



**Årsrapport
til
Miljødirektoratet
2017**



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	11
1.6	FORBRUK OG PRODUKSJON	12
2	UTSLIPP FRA BORING.....	14
2.1	BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE	14
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	24
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	28
4.1	SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP	28
4.2	KJEMIKALIER I LUKKEDE SYSTEM.....	29
4.3	BRANNSKUM.....	29
4.1	OVERHOLDELSE AV UTSLIPPSTILLATELSER	29
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	30
5.1	OPPSUMMERING AV KJEMIKALIENE.....	30
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF	32
6.1	KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	32
6.2	STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN, SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I PRODUKTER 32	
6.3	USIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	32
7	UTSLIPP TIL LUFT	33
7.1	FORBRENNINGSPROSESSER.....	33
7.2	LASTING OG LAGRING AV RÅOLJE	34
7.3	DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING	34
7.4	BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFFER	35
7.5	MÅLEUSIKKERHET RELATERT TIL UTSLIPP TIL LUFT	35
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP.....	36
8.1	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE	36
8.2	UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	36
8.3	UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT	38
9	AVFALL.....	39
9.1	FARLIG AVFALL	39
9.2	KILDESORTERT AVFALL	40
9.3	USIKKERHET RELATERT TIL AVFALL	41
10	VEDLEGG.....	42

Tabeller

TABELL 1-1 RESERVER I GYDA PER 31.12.2017 (KILDE: WWW.NPD.NO)	6
TABELL 1-2 EIERANDELER I GYDA	6
TABELL 1-3 UTSLIPPSTILLATELSER GJELDENDE PÅ GYDA	6
TABELL 1-5 STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET	7
TABELL 1-6 VISER RESULTATENE FOR EIF-BEREGNINGENE:	7
TABELL 1-7 OVERSIKT OVER KJEMIKALIER SOM I HENHOLD TIL AKTIVITETSFORSKRIFTEN § 64 SKAL PRIORITERES FOR SUBSTITUSJON	11
TABELL 1-8 STATUS FORBRUK (EEH-TABELL 1.2)	12
TABELL 1-9 STATUS PRODUKSJON (EEH-TABELL 1.3)	12
TABELL 3-1 UTSLIPP AV OLJE OG OLJEHOLDIG VANN	17
TABELL 3-2 UTSLIPP AV TUNGMETALLER I PRODUSERT VANN	19
TABELL 3-3 UTSLIPP AV BTEX I PRODUSERT VANN (EEH-TABELL 3.3.A)	20
TABELL 3-4 UTSLIPP AV PAH-FORBINDELSER I PRODUSERT VANN (EEH-TABELL 3.3.B)	20
TABELL 3-5 UTSLIPP AV FENOLER I PRODUSERT VANN (EEH-TABELL 3.3.C)	20
TABELL 3-6 UTSLIPP AV ORGANISKE SYRER I PRODUSERT VANN (EEH-TABELL 3.3.D)	21
TABELL 3-7 ANALYSEUSIKKERHET FOR LØSTE KOMPONENTER I PRODUSERTVANN	25
TABELL 4-1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	28
TABELL 4-2 OVERHOLDELSE AV UTSLIPPSTILLATELSE	29
TABELL 5-1 FORBRUK OG UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER	30
TABELL 6-1 KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF	32
TABELL 7-1 UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER PÅ PERMANENT Plasserte innretninger	33
TABELL 7-2 DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING (EEH-TABELL 7.5)	35
TABELL 8-1 OVERSIKT OVER UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER (EEH-TABELL 8.2)	36
TABELL 8-2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER (EEH-TABELL 8.3)	37
TABELL 8-3 OVERSIKT OVER UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT	38
TABELL 9-1 FARLIG AVFALL	39
TABELL 9-2 KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL	40
TABELL 10-1 GYDA / PRODUSERTVANN. MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD (EEH-TABELL 10.1A)	42
TABELL 10-2 GYDA / DRENASJEVANN. MÅNEDSOVERSIKT AV OLJEINNHOLD (EEH-TABELL 10.1B)	42
TABELL 10-3 GYDA / A - BORE- OG BRØNNKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE. (EEH-TABELL 10.2.A)	43
TABELL 10-4 GYDA / B - PRODUKSJONSKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE	43
TABELL 10-5 GYDA / E - GASSBEHANDLINGSKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EEH-TABELL 10.2.C)	43
TABELL 10-6 GYDA / F - HJELPEKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE	43
TABELL 10-7 GYDA / G - KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE (EEH-TABELL 10.2.E)	44
TABELL 10-8 GYDA / BTEX. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN (EEH-TABELL 10.3.A)	44
TABELL 10-9 GYDA / FENOLER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN	44
TABELL 10-10 GYDA / OLJE I VANN. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN	45
TABELL 10-11 GYDA / ORGANISKE SYRER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN	45
TABELL 10-12 GYDA / PAH-FORBINDELSER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN	45
TABELL 10-13 GYDA / TUNGMETALLER. PRØVETAKING OG ANALYSE FOR DE ENKELTE STOFFENE I PRODUSERT VANN	47

Figurer

FIGUR 1 INTERNT DOKUMENT POP-GLN-GYD-001 «BESTE PRAKSIS FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV RENSEANLEGGET PÅ GYDA PL019B PL065».....	10
FIGUR 2 PRODUKSJON PÅ GYDAFELTET, SAMT PROGNOSE FRAM TIL 2019.....	13
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	18
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 GYDA23	
FIGUR 8 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	28
FIGUR 9 FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER, FORDELT ETTER MILJØDIREKTORATET SINE HOVEDFARGEKATEGORIER	31
FIGUR 10 HISTORISK UTVIKLING AV UTSLIPP AV GRØNN, GUL, RØD OG SVART KATEGORI	31
FIGUR 11 UTSLIPP TIL LUFT, CO ₂ OG NOX	34
FIGUR 12 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE, BOREVÆSKER OG KJEMIKALIER	38
FIGUR 13 HISTORISK OVERSIKT FOR FARLIG AVFALL.....	40
FIGUR 14 HISTORISK UTVIKLING FOR KILDESORTERT INDUSTRIAVFALL	41


Dato: 14.3.2018

Rapport utarbeidet av:


 Sonja Urdal Alsvik

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

Godkjent av:

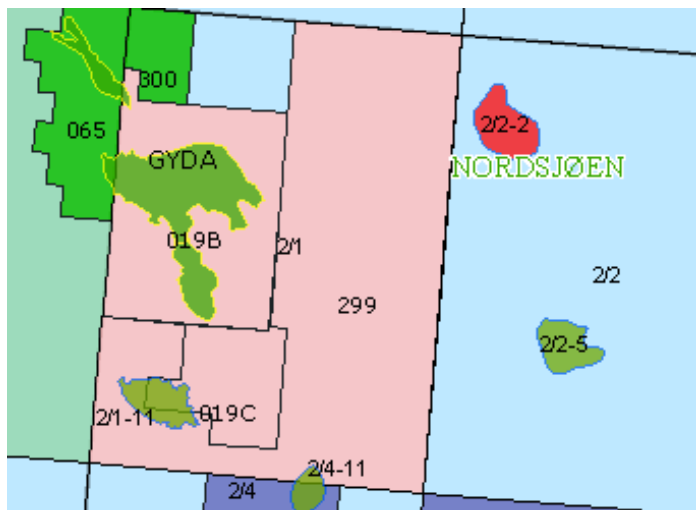

 Vegard Bruaset

Manager Gyda, Varg, 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 er i en prosess for å søke om forlenget gyldighet av lisensen frem til juni, eventuelt desember 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-produserter 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 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 2017.

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 31.12.2017 (kilde: www.npd.no)

Opprinnelig utvinnbare reserver				Gjenværende reserver			
Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm ³ o.e.]	Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Oljeekv. [mill Sm ³ o.e.]
36,23	6,24	1,90	46,08	0,07	0,04	0,00	0,11

1.2 Eierandeler

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

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 2017.

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 til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gyda	19.12.2013, sist endret 24.6.2016	2013.0422.T, versjon 4

1.4 Status for nullutslippsarbeidet /EIF/OIW renseanlegg

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

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	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 produsertvann, etter gitte kriterier. Dette er nærmere beskrevet i tillatelsen for feltet. EIF skal beregnes etter følgende oppsett:

- EIF-beregninger med opprinnelig EIF-metode, dvs. med bruk av tidligere PNEC-verdier for naturlige forekommende stoffer, maksimum og tidsintegret EIF, med vektning.
- EIF-beregninger som gitt under forrige punkt, men hvor gamle PNEC-verdier er erstattet med nye OSPAR PNEC-verdier.
- EIF-beregninger med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlige forekommende stoffer og tidsintegret og maksimum EIF, uten vektning.

EIF-beregninger er utført for Gyda for årene 2011 og 2012 med gammel metode (vektet maksimum EIF og vektet tidsintegret EIF) og for 2013 etter metodene beskrevet ovenfor.

Tabell 1-5 viser resultatene for EIF-beregningene:

Tabell 1-6 EIF for Gyda ved ulike metoder

Metode for EIF	Vektet maksimum	Uvektet maksimum	Vektet tidsintegret	Uvektet tidsintegret
Scenario 1: gammel metode; vektet maksimum og tidsintegret EIF, År 2011	129		48	
Scenario 1: gammel metode; vektet maksimum og tidsintegret EIF, År 2012	98		34	
Scenario 1: gammel metode; vektet maksimum og tidsintegret EIF, År 2013	35		9	
Scenario 2: OSPAR PNEC, vektet maksimum og tidsintegret EIF, År 2013	13		3	
Scenario 3: OSPAR PNEC, uvektet maksimum og tidsintegret EIF, År 2013		12		3

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-resultat for Gyda for 2013, ved bruk av OSPAR PNEC-verdier og uvektet tidsintegret EIF, viser 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 2017.

