GENERELT	5
1.2	EIERANDELER.....	6
1.3	UTSLIPPSTILLATELSER.....	6
1.4	STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET /EIF/OIW RENSEANLEGG.....	7
1.5	KJEMIKALIER PRIORITERT FOR SUBSTITUSJON	10
1.6	FORBRUK OG PRODUKSJON	11
2	UTSLIPP FRA BORING (PLUGGING)	13
2.1	BORING (PLUGGING) MED VANNBASERT BOREVÆSKE	13
2.2	BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE	15
2.3	BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE	15
3	OLJEHOLDIG VANN	16
3.1	OLJE-/VANNSTRØMMER OG RENSEANLEGG	16
3.2	PRØVETAKING OG ANALYSE AV OLJEHOLDIG VANN.....	16
3.3	ÅPENT AVLØPSSYSTEM	17
3.4	UTSLIPP AV OLJE	17
3.5	UTSLIPP AV ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER	18
3.6	MÅLEUSIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP AV LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERTVANN	23
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	26
4.1	SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP	26
4.2	KJEMIKALIER I LUKKEDE SYSTEM.....	27
4.3	BRANNSKUM.....	27
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER	28
5.1	OPPSUMMERING AV KJEMIKALIENE.....	28
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF.....	30
6.1	KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	30
6.2	STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN, SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER 30	
6.3	USIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	31
7	UTSLIPP TIL LUFT	32
7.1	FORBRENNINGSPROSESSER.....	32
7.2	LASTING OG LAGRING AV RÅOLJE	33
7.3	DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING	33
7.4	BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER	34
7.5	MÅLEUSIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP TIL LUFT	34
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP	35
8.1	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE	35
8.2	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	35
8.3	UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT	36
9	AVFALL	37
9.1	FARLIG AVFALL	37
9.2	KILDESORTERT AVFALL	39
9.3	USIKKERHET RELATERT TIL AVFALL	40
10	VEDLEGG	41

Tabeller

TABELL 1-1 RESERVER I GYDA PER 31.12.2019 (KILDE:WWW.NPD.NO)	6
TABELL 1-2 EIERANDELER I GYDA	6
TABELL 1-3 <i>UTSLIPPSTILLATELSER GJELDENDE PÅ GYDA</i>	6
TABELL 1-4 <i>STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET</i>	7
TABELL 1-5 <i>OVERSIKT OVER KJEMIKALIER SOM I HENHOLD TIL AKTIVITETSFORSKRIFTEN § 65 SKAL PRIORITERES FOR SUBSTITUSJON</i>	10
TABELL 1-6 <i>STATUS FORBRUK</i>	11
TABELL 1-7 <i>STATUS PRODUKSJON</i>	12
TABELL 2-1 <i>BRUK OG UTSLIPP AV VANNBASERT BOREVÆSKE</i>	13
TABELL 3-1 <i>UTSLIPP AV OLJE OG OLJEHOLDIG VANN</i>	17
TABELL 3-2 <i>UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERT VANN</i>	18
TABELL 3-3 <i>UTSLIPP AV BTEX I PRODUSERT VANN</i>	19
TABELL 3-4 <i>UTSLIPP AV PAH-FORBINDELSER I PRODUSERT VANN</i>	19
TABELL 3-5 <i>UTSLIPP AV FENOLER I PRODUSERT VANN</i>	20
TABELL 3-6 <i>UTSLIPP AV ORGANISKE SYRER I PRODUSERT VANN</i>	20
TABELL 3-7 <i>ANALYSEUSIKKERHET FOR LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERTVANN</i>	24
TABELL 4-1 <i>SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER</i>	26
TABELL 5-1 <i>FORBRUK OG UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER</i>	28
TABELL 6-1 <i>KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF</i>	30
TABELL 6-2 <i>STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM FORURENSNINGER I PRODUKTER (KG)</i>	30
TABELL 7-1 <i>UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER PÅ PERMANENT Plasserte innretninger</i>	32
TABELL 7-2 <i>DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING</i>	34
TABELL 8-1 <i>UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT</i>	36
TABELL 8-2 <i>BESKRIVELSE AV UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT</i>	36
TABELL 9-1 <i>FARLIG AVFALL</i>	37
TABELL 9-2 <i>KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL</i>	39
TABELL 10-1 <i>GYDA / PRODUSERTVANN. MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD</i>	41
TABELL 10-2 <i>GYDA / DRENASJEVANN. MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD</i>	41
TABELL 10-3 <i>GYDA / A - BORE- OG BRØNNKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE.</i>	42
TABELL 10-4 <i>GYDA / B - PRODUKSJONSKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE</i>	43
TABELL 10-5 <i>GYDA / C - INJEKSJONSVANNKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE</i>	43
TABELL 10-6 <i>GYDA / E - GASSBEHANDLINGSKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE</i>	43
TABELL 10-7 <i>GYDA / F - HJELPEKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE</i>	43
TABELL 10-8 <i>GYDA / G - KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE</i>	43
TABELL 10-9 <i>GYDA / BTEX. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	44
TABELL 10-10 <i>GYDA / FENOLER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	44
TABELL 10-11 <i>GYDA / OLJE I VANN. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	44
TABELL 10-12 <i>GYDA / ORGANISKE SYRER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	45
TABELL 10-13 <i>GYDA / PAH-FORBINDELSER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	45
TABELL 10-14 <i>GYDA / TUNGMETALLER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN</i>	46

Figurer

FIGUR 1 INTERNT DOKUMENT POP-GLN-GYD-001 «BESTE PRAKSIS FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV RENSEANLEGGET PÅ GYDA PL019B PL065».....	9
FIGUR 2 HISTORISK PRODUKSJON PÅ GYDAFELTET	12
FIGUR 3 HISTORISK FORBRUK OG UTSLIPP AV VANNBASERTE BOREVÆSKER.	14
FIGUR 4 HISTORISK FORBRUK AV OLJEBASERT BOREVÆSKE.	15
FIGUR 5 UTSLIPP AV OLJE OG PRODUSERTVANN	17
FIGUR 6 HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERTVANN FRA GYDA.....	19
FIGUR 7 HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV ORGANISKE FORBINDELSER I PRODUSERTVANN FRA GYDA22	
FIGUR 8 SAMLET FORBRUK, UTSLIPP OG INJEKSJON AV KJEMIKALIER	26
FIGUR 9 FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER, FORDELT ETTER MILJØDIREKTORATET SINE HOVEDFARGEKATEGORIER.....	29
FIGUR 10 HISTORISK UTVIKLING AV UTSLIPP AV GRØNN, GUL, RØD OG SVART KATEGORI.....	29
FIGUR 11 UTSLIPP TIL LUFT, CO ₂ OG NOX	33
FIGUR 12 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE OG KJEMIKALIER.....	35
FIGUR 13 HISTORISK OVERSIKT FOR FARLIG AVFALL	38
FIGUR 14 HISTORISK UTVIKLING FOR KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL	39

Dato: 12.3.2020

Rapport utarbeidet av:


 Sonja Urdal Alsvik

Miljørådgiver, Repsol Norge AS
 Tlf: 5200 1613, e-post: sualsvik@repsol.com

Godkjent av:

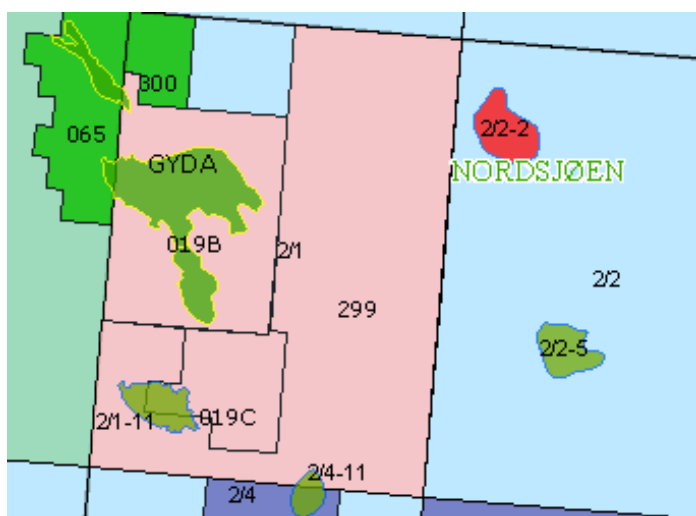

 Vegard Bruaset

Manager Gyda, Blane, Rev Assets
 Repsol Norge AS

1 Feltets status

1.1 Generelt

Hydrokarboner på Gyda ble oppdaget i 1980, PUD ble godkjent i 1987 og produksjonen startet i 1990. Produksjonsansvaret på Gyda ble overtatt av Talisman Energy Norge AS, nå Repsol Norge AS, i 2003. Gyda er et oljefelt som er bygd ut med en kombinert bore-, bolig- og prosessinnretning med stålunderstell. Feltet ligger i blokk 2/1, mellom Ula og Ekofisk, i den sørlige del av Nordsjøen. Havdypet er på 66 meter. Lisensen, 019B, var gyldig frem til 1.9.2018, men Repsol fikk etter søknad fått forlenget gyldighet av lisensen først til 1. september 2019 og videre frem til 1. september 2020. Siste produksjonsbrønn ble stengt ned i februar 2020.



Reservoaret består av sandstein av sen-Jura alder og ligger på ca. 4000 meters dyp. Feltet har blitt utvunnet med vanninjeksjon som drivmekanisme.

Oljen ble transportert til Ekofisk via oljerørledningen fra Ula og videre i Norpipe til Teesside. Gassen har blitt transportert i egen rørledning til Ekofisk for videre transport til Emden via Norpipe. Olje- og gasssekporten ble målt etter fiskal standard før rørledningstransport til Ekofisk.

Gasssekporten opphørte i slutten av 2016 og fra januar 2017 er det blitt klargjort for gassimport fra Ekofisk. Dette er et resultat av minkende gassproduksjon fra Gyda-reservoaret, samtidig som en vil unngå kraftgenerering kun fra diesel i perioden med plugging av brønner, nedstengt produksjon og avslutningsaktiviteter på Gyda.

Gyda har 12 olje/gass-producenter og 6 vanninjeksjonsbrønner. Injeksjon av produsertvann har tidligere vært vurdert, men har vist seg å ikke være et teknisk og kostnadmessig alternativ på Gyda, da feltet er et modent felt og lenge har vært i haleproduksjon. Rettighetshaverne har sett på ulike alternativer for å forlenge driften av feltet. I 2013 ble det boret en ny produksjonsbrønn på Gyda Sør, A-32 D, noe som ikke ga nok utbytte i forhold til potensialet.

En har de senere år erfart utfordringer med å opprettholde oljeproduksjonen og driften ble ikke lenger økonomisk bærekraftig, selv med alle vellykkede tiltak som er gjort de senere år for å redusere kostnader. Oppstart av permanent plugging av brønner ble påbegynt i januar 2019 og vil pågå også i 2020, parallellt med produksjon frem til nedstengning av siste brønn i februar 2020. Arbeidet med brønnplugging, driftsavslutning og til slutt fjerning av plattformen vil strekke seg til medio 2021. Rettighetshaverne leverte en avslutningsplan for feltet til myndighetene i 2016, og ifølge vedtaket skal disponeringsarbeidet avsluttes senest i 2023.



Det avholdes beredsskapsøvelser for Gyda etter fastsatt program.

Det har ikke vært knyttet mobile innretninger til installasjonen i rapporteringsåret. Det har heller ikke vært boring i 2019.

Denne årsrapporten omfatter installasjonen Gyda. Rapporten er utarbeidet i henhold til styringsforskriften § 34c / Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (Miljødirektoratet, M-107, 2015).

Tabell 1-1 angir brutto reserver for Gyda.

Tabell 1-1 Reserver i Gyda per 31.12.2019 (kilde:www.npd.no)

Opprinnelig utvinnbare reserver				Gjenværende reserver			
Olje [mill Sm3]	Gass [mrd Sm3]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm3 o.e.]	Olje [mill Sm3]	Gass [mrd Sm3]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm3 o.e.]
36,23	6,24	1,60	45,51	0,01	0,00	0,00	0,01
Opprinnelig tilstedeværende reserver							
Olje [mill Sm3]	Ass. Væske [mill Sm3]	Gass [mrd Sm3]	Fri gass. [mrd Sm3]				
90,00	9,00	18,00	0,00				

1.2 Eierandeler

Tabell 1-2 gir en oversikt over eierandeler i utvinningstillatelse 019 B.

Tabell 1-2 Eierandeler i Gyda

Operatør/Partner	Eierandel (%)
Repsol Norge AS	61,0
INEOS E&P Norge AS	34,0
KUFPEC Norway AS	5,0

1.3 Utslippstillatelser

Tabell 1-3 viser utslippstillatelser for Gydafeltet gjeldende i 2019.

Tabell 1-3 Utslippstillatelser gjeldende på Gyda

Utslippstillatelse	Dato	Miljø-direktoratets referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gyda (Inkludering av stoff i rød kategori for avleiringshemmer)	11.9.2018	2016/842
Tillatelse etter forurensningsloven til permanent plugging av brønner på Gyda	19.12.2018	2016/842
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gyda	11.6.2018	2013.0422.T, ver. 6
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gyda	20.6.2019	2013.0422.T, Ver. 7

All bruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med produksjon, drift og pluggearbeid i 2019, samt utslipp til luft, ligger godt innenfor rammene i tillatelsene. For pluggearbeidet er det hittil kun brukt vannbasert borevæske (Opsjon A i tillatelsen).

1.4 Status for nullutslippsarbeidet / EIF/OIW renseanlegg

Tabell 1-4 gir en historisk oversikt/status for nullutslippsarbeidet og teknologivurderinger.

