



**Årsrapport  
til  
Miljødirektoratet  
2018**



**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.....	13
2.1	BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE .....	13
2.2	BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE .....	14
2.3	BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE.....	14
3	OLJEHOLDIG VANN .....	15
3.1	OLJE-/VANNSTRØMMER OG RENSEANLEGG .....	15
3.2	PRØVETAKING OG ANALYSE AV OLJEHOLDIG VANN.....	15
3.3	ÅPENT AVLØPSSYSTEM .....	16
3.4	UTSLIPP AV OLJE.....	16
3.5	UTSLIPP AV ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER .....	17
3.6	MÅLEUSIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP AV LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERTVANN .....	22
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....	25
4.1	SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP .....	25
4.2	KJEMIKALIER I LUKKEDE SYSTEM.....	26
4.3	BRANNSKUM.....	26
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	27
5.1	OPPSUMMERING AV KJEMIKALIENE.....	27
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF .....	29
6.1	KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF .....	29
6.2	STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN, SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER 29	
6.3	USIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	29
7	UTSLIPP TIL LUFT .....	30
7.1	FORBRENNINGSPROSESSER.....	30
7.2	LASTING OG LAGRING AV RÅOLJE .....	31
7.3	DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING .....	31
7.4	BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER .....	32
7.5	MÅLEUSIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP TIL LUFT .....	32
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP.....	33
8.1	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE .....	33
8.2	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	33
8.3	UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT .....	35
9	AVFALL.....	36
9.1	FARLIG AVFALL .....	36
9.2	KILDESORTERT AVFALL .....	37
9.3	USIKKERHET RELATERT TIL AVFALL .....	38
10	VEDLEGG.....	39

**Tabeller**

TABELL 1-1 RESERVER I GYDA PER 31.12.2018 (KILDE:WWW.NPD.NO) .....	6
TABELL 1-2 EIERANDELER I GYDA .....	6
TABELL 1-3 UTSLIPPSTILLATELSER GJELDENDE PÅ GYDA .....	6
TABELL 1-4 STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET .....	7
TABELL 1-5 OVERSIKT OVER KJEMIKALIER SOM I HENHOLD TIL AKTIVITETSFORSKRIFTEN § 65 SKAL PRIORITERES FOR SUBSTITUSJON .....	10
TABELL 1-6 STATUS FORBRUK .....	11
TABELL 1-7 STATUS PRODUKSJON .....	11
TABELL 3-1 UTSLIPP AV OLJE OG OLJEHOLDIG VANN .....	16
TABELL 3-2 UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERT VANN .....	17
TABELL 3-3 UTSLIPP AV BTEX I PRODUSERT VANN.....	18
TABELL 3-4 UTSLIPP AV PAH-FORBINDELSER I PRODUSERT VANN .....	18
TABELL 3-5 UTSLIPP AV FENOLER I PRODUSERT VANN .....	19
TABELL 3-6 UTSLIPP AV ORGANISKE SYRER I PRODUSERT VANN .....	19
TABELL 3-7 ANALYSEUSIKKERHET FOR LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERTVANN .....	23
TABELL 4-1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	25
TABELL 5-1 FORBRUK OG UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER .....	27
TABELL 7-1 UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER PÅ PERMANENT Plasserte innretninger .....	30
TABELL 7-2 DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING .....	32
TABELL 8-1 OVERSIKT OVER UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	33
TABELL 8-2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER.....	34
TABELL 9-1 FARLIG AVFALL .....	36
TABELL 9-2 KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL.....	37
TABELL 10-1 GYDA / PRODUSERTVANN, MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD .....	39
TABELL 10-2 GYDA / DRENASJEVANN, MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD .....	39
TABELL 10-3 GYDA / A - BORE- OG BRØNNKJEMIKALIER, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE. ....	40
TABELL 10-4 GYDA / B - PRODUKSJONSKJEMIKALIER, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE .....	40
TABELL 10-5 GYDA / C - INJEKSJONSVANNKJEMIKALIER, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE .....	40
TABELL 10-6 GYDA / E - GASSBEHANDLINGSKJEMIKALIER, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE .....	40
TABELL 10-7 GYDA / F - HJELPEKJEMIKALIER, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE .....	40
TABELL 10-8 GYDA / G - KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN, MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE.....	41
TABELL 10-9 GYDA / BTEX. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN .....	41
TABELL 10-10 GYDA / FENOLER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN .....	41
TABELL 10-11 GYDA / OLJE I VANN, PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN.....	42
TABELL 10-12 GYDA / ORGANISKE SYRER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN.....	42
TABELL 10-13 GYDA / PAH-FORBINDELSER, PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN.....	42
TABELL 10-14 GYDA / TUNGMETALLER, PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN.....	44

## Figurer

FIGUR 1 INTERNT DOKUMENT POP-GLN-GYD-001 «BESTE PRAKSIS FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV RENSEANLEGGET PÅ GYDA PL019B PL065».....	9
FIGUR 2 PRODUKSJON PÅ GYDAFELTET, SAMT PROGNOSE FRAM TIL 2019. ....	12
FIGUR 3 HISTORISK FORBRUK OG UTSLIPP AV VANNBASERTE BOREVÆSKER.....	13
FIGUR 4 HISTORISK FORBRUK AV OLJEBASERT BOREVÆSKE. ....	14
FIGUR 5 UTSLIPP AV OLJE OG PRODUSERTVANN .....	16
FIGUR 6 HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERTVANN FRA GYDA.....	18
FIGUR 7 HISTORISK UTVIKLING I UTSLIPP AV ORGANISKE FORBINDELSER I PRODUSERTVANN FRA GYDA	21
FIGUR 8 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....	25
FIGUR 9 FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER, FORDELT ETTER MILJØDIREKTORATET SINE HOVEDFARGEKATEGORIER.....	28
FIGUR 10 HISTORISK UTVIKLING AV UTSLIPP AV GRØNN, GUL, RØD OG SVART KATEGORI.....	28
FIGUR 11 UTSLIPP TIL LUFT, CO <sub>2</sub> OG NOX .....	31
FIGUR 12 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE OG KJEMIKALIER.....	35
FIGUR 13 HISTORISK OVERSIKT FOR FARLIG AVFALL .....	37
FIGUR 14 HISTORISK UTVIKLING FOR KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL .....	38

Dato: 14.3.2019

Rapport utarbeidet av:

  
 Sonja Urdal Alsvik

Miljørådgiver, Repsol Norge AS  
 Tlf: 5200 1613, e-post: [sualsvik@repsol.com](mailto:sualsvik@repsol.com)

Godkjent av:

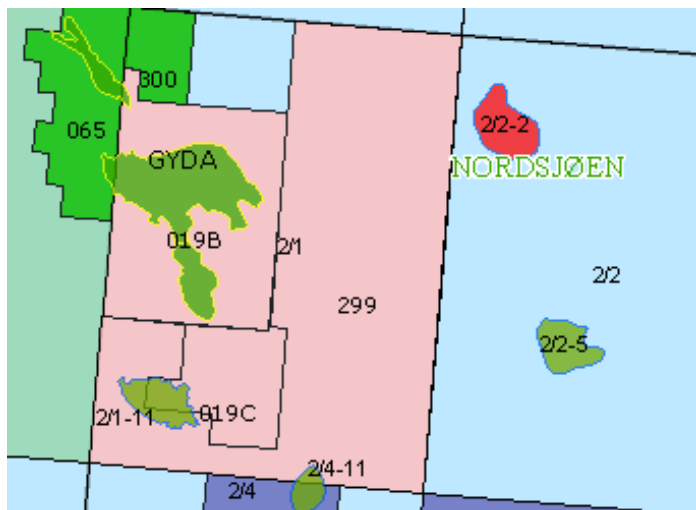
  
 Vegard Bruaset

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, har vært gyldig frem til 1.9.2018, men Repsol har etter søknad fått forlenget gyldighet av lisensen frem til 1. september 2019.



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

Oljen transporteres til Ekofisk via oljerørledningen fra Ula og videre i Norpipe til Teesside. Gassen har tidligere blitt transportert i egen rørledning til Ekofisk for videre transport til Emden via Norpipe. Fra januar 2017 er det imidlertid blitt stans i gasseksport og klargjort for gassimport fra Ekofisk. Dette er et resultat av minkende gass-

produksjon fra Gyda-reservoaret, samtidig som en vil unngå kraftgenerering kun fra diesel i perioden som kommer med plugging av brønner, nedstengt produksjon og nedstengningsaktiviteter på Gyda. Oljeeksport og fremtidig gassimport måles etter fiskal standard før rørledningstransport til/fra Ekofisk. Målesystemene inngår i systemet for hydrokarbonfordeling i Ekofisk.

Gyda har 12 olje/gass-produsenter og 6 vanninjeksjonsbrønner. Injeksjon av produsertvann har tidligere vært vurdert, men har vist seg å ikke være et teknisk og kostnadsmessig alternativ på Gyda, da feltet er et modent felt og lenge har vært i haleproduksjon. Rettighetshaverne har sett på ulike alternativ 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 erfarer utfordringer med å opprettholde oljeproduksjonen og driften er ikke lenger økonomisk bærekraftig, selv med alle vellykkede tiltak som er gjort de senere år for å redusere kostnader. Oppstart av plugging av brønner vil påbegynnes i 2019, parallellt med produksjon frem til siste brønn stenges ned. Arbeidet med brønnplugging, driftsavslutning og til slutt fjerning av plattformen vil strekke seg over flere år. Rettighetshaverne leverte en avslutningsplan for feltet til myndighetene i 2016, og ifølge vedtaket skal disponeringsarbeidet avsluttes 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 2018.

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 31.12.2018 (kilde:www.npd.no)

Opprinnelig utvinnbare reserver				Gjenværende reserver			
Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm <sup>3</sup> o.e.]	Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm <sup>3</sup> o.e.]
36,23	6,24	1,60	45,51	0,00	0,00	0,00	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 2018.