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.

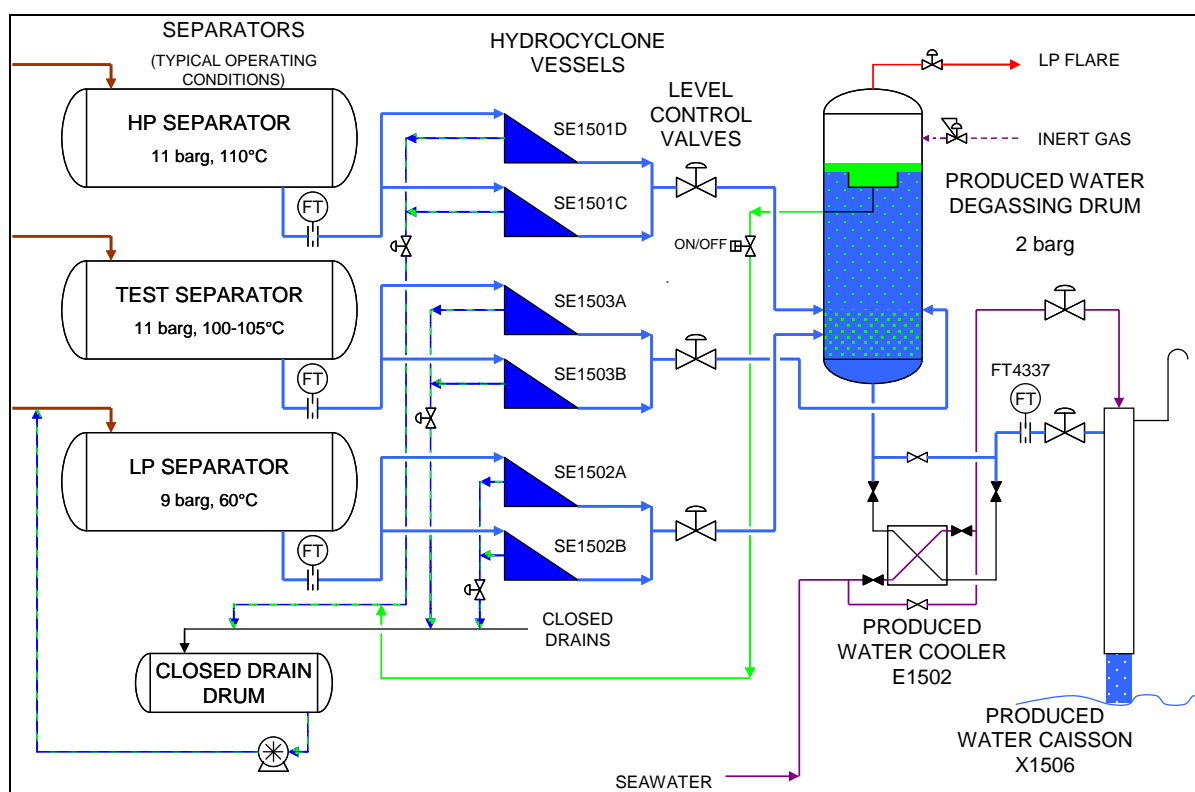
Hovedmengden av produsertvannet tas ut i HP separatoren og sendes via hydroykloner (2x100% konfigurasjon) før trykket tas ned over nivåkontrollventilen, avgasses i avgassingstanken ved 2 barg før det måles og sendes over bord i en dumpe caisson terminert 7 meter over normalt havnivå. Reject fra syklonene 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 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 korrigeret 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 PLO19B PLO65».

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Repsol har en løpende vurdering av kjemikalier som bør fases ut eller substitueres. Tabell 1-6 viser kjemikalier som er brukt i 2017 som er prioritert for substitusjon i henhold til aktivitetsforskriften § 65 Valg av kjemikalier.

Tabell 1-6 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 64 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie substitusjon for	Kategori nr. *	Funksjon og status for substitusjon	Nytt kjemikalie	Operatørens frist
Polybutene multigrade (PBM)	Rød 6 / Rød 8 (91 %)	Wireline grease. Går ikke til utslipp	Biogrease 160R10 (gul) og V500 (gul)	Ikke fastsatt
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
EC 6562 A	Gul 102 (35 %)	Avleiringshemmer	Ikke identifisert	Ikke relevant, pga kort gjenværende produksjonstid
Emulsotron CC3298-NL	Gul 102 (18 %)	Demulsifier	Ikke identifisert	Ikke relevant, pga kort gjenværende produksjonstid

*I henhold til Miljødirektoratets fargekategorier

Det er brukt en wireline grease i rød kategori (Polybutene Multigrade) under wireline kampanjer. Det er blitt etterspurt dokumentasjon for teknisk og sikkerhetsmessig ytelse av 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 tilfredsstillende disse kravene. Det har derfor vært nødvendig å bruke Polybutene Multigrade ved wireline operasjonene. Det vil ikke være utslipp av wireline grease.

Brannskummet i svart kategori, Arctic Foam AFFF 3 %, ble utfaset i september 2016 og erstattet med RE-HEALING™ RF3 i rød kategori.

Repsol bruker ikke kjemikalier med stoff i gul underkategori 3 (forventes å biodegradere til stoff som kan være miljøfarlige).

1.6 Forbruk og produksjon

Tabell 1-7 og

Tabell 1-8 viser henholdsvis forbruk og produksjon på Gydafeltet i 2017. Dette er tall oppløst til EEH (Epim Environment Hub) av Oljedirektoratet (OD).

Tabell 1-7 Status forbruk (EEH-tabell 1.2)

Måned	Injisert gass (m3)	Injisert sjøvann (m3)	Netto faklet gass (m3)*	Brutto brenngass (m3)	Diesel OD (l)	Diesel forbrent, fra miljøregnskap (l)
Januar	0	0	91 882	961 757		77 000
Februar	0	0	51 050	962 817		27 000
Mars	0	0	47 862	840 951		196 000
April	0	3	47 451	1 127 110		2 600
Mai	0	0	64 971	934 294		90 000
Juni	0	0	53 162	896 170	332 600	38 000
Juli	0	0	51 171	957 719		2 000
August	0	0	50 449	944 408		25 000
September	0	0	39 530	860 806		26 000
Oktober	0	2	36 682	766 456		163 000
November	0	0	30 225	851 699		5 100
Desember	0	0	36 807	959 206	354 100	35 000
Sum	0	3	601 242	11 063 393	686 700	686 700

*Fakkelmengde er fratrukket nitrogen.

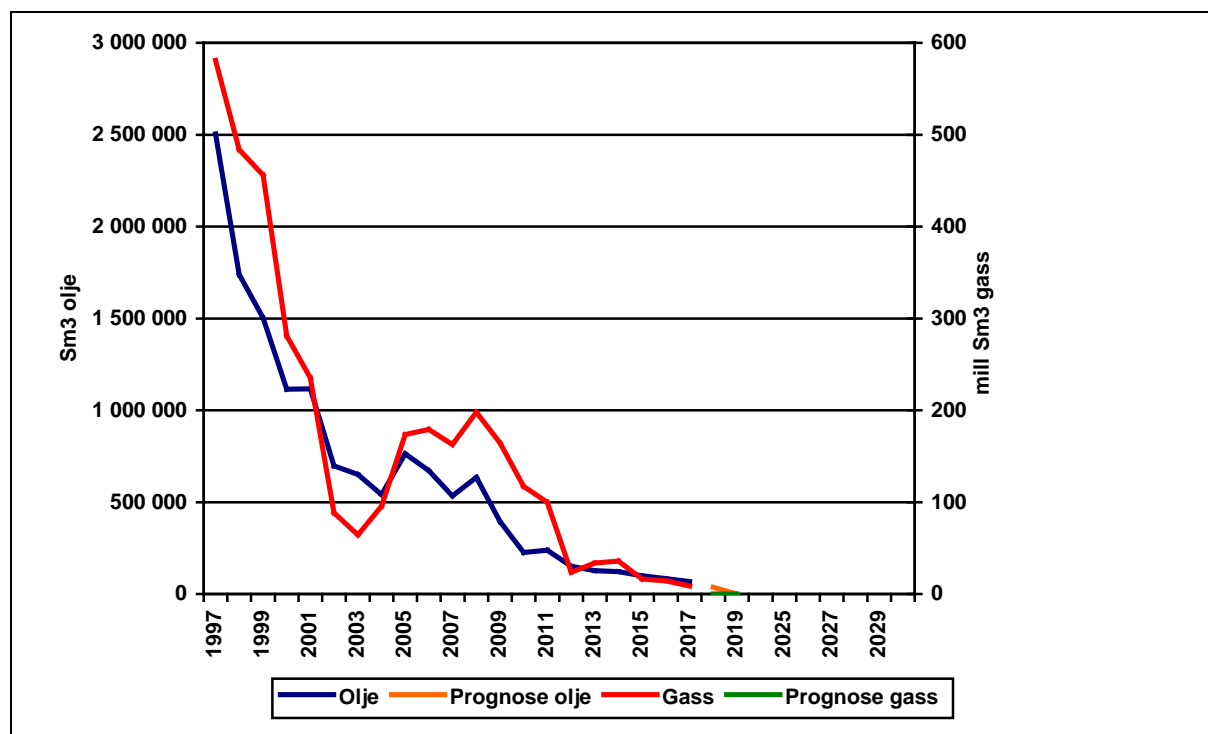
Kolonnen «Diesel OD» i tabellen er basert på bunkring og rapporteres halvårlig til OD, uten hensyn til endring i lagerbeholdning. Volum av eventuell diesel injisert i brønner, i forbindelse med brønnoperasjoner, vises ikke i tabellen.