Tabell 1-4 Status for nullutslippsarbeidet

Tiltaksbeskrivelse	Status	Kommentar
Reinjeksjon av produsertvann til reservoaret for trykkstøtte og reduksjon av miljøskadefaktor (EIF)	Avsluttet	Et studie for reinjeksjon av produsert vann har vist at dette ikke er et alternativ for Gyda, sett i forhold til økte utslipp til luft og kostnader i forhold til feltets levetid.
Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Pågående	Kontinuerlig fokusering i henhold til utfasingsplaner. Ingen røde kjemikalier går til utslipp utenom brannskum.
Minimere utslipp av olje til sjø	Pågående	Kontinuerlig fokus på å holde konsentrasjon av olje i vann så lav som mulig gjennom optimalisering av prosessforhold.
Registrere tilstander for potensielle utslipp til sjø	Pågående	Månedlig KPI for å avdekke tilstander eller forhold som potensielt kan gi utslipp til sjø hvis tilstanden ikke rettes opp.
Beregning av EIF	Utført	Utføres i henhold til krav fastsatt av Miljødirektoratet.
Import av brenngass fra Ekofisk, for å unngå drift på diesel når gassprod. faller	Pågående	Reversere gasseksport til import. Unngåtte utslipp til luft, spesielt for NOx.

I 2014 kom det nye krav om risikovurderinger i form av EIF-beregninger for installasjoner med utslipp av produsertvann, etter gitte kriterier. Dette er nærmere beskrevet i tillatelsen for feltet.

I forbindelse med EIF-beregningene er det et krav at nye teknologivurderinger skal gjennomføres for alle installasjoner dersom tidsintegret, uvektet EIF er større enn 10 ved bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlige forekommende stoffer, eller dersom oljeinnholdet i vann som slippes til sjø er større enn 30 mg/l.

EIF for Gyda ble sist beregnet i 2013. Resultat ved bruk av OSPAR PNEC-verdier og uvektet tidsintegret EIF ble 3. Årsgjennomsnitt for olje i vann på Gyda har de senere år vært ca. 10 mg/l eller mindre. I henhold til ovenfor nevnte krav er det ikke gjort nærmere teknologi- eller BAT-vurderinger på Gyda. Det er ikke planlagt ny beregning av EIF, da det ikke er noe som tilsier at denne har økt. Mengde produsertvann har vært avtakende i de senere år, i tillegg har feltet lenge vært i halefase.

Et tilleggskrav i utslippstillatelsen er at operatøren skal etablere en lokal beste praksis for drift og vedlikehold av renseanlegget for produsert vann på alle installasjoner som har utslipp av produsert vann og rapportere om resultatet og implementeringen til Miljødirektoratet. Beskrivelse av renseanlegget for produsert vann og beste praksis for drift og vedlikehold av dette finnes i internt dokument POP-GLN-GYD-001 «Beste praksis for drift og vedlikehold av renseanlegget på Gyda PL019B PL065». Innholdet i dette er gjengitt i sin helhet i Figur 1 nedenfor. Informasjon om olje i vann på Gyda er også beskrevet i kapittel 3 Oljeholdig vann. Det er ikke blitt gjort endringer i rutinene for drift av renseanlegget i 2019.

Beste praksis for drift og vedlikehold av renseanlegget på Gyda PL019B PL065

Gyda er i slutten av haleproduksjonen og har en vannproduksjon per desember 2015 på ca. 1 800 m³/dag. Gyda opererer med innløpstemperatur på 95 °C og 11 barg i HP separatoren og oljen blir videre separert i LP separatoren ved 7 barg og 52 °C før oljen eksporteres til Ekofisk for videre prosessering.

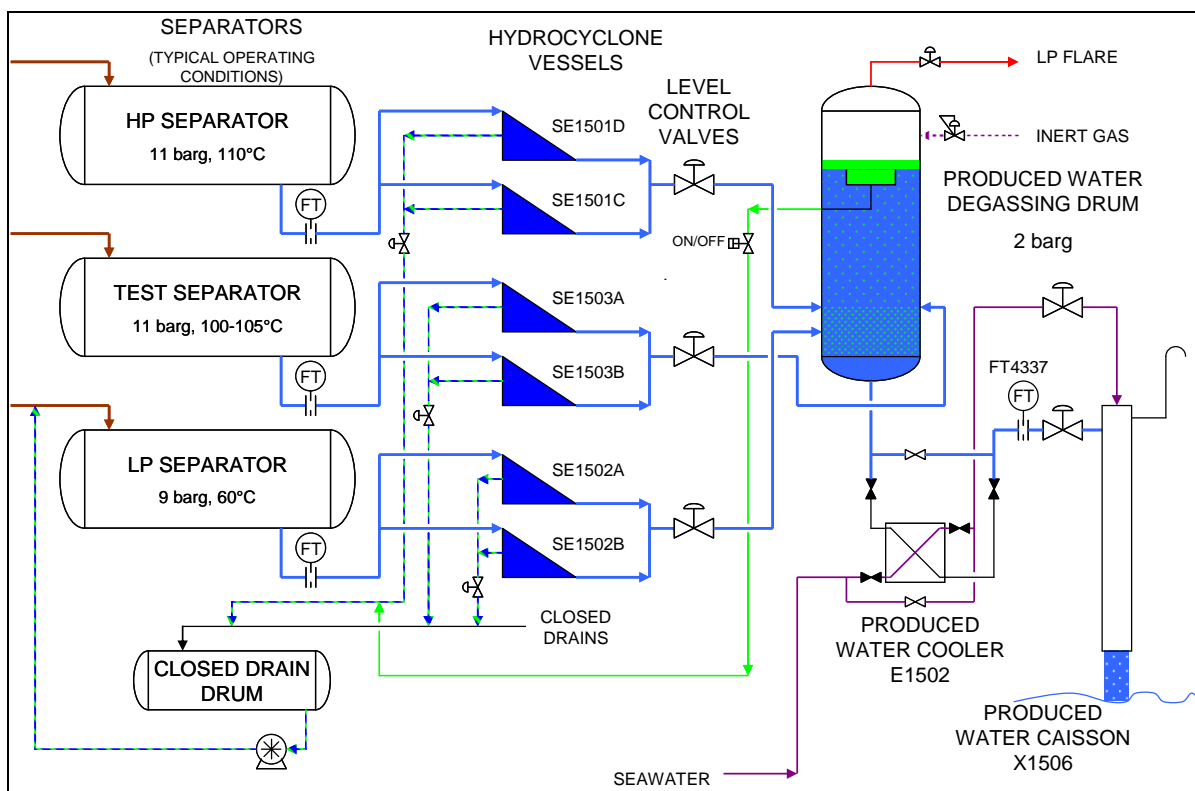
Hovedmengden av produsertvannet tas ut i HP separatoren og sendes via hydroykloner (2x100% konfigurasjon) før trykket tas ned over nivåkontrollventilen, avgasses i avgassingstanken ved 2 barg før det måles og sendes over bord i en dumpe caisson terminert 7 meter over normalt havnivå. Reject fra syklonene sendes til oppsamlingstank for lukket drenering.

Tilvarende system er installert for både LP separator og for test separator.

Fra oppsamlingstank for lukket drenering sendes oljeholdig produsertvann i retur til LP separator for videre separering.

Avgassingstanken skimmes i faste intervall hvor oljefilmen sendes til tank for lukket drenering.

På grunn av gode forhold oppnås tilfredsstillende innhold av olje i vann.



Daglig drift av anlegget:

For å sikre best mulig regularitet på anlegget overvåkes driftsparametere som for eksempel trykkfall og trykkfallsforhold og oppnådd renseeffekt. Reject ventilene kjøres en gang pr skift for å hindre at oppbygging av skal «sette» ventilene samt at syklonene bakvaskes automatisk basert på en timer. Dette sikrer gjennomstrømning og god funksjon av kontrollventilene.

Oppbygging av oljelag i degassingtanken skimmes av normalt tre ganger pr døgn og styres manuelt fra kontrollrommet. Det kan være forhold i prosessen som påvirker frekvensen og er årsaken til at dette skal gjøres manuelt.

Dersom parametre som beskrevet over (trykkfall, ventilbevegelse eller vannkvalitet renseeffektivitet ved manuell prøvetaking oppstrøms og nedstrøms syklon) faller utenfor akseptkriteriene blir standby enheten satt i drift og en korrektiv arbeidsordre etablert for åpning, vasking, rensing av reject linjer og «sneglehus» og annet vedlikehold av syklonenheten. Dersom årsaken til tap av effekt er endret gjennomstrømningsmengde blir dette korrigert ved enten å sette inn blinde linere eller sette inn flere åpne linere.

Driftsforstyrrelser som kan påvirke effektiviteten av anlegget:

Det kan forekomme omkringliggende forhold som påvirker effekten av syklonene og følgende situasjoner er definert og i disse situasjonene så kan det være kortvarige perioder med forhøyet utslipp og dette følges kontinuerlig opp av driftsavdeling:

- Feil rate eller bortfall av injeksjon av emulsjonsbryter
- Omlegging av brønner fra test til HP separator
- Kald væskestrøm (under oppstart)
- Feil vann nivå på separatorene

Preventivt vedlikehold PM

Utover den daglige driftsoppfølgingen utføres det planlagt vedlikehold for å sikre integritet i anlegget og dette styres i drifts og vedlikeholdsplanleggingsverktøyet «Workmate» hvor det er definert inn faste vedlikeholds og inspeksjonsrutiner for de relevante deler av anlegget. Disse gjennomføres regelmessig etter faste intervaller basert på kritikalitetsvurdering samt utstyrshistorikk.

Prøvetakingsrutiner

Prøvetaking for utslippsrapportering utføres daglig og tas nedstrøms avgassingstanken. Det tas tre prøver med 8 timers mellomrom for hver prøve som analyseres for å få best mulig bilde av døgngjennomsnittet. Dette styres av egen prosedyre POP-PRO-GYD-070.

Månedlig så tas det to parallelle prøver av vann som dumpes over bord hvor den ene prøven analyseres på offshore lab mens den andre sendes til et laboratorium på land. Analyse av prøvene utføres på Gyda i henhold til laboratorieprosedyre «Olje produsert vann med UV fluorescens» POP-PRO-GYD-055.

I tillegg er det mulighet for prøvetaking nedstrøms de enkelte syklonene og i vannutløpet fra de respektive separatorene. Disse benyttes for å analysere eventuelle årsak til avvikende resultater og lokalisering av feilkilder.

Figur 1 Internt dokument POP-GLN-GYD-001 «Beste praksis for drift og vedlikehold av renseanlegget på Gyda PL019B PL065».

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Repsol har en løpende vurdering av kjemikalier som bør fases ut eller substitueres. Tabell 1-5 viser kjemikalier som er brukt i 2019 som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 65 *Valg av kjemikalier*. Dette gjelder kjemikalier i svart og rød kategori, samt kjemikalier i gul kategori 2 og 3 (102 og 103).

Tabell 1-5 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nr.	Funksjon og status for substitusjon	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Rød 6 (3,4 %)	Brannskum (beredsskapskjemikalie)	Ingen alternative kjemikalier i gul kategori identifisert	Ikke relevant, pga kort levetid på felt
Polybutene multigrade (PBM)	Rød 6 / Rød 8 (91 %)	Wireline grease. Går ikke til utslipp	Biogrease 160R10 (gul) og V500 (gul) vurdert, men ikke funnet tilfredsstillende	Ikke fastsatt
EC 6562 A	Gul 102 (35 %)	Avleiringshemmer	Ikke identifisert	Ikke relevant, pga kort gjenværende produksjonstid
Emulsotron CC3298-NL	Gul 102 (18 %)	Emulsjonsbryter	Ikke identifisert	Ikke relevant, pga kort gjenværende produksjonstid
HALAD-300L NO	Gul 102 (9 %)	Fluid loss control, WBM	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
HALAD-350L	Gul 102 (7 %)	Fluid loss control, cement	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
SCR-100L NS	Gul 102 (20 %)	Retarder	Delvis SCR-220L	Under arbeid
SA-1020	Rød (93 %)	Suspending agent, WBM	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
Geltone II	Rød (100 %)	Viscosifier	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
Duratone E	Gul 102 (72 %)	Fluid loss control	Leirefri type?	2025

Brannskummet i svart kategori, Arctic Foam AFFF 3 %, ble utfaset i september 2016 og erstattet med RE-HEALING™ RF3 i rød kategori. Det er ikke planlagt videre utskifting av brannskum grunnet kort gjenværende operasjonstid på Gyda.

Polybutene multigrade (PBM) er en wireline grease i rød kategori. Repsol har etterspurt dokumentasjon på teknisk og sikkerhetsmessig ytelse for to alternative typer wireline grease i gul kategori (Biogrease 160R10 og V500). Tilbakemelding fra leverandør av wireline tjenester og brukere av de alternative typer grease viser at produktene ikke tilfredsstillt ytelseskravene. Det har derfor vært nødvendig å bruke Polybutene multigrade ved wireline operasjonene. Det vil ikke være utslipp av wireline grease.

Avleiringshemmer EC 6562 A og emulsjonsbryter Emulsotron CC3298-NL er begge i kategori gul 102. Det er ikke blitt igangsatt forsøk på å finne erstatningsprodukter for disse grunnet kort gjenværende produksjonstid.

HALAD-300L NO (Fluid loss control) i gul kategori 102 og SA-1020 (suspending agent) i rød kategori er beredsskapskjemikalier for sement. Disse brukes kun ved spesielle behov og er ikke brukt i 2019. SA-1020 brukes ved problemer med en ustabil sementslurry på høy temperatur (>121°C). Det er ikke identifisert noen alternative produkter i gul kategori som har de påkrevde egenskapene.

Geltone II (Viscosifier) i rød kategori og Duratone E (Fluid loss control) i gul kategori 102 inngår i oljebasert borevæske. Argumentet for å bruke Geltone II er at den må tåle den relativt høye temperaturen i noen av brønnene, uten å dekomponere. Det er ikke identifisert noen alternative produkter i gul kategori som har de påkrevde egenskapene. Det er hittil ikke brukt oljebasert borevæske under pluggearbeidet på Gyda, men det ble tatt med i utslippssøknaden som en opsjon.

Halad 350L (Fluid loss control) og SCR-100L NS (Retarder) er sementkjemikalier i kategori gul 102. Det er ikke identifisert noen alternative produkter i gul kategori som har de tilfredsstillende egenskaper. Utslipp av disse to kjemikaliene vil være lavt.

1.6 Forbruk og produksjon

Tabell 1-6 og forbruk på Gydafeltet i 2019. Dette er tall opplastet til EEH (Epim Environment Hub) av Oljedirektoratet (OD).