Tabell 1-3 Utslippstillatelser gjeldende på Gyda

Utslippstillatelse	Dato	Referanse (Miljø- direktoratet)
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gyda (Oppdatering av krav til deteksjon av akutte utslipp og responstid)	7.10.2016	2016/842
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gyda (Inkludering av stoff i rød kategori for avleiringshemmer)	11.9.2018	2016/842
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gyda	11.6.2018	2013.0422.T, versjon 6

Det har ikke vært overskridelse av tillatelsene i 2018.

## 1.4 Status for nullutslippsarbeidet /EIF/OIW renseanlegg

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

Tabell 1-4 Status for nullutslippsarbeidet

Tiltaksbeskrivelse	Status	Kommentar
Reinjeksjon av produsert vann 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	Klargjort	Reversere gasseksport til import. Unngåtte utslipp til luft.

I 2014 kom det nye krav om risikovurderinger i form av EIF-beregninger for installasjoner med utslipp av produsert vann, 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 tidsintegrert, 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 tidsintegrert 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 teknologivurderinger på Gyda. Det er ikke planlagt ny beregning av EIF, da produksjonen stenges ned i 2019.

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 2018.

### 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 m<sup>3</sup>/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.

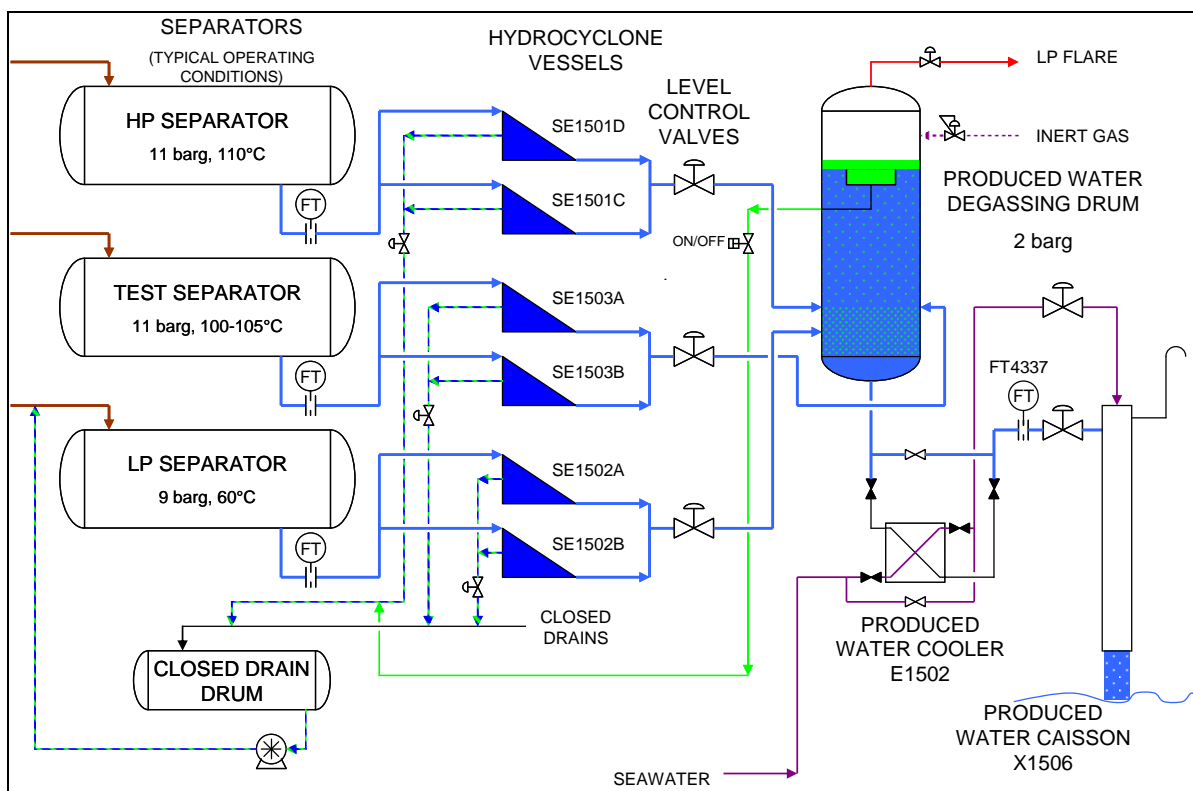
Hovedmengden av produsertvannet tas ut i HP separatoren og sendes via hydroykloner (2x100% konfigurasjon) før trykket tas ned over nivåkontrollventilen, avgasses i avgassingstanken ved 2 barg før det måles og sendes over bord i en dumpe caisson terminert 7 meter over normalt havnivå. Reject fra syklonene 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 renseseffekt. 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 subtitueres. Tabell 1-5 viser kjemikalier som er brukt i 2018 som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 65 Valg av kjemikalier.

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
Scale-Guard® EC6660A	Rød 8 (46 %)	Avleiringshemmer	Ikke identifisert	Ikke relevant, pga kort gjenværende produksjonstid
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

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 utskiftning av brannskum grunnet kort gjenværende operasjonstid på Gyda.

Avleiringshemmeren Scale-Guard® EC6660A ble etter oppdaterte testresultater omkategorisert fra gul til rød høsten 2018. Kjemikaliet har vært brukt til scale-squeeze behandling og ble i 2018 brukt på to brønner, A-15 og A-27 A. Det ble ikke igangsatt forsøk på å finne erstatningsprodukter i gul kategori grunnet kort gjenværende produksjonstid. Dette gjelder også for avleiringshemmer og emulsjonsbryter i kategori gul 102.

## 1.6 Forbruk og produksjon

Tabell 1-6 og Tabell 1-7 viser henholdsvis forbruk og produksjon på Gydafeltet i 2018. Dette er tall oppløst til EEH (Epim Environment Hub) av Oljedirektoratet (OD).

Tabell 1-6 Status forbruk

Måned	Injisert gass (Sm <sup>3</sup> )	Injisert sjøvann (Sm <sup>3</sup> )	Brutto faklet gass (Sm <sup>3</sup> )*	Brutto brenngass (Sm <sup>3</sup> )	Diesel OD (l)	Diesel forbrent, fra miljøregnskap (l)
Januar	0	0	40 836	981 861		5 000
Februar	0	0	37 639	907 922		42 000
Mars	0	0	42 855	964 230		28 000
April	0	3	50 921	933 262		5 000
Mai	0	0	53 383	907 671		33 000
Juni	0	0	35 086	60 984	600 600	687 600
Juli	0	0	51 842	960 294		73 000
August	0	12	39 518	897 559		73 000
September	0	0	37 298	790 662		68 000
Oktober	0	0	30 768	929 587		11 000
November	0	0	31 642	832 384		68 000
Desember	0	0	30 417	940 499	525 000	5 000
<b>Sum</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>482 205</b>	<b>10 106 874</b>	<b>1 125 600</b>	<b>1 099 000</b>

\*Fakkelmengde er fratrukket nitrogen.

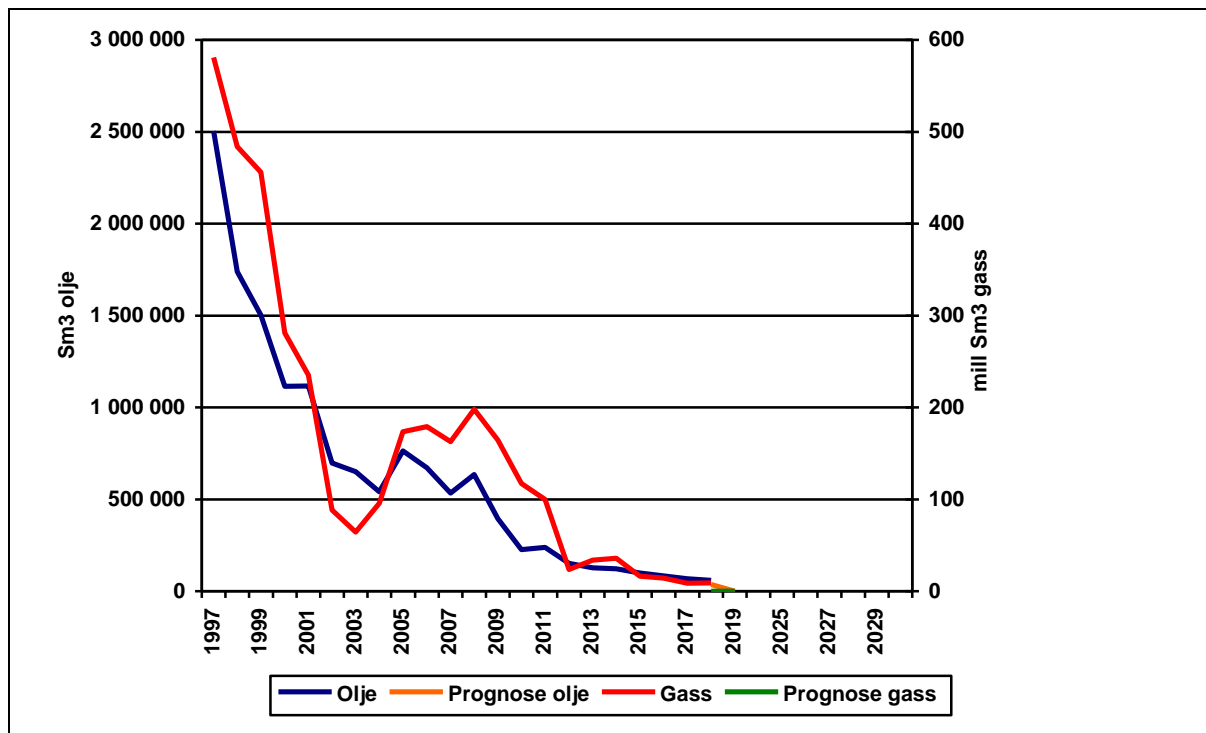
Kolonnen «Diesel OD» i tabellen er basert på bunkring og rapporteres halvårlig til OD, uten hensyn til endring i lagerbeholdning. Volum av eventuell diesel injisert i brønner, i forbindelse med brønnoperasjoner, vises ikke i tabellen.