Tabell 1-8 Status produksjon (EEH-tabell 1.3)

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	5 820	5 596			1 055 558		31 683	
Februar	5 793	5 518			1 025 068		30 857	
Mars	5 071	4 834			851 263		26 378	
April	6 961	6 621			1 174 561		33 156	
Mai	6 165	5 918			999 266		31 476	
Juni	5 358	5 331			914 128		28 330	
Juli	6 064	5 803			1 008 890		30 164	
August	5 832	5 589			994 858		29 039	
September	4 257	5 162			714 239		20 830	
Oktober	5 055	4 809			800 898		25 450	
November	4 243	4 217			716 094		21 273	
Desember	6 226	5 910			996 013		29 822	
Sum	66 845	65 308			11 250 836		338 458	

Det var ingen revisjonsstans i 2017, kun noen få kortvarige nedstengninger av produksjonen.

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.

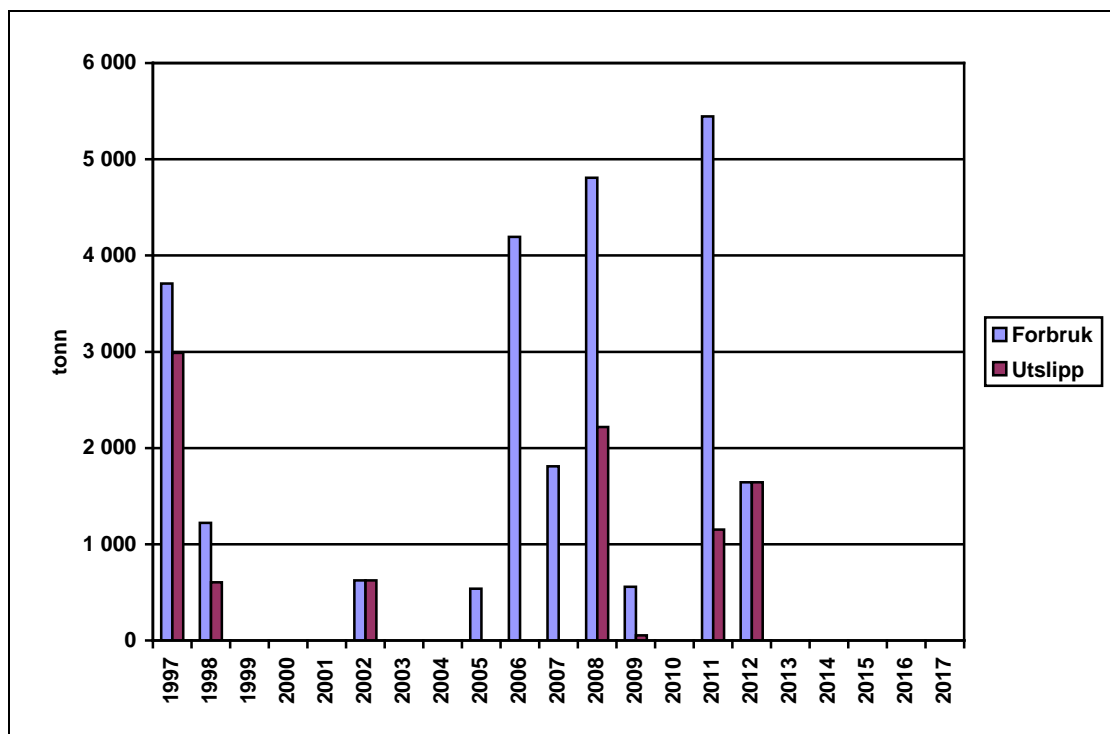
Det er nå besluttet å påbegynne plugging av brønner og stenge ned siste brønn i 2019. Importen av brenngass fra Ekofisk til Gyda vil igangsettes når mengde egenprodusert gass ikke er tilstrekkelig til å drive en gassturbin. Gyda er fremdeles selvforsynt med gass og har bare hatt noen få dager med gassimport i 2017. Gassimporten vil gi redusert behov for diesel til kraftgenerering og i tillegg gi reduserte utslipp til luft, spesielt av NOx, sammenlignet med å drive en turbin 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.



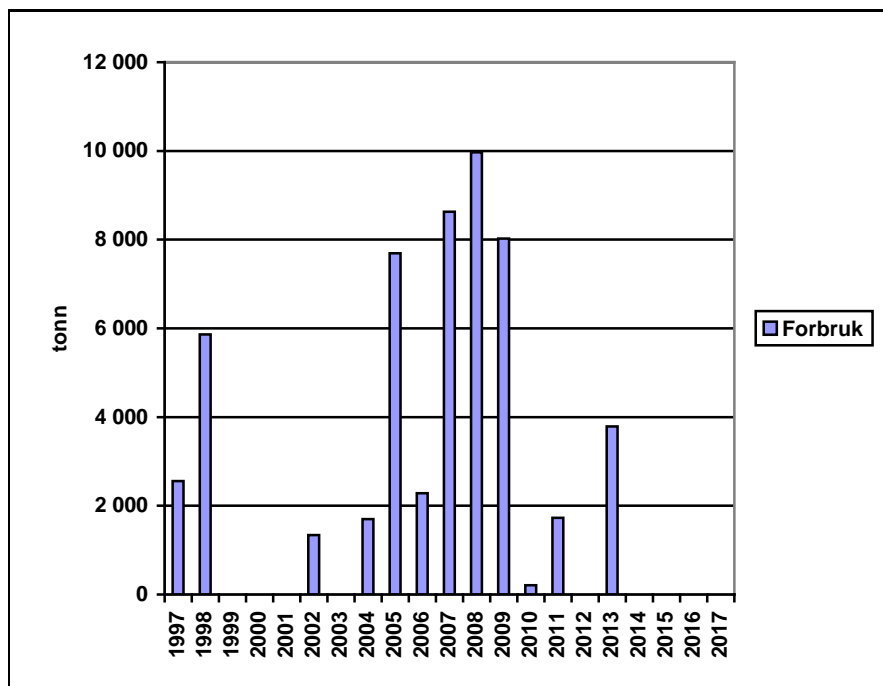
Figur 3 Historisk forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker.

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 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 olje i vann verdiene for drenasjevann er konservative. Det tas prøver fra "seasump"caisson regelmessig, ca. ukentlig.

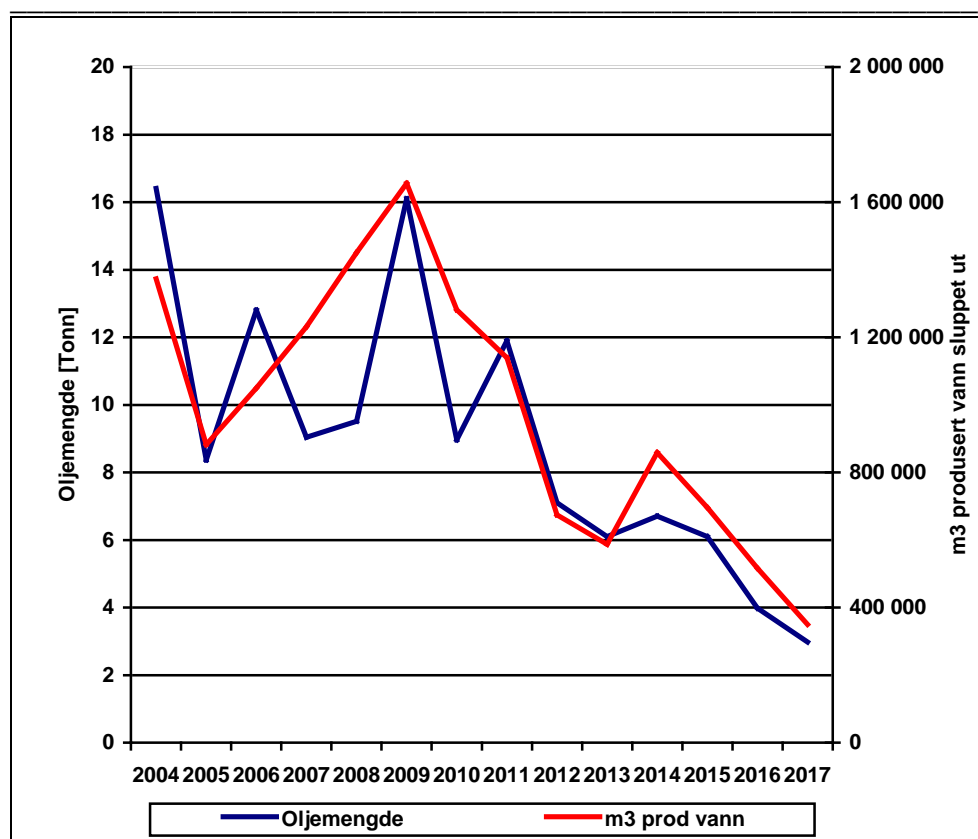
3.4 Utslipp av olje

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	349 636	8,5	2,977	0	349 451	185	0
Fortrengning							
Drenasje	365	7,0	0,003	0	365	0	0
Annet							
Sum	350 001	8,5	2,979	0	349 816	185	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 2017 var 8,5 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 (22. januar og 17. oktober 2017) 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.