Tabell 1-6 Status forbruk

Måned	Injisert gass (Sm ³)	Injisert sjøvann (Sm ³)	Brutto faklet gass (Sm ³)*	Brutto brenngass (Sm ³)	Diesel OD (l)	Diesel forbrent, fra miljøregnskap (l)
Januar	0	9	32 360	952 466		12 000
Februar	0	0	33 687	1 038 669		10 000
Mars	0	0	39 765	1 094 955		5 000
April	0	0	43 857	1 303 404		15 000
Mai	0	0	46 684	1 395 652		20 000
Juni	0	0	26 994	131 651	533 000	934 000
Juli	0	0	50 824	1 270 490		15 000
August	0	0	44 095	1 144 429		20 000
September	0	0	29 898	686 104		327 900
Oktober	0	0	42 152	1 246 537		32 000
November	0	0	37 559	1 069 711		15 000
Desember	0	0	34 933	1 145 260	522 900	38 000
Sum	0	9	462 808	12 479 328	1 055 900	1 443 900

*Fakkelmengde er fratrukket nitrogen.

Kolonnen «Diesel OD» i tabellen er basert på bunkring og rapporteres halvårlig til OD, uten hensyn til endring i lagerbeholdning. Volum av eventuell diesel injisert i brønner, i forbindelse med brønnoperasjoner, vises ikke i tabellen.

Tabell 1-7 viser produksjon på Gydafeltet i 2019, med data opplastet til EEH (Epim Environment Hub) av OD.

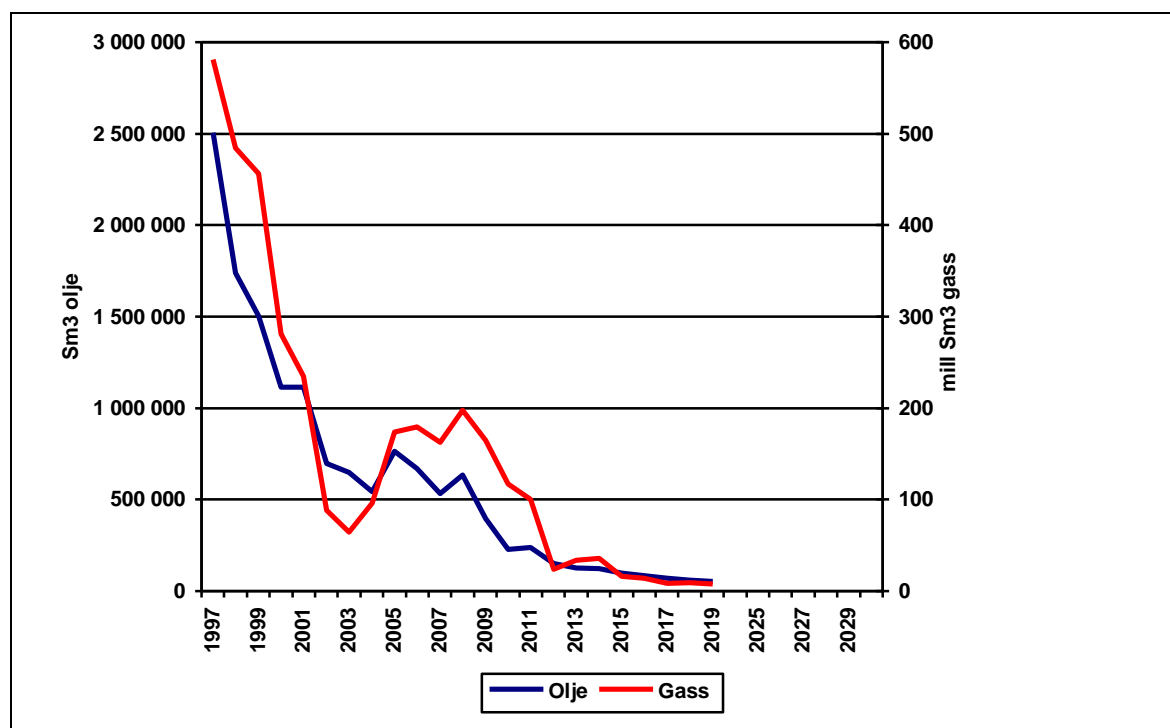
Merk: Produksjonsdata i Tabell 1-7 ser ut til å være feil lastet inn fra OD til EEH, uvisst av hvilken grunn, i forhold til tall importert til miljøregnskapet (NEMS Accounter). Sum produksjon av olje, gass og vann er lagt til nederst i tabellen.

Tabell 1-7 Status produksjon

Måned	Brutto olje (m3)	Netto olje (m3)	Brutto kondensat (m3)	Netto kondensat (m3)	Brutto gass (m3)	Netto gass (m3)	Vann (m3)	Netto NGL (m3)
Januar	2 866	4 977			542 564		15 204	163
Februar	2 205	4 483			438 819		11 902	142
Mars	3 737	4 634			824 419		20 546	148
April	2 594	4 145			857 895		13 310	120
Mai	2 191	4 421			775 806		11 753	122
Juni	174	849			44 036		1 243	15
Juli	2 839	4 645			818 071		14 509	119
August	1 642	4 577			409 157		8 077	136
September	3 245	3 150			679 948		16 508	97
Oktober	4 623	4 494			1 252 246		24 512	121
November	491	4 470			139 063		2 518	127
Desember	1 821	4 399			491 813		8 962	128
Sum (OD)	28 428	49 244			7 273 837		149 044	1 438
Sum fra NEMS	51 115	-			7 595 909		268 329	-

Det var revisjonsstans i juni, i tillegg til en kortere stans i september.

Figur 2 viser historisk produksjon av olje og gass på Gydafeltet.



Figur 2 Historisk produksjon på Gydafeltet

Det har tidligere vært igangsatt prosjekter for å forsøke og forlenge feltets levetid. En vurdering av gassinjeksjon viste seg å ikke være et alternativ og drift av ESP-pumper (Electrical Submersible Pump) ga heller ikke forventet resultat. Gyda Sør-brønnen, A-32 D, ble tatt inn i produksjon i fjerde kvartal 2013. Brønnen ga et verdifullt bidrag til gassproduksjonen, men leverte mye mindre olje enn forventet.

Permanent plugging av brønner ble påbegynt i januar 2019 og vil fortsette i 2020. Siste produksjonsbrønn ble stengt ned 29. februar 2020. Importen av brenngass fra Ekofisk til Gyda har pågått mer eller mindre sammenhengende i 2019 (unntatt ved nedstengning på Ekofisk), siden mengde egenprodusert gass ikke har vært tilstrekkelig til å drive turbinene på gass. Gassimporten gir redusert behov for diesel til kraftgenerering. I tillegg blir utslipp til luft, spesielt av NO_x, redusert sammenlignet med å drive turbiner med diesel.

2 Utslipp fra boring (plugging)

2.1 Boring (plugging) med vannbasert borevæske

I forbindelse med permanent plugging av brønner i 2019 er det kun brukt vannbasert borevæske.

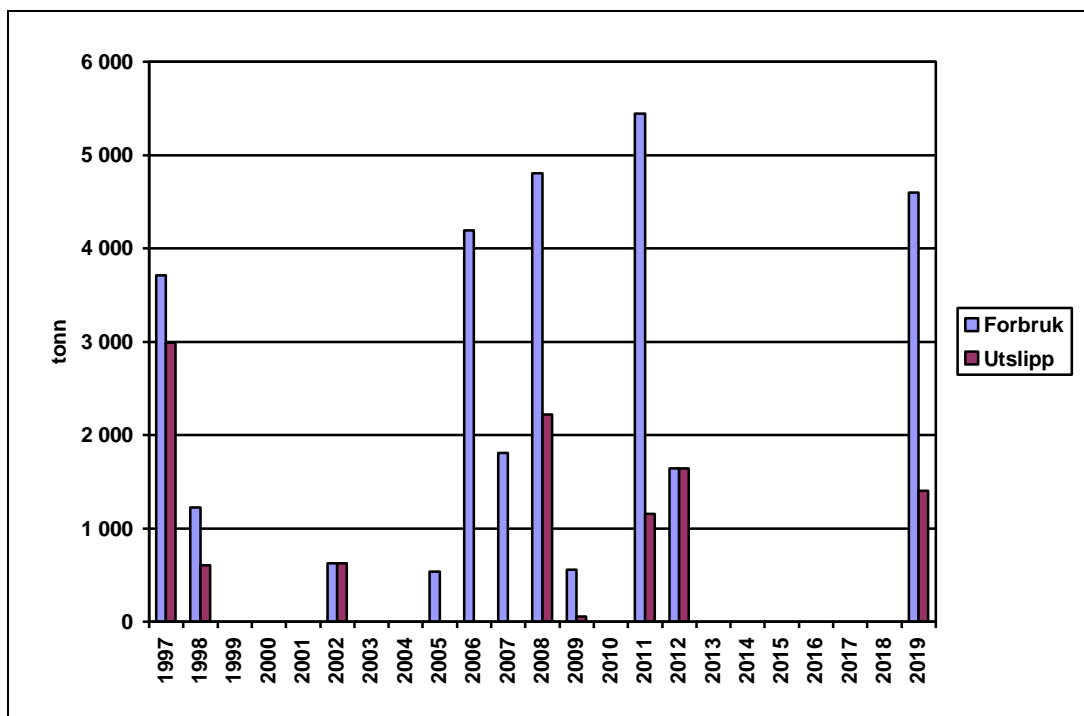
Tabell 2-1 gir en oversikt over bruk og utslipp av vannbasert borevæske per 31.12.2019, for 13 à 32 brønner.

Det er ikke generert borekaks i forbindelse med pluggearbeidet.

Tabell 2-1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø (tonn)	Borevæske injisert (tonn)	Borevæske til land som avfall (tonn)	Borevæske etterlatt i hull eller tapt til formasjon (tonn)	Totalt forbruk av borevæske (tonn)
2/1-A-09 A	54,72	0,00	0,00	0,00	54,72
2/1-A-1	0,00	80,00	0,00	0,00	80,00
2/1-A-12	136,02	448,48	0,00	160,00	744,50
2/1-A-17 A	51,20	107,20	0,00	0,00	158,40
2/1-A-20	220,50	141,36	0,00	0,00	361,86
2/1-A-22 A	582,40	27,20	0,00	0,00	609,60
2/1-A-28 A	148,80	86,08	0,00	232,00	466,88
2/1-A-3	0,00	19,38	0,00	0,00	19,38
2/1-A-32 D	164,80	565,30	0,00	382,40	1 112,50
2/1-A-4	17,10	283,86	0,00	0,00	300,96
2/1-A-6	0,00	241,68	0,00	0,00	241,68
2/1-A-7 A	0,00	18,24	0,00	0,00	18,24
2/1-A-8	25,46	400,72	0,00	0,00	426,18
SUM	1 401,00	2 419,50	0,00	774,40	4 594,90

Figur 3 viser historisk forbruk og utslipp av vannbasert borevæske i tonn.

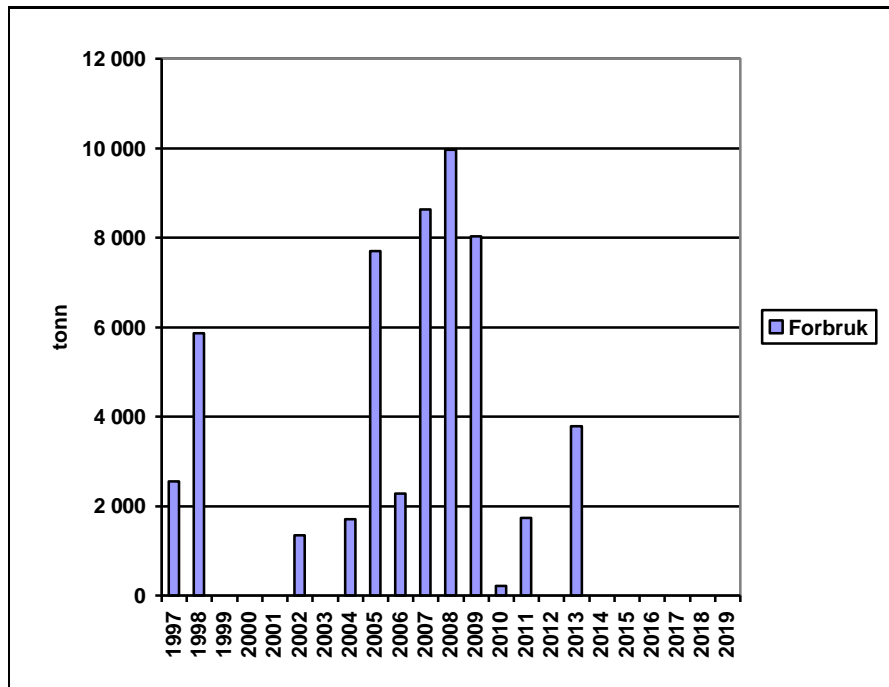


Figur 3 Historisk forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker.

I 2010 var det kun boreoperasjoner i november måned og det ble da kun boret med oljebasert borevæske. 2011 er året med størst forbruk av vannbasert borevæske. Forrige gang det var boring med vannbasert borevæske var i 2012, mens utslaget på figuren i 2019 er for plugging av brønner.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det har ikke vært boring med oljebasert borevæske siden 2013. Heller ikke i 2019 har det vært brukt oljebasert borevæske i forbindelse med permanent plugging av brønner.



Figur 4 Historisk forbruk av oljebasert borevæske.

I 2010 ble det kun boret én seksjon i brønn 2/1-A-19A, og i 2011 ble det boret tre seksjoner i brønn 2/1-A-25 med oljebasert borevæske. Forbruket for 2013 inkluderer den delen av 17 ½ " seksjon på brønn A-32 C som ble boret i desember 2012.

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke relevant.

3 Oljeholdig vann

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann til sjø fra produksjonsplattformen kommer i all hovedsak fra produsertvann fra brønnene. Drenasjevann er en annen kilde til utslipp, men utgjør mindre enn ca. 0,1 % av totalt vannutslipp.

All olje som renses fra oljeholdig vann ledes tilbake til produksjonsprosessen.

Det meste av produsertvannet blir skilt ut i 1. trinns separator. Vannet blir ledet gjennom en av to hydrosykloner installert i parallell for ytterligere rensing. Hver av hydrosyklonene kan ha opptil 24 "linere". Antall "linere" installert kan varieres for å tilpasse hydrosyklonkapasiteten til vannproduksjonen. Etter hydrosyklonene går produsertvannet til en vertikal avgassingstank og blir deretter dumpet overbord. Olje fra returstrømmen fra hydrosyklonene går normalt til systemet for lukket avløp. Denne strømmen utgjør ca. 1 % av den totale vannstrømmen.