Tabell 1-7 Status produksjon

Måned	Brutto olje (m <sup>3</sup> )	Netto olje (m <sup>3</sup> )	Brutto kondensat (m <sup>3</sup> )	Netto kondensat (m <sup>3</sup> )	Brutto gass (m <sup>3</sup> )	Netto gass (m <sup>3</sup> )	Vann (m <sup>3</sup> )	Netto NGL (m <sup>3</sup> )
Januar	5 446	5 144			715 034		23 584	
Februar	5 018	4 765			706 618		25 794	
Mars	5 812	5 609			927 253		29 140	
April	5 642	5 371			984 183		27 453	
Mai	4 974	4 750			606 380		24 667	
Juni	165	155			8 499		987	
Juli	5 815	5 554			856 127		26 190	
August	5 363	5 111			873 168		26 191	
September	4 794	4 575			709 959		23 140	
Oktober	5 703	5 440			953 319		27 019	
November	4 868	4 679			781 765		25 478	
Desember	5 440	5 210			966 511		27 892	
<b>Sum</b>	<b>59 041</b>	<b>56 363</b>			<b>9 088 816</b>		<b>287 535</b>	

Det var revisjonsstans i juni 2018.

Figur 2 viser historisk produksjon av olje og gass på Gydafeltet, samt prognoser for gjenværende produksjon.



Figur 2 Produksjon på Gydafeltet, samt prognose fram til 2019.

Det har tidligere vært igangsatt prosjekter for å forsøke og forlenge feltets levetid fram til 2020, blant annet vurdering av gassinjeksjon (har vist seg å ikke være et alternativ) og drift av ESP-pumper (Electrical Submersible Pump), som heller ikke ga 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 ga mye mindre olje enn forventet.

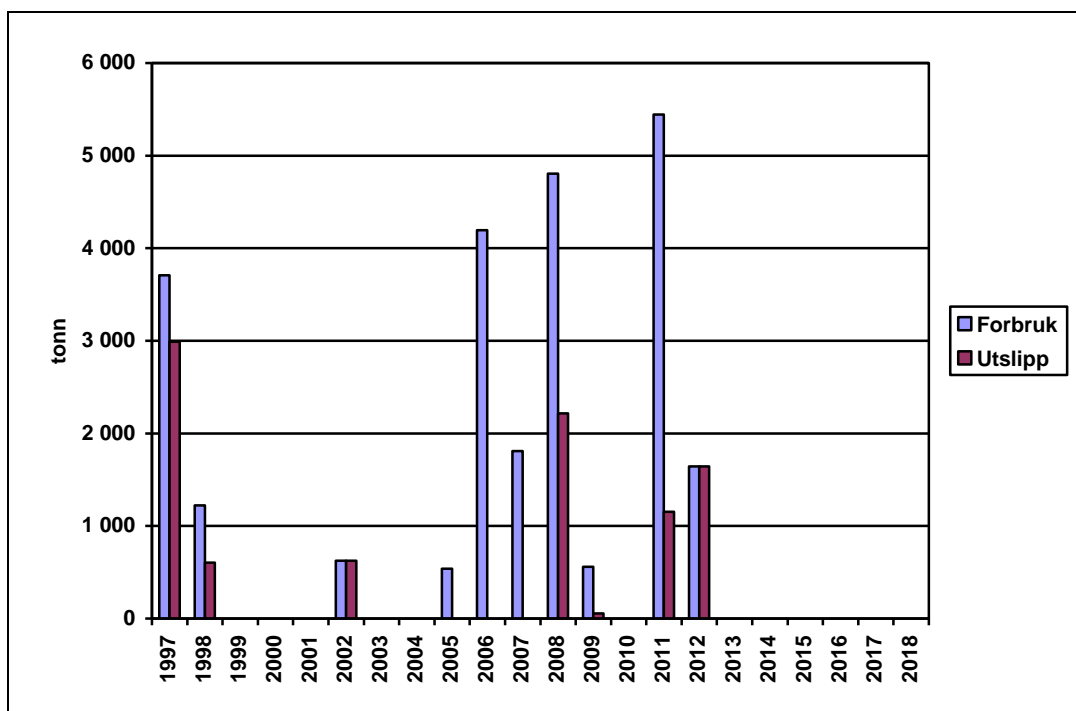
Det er planlagt å påbegynne plugging av brønner og stenge ned siste brønn i 2019. Importen av brenngass fra Ekofisk til Gyda er igangsatt, siden mengde egenprodusert gass ikke er tilstrekkelig til å drive gassturbinene. Gassimporten gir redusert behov for diesel til kraftgenerering og i tillegg blir utslipp til luft spesielt av NO<sub>x</sub>, redusert sammenlignet med å drive turbiner med diesel.

## 2 Utslipp fra boring

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det har ikke vært boring med vannbasert borevæske siden 2012.

Figur 3 viser historisk forbruk av vannbasert borevæske i tonn.



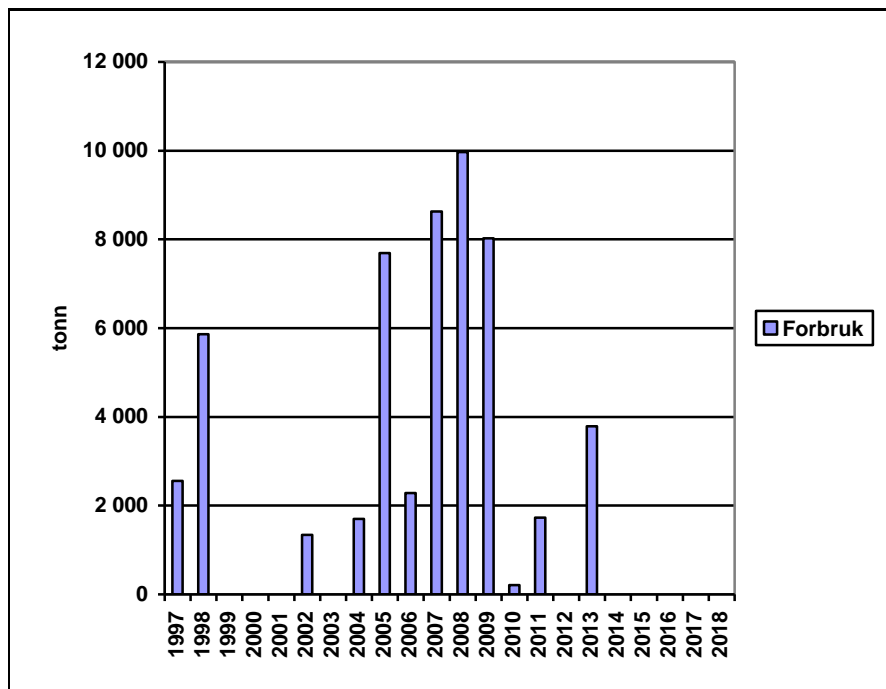
Figur 3 Historisk forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker.

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.

## 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det har ikke vært boring med oljebasert borevæske siden 2013.

Figur 4 viser historisk forbruk av oljebasert borevæske.



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 benytter «Flurocheck 2000 Arjay» for analyser av olje i vann. Metoden baserer seg på UV-fluorescens. Det ble i oktober 2011 sendt en rapport fra usikkerhetsberegninger av olje i vann-målingene 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.

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 gasskromatografisk 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 kontroll-laboratoriet. Ved behov utføres det også 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 m<sup>3</sup> 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 olje i vann verdiene for drenasjevann er konservative. Det tas prøver fra "seasump"caisson regelmessig, ca. ukentlig.

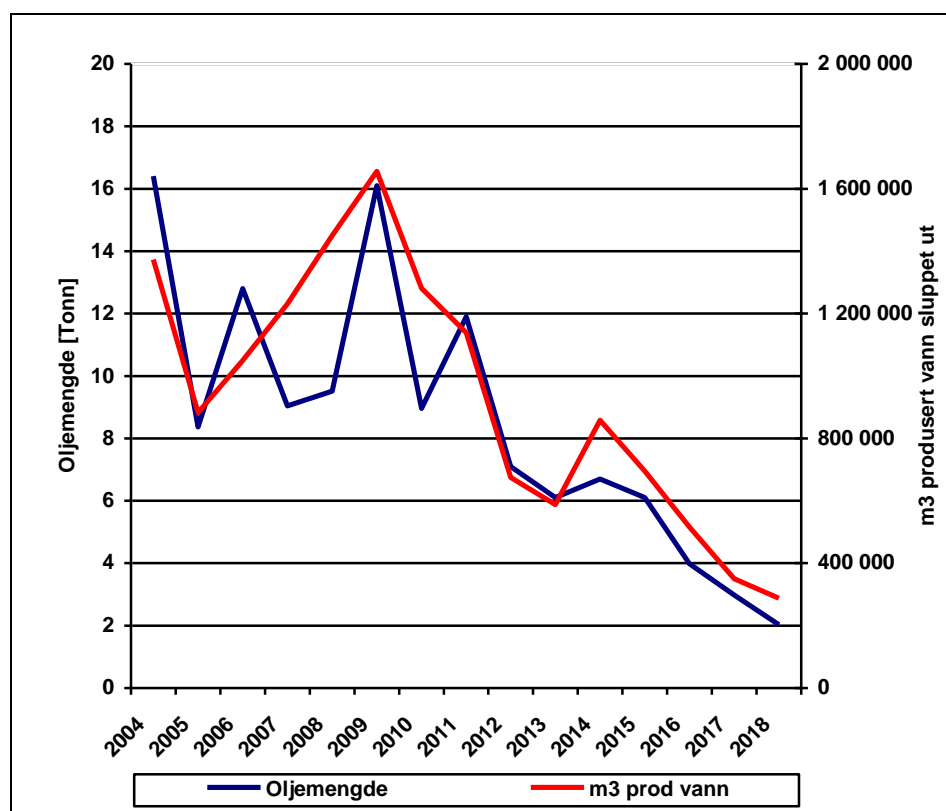
### 3.4 Utslipp av olje

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 (m3)	Midlere oljeinnhold (mg/l)	Olje til sjø (tonn)	Injisert vann (m3)	Vann til sjø (m3)	Eksportert prod vann (m3)	Importert prod vann (m3)
Produsert	287 727	7,1	2,031	0	287 535	192	0
Fortrengning							
Drenasje	365	12	0,004	0	365	0	0
Annet							
<b>Sum</b>	<b>288 092</b>	<b>7,1</b>	<b>2,036</b>	<b>0</b>	<b>287 900</b>	<b>192</b>	<b>0</b>

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 2018 var 7,1 mg/l.