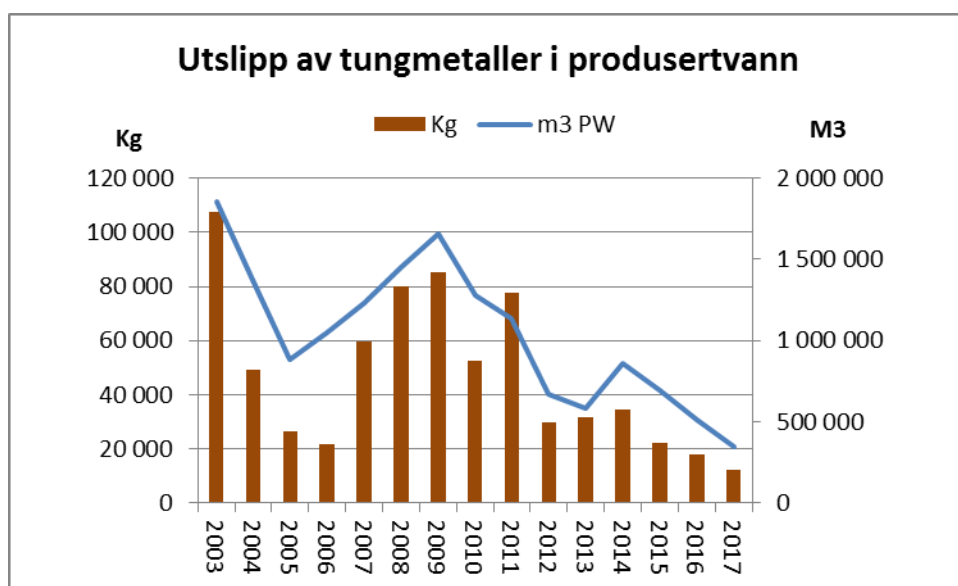
Tabellene nedenfor gir en oversikt over utslipp av løste komponenter med produsert vann fra feltet i rapporteringsåret.

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 ³)	Utslipp (kg)
Arsen	0,0045	1,56
Barium	8,83	3 086,77
Jern	27,00	9 436,09
Bly	0,0082	2,88
Kadmium	0,0002	0,0827
Kobber	0,0013	0,4696
Krom	0,0021	0,7499
Kvikksølv	0,0002	0,0619
Nikkel	0,0023	0,8030
Sink	0,0447	15,62
Sum	35,90	12 545

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 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 fire siste årene er utslippet av tungmetaller mer enn halvert i forhold til 2011, noe som henger sammen med tilsvarende fall i utslippsmengde for produsertvann.

Tabell 3-3 Utslipp av BTEX i produsert vann (EEH-tabell 3.3.a)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	6,32	2 208,89
Toluen	4,67	1 632,74
Etylbenzen	0,36	126,24
Xylen	4,37	1 528,47
Sum	15,7	5 496

Tabell 3-4 Utslipp av PAH-forbindelser i produsert vann (EEH-tabell 3.3.b)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,359	125,383	JA		JA
C1-naftalen	0,477	166,590	JA		
C2-naftalen	0,197	68,750	JA		
C3-naftalen	0,126	44,165	JA		
Fenantren	0,021	7,254	JA		JA
C1-Fenantren/Antrasen	0,023	7,998	JA		
C2-Fenantren/Antrasen	0,025	8,811	JA		
C3-Fenantren/Antrasen	0,0060	2,082	JA		
Dibenzotiofen	0,0020	0,713	JA		
C1-dibenzotiofen	0,0038	1,330	JA		
C2-dibenzotiofen	0,0041	1,434	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00007	0,024	JA		
Acenaftylen	0,00037	0,128		JA	JA
Acenaften	0,0022	0,773		JA	JA
Antrasen	0,00006	0,019		JA	JA
Fluoren	0,016	5,565		JA	JA
Fluoranten	0,00013	0,047		JA	JA
Pyren	0,00094	0,327		JA	JA
Krysen	0,00047	0,163		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00009	0,030		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00004	0,013		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylen	0,00005	0,017		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00010	0,035		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00001	0,002		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00001	0,003		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00003	0,010		JA	JA
Sum	1,264	441,667	434,53	7,13	139,77

Tabell 3-5 Utslipp av fenoler i produsert vann (EEH-tabell 3.3.c)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	1,7	592,00
C1-Alkylfenoler	2,1	734,49

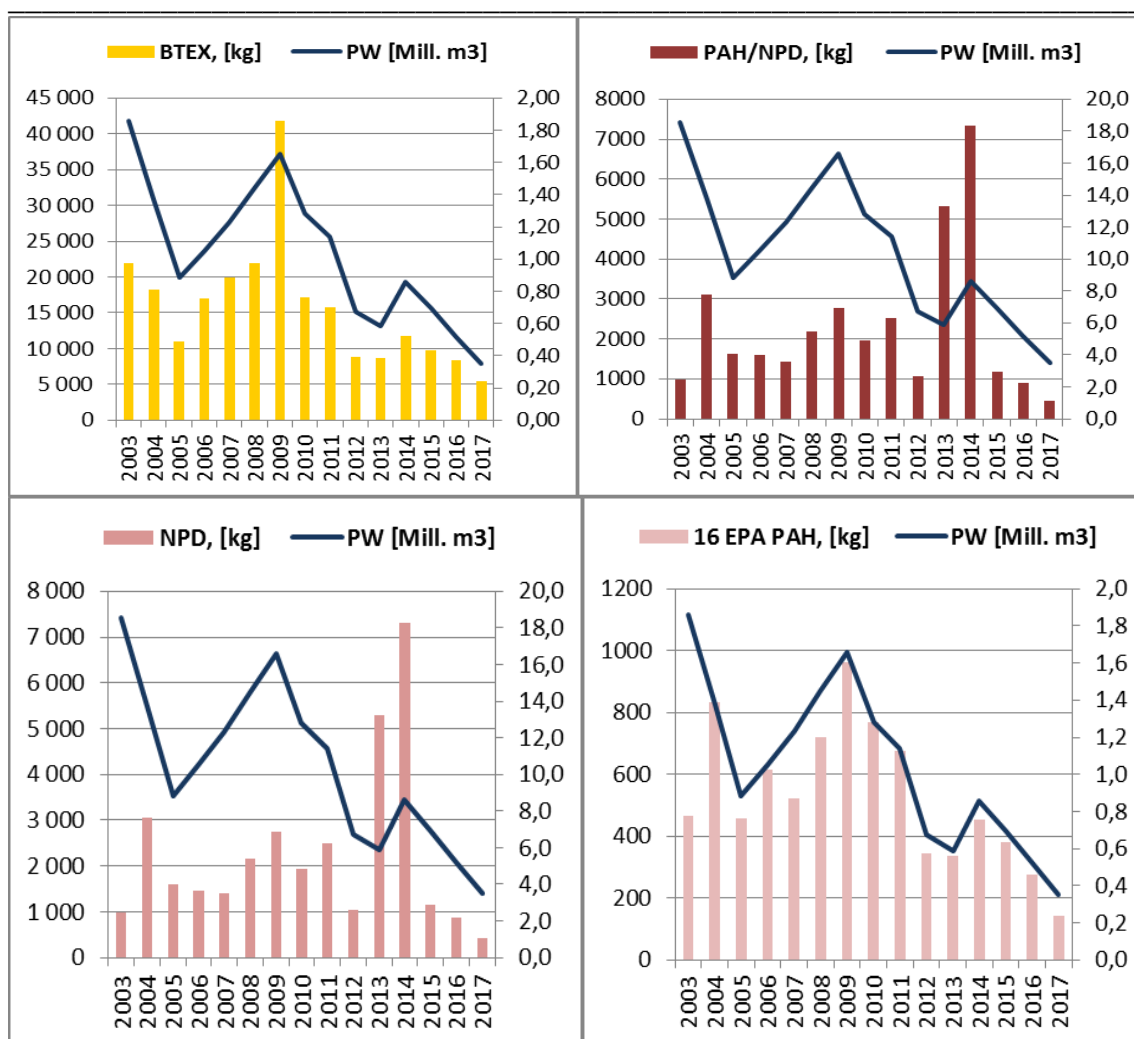
C2-Alkylfenoler	0,93	323,51
C3-Alkylfenoler	0,38	131,89
C4-Alkylfenoler	0,060	20,834
C5-Alkylfenoler	0,0098	3,415
C6-Alkylfenoler	0,00020	0,068
C7-Alkylfenoler	0,00067	0,235
C8-Alkylfenoler	0,000058	0,020
C9-Alkylfenoler	0,000007	0,0026
Sum	5,17	1 806,47