Det blir også skilt ut vann i test- og 2. trinns separator. Vannet fra disse går gjennom egne hydrosykloner og til avgassingstanken. Olje fra returstrømmen fra disse syklonene går også til lukket avløp for deretter å bli pumpet til 2. trinns separator for behandling.



3.2 Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann

Gyda har benyttet «Flurocheck 2000 Arjay» for analyser av olje i vann. Metoden baserer seg på UV-fluorescens. Det ble i 2011 utført usikkerhetsberegninger av olje i vannmålingene på Varg. Resultatet fra beregningene viste at den rapporterte mengde olje til sjø er representativ for de faktiske utslipp. Det samme antas å gjelde for Gyda. Relativ usikkerhet i analyse ved Arjay er av analyselaboratoriet oppgitt til å være 25 %.

Det tas tre daglige delprøver av produsertvann i samme flaske, som analyseres for oljeinnhold ved Arjay. Analysene utføres av lab.-/ prosesstekniker på plattformen og rapporteres daglig. Et uavhengig laboratorium på land utfører månedlige kontrollanalyser av en parallellprøve både med Arjay og i henhold til standard gaskromatografisk metode (GC/FID, Mod. NS-EN ISO 9377-2/OSPAR 2005-15). Ut fra analysene ved de to metodene (UV og GC) oppdateres korrelasjonsfaktoren i NEMS Accounter (miljøregnskapet) slik at resultatet kan rapporteres som ISO-verdi. Den andre parallellprøven analyseres ved Arjay på Gyda, som en kryss-sjekk mot resultat fra Arjay målt av kontrollaboratoriet. Ved behov er det blitt utført revisjon av olje i vann metoden av personell fra laboratoriet på land.

3.3 Åpent avløpssystem

Olje i vann til sjø fra åpent avløpssystem blir samlet i et dreneringsrør som stikker 40 meter ned i sjøen. Mengden drenasjevann er konservativt estimert til ca. 1 m³ per dag, som et årlig gjennomsnitt. Olje som flyter på toppen i røret blir pumpet opp og ledet tilbake til lukket avløp/produksjonsprosessen. Prøvetakningspunkt for olje i vann analysene av drenasjevannet er inne i røret, og ikke i bunnen, der vannet går til sjø. Dette gjør at de rapporterte verdiene for olje i vann i drenasjevann er konservative. Det tas prøver fra "seasump" caisson regelmessig, ca. ukentlig.

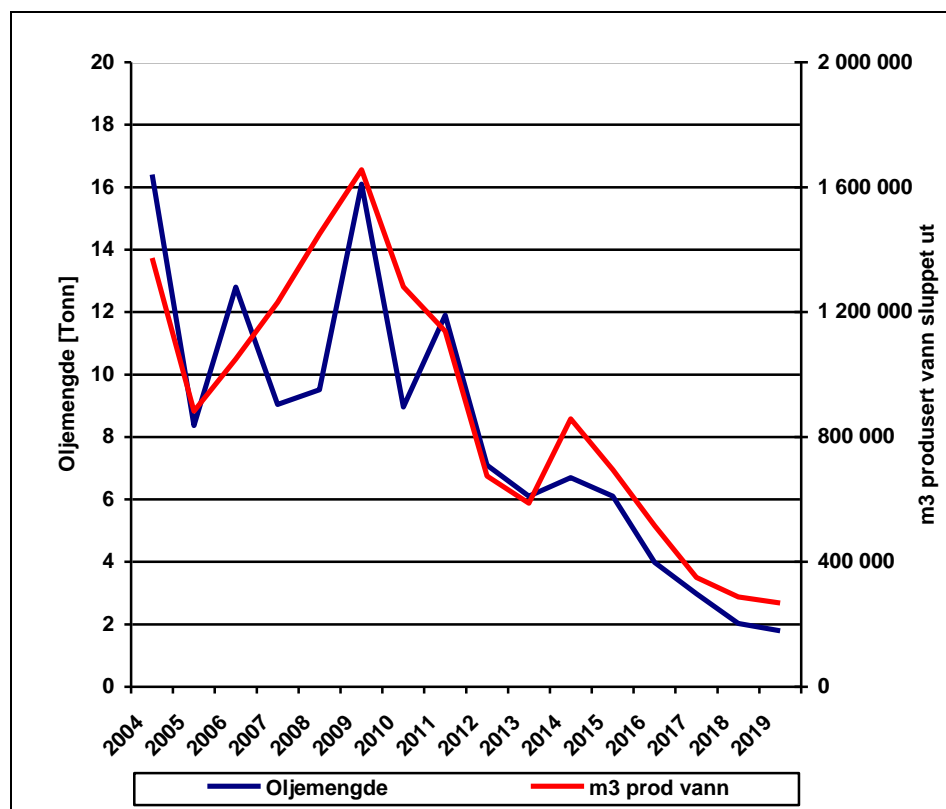
3.4 Utslipp av olje

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann i rapporteringsåret.

Tabell 3-1 Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum (m ³)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m ³)	Vann til sjø (m ³)	Eksportert prod vann (m ³)	Importert prod vann (m ³)
Produsert	268 418	6,7	1,786	0	268 338	80	0
Fortrengning							
Drenasje	365	23	0,009	0	365	0	0
Annet							
Sum	268 783	6,7	1,794	0	268 703	80	0

Figur 5 gir en historisk oversikt over utslipp av olje (ISO metoden) og vann til sjø.



Figur 5 Utslipp av olje og produsertvann

I hovedsak er mengde oljeutslipp til sjø bestemt av mengden produsert vann. Som figuren viser er vannproduksjonen fallende i perioden 2009 og utover, med unntak av 2014, da det var en økning i vannmengden.

Den gjennomsnittlige månedlige konsentrasjonen av olje i produsertvann sluppet ut er under ca. 1/3 av utslippsgrensen på 30 mg/l. Årsgjennomsnittet for 2019 var 6,7 mg/l. Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i produsertvann for de siste 10 år er ca. 9 mg/l.

3.5 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

Ved utvidet analyse av produsertvann benyttes konsentrasjonene av ulike naturlig forekommende organiske forbindelser og tungmetaller i produsertvannet for å beregne mengde utslipp av disse. Det tas normalt en prøveserie til miljøprøvene to ganger i året, med 3 parallelle prøver for hver analyseparameter. Det ble i utgangspunktet planlagt å stenge ned produksjonen før september 2019 og det ble derfor konkludert med at prøvetaking om våren 2019 ikke var hensiktsmessig. Produksjonen ble imidlertid forlenget, det ble derfor tatt en prøveserie av produsertvannet den 4. oktober 2019. Prøvene er analysert ved Intertek West Lab AS.

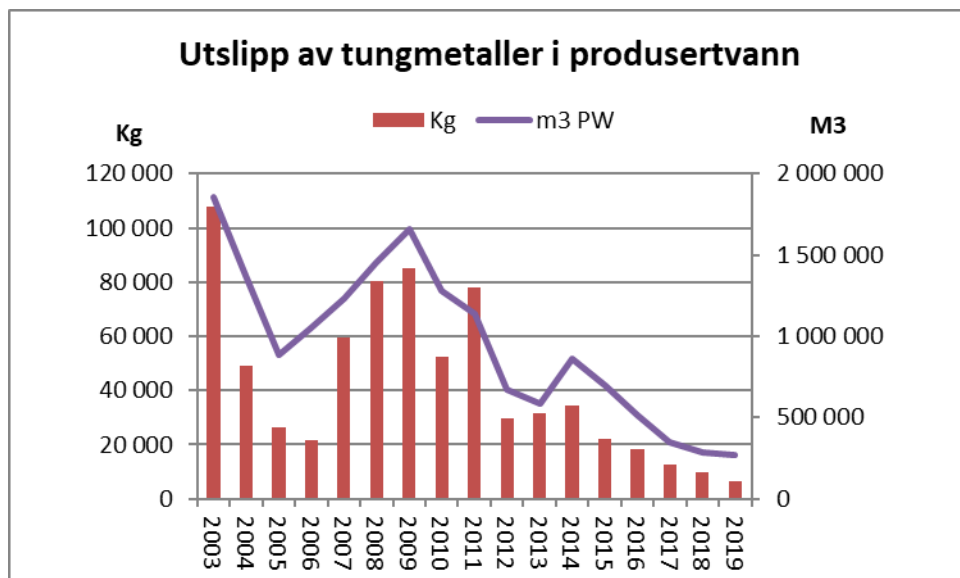
Det er også tatt fire prøver årlig for analyse av radioaktivitet i produsertvannet. Resultatene oppgis i separat rapport til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.

Tabell 3-2 Utslipp av tungmetaller i produsert vann gir en oversikt over utslipp av tungmetaller med produsert vann. Det er høyest konsentrasjon av jern, barium og sink i det produserte vannet.

Tabell 3-2 Utslipp av tungmetaller i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon (g/m ³)	Utslipp (kg)
Arsen	0,0025	0,66
Barium	4,40	1 181
Jern	19,67	5 277
Bly	0,0017	0,45
Kadmium	0,0001	0,02
Kobber	0,0003	0,07
Krom	0,0004	0,11
Kvikksølv	0,0001	0,02
Nikkel	0,0008	0,20
Sink	0,0433	11,63
Sum	24,12	6 471

Historisk utvikling i utslipp av tungmetaller er vist i Figur 6.



Figur 6 Historisk utvikling i utslipp av tungmetaller i produsert vann fra Gyda

Forskjellige brønner på Gyda har varierende mengde av formasjonsvann og tilbakeprodusert sjøvann. Mengden tungmetaller i produsertvannet på Gyda avhenger derfor av hvilke brønner som er i drift når produsertvannprøven blir tatt, og har variert en del fra år til år, som vist i figuren. Minkende vannproduksjon vil medføre nedgang i metaller til sjø, for de metallene som ligger på noenlunde stabil konsentrasjon over tid. De siste årene er utslippet av tungmetaller betydelig redusert i forhold til 2011, noe som henger sammen med tilsvarende fall i utslippsmengde for produsertvann.

Nedenforstående tabeller viser innhold av BTEX, PAH/NPD, Alkylfenoler og organiske syrer for 2019.

Tabell 3-3 Utslipp av BTEX i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	7,10	1 906
Toluen	5,10	1 367
Etylbenzen	0,33	89
Xylen	2,10	565
Sum	14,63	3 926

Tabell 3-4 Utslipp av PAH-forbindelser i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,341	91,406	JA		JA
C1-naftalen	0,390	104,740	JA		
C2-naftalen	0,171	45,923	JA		
C3-naftalen	0,109	29,138	JA		
Fenantren	0,0191	5,121	JA		JA
C1-Fenantren/Antrasen	0,0184	4,937	JA		
C2-Fenantren/Antrasen	0,0197	5,280	JA		
C3-Fenantren/Antrasen	0,0043	1,155	JA		
Dibenzotiofen	0,00201	0,540	JA		

C1-dibenzotiofen	0,00326	0,876	JA		
C2-dibenzotiofen	0,00333	0,893	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00006	0,017	JA		
Acenaftylen	0,00018	0,048		JA	JA
Acenaften	0,00196	0,526		JA	JA
Antrasen	0,00008	0,020		JA	JA
Fluoren	0,01484	3,983		JA	JA
Fluoranten	0,00008	0,022		JA	JA
Pyren	0,00066	0,178		JA	JA
Krysen	0,00029	0,077		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00005	0,014		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00002	0,004		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00002	0,005		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00005	0,013		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00001	0,001		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00001	0,003		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00001	0,001		JA	JA
Sum	1,099	294,92	290,03	4,89	101,42

Tabell 3-5 Utslipp av fenoler i produsert vann

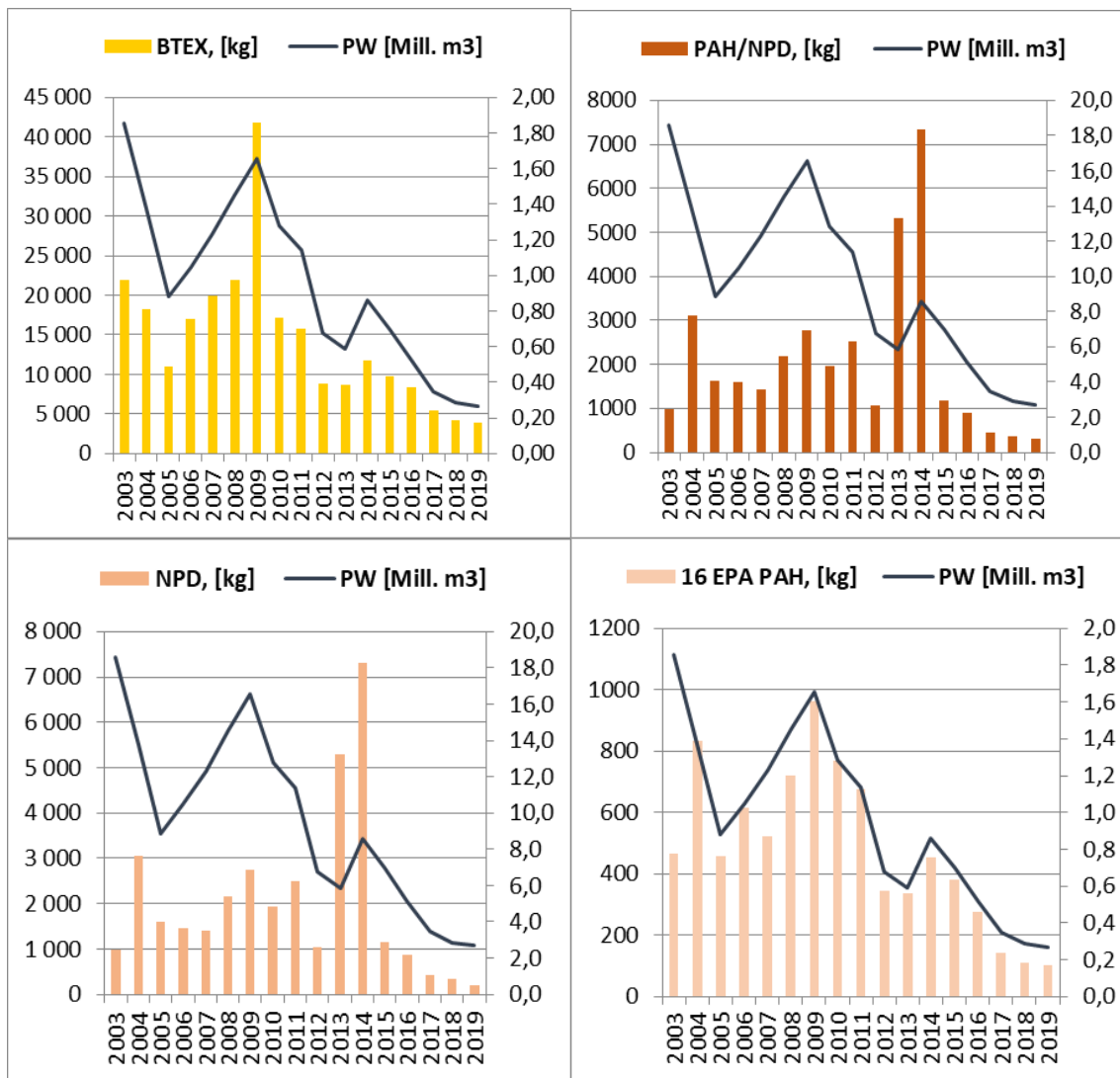
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	1,67	449,08
C1-Alkylfenoler	2,26	607,21
C2-Alkylfenoler	0,97382	261,31
C3-Alkylfenoler	0,39233	105,28
C4-Alkylfenoler	0,07137	19,152
C5-Alkylfenoler	0,01286	3,451
C6-Alkylfenoler	0,00013	0,0336
C7-Alkylfenoler	0,00021	0,0560
C8-Alkylfenoler	0,00009	0,0246
C9-Alkylfenoler	0,00015	0,0390
Sum	5,39	1 445,64