### 3.5 Utslipp av organiske forbindelser og tungmetaller

Ved utvidet analyse av produsertvann benyttes konsentrasjonene av de ulike organiske forbindelser og tungmetaller i produsertvannet for å beregne mengde utslipp av disse. Det tas prøver til dette to ganger i året. Data er basert på to analyseserier av produsertvannet (19. mars og 11. september 2018) med 3 parallelle prøver for hver analyseparameter. Laboratorium som brukes er Intertek West Lab AS.

Det tas også fire prøver årlig for analyse av radioaktivitet i produsertvannet. Resultatene oppgis i separat rapport til Statens strålevern.

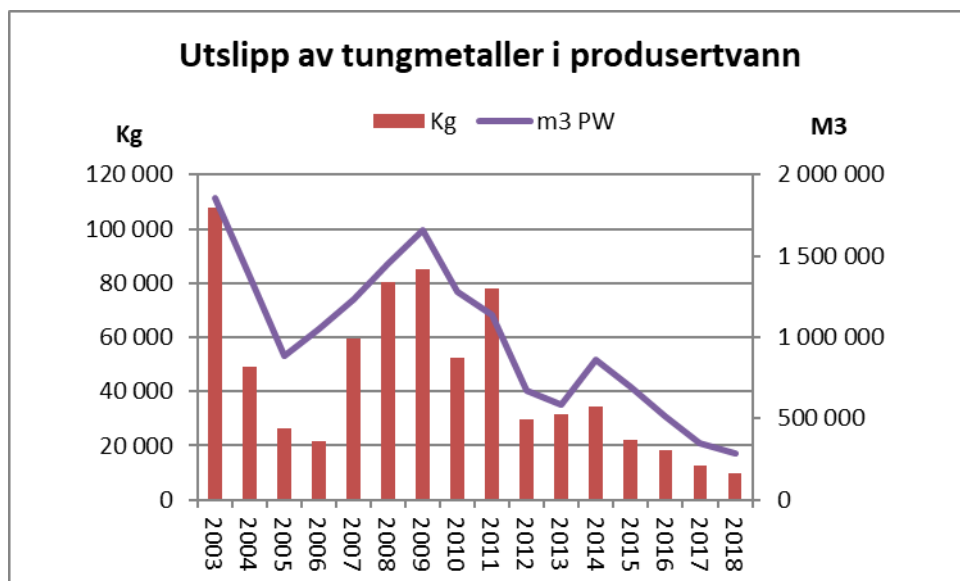
Tabellene nedenfor gir en oversikt over utslipp av løste komponenter med produsert vann fra feltet i rapporteringsåret.

Tabell 3-2 Utslipp av tungmetaller i produsert vann gir en oversikt over utslipp av tungmetaller med produsert vann.

Tabell 3-2 Utslipp av tungmetaller i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon (g/m <sup>3</sup> )	Utslipp (kg)
Arsen	0,0030	0,85
Barium	8,82	2 535,13
Jern	24,57	7 065,60
Bly	0,0061	1,753
Kadmium	0,0001	0,041
Kobber	0,0009	0,257
Krom	0,0020	0,584
Kvikksølv	0,0001	0,029
Nikkel	0,0019	0,538
Sink	0,0532	15,30
<b>Sum</b>	<b>33,46</b>	<b>9 620</b>

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 produsert vannet på Gyda avhenger derfor av hvilke brønner som er i drift når produsert vannprøven blir tatt, og kan variere 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 produsert vann.

Tabell 3-3 Utslipp av BTEX i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Benzen	6,88	1 977,33
Toluen	5,05	1 452,69
Etylbenzen	0,35	102,04
Xylen	2,15	618,03
<b>Sum</b>	<b>14,43</b>	<b>4 150,10</b>

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	98,062	JA		JA
C1-naftalen	0,375	107,907	JA		
C2-naftalen	0,236	67,812	JA		
C3-naftalen	0,157	45,232	JA		
Fenantren	0,0218	6,279	JA		JA
C1-Fenantren/Antrasen	0,0283	8,128	JA		
C2-Fenantren/Antrasen	0,0359	10,317	JA		
C3-Fenantren/Antrasen	0,0094	2,690	JA		

Dibenzotiofen	0,00221	0,637	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00441	1,268	JA		
C2-dibenzotiofen	0,00566	1,628	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00011	0,031	JA		
Acenaftylen	0,00041	0,119		JA	JA
Acenaften	0,00210	0,604		JA	JA
Antrasen	0,00006	0,016		JA	JA
Fluoren	0,01316	3,783		JA	JA
Fluoranten	0,00012	0,035		JA	JA
Pyren	0,00094	0,270		JA	JA
Krysen	0,00046	0,131		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00008	0,023		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00004	0,011		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00005	0,013		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00009	0,027		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	0,00003	0,008		JA	JA
<b>Sum</b>	<b>1,235</b>	<b>355,03</b>	<b>349,99</b>	<b>5,04</b>	<b>109,39</b>

Tabell 3-5 Utslipp av fenoler i produsert vann

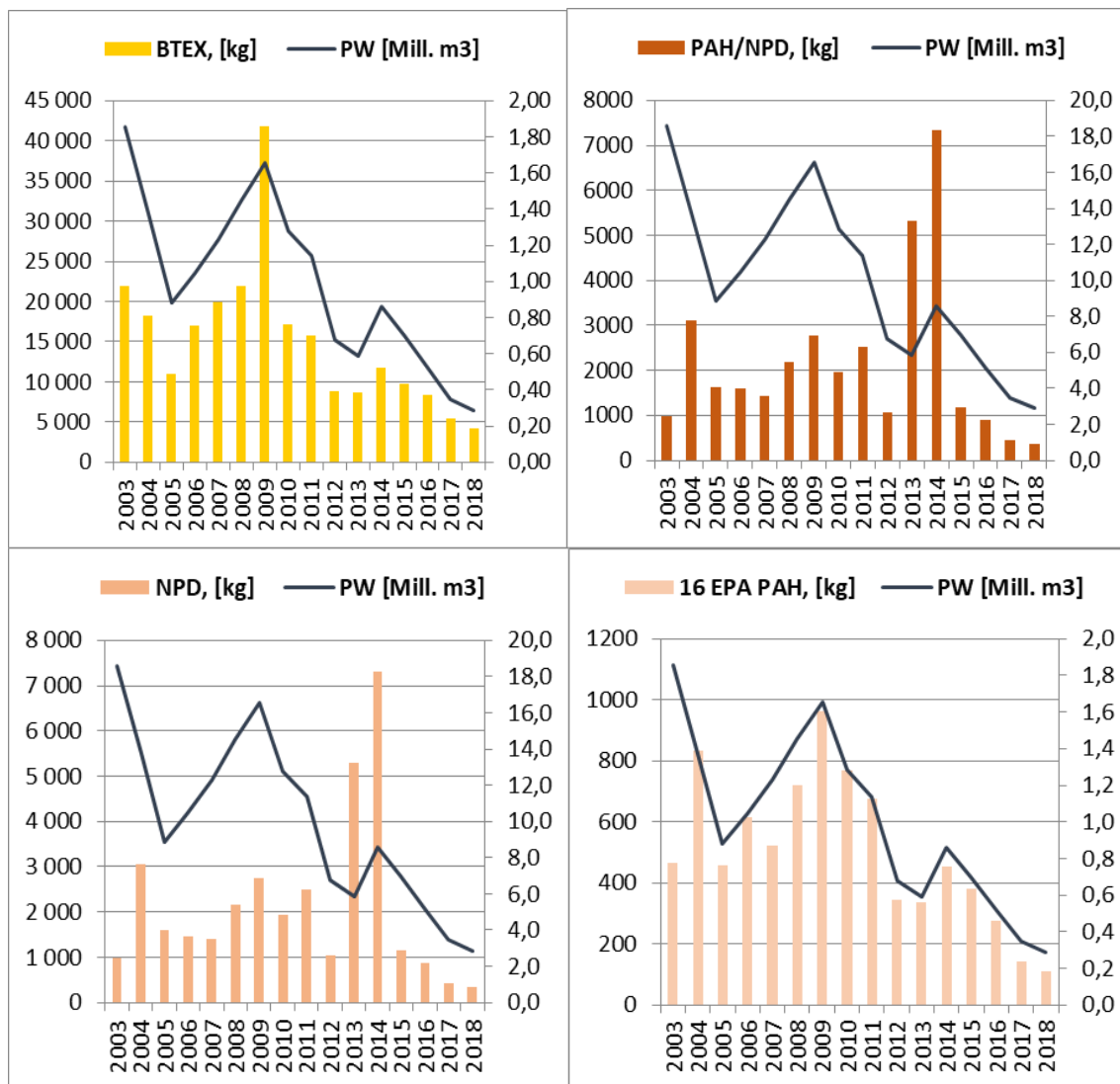
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Fenol	1,87	537,54
C1-Alkylfenoler	2,42	694,79
C2-Alkylfenoler	0,86988	250,12
C3-Alkylfenoler	0,36119	103,85
C4-Alkylfenoler	0,05623	16,17
C5-Alkylfenoler	0,01013	2,913
C6-Alkylfenoler	0,00024	0,0687
C7-Alkylfenoler	0,00062	0,1780
C8-Alkylfenoler	0,00024	0,0690
C9-Alkylfenoler	0,00003	0,0090
<b>Sum</b>	<b>5,58</b>	<b>1 605,71</b>