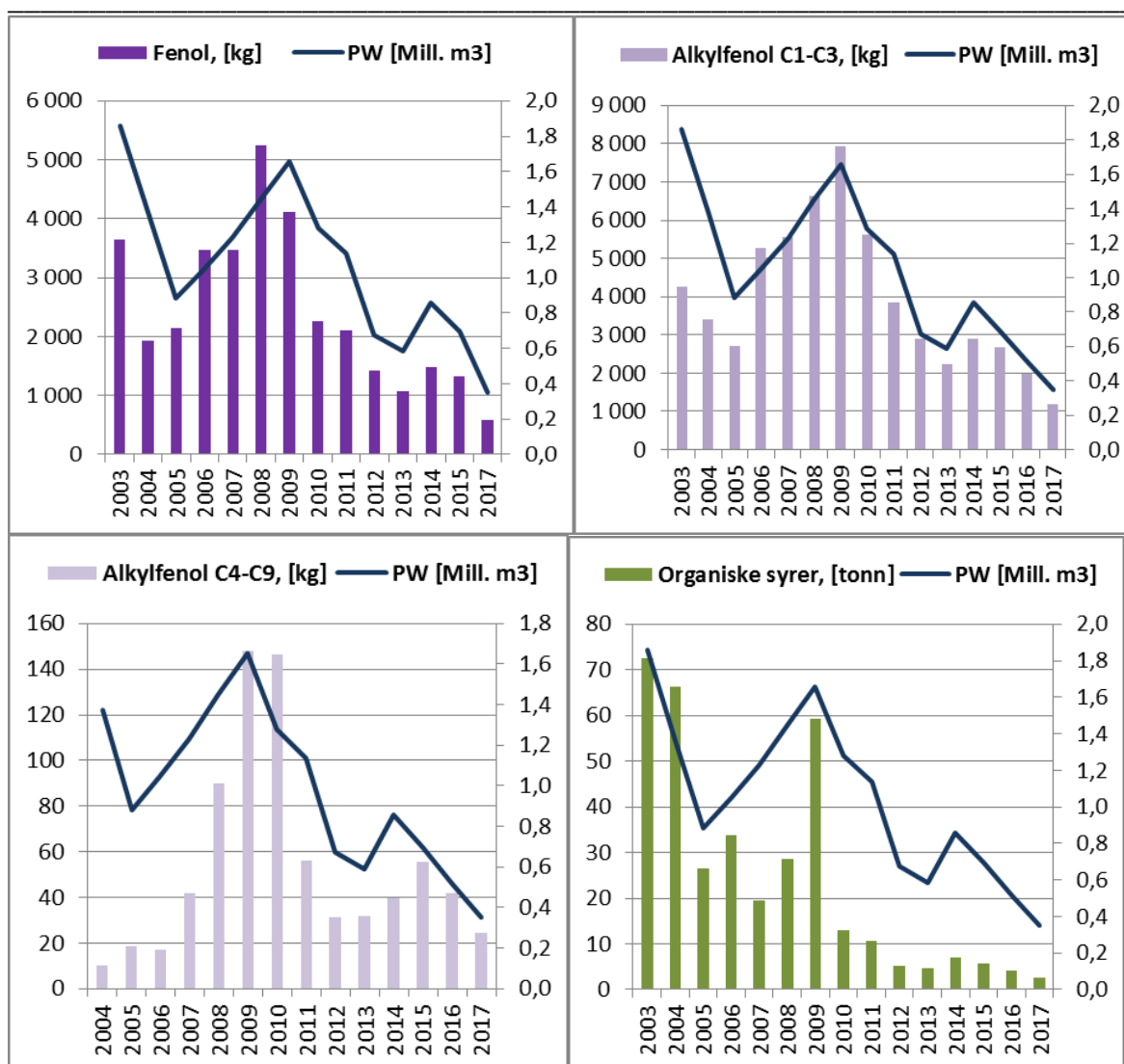
Tabell 3-6 Utslipp av organiske syrer i produsert vann (EEH-tabell 3.3.d)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,0	349
Eddiksyre	3,8	1 310
Propionsyre	1	349
Butansyre	1	349
Pentansyre	1	349
Naftensyrer*	-	-
Sum	8	2 708

* 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 ± 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

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Rel / Abs
Arsen, As	µg/l	1,0	5000	±15%/ ±3,0
Barium, Ba	µg/l	10	1000000	±20%/ ±30
Kadmium, Cd	µg/l	0,15	5000	±25%/ ±0,45
Krom, Cr	µg/l	0,4	5000	±20%/ ±1,2
Kobber, Cu	µg/l	0,5	5000	±30%/ ±1,5
Jern, Fe	µg/l	20	400000	±15%/ ±60
Nikkel, Ni	µg/l	1,5	5000	±20%/ ±4,5
Bly, Pb	µg/l	0,25	5000	±20%/ ±0,75
Sink, Zn	µg/l	4	1000000	±30%/ ±20

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Rel / Abs
Kvikksølv, Hg	µg/l	0,01		±15%/ ±0,01

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Rel / Abs
Benzen	mg/l	0,01		±24%/ ±0,01
Toluen	mg/l	0,02		±28%/ ±0,02
Etylbenzen	mg/l	0,02		±27%/ ±0,02
p-Xylen	mg/l	0,02		±28%/ ±0,02
m-Xylen	mg/l	0,02		±26%/ ±0,02
o-Xylen	mg/l	0,02		±23%/ ±0,02
* Xylen (sum)	mg/l			±n.a%/ ±n.a
* BTEX (sum)	mg/l			±n.a%/ ±n.a
Etansyre	mg/l	2		±15%/ ±2,2
Propansyre	mg/l	2		±22%/ ±2
n-Butansyre	mg/l	2		±14%/ ±2
n-Pentansyre	mg/l	2		±19%/ ±2
* n-Heksansyre	mg/l	2		±16%/ ±2
Metansyre	mg/l	2	114	±20%/ ±2

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Rel / Abs
Naftalen	µg/l	0,02		±30%/ ±0,06
* Sum C1-Naftalen	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
* Sum C2-Naftalen	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
* Sum C3 Naftalen	µg/l	0,01		±40%/ ±0,08
Acenaftalen	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Acenaftene	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Fluoren	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Fenantren	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Antrasen	µg/l	0,02		±50%/ ±0,05
* Sum C1-Fenanten/Antrasen	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
* Sum C2-Fenanten/Antrasen	µg/l	0,01		±40%/ ±0,08
* Sum C3-Fenanten/Antrasen	µg/l	0,01		±50%/ ±0,15
* Dibenzotiofen	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
* Sum C1-Dibenzotiofen	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
* Sum C2-Dibenzotiofen	µg/l	0,01		±40%/ ±0,03
* Sum C3-Dibenzotiofen	µg/l	0,01		±40%/ ±0,08
Fluoranten	µg/l	0,02		±35%/ ±0,05
Pyren	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Benzo(a)antrasen	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
Krysen	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Benzo(b)fluoranten	µg/l	0,02		±35%/ ±0,05
Benzo(k)fluoranten	µg/l	0,01		±30%/ ±0,02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	0,02		±40%/ ±0,04
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01		±30%/ ±0,03
Dibenz(a,h)antrasen	µg/l	0,01		±35%/ ±0,02
* Sum 16 EPA-PAH	µg/l			Ikke oppgitt
* Sum NPD	µg/l			±n.a%/ ±n.a

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Rel / Abs
Fenol	µg/l	1,0	15000	±30%/ ±3
* Sum C1 fenoler	µg/l			±30%/ ±0,3
C1 2-metylphenol	µg/l	0,13	10000	±30%/ ±0,39
C1 3+4-metylphenol	µg/l	0,15	10000	±30%/ ±0,45
* Total C2 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C2 4-etylphenol	µg/l	0,08	3000	±50%/ ±0,24
C2 2,4-dimetylphenol	µg/l	0,1	3000	±30%/ ±0,3
C2 3,5-dimetylphenol	µg/l	0,1	3000	±50%/ ±0,3
* Total C3 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C3 4-n-propylphenol	µg/l	0,03	5000	±30%/ ±0,09
* C3 2,4,6-trimetylphenol	µg/l	0,05	5000	±50%/ ±0,15
C3 2,3,5-trimetylphenol	µg/l	0,04	5000	±50%/ ±0,12
* Total C4 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C4 4-n-butylphenol	µg/l	0,02	2500	±50%/ ±0,06
C4 4-tert-butylphenol	µg/l	0,04	2500	±40%/ ±0,12
* C4 4-isopropyl-3-metylphenol	µg/l	0,03	2500	±50%/ ±0,09
* Total C5 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C5 4-n-pentylphenol	µg/l	0,02	100	±60%/ ±0,06
C5 2-tert-butyl-4-metylphenol	µg/l	0,01	100	±50%/ ±0,03
* C5 4-tert-butyl-2-metylphenol	µg/l	0,01	100	±50%/ ±0,03
* Sum C6 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
* C6 4-n-hektylphenol	µg/l	0,02	5	±50%/ ±0,06
* C6 2,5-diisopropylphenol	µg/l	0,01	5	±50%/ ±0,03
C6 2,6-diisopropylphenol	µg/l	0,01	5	±50%/ ±0,03
* C6 2-tert-butyl-4-etylphenol	µg/l	0,01	5	±50%/ ±0,03
* C6 2-tert-butyl-4,6-dimetylphenol	µg/l	0,01	5	±60%/ ±0,03
* Sum C7 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C7 4-n-heptylphenol	µg/l	0,02	5	±60%/ ±0,06
C7 2,6-dimetyl-4-(1,1-dimetylpropyl)fenol	µg/l	0,04	5	±50%/ ±0,04
C7 4-(1-etyl-1-metylpropyl)-2-metylphenol	µg/l	0,01	5	±50%/ ±0,03
* Sum C8 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
* C8 4-n-oktylphenol	µg/l	0,03	5	±50%/ ±0,09
* C8 4-tert-oktylphenol	µg/l	0,03	5	±60%/ ±0,09
* C8 2,4-di-tert-butylphenol	µg/l	0,06	5	±50%/ ±0,18
* C8 2,6-di-tert-butylphenol	µg/l	0,02	5	±50%/ ±0,06
* Sum C9 fenoler	µg/l			±50%/ ±0,5
C9 4-n-nonylphenol	µg/l	0,04	5	±60%/ ±0,12
* C9 2-metyl-4-tert-oktylphenol	µg/l	0,02	5	±50%/ ±0,06
* C9 2,6-di-tert-butyl-4-metylphenol	µg/l	0,05	5	±50%/ ±0,15
C9 4,6-di-tert-butyl-2-metylphenol	µg/l	0,05	5	±60%/ ±0,15

Komponent	Enhet	PKG		Usikkerhet
		Min	Max	Abs / Rel
Olje i vann (C7-C40)	mg/l	0,4		±15%/ ±0,2

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*.