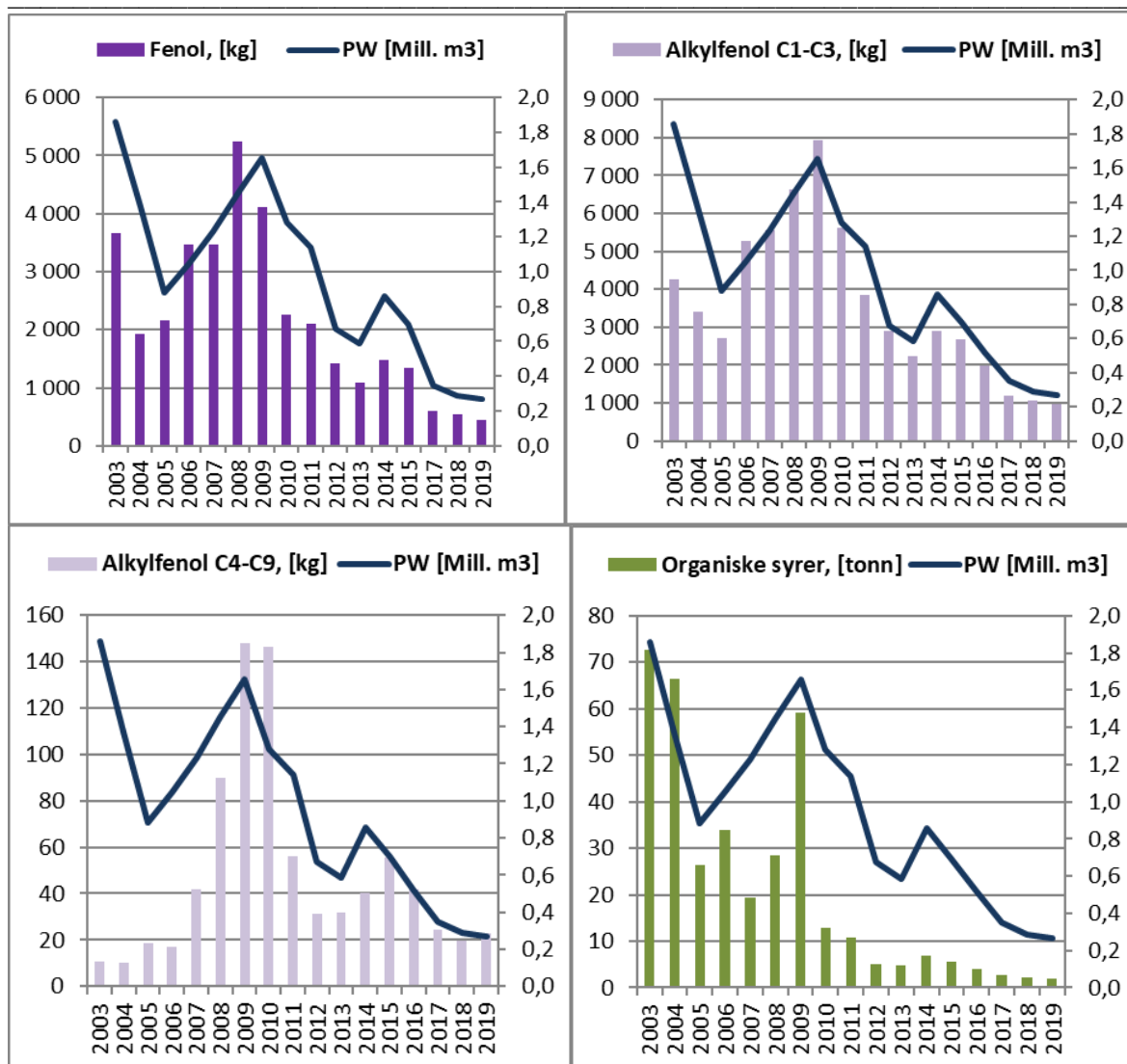
Tabell 3-6 Utslipp av organiske syrer i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1	268
Eddiksyre	3,3	876
Propionsyre	1	268
Butansyre	1	268
Pentansyre	1	268
Naftensyrer*	-	-
Sum	7,3	1 949

* Ikke analysert. Gyda har ikke biodegradert olje og syretallet er lavt. Derav er det ikke forventet å finne nevneverdige mengder naftensyrer.

Figur 7 gir en historisk oversikt over utslipp av naturlig forekommende organiske forbindelser i produsert vann.





Figur 7 Historisk utvikling i utslipp av organiske forbindelser i produsertvann fra Gyda

Figurene viser at utslipp av de fleste organiske forbindelser var på sitt høyeste nivå i 2009. Dette henger sammen med at det i samme året var høyest vannproduksjon.

For 2013 og 2014 er nivået av PAH og NPD-forbindelser betydelig høyere enn for de andre årene. Dette har ikke en klar årsak, men en del av forklaringen er at vannmengden hadde en ny topp i 2014.

3.6 Måleusikkerhet relatert til utslipp av løste komponenter i produsertvann

Dispergert olje analyseres daglig ved UV/Arjay metode offshore og er korrelert mot standard metode (Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15). Største bidrag til usikkerheten i rapporterte mengder er prøvetakingen og selve analysen, deretter kommer usikkerhet i korrelasjonsfaktor for olje i vann. Usikkerhet i mengdemålingen av produsertvann til sjø varierer over tid og er vanskelig å bestemme eksakt. Saltavleiringer (scale) i vannførende rør, impulslinjer og måleblende vil gi økt måleusikkerhet på vannmengdemåleren. Oppgitt måleusikkerhet for de fleste typer vannmengdemålere er normalt maksimum 2 %, men i praksis antas den å være rundt ± 6 %. For å redusere usikkerheten i vannmengdemålingen gjøres periodevis arbeid for å fjerne avleiringer både i rør og impulslinjer, men dette kan kun gjøres under en planlagt nedstengning. Sist dette ble gjort var i 2013.

Usikkerheten i olje i vann analysen offshore er $\pm 25 - 30$ %. Alt i alt gir metoden som brukes til måling og rapportering av olje til sjø et representativt bilde av det faktiske utslipp.

Tungmetaller og organiske forbindelser i produsertvann analyseres av underleverandør, fortrinnsvis etter akkrediterte metoder.

Der resultatet av en analysert parameter ikke er påvist, altså at konsentrasjonen av stoffet er under kvantifiseringsgrensen, er det vanlig å beregne totalmengde i produsertvann sluppet ut med utgangspunkt i halve kvantifiseringsgrensen for stoffet. Dette vil gi en overestimering av utslipp av visse komponenter. Spesielt gjelder dette en del PAH/NPD-forbindelser og tyngre alkylfenoler, metansyre og C4-C6 karboksylsyrer.

Usikkerhet og praktisk kvantifiseringsgrense (PKG) for de ulike komponentene er vist i Tabell 3-7 som oppgitt i analyserapporten for miljøprøvene.

Forklaring til usikkerhetsangivelsene: Usikkerheten er angitt med 95 % konfidensintervall. Der det er oppgitt både relativ og absolutt usikkerhet gjelder det argumentet som til enhver tid representerer størst usikkerhet.

* = Ikke akkrediterte analyser

Tabell 3-7 Analyseusikkerhet for løste komponenter i produsertvann

Parameter	Unit	Lower	Upper	Method	Standard	Rel Abs
Alcylated phenols in water, GC/MS						
C1 2-methylphenol	µq/l	0,13	10000	M-038		30% ±0,39
C1 3+4-methylphenol	µq/l	0,15	10000	M-038		40% ±0,45
C2 2,4-dimethylphenol	µq/l	0,1	3000	M-038		40% ±0,3
C2 3,5-dimethylphenol	µq/l	0,1	3000	M-038		50% ±0,3
C2 4-ethylphenol	µq/l	0,08	3000	M-038		50% ±0,24
C3 2,3,5-trimethylphenol	µq/l	0,04	5000	M-038		50% ±0,12
C3 2,4,6-trimethylphenol	µq/l	0,05	5000	M-038		50% ±0,15
C3 4-n-propylphenol	µq/l	0,03	5000	M-038		30% ±0,09
C4 4-isopropyl-3-methylphenol	µq/l	0,03	2500	M-038		50% ±0,09
C4 4-n-butylphenol	µq/l	0,02	2500	M-038		50% ±0,06
C4 4-tert-butylphenol	µq/l	0,04	2500	M-038		40% ±0,12
C5 2-tert-butyl-4-methylphenol	µq/l	0,01	100	M-038		50% ±0,03
C5 4-n-pentylphenol	µq/l	0,02	100	M-038		60% ±0,06
C5 4-tert-butyl-2-methylphenol	µq/l	0,01	100	M-038		50% ±0,03
C6 2,5-diisopropylphenol	µq/l	0,01	5	M-038		50% ±0,03
C6 2,6-diisopropylphenol	µq/l	0,01	5	M-038		50% ±0,03
C6 2-tert-butyl-4,6-dimethylphenol	µq/l	0,01	5	M-038		60% ±0,03
C6 2-tert-butyl-4-ethylphenol	µq/l	0,01	5	M-038		50% ±0,03
C6 4-n-hexylphenol	µq/l	0,02	5	M-038		50% ±0,06
C7 2,6-dimethyl-4-(1,1-dimethylpropyl)ph	µq/l	0,04	5	M-038		50% ±0,04
C7 4-(1-ethyl-1-methylpropyl)-2-methylph	µq/l	0,01	5	M-038		50% ±0,03
C7 4-n-heptylphenol	µq/l	0,02	5	M-038		60% ±0,06
C8 2,4-di-tert-butylphenol	µq/l	0,06	5	M-038		50% ±0,18
C8 2,6-di-tert-butylphenol	µq/l	0,02	5	M-038		50% ±0,06
C8 4-n-octylphenol	µq/l	0,03	5	M-038		50% ±0,09
C8 4-tert-octylphenol	µq/l	0,03	5	M-038		60% ±0,09
C9 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol	µq/l	0,05	5	M-038		50% ±0,15
C9 2-methyl-4-tert-octylphenol	µq/l	0,02	5	M-038		50% ±0,06
C9 4,6-di-tert-butyl-2-methylphenol	µq/l	0,05	5	M-038		60% ±0,15
C9 4-n-nonylphenol	µq/l	0,04	5	M-038		60% ±0,12
Phenol	µq/l	1,0	15000	M-038		30% ±3
Sum C1 phenols	µq/l			M-038		30% ±0,3
Sum C6 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Sum C7 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Sum C8 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Sum C9 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Total C2 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Total C3 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Total C4 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
Total C5 phenols	µq/l			M-038		50% ±0,5
BTEX, organic acids in seawater HS/GC/MS						
Benzene	mq/l	0,01		M-047	Intern metode	24% ±0,01
Etanicoic acid	mq/l	2		M-047	Intern metode	15% ±2,2
Ethylbenzene	mq/l	0,02		M-047	Intern metode	27% ±0,02
m-Xylene	mq/l	0,02		M-047	Intern metode	26% ±0,02
n-Butanoic acid	mq/l	2		M-047	Intern metode	14% ±2
n-Hexanoic acid	mq/l	2		M-047	Intern metode	16% ±2
n-Pentanoic acid	mq/l	2		M-047	Intern metode	19% ±2
o-Xylene	mq/l	0,02		M-047	Intern metode	23% ±0,02

Propionic acid	mg/l	2		M-047	Intern metode	22% ±2
p-Xylene	mg/l	0,02		M-047	Intern metode	28% ±0,02
Toluene	mg/l	0,02		M-047	Intern metode	28% ±0,02
Mercury in seawater, FIMS						
Mercury, Hg	µg/l	0,02	1000	M-020	Mod. NS-EN 1483	25% ±0,05
Metals in seawater, ICP-MS						
Lead, Pb	µg/l	0,25	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	35% ±0,75
Iron, Fe	µg/l	20	400000	a-v-008	Basert på EPA200.8	30% ±60
Cadmium, Cd	µg/l	0,15	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	45% ±0,45
Copper, Cu	µg/l	0,5	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	50% ±1,5
Chromium, Cr	µg/l	0,4	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	35% ±1,2
Zinc, Zn	µg/l	4	1000000	a-v-008	Basert på EPA200.8	50% ±20
Methanoic acid in water, IC						
Methanoic/Formic acid	mg/l	2	114	K-160	mod. ASTM 5996	20% ±2
Oil in water, (C7-C40), GC/FID						
Oil in Water (C7-C40)	mg/l	0,4		M-039	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	15% ±0,2
PAH/NPD in water, GC/MS						
Acenaphthene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Acenaphthylene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Anthracene	µg/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	50% ±0,05
Benzo(a)anthracene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Benzo(a)pyrene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,03
Benzo(b)fluoranthene	µg/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,05
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Benzo(k)fluoranthene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Dibenzo(ah)anthracene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Dibenzothiophene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Phenanthrene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Fluoranthene	µg/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,05
Fluorene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	40% ±0,04
Chrycene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Naphtalene	µg/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,06
Pyrene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Sum C1-dibenzothiophenes	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30% ±0,02
Sum C1-Phenanthrene/Anthracene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Sum C1-Naphtalene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Sum C2-Dibenzothiophene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40% ±0,03
Sum C2-Phenanthrene/Anthracene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40% ±0,08
Sum C2-Naphtalene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35% ±0,02
Sum C3 Naphtalene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40% ±0,08
Sum C3-Dibenzothiophene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40% ±0,08
Sum C3-Phenanthrene/Anthracene	µg/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	50% ±0,15

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Data til årsrapporten innhentes både fra installasjonen og fra programmet WorkMate, og registreres eller importeres i miljøregnskapet NEMS Accounter. Programmet kommuniserer med NEMS Chemicals, databasen for kjemikalienes økotoksikologiske informasjon (HOCNF, Harmonised Offshore Chemical Notification Format). Utslipp rapporteres i henhold til Aktivitetsforskriften § 63 *Kategorisering av stoff og kjemikalier*.