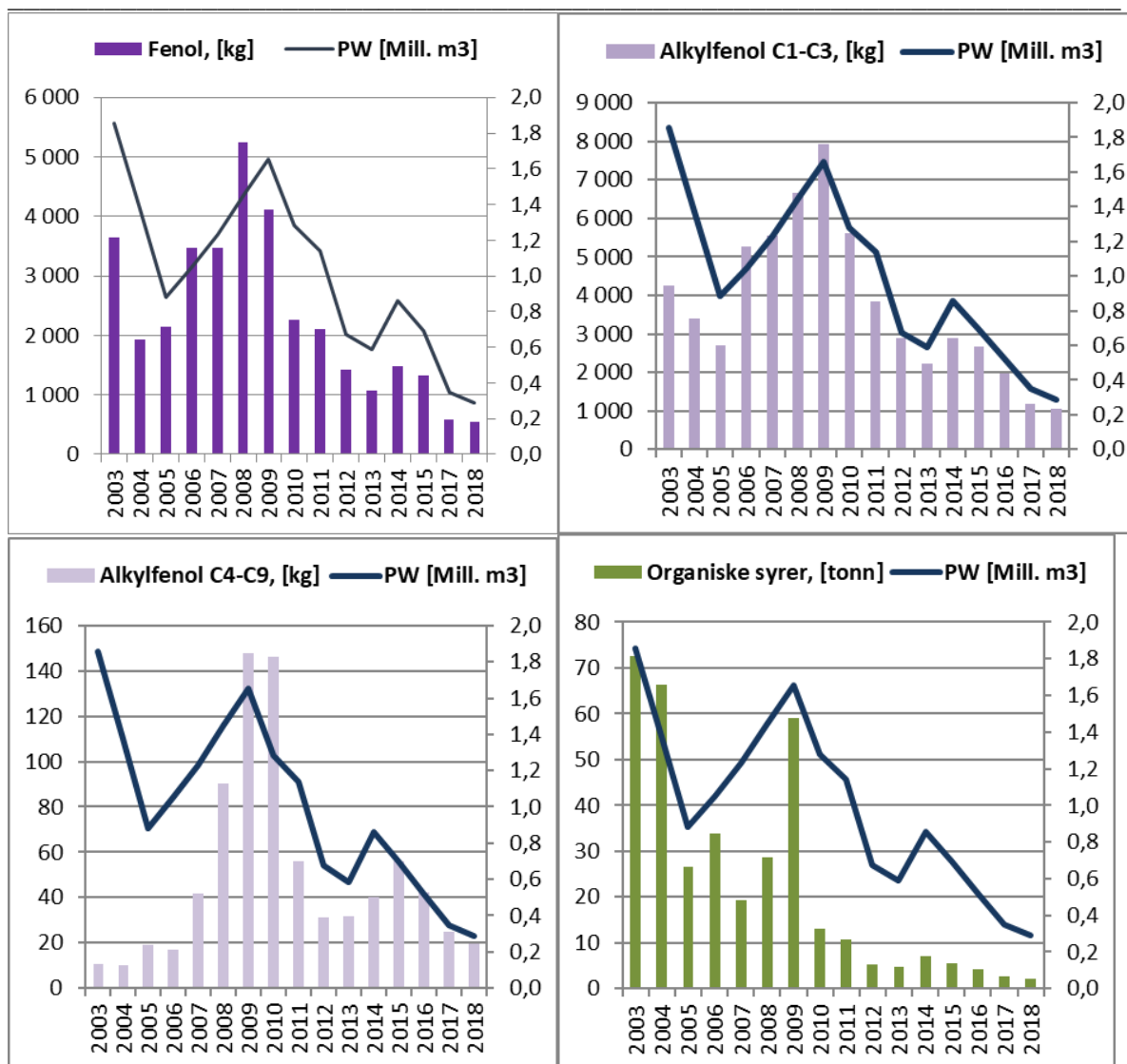
Tabell 3-6 Utslipp av organiske syrer i produsert vann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Maursyre	1	288
Eddiksyre	3,7	1 053
Propionsyre	1	288
Butansyre	1	288
Pentansyre	1	288
Naftensyrer*	-	-
<b>Sum</b>	<b>7,7</b>	<b>2 203</b>

\* 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 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  $\pm 6$  %. For å redusere usikkerheten i vannmengdemålingen gjøres periodvis 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
<b>Alcylated phenols in water, GC/MS</b>						
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
<b>BTEX, organic acids in seawater HS/GC/MS</b>						
Benzene	mq/l	0,01		M-047	Intern metode	24%   ±0,01
Etanoic 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	mq/l	2		M-047	Intern metode	22%   ±2
p-Xylene	mq/l	0,02		M-047	Intern metode	28%   ±0,02
Toluene	mq/l	0,02		M-047	Intern metode	28%   ±0,02
<b>Mercury in seawater, FIMS</b>						
Mercury, Hg	µq/l	0,02	1000	M-020	Mod. NS-EN 1483	25%   ±0,05
<b>Metals in seawater, ICP-MS</b>						
Lead, Pb	µq/l	0,25	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	35%   ±0,75
Iron, Fe	µq/l	20	400000	a-v-008	Basert på EPA200.8	30%   ±60
Cadmium, Cd	µq/l	0,15	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	45%   ±0,45
Copper, Cu	µq/l	0,5	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	50%   ±1,5
Chromium, Cr	µq/l	0,4	5000	a-v-008	Basert på EPA200.8	35%   ±1,2
Zinc, Zn	µq/l	4	1000000	a-v-008	Basert på EPA200.8	50%   ±20
<b>Methanoic acid in water, IC</b>						
Methanoic/Formic acid	mq/l	2	114	K-160	mod. ASTM 5996	20%   ±2
<b>Oil in water, (C7-C40), GC/FID</b>						
Oil in Water (C7-C40)	mq/l	0,4		M-039	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	15%   ±0,2
<b>PAH/NPD in water, GC/MS</b>						
Acenaphthene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Acenaphthylene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Anthracene	µq/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	50%   ±0,05
Benzo(a)anthracene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Benzo(a)pyrene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,03
Benzo(b)fluoranthene	µq/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,05
Benzo(ghi)perylene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Benzo(k)fluoranthene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Dibenzo(ah)anthracene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Dibenzothiophene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Phenanthrene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Fluoranthene	µq/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,05
Fluorene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µq/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	40%   ±0,04
Chrycene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Naphtalene	µq/l	0,02		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,06
Pyrene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Sum C1-dibenzothiophenes	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	30%   ±0,02
Sum C1-Phenanthrene/Anthracene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Sum C1-Naphtalene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Sum C2-Dibenzothiophene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40%   ±0,03
Sum C2-Phenanthrene/Anthracene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40%   ±0,08
Sum C2-Naphtalene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	35%   ±0,02
Sum C3 Naphtalene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40%   ±0,08
Sum C3-Dibenzothiophene	µq/l	0,01		M-036	ISO28540:2011	40%   ±0,08
Sum C3-Phenanthrene/Anthracene	µq/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 kjemikaliens økotoksikologiske informasjon (HOCNF, Harmonised Offshore Chemical Notification Format). Utslipp rapporteres i henhold til Aktivitetsforskriften § 63 *Kategorisering av stoff og kjemikalier*.

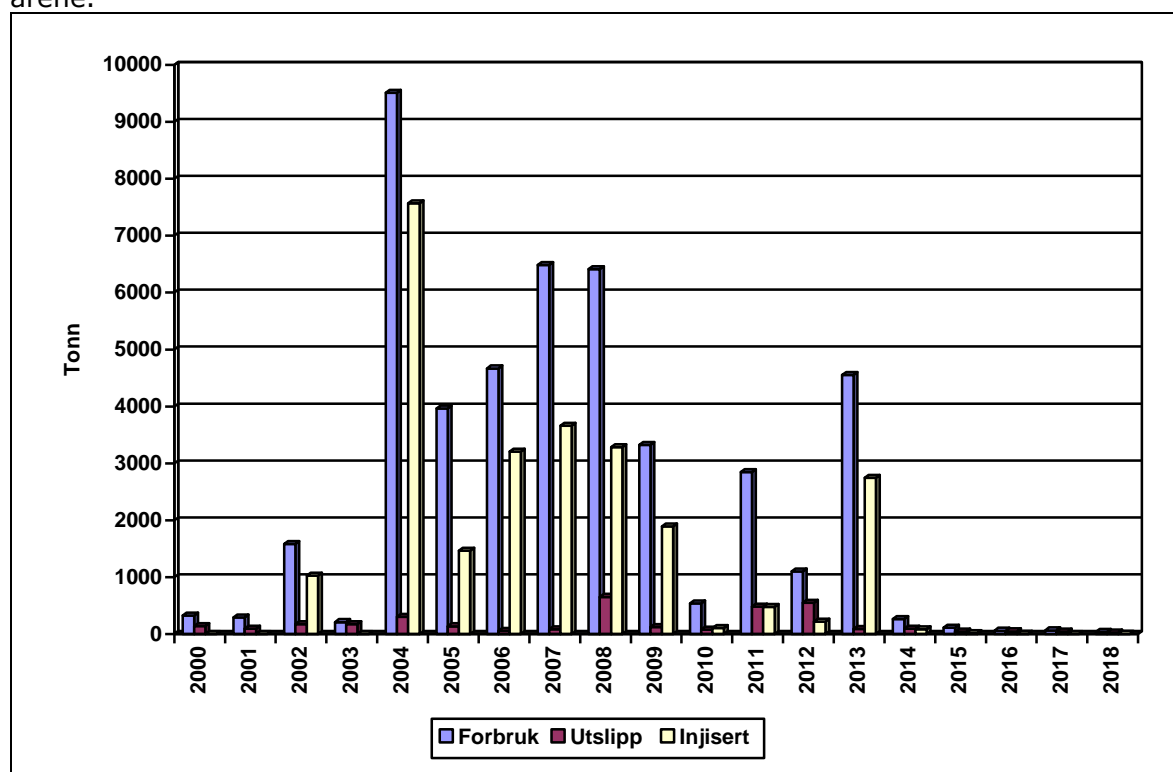
### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