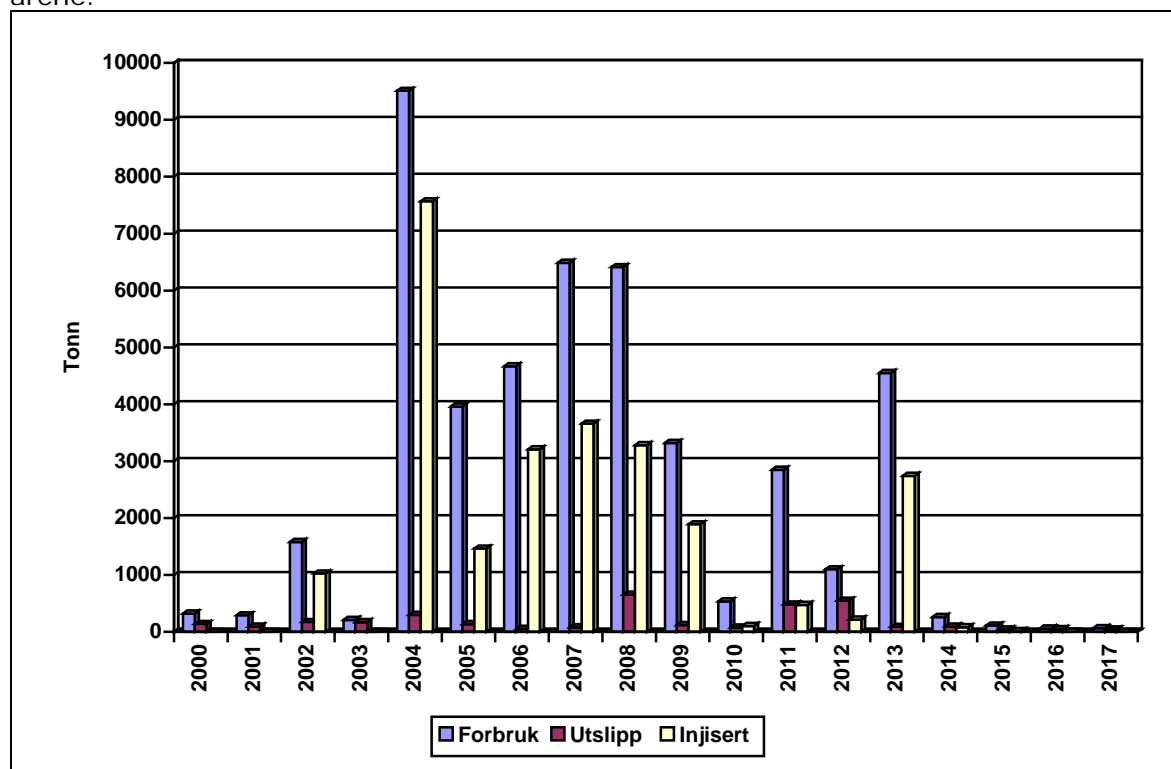
4.1 Samlet forbruk og utslipp

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	16,38	5,35	0,00
B	Produksjonskjemikalier	22,09	20,40	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	0,67	0,67	0,00
F	Hjelpekjemikalier	20,57	20,06	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	4,98	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
Sum		64,7	46,5	0

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 2017 på ca. 500 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. Ettersom brannskummet er vannløselig er det rimelig å anta at alt brannskummet slippes ut til sjø.

4.1 Overholdelse av utslippstillatelse

Tabell 4-2 Overholdelse av utslippstillatelse viser status for overholdelse av utslippstillatelsen. Kjemikaliemengder er oppgitt på stoffnivå, som i tillatelsen.

Tabell 4-2 Overholdelse av utslippstillatelse

Utslippsparameter	Forbruk, tonn	Utslipp, tonn	Tillatelse, tonn/år
CO ₂		34 559	Jf. klimakvoteloven
NO _x	-	81	285
Utslipp av produksjons- og hjelpekjemikalier i gul kategori	-	12	21
Utslipp av brønnbehandlingskjemikalier i gul kategori	-	1,8	43
Utslipp av borekjemikalier i gul kategori (for A-32 C og D)*	0	0	48
Forbruk av borekjemikalier i rød kategori (for A-32 C og D)*	0	0	Nødvendig forbruk
Forbruk og utslipp av sporstoff (brønnkjemikalie)*	0	0	0,12 forbr. / 0,10 utsl.
Forbruk av brønnkjemikalier (wireline grease) i rød kategori	0,43	0	4,3

*Ikke lenger relevant.

Utslipp av NO_x og kjemikalier i gul kategori er innenfor grensen i tillatelsen. I 2017 har det ikke vært boring på Gyda og dermed ingen bruk av borekjemikalier. Det har vært utført brønnbehandling med avleiringsløser (scale squeeze) på kun én brønn (A-27 A) i 2017. Under wireline-kampanjer er det brukt wireline grease i rød kategori.

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

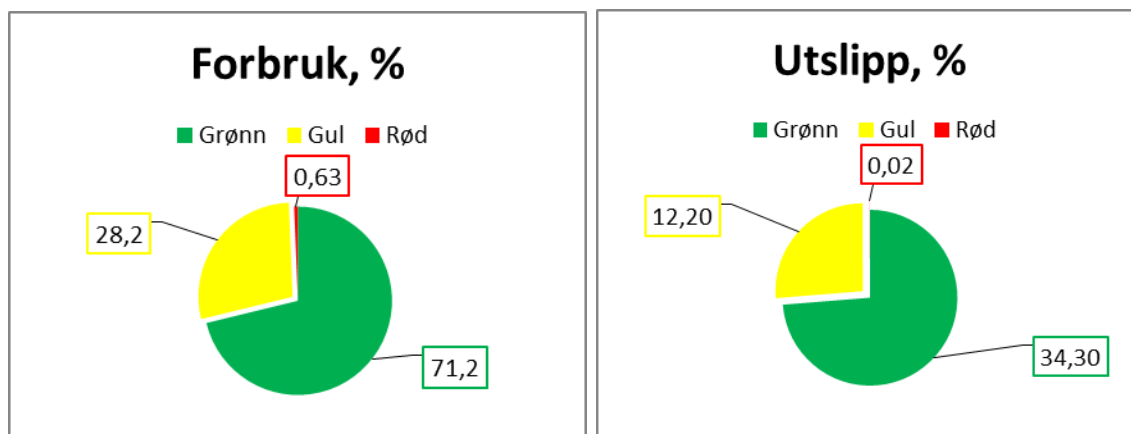
De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert i mengder av stoffer i de ulike kategoriene. Datagrunnlag for beregninger er mengdene rapportert i *Tabell 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier*, i årsrapporten.