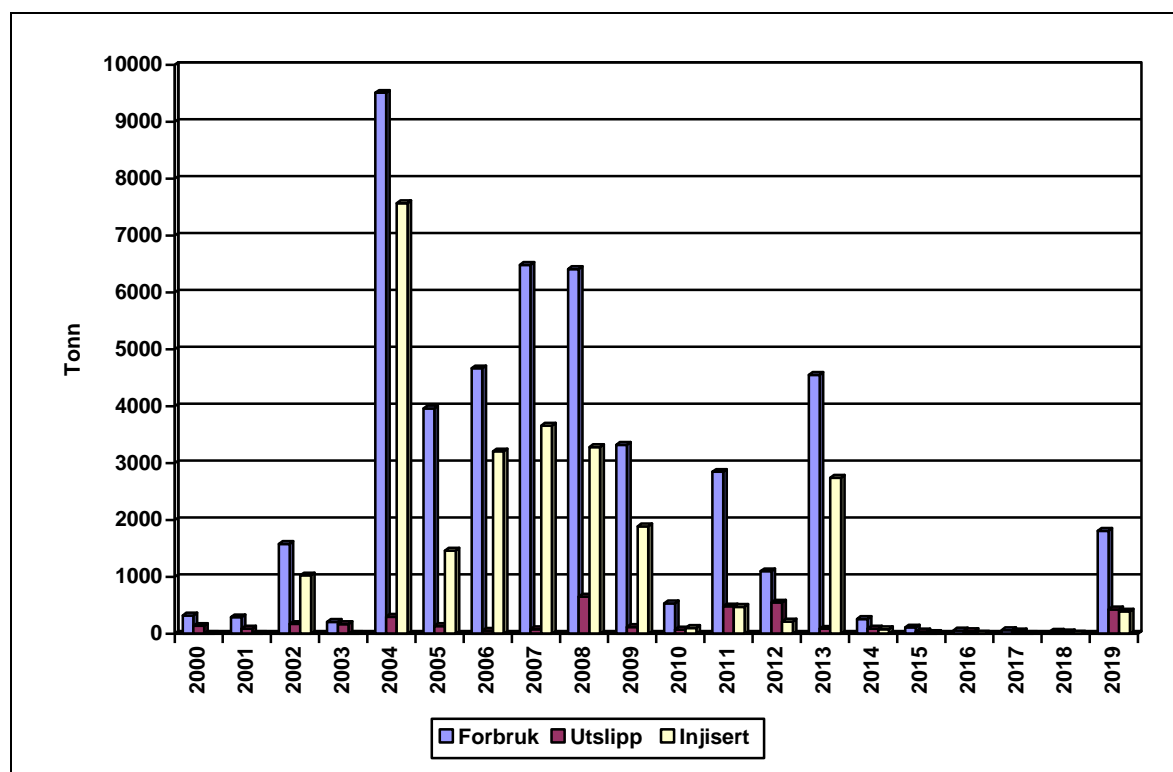
4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4-1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra feltet.

Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnkjemikalier	1 770	401,9	385,7
B	Produksjonskjemikalier	16,86	15,60	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	9,58	0,00	9,58
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	0,11	0,11	0,00
F	Hjelpekjemikalier	13,75	12,05	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	2,82	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
Sum		1 814	430	395

Figur 8 gir en historisk oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier.



Figur 8 Samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier

Som det fremgår av figuren, er kjemikalieforbruket mellom 2013 og 2019 gått betydelig ned, da det ikke var boring. I 2019 var det en stigning i kjemikaliebruken grunnet plugging av brønner.

4.2 Kjemikalier i lukkede system

Kjemikalier i lukkede systemer med forbruk større enn 3000 kg per år består av smøreoljer (turbin-og motorolje), som ikke er HOCNF-pliktige. Andre produkter i lukkede systemer på Gyda er diverse hydraulikkoljer, gearoljer, kompressoroljer, frostvæske, rusthemmer o.l., alle med et forbruk mindre enn 3000 kg per år.

4.3 Brannskum

Brannskummet som har vært brukt på Gyda frem til september 2016 er «Arctic Foam 203 AF AFFF 3%» i svart miljøkategori. Dette ble byttet ut med «RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate» i rød miljøkategori. Forbruket av dette var i 2019 på ca. 300 liter.

Brannskummet forbrukes i forbindelse med testing av brannkanoner på helidekk og ved månedlig testing av hydranter med brannskum. En god del av brannskummet blir fanget opp av slukene på plattformen og havner i sea-sumpen. Der vil oljer og kjemikalier som er lettere enn vann bli pumpet tilbake i prosessanlegget. Etersom brannskummet er vannløselig er det rimelig å anta at alt brannskummet slippes ut til sjø.

5 Evaluering av kjemikalier

I henhold til *Aktivitetsforskriftens § 63 Kategorisering av stoff og kjemikalier* deles kjemikalier inn i kategorier på stoffnivå etter kriterier som vist i tabellen nedenfor.

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

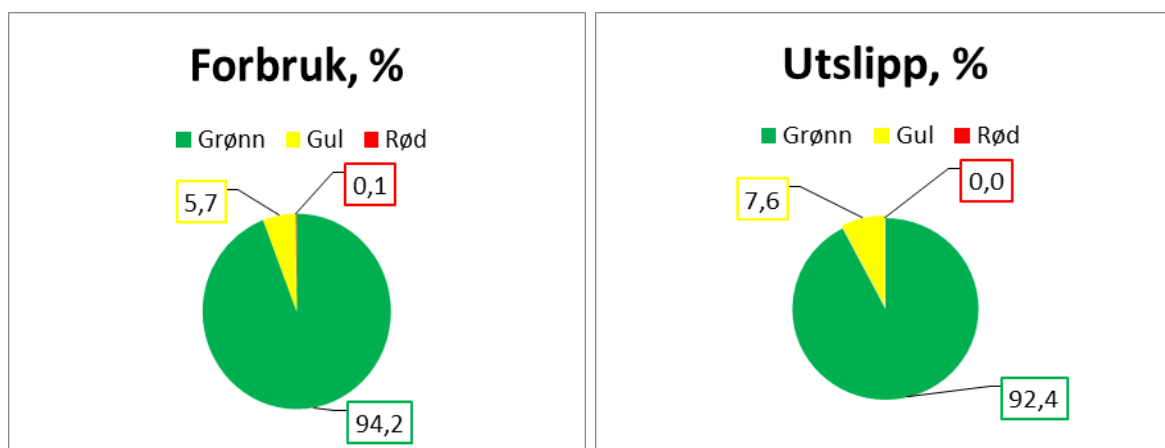
De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert i mengder av stoffer i de ulike kategoriene. Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i *Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier*, i årsrapporten.

Tabell 5-1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av stoffer fordelt på Miljødirektoratets fargekategorier.

Tabell 5-1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

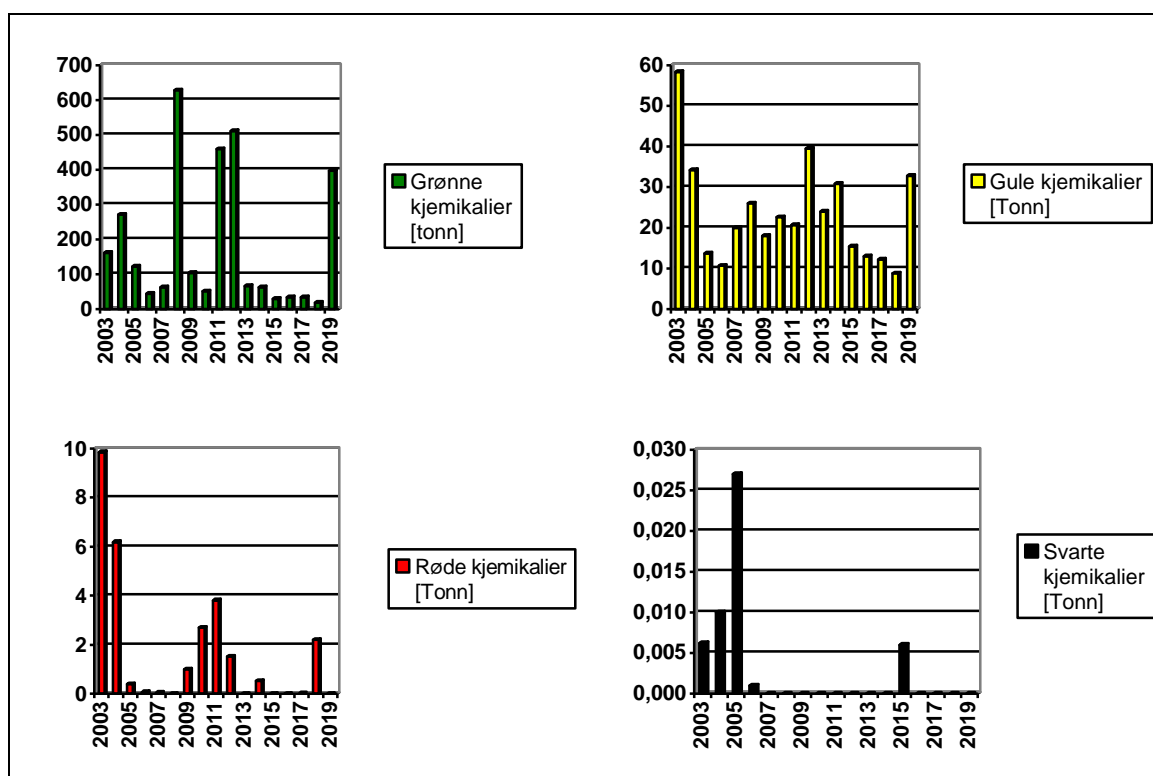
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]
Vann	200	Grønn	109,6	26,5
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1 599	370,4
Stoff dekket av REACH Annex IV	204	Grønn	0,071	0,071
Stoff dekket av REACH Annex V	205	Grønn		
Stoff som mangler test data	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet.	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelig eller reproduksjonsskadelig	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 % og log Pow ≥ 4.5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 % og giftighet EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow ≥ 3, EC50 eller LC50 ≤ 10 mg/l	6	Rød	2,66	0,002
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 %	8	Rød	0,011	0,011
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre stoffer, Bionedbrytbarhet BOD28 > 60 %	100	Gul	79,4	24,1
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Underkategori 1 – dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	15,1	3,02
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Underkategori 2 – dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	8,06	5,57
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Underkategori 3 – dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,065	0,064
Sum			1 814	430

Figur 9 gir en oversikt over fordelingen av de ulike stoffene, fordelt etter Miljødirektoratet sine hovedfargekategorier.



Figur 9 Forbruk og utslipp av kjemikalier, fordelt etter Miljødirektoratet sine hovedfargekategorier

Figur 10 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier på stoffnivå i hver fargekategori.



Figur 10 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori

Størst andel av utslippet av grønne stoffer i 2019 har barytt og sement fra pluggeoperasjonene.

Utslippet av gule stoffer i 2019 kommer hovedsakelig fra kjemikalier brukt under pluggeoperasjonene, spesielt BARAKLEAN-926, i tillegg til riggvaskemiddelet Microsit Polar. Av produksjonskjemikaliene bidrar avleiringshemmeren EC 6562A mest til utslipp av gule stoffer. Doseringen av denne justeres i forhold til mengde produsert vann.

Utslipp av rødt stoff i 2018 stammer fra kjemikaliet som ble brukt til scale squeeze behandling av to brønner, mens utslipp av røde stoffer i 2019 kommer fra brannskum.

Utslippet av svart stoff i 2015 er fra brannskum, som ikke er registrert i EEH (Epim Environment Hub) av operatørselskapene før i 2015.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Data vedrørende kapittel 6.1 er unntatt offentlighet og inkluderes derfor ikke i denne rapporten. Dette er i henhold til Offentlighetslovens § 5a, jf. Forvaltningslovens § 13, 1. ledd nr. 2.

Tabell 6-1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Eventuelle data er ikke med i rapporten grunnet konfidensialitet. Tabellen er tilgjengelig for Miljødirektoratet i Environment Hub.

I Tabell 6.1 er alle kjemikalier det er gitt utslippstillatelse for og som inneholder miljøfarlige forbindelser som nevnt over ført opp. Kjemikalier som bare er brukt, og ikke sluppet ut, er også ført i Tabell 6-1. Denne tabellen er gitt i Environment Hub.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten, som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det er under pluggeaktivitetene ikke brukt produkter som er tilsatt stoff som står på Prioritetslisten. Prioritetslisten er dynamisk og er å finne på følgende nettside: <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/prioritetslisten/>. (Tabell 6.2 i Miljødirektoratet sin Veileder/Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs, M107-2015).

Utslipp av stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i kjemiske produkter er listet i tabell 6-2.