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	9,39	7,01	0,00
B	Produksjonskjemikalier	18,65	16,91	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	2,36	0,00	2,36
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	0,45	0,45	0,00
F	Hjelpekjemikalier	5,47	5,05	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	4,14	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
<b>Sum</b>		<b>40,46</b>	<b>29,42</b>	<b>2,36</b>

Figur 8 gir en oversikt over forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier de siste årene.



Figur 8 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Som det fremgår av figuren, er kjemikalieforbruket etter 2013 gått betydelig ned, da det ikke lenger har vært boring.

## **4.2 Kjemikalier i lukkede system**

Kjemikaler 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 2018 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

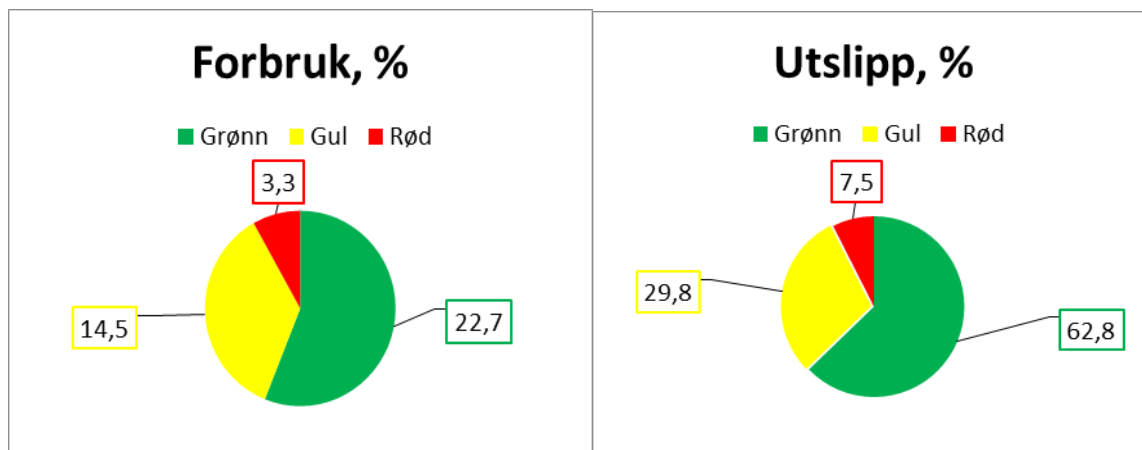
De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert i mengder av stoffer i de ulike kategoriene. Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i *Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier*, i årsrapporten.

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

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

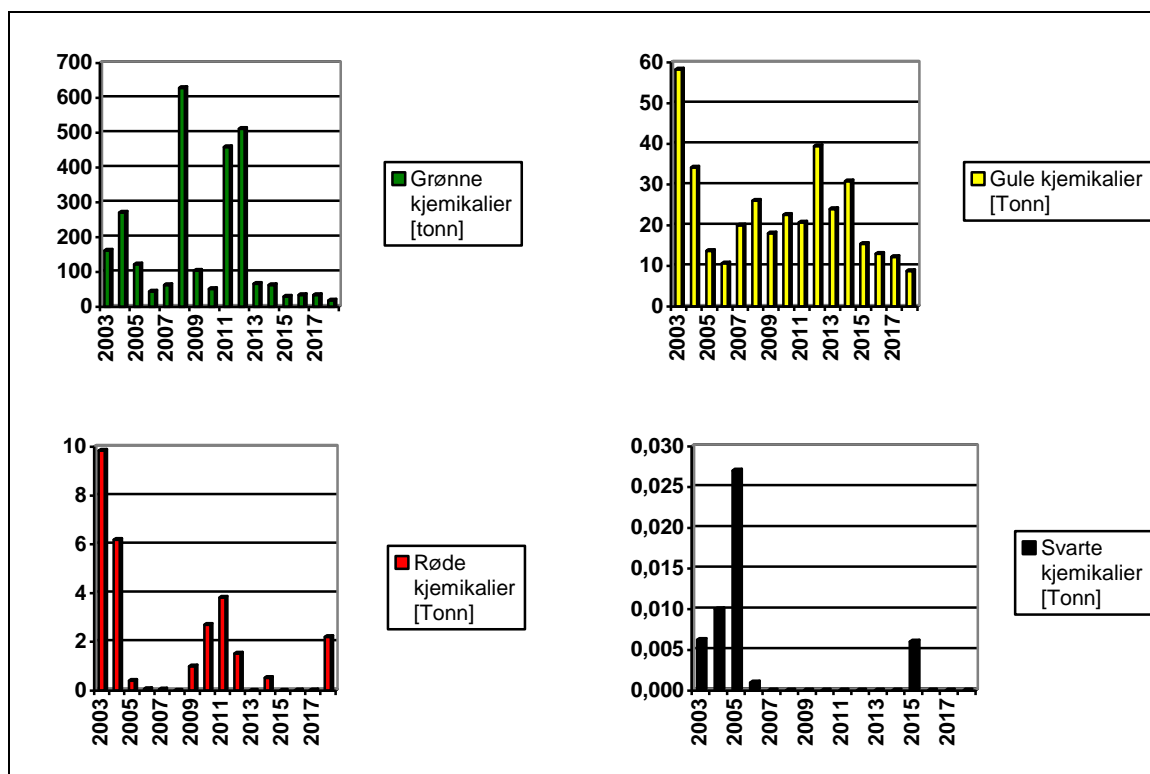
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]
Vann	200	Grønn	14,8	11,7
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	7,8	6,7
Stoff dekket av REACH Annex IV	204	Grønn	0,065	0,065
Stoff dekket av REACH Annex V	205	Grønn		
Stoff som mangler test data	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt 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 ≥ 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	0,0018	0,0018
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 %	8	Rød	3,293	2,197
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre stoffer, Bionedbrytbarhet BOD28 > 60 %	100	Gul	5,882	1,423
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	2,914	1,963
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som <b>ikke</b> er miljøfarlige	102	Gul	5,716	5,381
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som <b>kan</b> være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul		
<b>Sum</b>			40,5	29,4

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 kategori.



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

Utslipet av grønne stoffer i 2018 er hovedsakelig fra vann og MEG (Monoetylenglykol).

Utslipet av gule stoffer i 2018 kommer i hovedsak fra avleiringshemmeren EC 6562A. Doseringen av denne justeres i forhold til mengde produsertvann.

Utslipp av rødt stoff i 2018 stammer fra scale squeeze kjemikalie og brannskum.

Utslipet 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

Det er ikke brukt kjemikalier med miljøfarlige stoff på Gyda i 2018.

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

Det har i 2018 ikke vært utslipp av kjemikalier med enten tilsatte stoff eller stoff som forurensninger som står på Prioritetslisten. Prioritetslisten er dynamisk og er å finne på følgende nettside: <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/prioritetslisten/> .

### 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. Fordeling i de ulike fargekategoriene er basert på gjennomsnittlig konsentrasjon av stoffene ut fra oppgitt konsentrasjonsintervall i HOCNF for produktet.

## 7 Utslipp til luft

CO<sub>2</sub>- utslippsfaktor for brenngass blir beregnet på bakgrunn av månedlige brenngass-analyser. NO<sub>x</sub>-faktor for turbin er utstyrsspesifikk og oppdateres annethvert år etter målinger av NO<sub>x</sub> i avgass, utført av uavhengig instans. Faktorene for metan og nmVOC er standard utslippsfaktorer fra Norsk olje og gass. Faktoren for SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub>) er basert på diesel med et maksimalt innhold av svovel på 0,05 %.