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

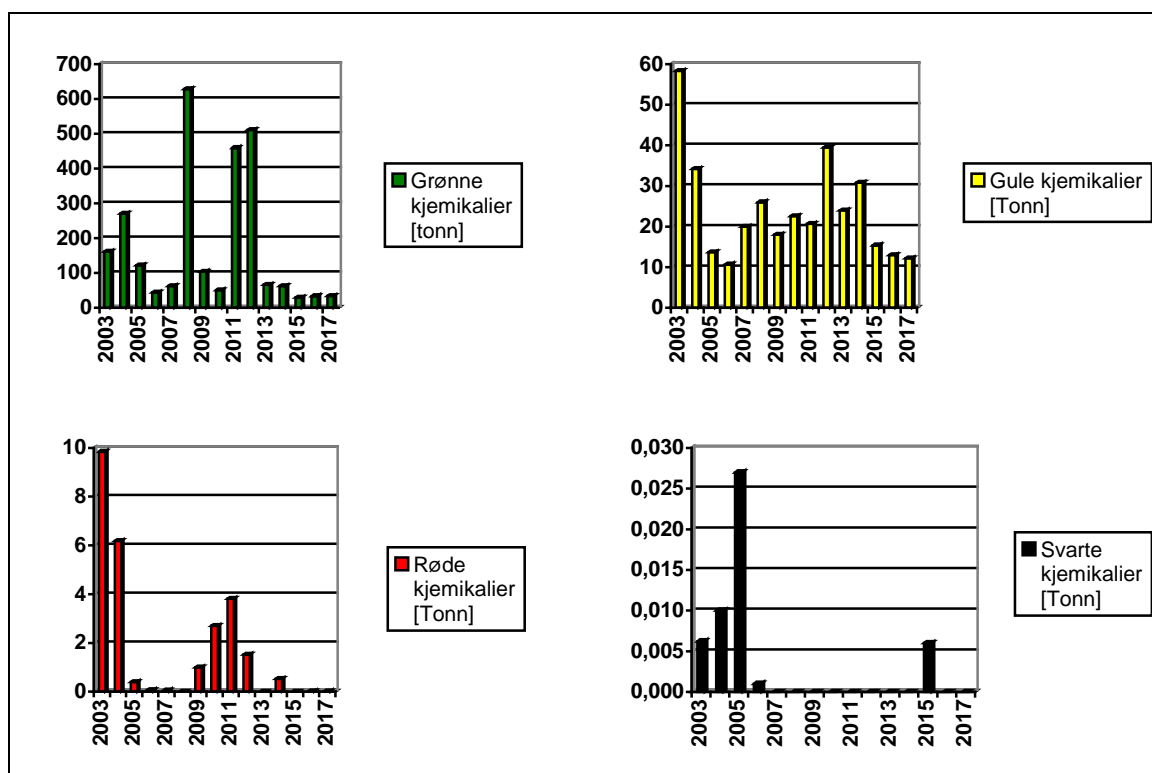
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]
Vann	200	Grønn	17,6	15,3
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	28,42	18,85
Stoff dekket av REACH Annex IV	204	Grønn	0,112	0,112
Stoff dekket av REACH Annex V	205	Grønn		
Stoff som mangler test data	0	Svart		
Additivpakker som 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	0,392	0,003
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 %	8	Rød	0,017	0,017
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre stoffer, Bionedbrytbarhet BOD28 > 60 %	100	Gul	8,62	3,74
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	2,94	2,15
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	6,62	6,30
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,005	0,005
Sum			64,7	46,5

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 2017 er hovedsakelig fra vann og MEG (Monoetylenglykol).

Utslipet av gule stoffer i 2017 kommer i hovedsak fra avleiringshemmeren EC 6562A. Doseringen av denne justeres i forhold til mengde produsertvann.

Utslipp av rødt stoff i 2017 utgjør 20 kg og stammer fra brannskum.

Utslipet av svart stoff i 2015 er fra brannskum, som ikke er registrert i EEH (Epm 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 denne rapporten. Dette er i hht 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 Epim 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 har i 2016 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

CO₂- utslippsfaktor for brenngass blir beregnet på bakgrunn av månedlige brenngass-analyser. 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	2,75*	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

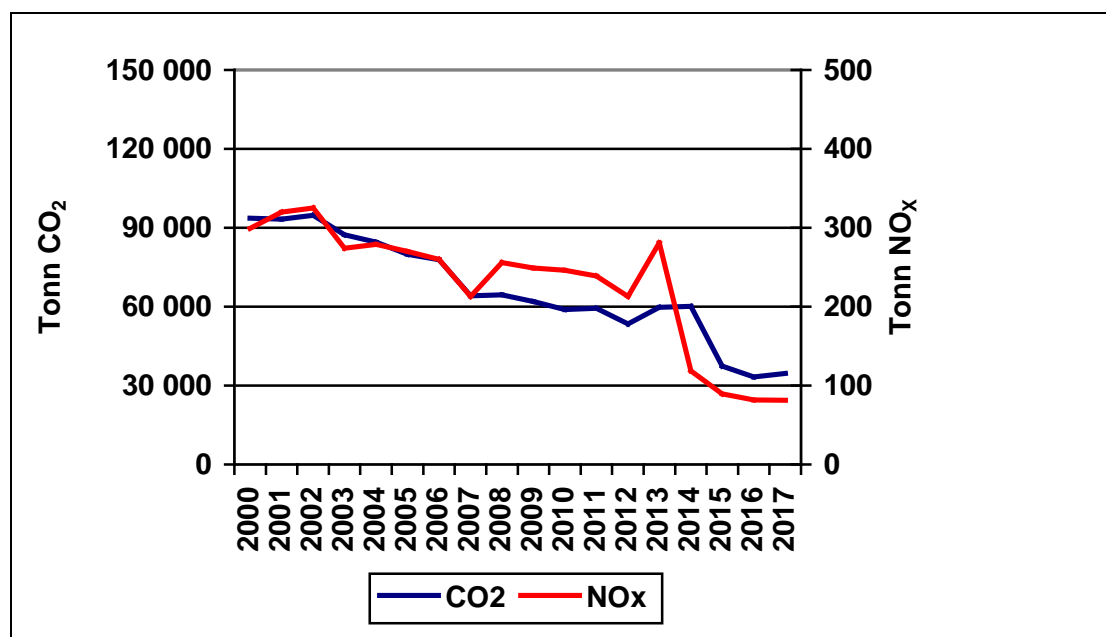
Tabell 7-1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser. Det har ikke vært brønntesting på Gyda i 2017.

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	601 283	2 243	0,84	0,04	0,14	0,03
Turbiner (DLE)							
Turbiner (SAC)	557	11 063 395	32 223	78,99	2,67	10,09	1,07
Turbiner (WLE)							
Motorer	30	0	94	1,33	0,15	0,00	0,03
Fyrte kjeler							
Brønntest*							
Brønn-opprensning							
Avblødning over brennerbom							
Andre kilder							
Sum alle kilder	587	11 664 678	34 559	81,17	2,86	10,23	1,12

* Ingen brønntest. PCB, PAH, Dioksiner og fallout olje 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 tre siste årene har utslipp av både CO₂ og NO_x vært på omtrent samme nivå.

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. 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 produsertvannsutslippsscaisson, stempelkompressor (veivakselhus), tetningsolje og regenereringsanlegget for TEG (Trietylenglykol).

Nedenforstående tabell viser bidragene fra de ulike kildene.

Kilde	CH ₄ , tonn	nmVOC, tonn
Produsertvann - Utslippsscaisson	9,78	2,45
Stempelkompressor - Veivakselhus	2,52	2,63
Tetningsolje – Avgassingstanker / lagertank	0,23	0,24
TEG-regenerering	0,19	5,73

Tabell 7-2 Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH-tabell 7.5)

Innretning	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)
GYDA	12,85	11,16
Sum	12,85	11,16

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 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 2017.

8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier

Det er i 2017 rapportert 3 utviktede utslipp til sjø av kjemikalier fra Gyda, se tabell 8-1 nedenfor.

Tabell 8-1 Oversikt over utviktede utslipp av kjemikalier (EEH-tabell 8.2)

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	3		4*	0,009	0,905		0,914
Sum	1	3		4*	0,009	0,905		0,914

* Det ene utslippet inneholder to typer kjemikalier og er derfor delt i to utslipp.

Utslippene er beskrevet nedenfor:

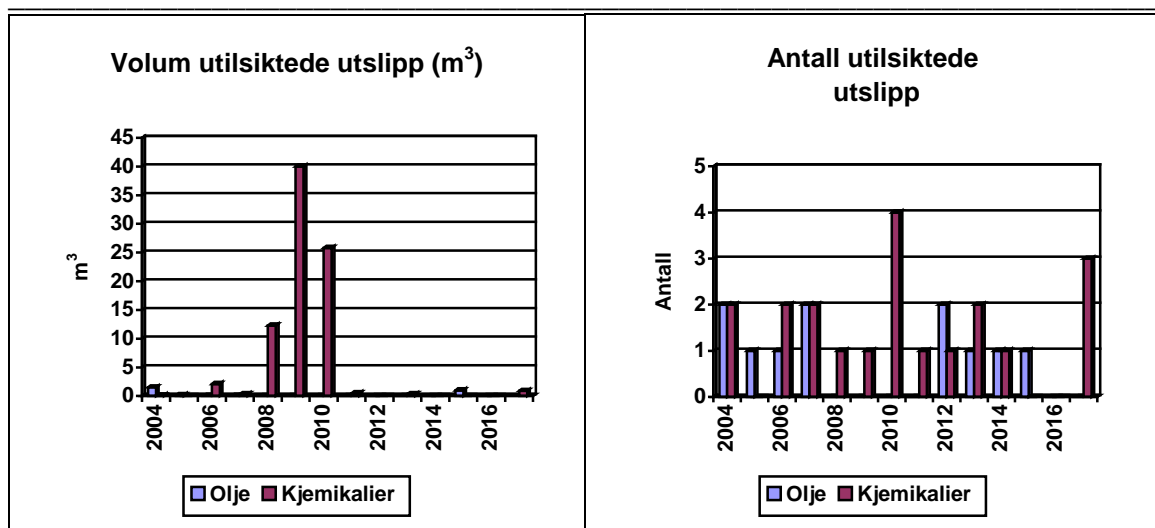
Beskrivelse av utviktede utslipp	
Dato	8.2.2017
Referanse	Synergi nr. 145613
Årsak / Beskrivelse	Brudd på slange i derrick
Utslippskategori	Kjemikalie / Hydraulikkvæske i svart miljøkategori (Hydraway HVXA 32)
Volum	< 10 liter
Tiltak	Isolasjon og reparasjon av utstyr
Dato	11.8.2017
Referanse	Synergi nr. 151762
Årsak / Beskrivelse	Lekkasje i sjøvannsløftepumpe
Utslippskategori	Kjemikalie / MEG i grønn miljøkategori.
Volum	125 liter konsentrert MEG
Tiltak	Ref. Synergi
Dato	14.8.2017
Referanse	Synergi nr. 151763 (To kjemikalier i samme utslipp)
Årsak / Beskrivelse	Utslipp av korrosjonsinhibitor og glykol i forbindelse med rengjøring og drenering av cooling medium systemet.
Utslippskategori	Kjemikalie / blanding av MEG og KI-302 C i grønn og gul miljøkategori.
Volum	Totalt volum inkludert vann: ca. 22 m ³ . Konsentrert MEG: ca. 580 liter, KI-302 C: 200 liter.
Tiltak	Etablere en prosedyre/rutine for drenering av cooling medium til lukket tank.