Tabell 6-2 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter (kg)

Stoff/Komponent gruppe	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)	H (kg)	K (kg)	Sum (kg)
Arsen	2,667									2,667
Bly	20,972									20,972
Kadmium	0,077									0,077
Krom	2,100									2,100
Kvikksølv	0,109									0,109
Sum	25,925									25,925

Forurensningene i tabellen stammer fra naturlig forekommende tungmetaller hovedsakelig fra barytt, som brukes som et vektmateriale i borevæske og sement. Analysen av tungmetaller i barytt ble oppdatert i 2019. Innhold av bly skiller seg ut med høyeste verdi.

6.3 Usikkerhet relatert til utslipp av kjemikalier

Usikkerheten i rapporterte utslipp av kjemikalier er ikke tallfestet, men vil variere med måten mengden av det enkelte handelsproduktet måles på. For mange produkter i borerelaterte operasjoner oppgis utslippet direkte i masse eller metriske tonn (MT), mens det for væsker er mer praktisk å operere med volum og omregning til masse via tettheten til det aktuelle produktet.

For produksjonskjemikalier som følger produsertvannet kan det i noen tilfeller være vanskelig å angi korrekt utslippsfaktor, hvis produktet også er delvis oljeløselig (overflateaktivt). I slike tilfeller oppgis en konservativ utslippsfaktor. Forbruket av produksjonskjemikalier måles stort sett manuelt ved å logge tanknivåer daglig via seglass o.l. Månedlig forbruk av kjemikaliene blir så registrert i miljøregnskapet.

Inndelingen i Miljødirektoratets fargekategorier gjøres med basis i HOCNF til produktet, der stoffene i produktet som regel oppgis i intervaller. Hvis ikke et stoff oppgis med spesifikk konsentrasjon, vil fordeling i de ulike fargekategoriene være basert på gjennomsnittlig konsentrasjon av stoffene ut fra oppgitt konsentrasjonsintervall i HOCNF for produktet.

7 Utslipp til luft

CO₂- utslippsfaktor for brenngass blir beregnet på bakgrunn av brenngassanalyser der prøver er tatt annenhver uke. NO_x-faktor for turbin er utstyrsspesifikk og oppdateres annethvert år etter målinger av NO_x i avgass, utført av uavhengig instans. Faktorene for metan og nmVOC er standard utslippsfaktorer fra Norsk olje og gass. Faktoren for SO_x (SO₂) er basert på diesel med et maksimalt innhold av svovel på 0,05 %.

Utslippsfaktor	CO ₂	NO _x	CH ₄	nmVOC	SO _x
Fakkel, tonn/1000 Sm ³	3,73	0,0014	0,00024	0,00006	0,0000461
Turbin, brenngass, tonn/1000 Sm ³	2,68*	0,00664	0,000912	0,00024	0,0000461
Turbin, diesel, tonn/tonn	3,17	0,00992	-	0,00003	0,000999
Motor, diesel, tonn/tonn	3,17	0,045	-	0,0002811	0,000999

* Årsgjennomsnitt, basert på gassprøver annenhver uke.

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (gass og diesel, ikke lav-NO_x)
- Fakkel
- Dieselmotorer

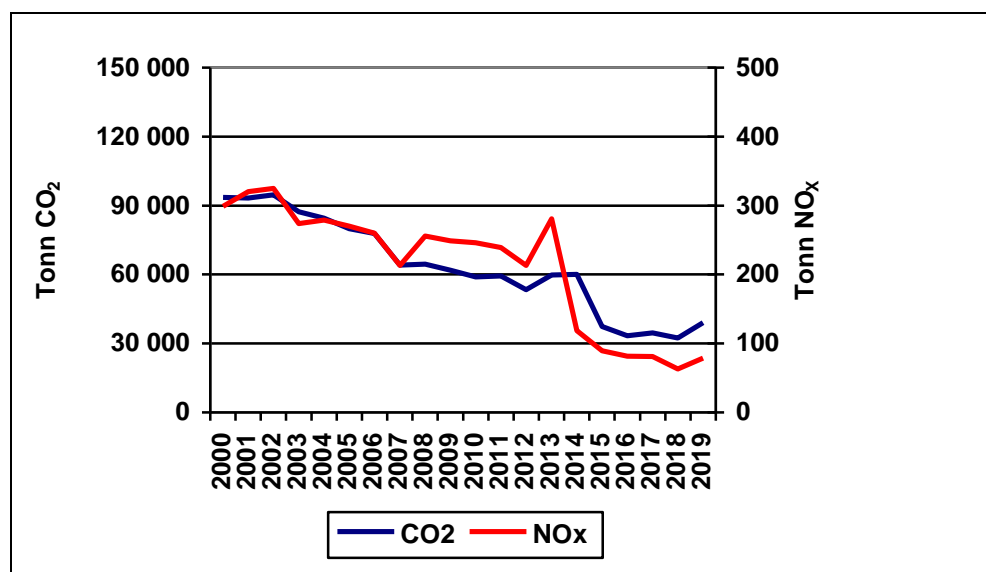
Tabell 7-1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser. Det har ikke vært brønntesting på Gyda i 2019.

Tabell 7-1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Fakkel	0	462 809	1 726	0,65	0,028	0,111	0,021
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	1 172	12 479 328	37 160	75,18	3,030	11,381	1,746
Turbiner (WLE)							
Motorer	62	0	198	2,81	0,312	0,000	0,062
Fyrte kjeler							
Brønntest*							
Brønn-opprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 235	12 942 137	39 084	78,63	3,37	11,49	1,83

* Ingen brønntest. PCB, PAH, Dioksiner og fallout olje derfor ikke aktuelt.

Figur 11 gir en historisk oversikt per år for utslipp av CO₂ og NO_x.



Figur 11 Utslipp til luft, CO₂ og NO_x

CO₂-utslippet viser stabilt nivå fra 2007 til og med 2013, med unntak av en liten nedgang i 2012. Beregnet NO_x-utslipp gikk opp i 2008 da faktor for turbiner ble endret fra 0,009 til 0,0108 tonn/1000 Sm³. Fra 2009 og fram til 2012 er det en svakt nedadgående trend i NO_x- og CO₂-utslippene. Utslippene gikk opp igjen i 2013, hovedsakelig grunnet høyt dieselforbruk i perioder av året, før A-32 D kom inn i produksjon. Nedgangen i NO_x i 2014 skyldes at NO_x-faktorene for både gass og diesel ble omtrent halvert, basert på faktiske målinger av uavhengig instans. De siste årene har utslipp av både CO₂ og NO_x vært på omtrent samme nivå, men svakt nedadgående. For 2019 er det en økning i utslipp til luft, som skyldes økt kraftbehov i forbindelse med plugging av brønner og dermed høyere forbruk av brenngass og diesel.

7.2 Lasting og lagring av råolje

Ikke relevant.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7-2 viser mengde metan (CH₄) og nmVOC (non-methane Volatile Organic Components) fra diffuse utslipp i rapporteringsåret. Utslippene er beregnet med basis i nye, forbedrede beregningsmetoder basert på et prosjekt i regi av Miljødirektoratet, Norsk olje og gass og Add Energy (NEMS AS). Metodene har nå mer realistiske utslippsfaktorer for de ulike kildene, og har for Gyda sin del gitt høyere resultater enn tidligere. På Gyda er hovedbidraget til diffuse utslipp fra produsertvanns-utslippsscaisson og stempelkompressor (veivakselhus). I tillegg kommer bidrag fra tetningsolje, regenereringsanlegget for TEG (Trietylenglykol) og gassanalytatorer/prøvestasjoner.

Nedenforstående tabell viser bidragene fra de ulike kildene.

Kilde	CH ₄ , tonn	nmVOC, tonn
Produsertvann - Utslippscaisson	7,51	1,88
Stempelkompressor - Veivakselhus	2,69	2,52
Tetningsolje – Avgassingstanker / lagertank	0,22	0,23
TEG-regenerering	0,19	5,48
Gassanalytatorer og prøvestasjoner	0,001	0,001

Tabell 7-2 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)
GYDA	10,72	10,21
Sum	10,72	10,21

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Ikke relevant.

7.5 Målesikkerhet relatert til utslipp til luft

Usikkerheten i utslipp til luft avhenger av usikkerheten i aktivitetsdata og de ulike utslippsfaktorene. Det er brukt utstyrsspesifikke utslippsfaktorer der disse er tilgjengelige, ellers standard utslippsfaktorer fra Norsk olje og gass; 044 - *Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering*.

Aktivitetsdata måles enten i volum eller masse. Usikkerheten er nærmere beskrevet i kvoterapporten for feltet. Den ble sist beregnet for 2014, oppsummert nedenfor som relativ usikkerhet med 95 % konfidensnivå:

Kildestrøm	Relativ usikkerhet i standard volum, %	Relativ usikkerhet i CO ₂ - utslippsfaktor på volumbasis, %
Brenngass	0,90	0,35
HP fakkell	11,7 (av 569 kSm ³)	-
LP fakkell	3,44 (av 343 kSm ³)	-
Diesel	1,5 (av masse til forbrenning)	-

Utslippsfaktorene for metan og nmVOC fra diffuse utslipp er beregnet med nye beregningsmetoder, ref. Kap. 7.3. Beregningsmetodene er betydelig forbedret, men er fortsatt beheftet med en relativt høy usikkerhet.

8 Utviktede utslipp

Utsviktede utslipp (akutt forurensning) er definert i forurensningsloven § 38. Kriterier for når et utslipp er varslings- og/eller meldingspliktig til myndigheter er gitt i Repsol sin interne varslingsmatrise, som igjen er basert på *Veiledningen til Styringsforskriften § 29 (Varsling og melding til tilsynsmyndighetene av fare- og ulykkessituasjoner)*.

Registrering av alle utviktede utslipp gjøres i programmet Synergi og miljøregnskapet. For å skape fokus på forebygging av utviktede utslipp til sjø, registreres også tilstander for potensielle utslipp i form av observasjonskort i Synergi. Eksempler på tilstander for potensielle utslipp til sjø kan være lekkasje i ventiler, tette dren, korrosjonsdannelser eller søl på dørk.

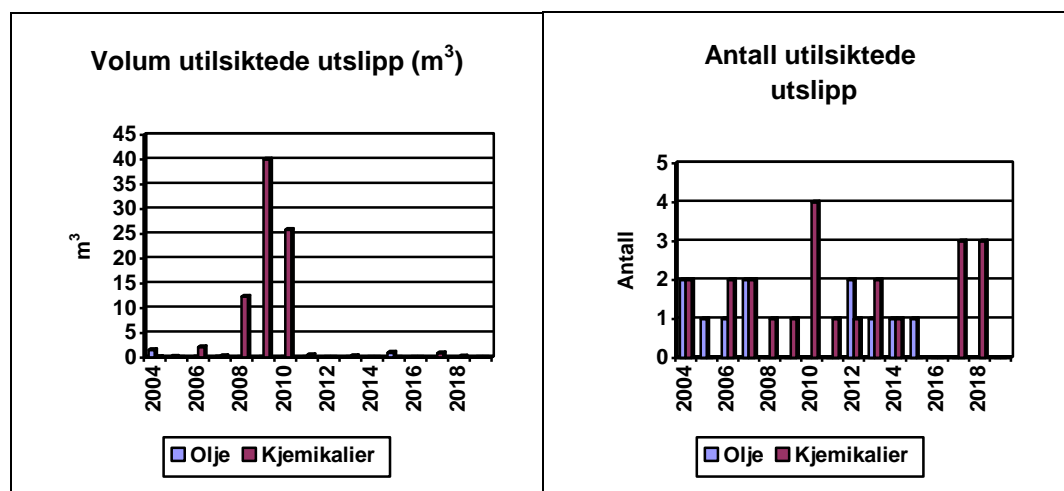
8.1 Utviktede utslipp av olje

Det er ikke rapportert utviktete utslipp til sjø av råolje eller diesel fra Gyda i 2019.

8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier

Det er i 2019 ikke rapportert noen utviktede utslipp til sjø av kjemikalier fra Gyda.

Figur 12 gir en oversikt over historisk utvikling i utviktede utslipp av olje og kjemikalier.



Figur 12 Utviktede utslipp av olje og kjemikalier

Utslippet i 2008 var ilmenitt, mens utslippene i 2009 og 2010 var fra vannbasert borevæske.

8.3 Utviklede utslipp til luft

I 2019 ble det registrert ett utviklet utslipp til luft på Gyda den 28. august, se Tabell 8-1 og Tabell 8-2 for nærmere beskrivelse.

Tabell 8-1 Utviklede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengde (kg)
Naturgass	1	39
Sum	1	39

Tabell 8-2 Beskrivelse av utviklede utslipp til luft

Beskrivelse av utviklede utslipp	
Dato	28.8.2019
Referanse	Synergi nr. 213742
Årsak / Beskrivelse	Gassdeteksjon ved oppstart av sirkulering av A-annulus på brønn A-3 til KWV på A13, ref. beskrivelse i Synergi.
Utslippskategori	Naturgass
Gj.snittlig rate, kg/s	0,109
Varighet, s	360
Gassmengde, kg	39, potensielt 47
Tiltak	Stoppet operasjon, og stengte inn KWV mm, diverse aksjoner i Synergi

9 Avfall

System for avfallshåndtering er lagt opp i henhold til retningslinjene til Norsk Olje og Gass. Avfall sendes til land til godkjente avfallsmottak. Avfallet er i hovedsak levert til ASCO Base i Tananger, og håndtert videre av SAR Gruppen AS. SAR har registrert avfallet i miljøregnskapet, og rapporter for farlig avfall og næringsavfall er sendt Repsol månedlig.

Registrering av både næringsavfall og farlig avfall baseres på tilbakemeldinger og dokumentasjon fra sorteringsanlegg, gjenvinningsanlegg og deponier når avfallet er ferdig håndtert.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller de forhåndsdefinerte sorteringskategoriene, avvikshåndteres.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9-1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret.