Utslippsfaktor	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	nmVOC	SO <sub>x</sub>
Fakkel, tonn/1000 Sm <sup>3</sup>	3,73	0,0014	0,00024	0,00006	0,0000461
Turbin, brenngass, tonn/1000 Sm <sup>3</sup>	2,74*	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<sub>x</sub>)
- Fakkel
- Dieselmotorer

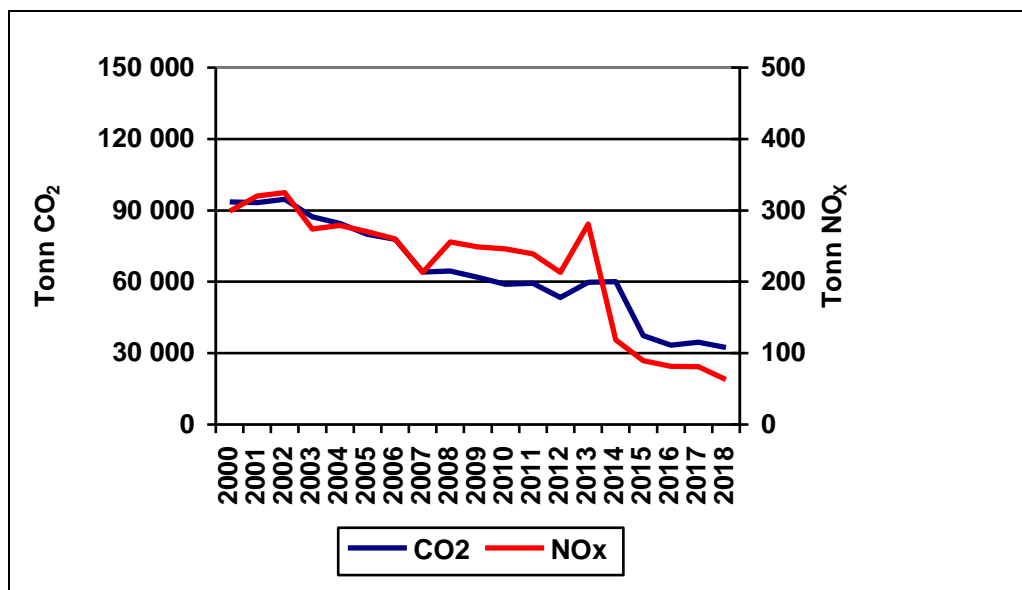
Tabell 7-1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser. Det har ikke vært brønntesting på Gyda i 2018.

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

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]
Fakkel	0	482 226	1 799	0,68	0,029	0,1157	0,022
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	892	10 106 915	30 438	60,43	2,45	9,2	1,357
Turbiner (WLE)							
Motorer	47	0	150	2,14	0,237	0,0000	0,047
Fyrte kjeler							
Brønntest*							
Brønn-opprensking							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>939</b>	<b>10 589 140</b>	<b>32 387</b>	<b>63,24</b>	<b>2,72</b>	<b>9,33</b>	<b>1,43</b>

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

Figur 11 gir en historisk oversikt per år for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.



Figur 11 Utslipp til luft, CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>

CO<sub>2</sub>-utslippet viser stabilt nivå fra 2007 til og med 2013, med unntak av en liten nedgang i 2012. Beregnet NO<sub>x</sub>-utslipp gikk opp i 2008 da faktor for turbiner ble endret fra 0,009 til 0,0108 tonn/1000 Sm<sup>3</sup>. Fra 2009 og fram til 2012 er det en svakt nedadgående trend i NO<sub>x</sub>- og CO<sub>2</sub>-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<sub>x</sub> i 2014 skyldes at NO<sub>x</sub>-faktorene for både gass og diesel ble omtrent halvert, basert på faktiske målinger av uavhengig instans. De siste årene har utslipp av både CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> vært på omtrent samme nivå, men svakt nedadgående.

## 7.2 Lasting og lagring av råolje

Ikke relevant.

## 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7-2 viser mengde metan (CH<sub>4</sub>) 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. 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 gassanalyser/prøvestasjoner.

Nedenforstående tabell viser bidragene fra de ulike kildene.

Kilde	CH <sub>4</sub> , tonn	nmVOC, tonn
Produsertvann - Utslippscaisson	8,05	2,01
Stempelkompressor - Veivakselhus	2,52	2,63
Tetningsolje – Avgassingstanker / lagertank	0,22	0,23
TEG-regenerering	0,19	5,51
Gassanalytatorer og prøvestasjoner	0,001	0,001

Tabell 7-2 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH <sub>4</sub> (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)
GYDA	11,09	10,49
<b>Sum</b>	<b>11,09</b>	<b>10,49</b>

## 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, men ble sist beregnet for 2014, oppsummert nedenfor som relativ usikkerhet med 95 % konfidensnivå:

Kildestrøm	Relativ usikkerhet i standard volum, %	Relativ usikkerhet i CO <sub>2</sub> - utslippsfaktor på volumbasis, %
Brenngass	0,90	0,35
HP fakkell	11,7 (av 569 kSm <sup>3</sup> )	-
LP fakkell	3,44 (av 343 kSm <sup>3</sup> )	-
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 2018.

### 8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier

Det er i 2018 rapportert 3 utviktede utslipp til sjø av kjemikalier fra Gyda, se tabell 8-1 nedenfor.

Tabell 8-1 Oversikt over utviktede utslipp av kjemikalier

Utslipp	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	1	2		3	0,002	0,265		0,267
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>0,002</b>	<b>0,265</b>		<b>0,267</b>

Utslippene er beskrevet nedenfor:

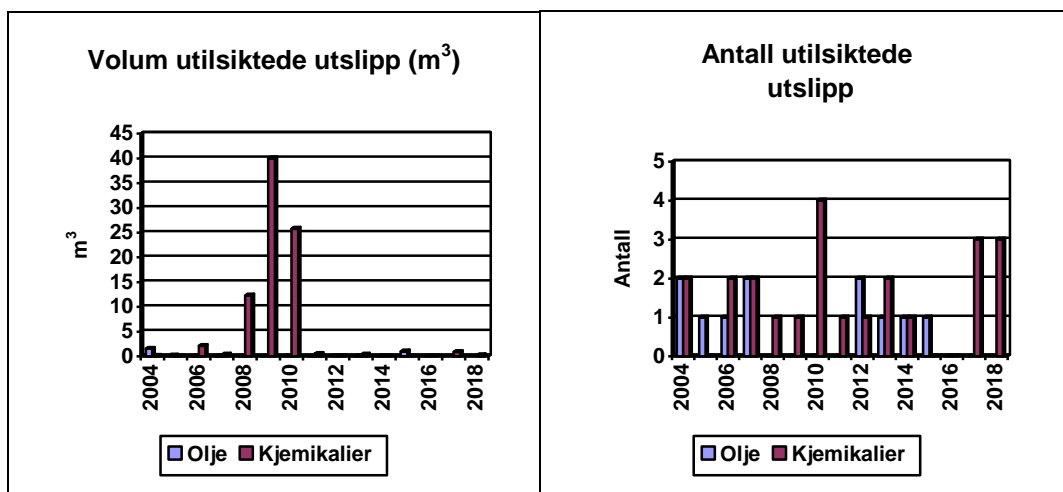
Beskrivelse av utviktede utslipp	
Dato	8.1.2018
Referanse	Synergi nr. 161525
Årsak / Beskrivelse	Defekt ventil på brannvannsystem
Utslippskategori	Brannskum i rød kategori (RE-HEALING™ RF3)
Volum	120 liter
Tiltak	Ventil skiftet ut med en ny
Dato	8.8.2018
Referanse	Synergi nr. 178358
Årsak / Beskrivelse	Overløpslange feilaktig lagt til seasump ifm rensing av kjølevannsystem
Utslippskategori	Kjemikalie i gul miljøkategori (ESC 400)
Volum	145 liter
Tiltak	Jobb stoppet og resten av væsken sendt i land
Dato	9.12.2018
Referanse	Synergi nr. 189282
Årsak / Beskrivelse	Ødelagt hydraulikkør ved kran
Utslippskategori	Kjemikalie i svart miljøkategori (hydraulikkvæske Hydraway HVXA 46)
Volum	2 liter
Tiltak	Undersøkelse av resterende rør på begge kranene

Tabell 8-2 Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper viser utviklede utslipp fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8-2 Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Utslipp [tonn]
Vann	200	Grønn	0,151
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,117
Stoff dekket av REACH Annex IV	204	Grønn	
Stoff dekket av REACH Annex V	205	Grønn	
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,002
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 ≥ 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	0,001
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 %	8	Rød	0,004
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre stoffer, Bionedbrytbarhet BOD28 > 60 %	100	Gul	0,021
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,002
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som <b>ikke</b> er miljøfarlige	102	Gul	
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som <b>kan</b> være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
<b>Sum</b>			<b>0,298</b>

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



Figur 12 Utvikling i utilsiktede utslipp av olje og kjemikalier

### 8.3 Utvikling i utilsiktede utslipp til luft

Det er ikke registrert utilsiktede utslipp til luft på Gyda i 2018.

## 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 tilfredsstillende de forhåndsdefinerte sorteringskategoriene, avvikshåndteres.

### 9.1 Farlig avfall

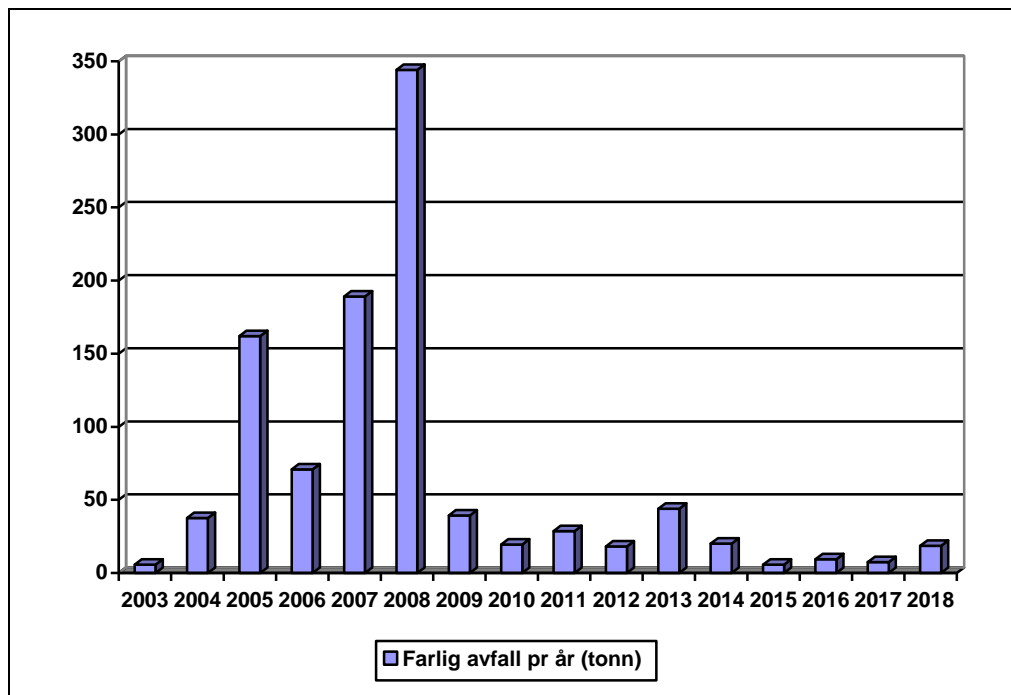
Tabell 9-1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9-1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Tatt til land [tonn]
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,200
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,001
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,013
Batterier	Litiumbatterier kun farlige	16 06 05	7094	0,014
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,078
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	1,640
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	6,836
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,796
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	2,681
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	6,351
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,044
<b>Sum</b>				<b>18,65</b>

Historisk har det vist seg at avfallsgruppen «Oljeforurenset masse (oljefiller)» utgjør hovedtyngden av farlig avfall. I 2018 er fraksjonen surt, organisk avfall den største avfallsgruppen.

Figur 13 gir en historisk oversikt for mengde farlig avfall.



Figur 13 Historisk oversikt for farlig avfall

Mengde farlig avfall gikk opp i 2013 grunnet boring med oljebasert borevæske i slutten av 2012 og begynnelsen av 2013. Avfallsmengden er som en ser blitt betydelig redusert de senere årene, noe som henger sammen med redusert aktivitet på installasjonen, spesielt innen boring.

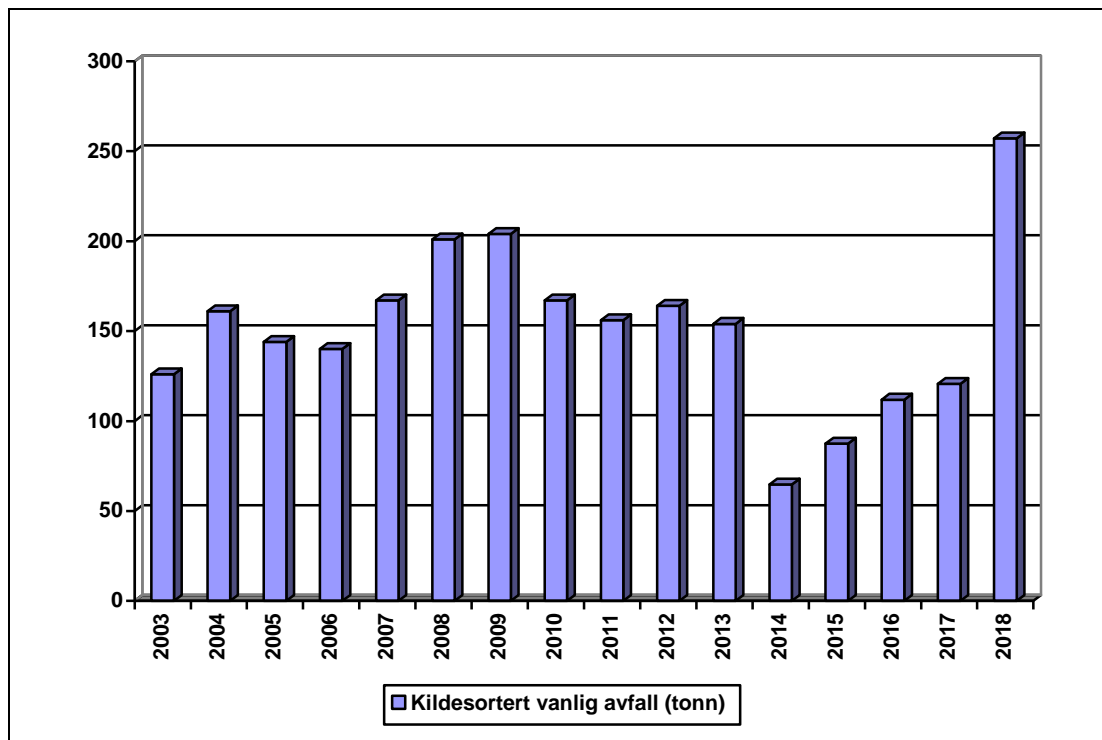
## 9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9-2 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall sendt i land i 2018.

Tabell 9-2 Kildesortert industriavfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt/brennbart avfall	21,72
Papir	5,46
Papp (brunt papir)	1,62
Treverk	10,88
Glass	0,56
Plast	10,94
EE-avfall	4,26
Restavfall	7,62
Metall	183,18
Blåsesand	10,80
Sprengstoff	0
Annet	0
<b>Sum</b>	<b>257,05</b>

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 industriavfall i perioden 2014 til 2018. Metall og matbefengt/brennbart avfall utgjorde de største fraksjonene av industriavfall i 2018.

### 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 veiprosessen 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	23 592	0	23 584	7,8	0,183
Februar	25 806	0	25 794	7,2	0,186
Mars	29 156	0	29 140	9,1	0,265
April	27 471	0	27 453	10	0,279
Mai	24 681	0	24 667	6,3	0,156
Juni	988	0	987	7,3	0,007
Juli	26 209	0	26 190	5,2	0,135
August	26 246	0	26 191	6,3	0,166
September	23 154	0	23 140	6,9	0,159
Oktober	27 035	0	27 019	6,1	0,164
November	25 487	0	25 478	6,7	0,170
Desember	27 902	0	27 892	5,8	0,161
<b>Sum</b>	<b>287 727</b>	<b>0</b>	<b>287 535</b>	<b>7,1</b>	<b>2,03</b>

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	6,7	0,000
Februar	28	0	28	7,1	0,000
Mars	31	0	31	10	0,000
April	30	0	30	9,7	0,000
Mai	31	0	31	7,6	0,000
Juni	30	0	30	14	0,000
Juli	31	0	31	17	0,001
August	31	0	31	10	0,000
September	30	0	30	8,6	0,000
Oktober	31	0	31	17	0,001
November	30	0	30	20	0,001
Desember	31	0	31	13	0,000
<b>Sum</b>	<b>365</b>	<b>0</b>	<b>365</b>	<b>12</b>	<b>0,004</b>

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
Scale-Guard® EC6660A	Nei	03 - Avleiringshemmer	5,83	3,89	0	Rød
EC 9610A	Nei	37 - Andre	0,023	0,015	0	Gul
Monoethylene glycol	Nei	37 - Andre	2 209	1 452	0	Grønn
<b>Sum</b>			<b>2 215</b>	<b>1 456</b>	<b>0</b>	

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	13,67	13,67	0	Gul
Emulsotron CC3298-NL	Nei	15 - Emulsjonsbryter	4,98	3,24	0	Gul
<b>Sum</b>			<b>18,65</b>	<b>16,91</b>	<b>0</b>	

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	2,25	0,00	2,25	Gul
EC 6351A	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,12	0,00	0,12	Grønn
<b>Sum</b>			<b>2,36</b>	<b>0,00</b>	<b>2,36</b>	

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	0,45	0,45	0	Gul
<b>Sum</b>			<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	<b>0</b>	

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Monoethylene glycol	Nei	09 - Frostvæske	3,67	3,67	0	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,04	1,04	0	Gul
ZOK 27 GS	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,41	0,00	0	Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier	0,34	0,34	0	Rød
<b>Sum</b>			<b>5,47</b>	<b>5,05</b>	<b>0</b>	



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	4,14	0	0	Gul
<b>Sum</b>			<b>4,14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,01	6,9	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1 977
Etylbenzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	0,35	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	102
Toluen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	5,1	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1 453
Xylen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	2,1	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	618
							<b>4 150</b>

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		2,416	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	694,8
C2- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,8699	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	250,1
C3- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,3612	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	103,9
C4- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0562	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	16,2
C5- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0101	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	2,91
C6- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0002	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,069
C7- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0006	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,178
C8- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0002	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,069
C9- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0000	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,009
Fenol	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS	0,0010	1,869	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	537,5
							<b>1 606</b>

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense (g/m3)	Konsen- trasjon i prøve [g/m3]	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	9,9	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	2 837

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	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	288
Eddiksyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	3,7	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	1 053
Maursyre	Metansyre i vann, K-160	IC	2	1,0	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	288
Pentansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	288
Propionsyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	288
							<b>2 203</b>

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	0,00210	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,604
Acenaftylen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00041	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,119
Antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00006	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,016
Benzo(a)antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00008	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,023
Benzo(a)pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00004	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,011
Benzo(b)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00009	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,027
Benzo(g,h,i)perylene	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00005	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,013

Benzo(k)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,001
C1- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,02827	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	8,128
C1-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00441	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	1,268
C1-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,37528	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	107,907
C2- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,03588	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	10,317
C2-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00566	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	1,628
C2-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,23584	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	67,812
C3- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00935	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	2,690
C3-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00011	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,031
C3-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,15731	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	45,232
Dibenz(a,h)antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00003	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,008
Dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00221	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,637
Fenantren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,02184	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	6,279
Fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00012	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,035
Fluoren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,01316	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	3,783
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	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,003
Krysen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00046	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,131
Naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,34104	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	98,062
Pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00094	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,270
							<b>355,03</b>

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

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0010	0,0030	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,85
Barium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0100	8,82	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	2 535
Bly	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0003	0,0061	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	1,75
Jern	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0200	24,57	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	7 066
Kadmium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0002	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,04
Kobber	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0005	0,0009	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,26
Krom	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0004	0,0020	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,58
Kvikksølv	Kvikksølv i sjøvann, Mod. NS-EN 1483, M-020	FIMS	0,00002	0,00010	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,03
Nikkel	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0015	0,0019	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	0,54
Sink	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0040	0,0532	Intertek West Lab AS	2017-10-17, 2018-03-19, 2018-09-11	15,30
							<b>9 620</b>