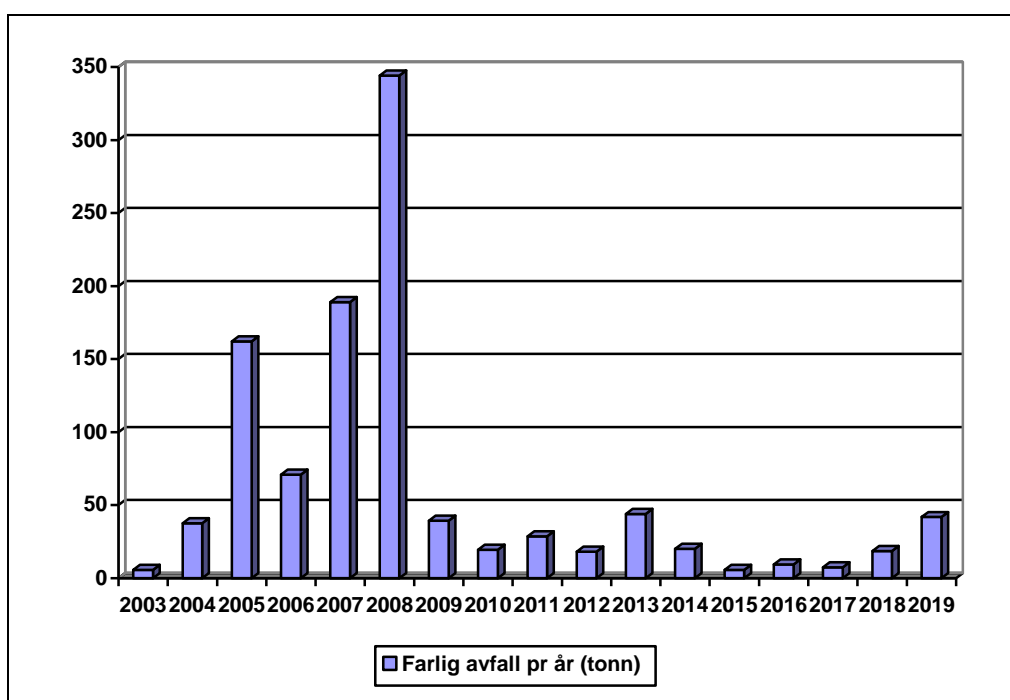
Tabell 9-1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Tatt til land [tonn]
Annet	KFK	16 05 04	7240	0,108
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,200
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,141
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,210
Batterier	Litiumbatterier kun farlige	16 06 05	7094	0,006
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,043
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1,682
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	13 08 99	7143	9,82
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	0,594
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,534
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0,545
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	10,34
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,144
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,028
Maling, alle typer	Herdere, organiske peroksider	16 09 03	7123	0,002
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,212
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,010
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	3,929

Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	12,40
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,908
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,041
Sum				41,89

Historisk har det vist seg at avfallsgruppen Oljeforurenset masse (oljefiller) utgjør hovedtyngden av farlig avfall. Det gjelder også for 2019, i tillegg til fraksjonen Uorganiske salter og annet fast stoff.

Figur 13 gir en historisk oversikt for mengde farlig avfall.



Figur 13 Historisk oversikt for farlig avfall

Mengde farlig avfall er høy i årene med boring med oljebasert borevæske, sist i 2012/2013. Avfallsmengden er blitt betydelig redusert etter 2013, noe som henger sammen med redusert aktivitet på installasjonen. I 2019 har plugging av brønner og høyere aktivitet på installasjonen medført høyere mengde farlig avfall.

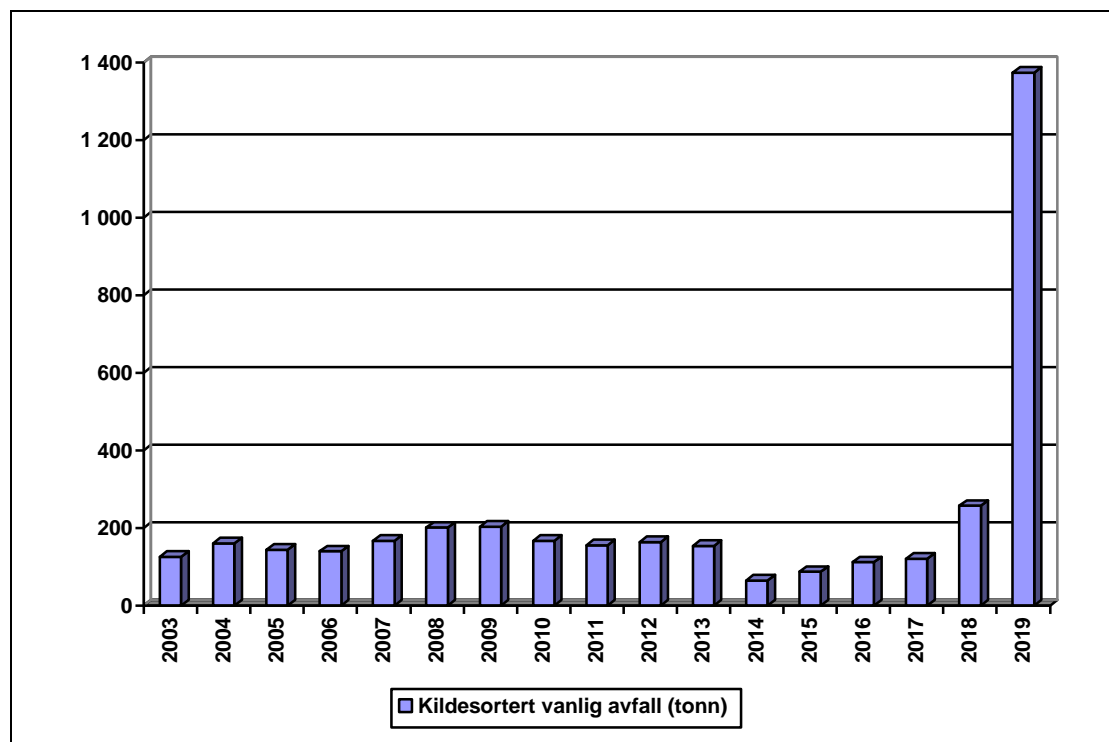
9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9-2 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall sendt i land i 2019.

Tabell 9-2 Kildesortert industriavfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt/brennbart avfall	36,82
Papir	7,02
Papp (brunt papir)	3,28
Treverk	14,40
Glass	0,76
Plast	6,56
EE-avfall	7,54
Restavfall	1,65
Metall	1 295
Blåsesand	0
Sprengstoff	0
Annet	0
Sum	1373

Figur 14 gir en historisk oversikt over total mengde kildesortert avfall fra Gyda.



Figur 14 Historisk utvikling for kildesortert industriavfall

Det har vært en økning i mengde innsendt industriavfall i perioden 2014 til 2019. Økningen for 2019 er forårsaket av høy aktivitet og mye personell ombord på Gyda i forbindelse med brønnplugging og arbeid relatert til avslutning på feltet. Metaller og matbefengt/ brennbart avfall (som forøvrig blir behandlet som restavfall) utgjorde de største fraksjonene av industriavfall i 2019.

9.3 Usikkerhet relatert til avfall

Innsendt avfall veies hos de ulike avfallsmottakere. Usikkerheten i rapporterte mengder er først og fremst relatert til usikkerheten i veieprosessen og rutinene hos avfallsmottaker. I tillegg er det en viss fare for at avfall kan registreres på feil innretning, spesielt for mobile rigger. Dette vil normalt fanges opp av operatør i etterkant, ved kontroll av avfallsrapportene.

10 Vedlegg

Tabell 10-1 GYDA / Produsertvann. Månedsoversikt av oljeinnhold

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	27 581	0,00	27 569	6,6	0,181
Februar	25 520	0,00	25 515	7,9	0,203
Mars	26 593	0,00	26 588	7,0	0,185
April	22 365	0,00	22 353	6,2	0,138
Mai	24 542	0,00	24 535	7,1	0,174
Juni	5 066	0,00	5 061	5,6	0,028
Juli	24 407	0,00	24 401	6,7	0,162
August	23 343	0,00	23 337	5,5	0,129
September	16 512	0,00	16 508	6,7	0,110
Oktober	24 688	0,00	24 679	6,5	0,161
November	24 498	0,00	24 493	6,4	0,157
Desember	23 305	0,00	23 296	6,7	0,156
Sum	268 418	0,00	268 338	6,7	1,79

Tabell 10-2 GYDA / Drenasjevann. Månedsoversikt av oljeinnhold

Månednavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
Januar	31	0	31	16	0,0005
Februar	28	0	28	23	0,001
Mars	31	0	31	51	0,002
April	30	0	30	29	0,001
Mai	31	0	31	30	0,001
Juni	30	0	30	30	0,001
Juli	31	0	31	24	0,001
August	31	0	31	17	0,001
September	30	0	30	9,0	0,0003
Oktober	31	0	31	10	0,0003
November	30	0	30	19	0,001
Desember	31	0	31	21	0,001
Sum	365	0	365	23	0,009

Tabell 10-3 GYDA / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Baracide W-960	Nei	01 - Biosid	0,56	0,19	0,33	Gul
EC6633A	Nei	01 - Biosid	12,34	0,00	0,00	Gul
NF-6	Nei	04 - Skumdemper	1,18	0,38	0,04	Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,34	0,24	0,02	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,58	0,15	0,34	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,18	0,05	0,11	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,95	0,70	0,10	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	776	303	320	Grønn
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	6,23	1,55	4,08	Grønn
Bentonite	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,29	0,06	0,00	Grønn
EcoSpacer II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,64	0,40	0,09	Gul
Baro-Lube NS	Nei	24 - Smøremidler	2,95	0,00	0,00	Gul
Polybutene multigrade (PBM)	Nei	24 - Smøremidler	2,90	0,00	0,00	Rød
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	24 - Smøremidler	3,48	0,00	0,00	Gul
AbandaCem L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	12,00	2,80	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	21,29	2,62	1,01	Gul
Expandacem HT NS Blend	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	685	57,30	16,00	Grønn
Halad-300L NO	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,20	0,72	0,00	Gul
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	16,52	1,94	1,03	Gul
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	75,84	6,84	1,40	Grønn
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	12,75	2,16	0,75	Gul
SCR-200L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,92	0,00	1,07	Gul
Suspend HT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,02	0,00	0,00	Gul
BARAKLEAN-926	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	59,15	20,44	38,71	Gul
CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	3,22	0,00	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	0,38	0,10	0,22	Gul
Monoethylene glycol	Nei	37 - Andre	70,73	0,00	0,00	Grønn
N-DRIL HT PLUS	Nei	37 - Andre	0,50	0,08	0,30	Grønn
PAC-LE/PAC-L	Nei	37 - Andre	0,20	0,09	0,07	Grønn
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,18	0,15	0,03	Grønn
Sum			1 770	402	386	

Tabell 10-4 GYDA / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
EC 6562A	Nei	03 - Avleiringshemmer	13,26	13,26	0	Gul
Emulsotron CC3298-NL	Nei	15 - Emulsjonsbryter	3,60	2,34	0	Gul
Sum			16,86	15,60	0	

Tabell 10-5 GYDA / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
EC6633A	Nei	01 - Biosid	3,66	0,00	3,66	Gul
EC 6351A	Nei	05 - Oksygenfjerner	5,93	0,00	5,93	Grønn
Sum			9,58	0,00	9,58	

Tabell 10-6 GYDA / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	0,11	0,11	0	Gul
Sum			0,11	0,11	0	

Tabell 10-7 GYDA / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Bestolife "3010" NM SPECIAL	Nei	23 - Gjengefett	1,31	0,13	0	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,49	11,49		Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,05	0	Gul
ZOK 27 GS	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,51	0,00	0	Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Nei	28 - Brannslukke-kjemikalier	0,38	0,38	0	Rød
Sum			13,75	12,05	0	

Tabell 10-8 GYDA / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	2,82	0	0	Gul
Sum			2,82	0	0	

Tabell 10-9 *GYDA / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann*

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,01	7,1	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	1 906
Etylbenzen	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	0,33	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	89
Toluen	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	5,1	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	1 367
Xylen	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	2,1	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	565
							3 926

Tabell 10-10 *GYDA / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann*

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		2,263	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	607,212
C2- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,9738	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	261,313
C3- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,3923	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	105,277
C4- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0714	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	19,152
C5- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0129	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	3,451
C6- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,034
C7- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0002	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,056
C8- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,025
C9- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,039
Fenol	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS	0,0010	1,6736	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	449,083
							1 446

Tabell 10-11 *GYDA / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann*

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m ³)	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse labora- torium	Dato for prøvetaking	Utslipp (kg)
Olje i vann (Installasjon)	Olje i vann (C7-C40), Mod. NS-EN ISO 9377 -2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4	6,4	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	1 720

Tabell 10-12 GYDA / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsen- trasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	268
Eddiksyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	3,3	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	876
Maursyre	Metansyre i vann, K-160	IC	2	1,0	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	268
Pentansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	268
Propionsyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	268
							1 949

Tabell 10-13 GYDA / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Detek- sjons- grense [g/m3]	Konsen- trasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00196	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,526
Acenaftylen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00018	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,048
Antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00002	0,00008	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,020
Benzo(a)antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00005	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,014
Benzo(a)pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00002	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,004
Benzo(b)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00002	0,00005	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,013
Benzo(g,h,i)perylene	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00002	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,005
Benzo(k)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,001
C1- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,01840	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	4,937
C1-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00326	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,876
C1-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,39033	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	104,740
C2- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,01968	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	5,280
C2-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,00333	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,893
C2-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M- 036	GC/MS	0,00001	0,17114	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	45,923

C3-Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00430	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	1,155
C3-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00006	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,017
C3-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,10859	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	29,138
Dibenz(a,h)antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,001
Dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00201	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,540
Fenantren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,01908	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	5,121
Fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00008	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,022
Fluoren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,01484	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	3,983
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,003
Krysen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00029	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,077
Naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,34064	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	91,406
Pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00066	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,178
							294,92

Tabell 10-14 GYDA / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0010	0,0025	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,66
Barium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0100	4,400	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	1 181
Bly	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0003	0,0017	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,45
Jern	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0200	19,667	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	5 277
Kadmium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0002	0,0001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,02
Kobber	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0005	0,0003	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,07
Krom	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0004	0,0004	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,11
Kvikksølv	Kvikksølv i sjøvann, Mod. NS-EN 1483, M-020	FIMS	0,00002	0,0001	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,02
Nikkel	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0015	0,0008	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	0,20
Sink	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0040	0,0433	Intertek West Lab AS	2018-09-11, 2019-10-04	11,63
							6 471