Tabell 8-2 *Uttsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper*² viser uttsiktede utslipp fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8-2 *Uttsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH-tabell 8.3)*

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Utslipp [tonn]
Vann	200	Grønn	0,180
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,830
Stoff dekket av REACH Annex IV	204	Grønn	
Stoff dekket av REACH Annex V	205	Grønn	
Stoff som mangler test data	0	Svart	0,005
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	0,003
Uorganisk og EC50 eller LC50 ≤ 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet BOD28 < 20 %	8	Rød	
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre stoffer, Bionedbrytbarhet BOD28 > 60 %	100	Gul	0,007
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	
20 % ≤ BOD28 < 60 %, Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,001
Sum			1,025

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



Figur 12 Utilsiktede utslipp av olje, borevæsker og kjemikalier

8.3 Utilsiktede utslipp til luft

Det er registrert ett utilsiktet utslipp til luft på Gyda i 2017, se nedenfor.

Tabell 8-3 Oversikt over utilsiktede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
Naturgass	1	44
Sum	1	44

Uslippet oppsto i forbindelse med en hendelse den 13. juni. Gass ble detektert i «hood» til gassløftkompressor (GL 1) og løste ut generell alarm og nødavstengning. Hendelsen kom raskt under kontroll og ble gransket. Varighet av gassutslippet er beregnet til ca. 18 min. Ptil ble varslet. Synergi ref. er 149732.

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

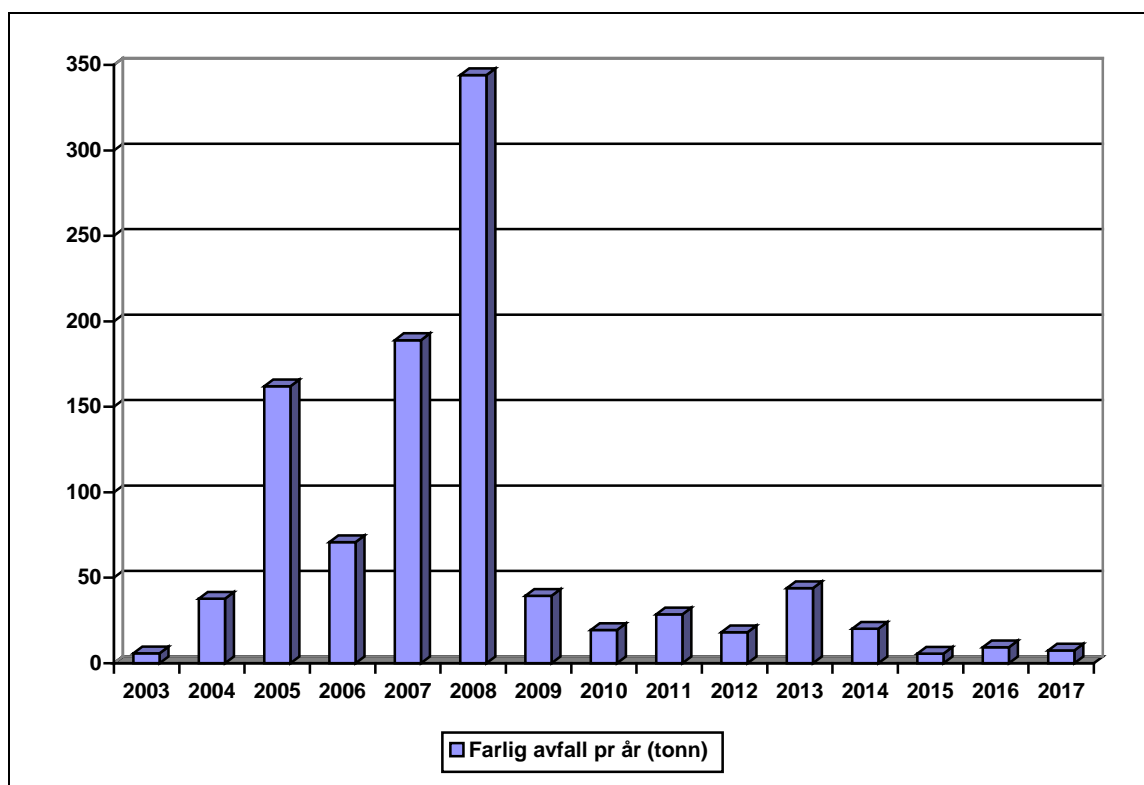
Tabell 9-1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9-1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL kode	Avfallstoff nummer	Tatt til land [tonn]
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,80
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	0,87
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	0,01
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,18
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,19
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,03
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	0,01
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,00
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,80
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,43
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	1,43
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,01
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	2,76
Sum				7,51

Historisk har det vist seg at avfallsgruppen «Oljeforurenset masse (oljefiller)» utgjør hovedtyngden av farlig avfall. I 2017 er Tankvaskavfall / Oljeholdige emulsjoner fra boredekk 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.

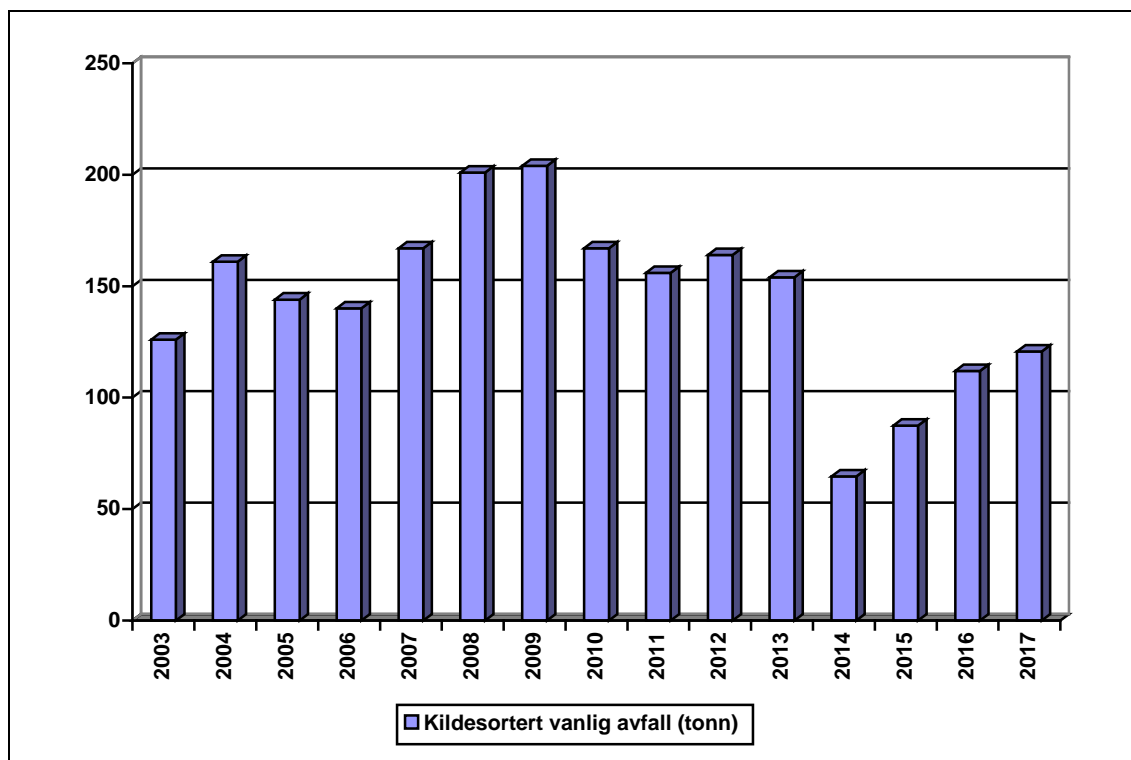
9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9-2 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall sendt i land i 2017.

Tabell 9-2 Kildesortert industriavfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt/brennbart avfall	20,72
Papir	4,77
Papp (brunt papir)	2,28
Treverk	7,55
Glass	0,94
Plast	5,54
EE-avfall	3,77
Restavfall	5,93
Metall	65,81
Blåsesand	3,44
Sprengstoff	0
Annet	0
Sum	120,75

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 2017. Metall og restavfall utgjorde de største fraksjonene av industriavfall i 2017.

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 (EEH-tabell 10.1a)

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	31 687	0	31 679	8,2	0,260
Februar	30 886	0	30 861	7,5	0,231
Mars	26 395	0	26 378	8,0	0,212
April	33 175	0	33 156	8,1	0,268
Mai	31 488	0	31 476	9,0	0,285
Juni	29 319	0	29 309	9,1	0,267
Juli	30 175	0	30 164	7,0	0,212
August	29 053	0	29 039	9,4	0,273
September	26 409	0	26 394	9,3	0,247
Oktober	26 763	0	26 751	9,8	0,261
November	24 442	0	24 422	8,9	0,218
Desember	29 845	0	29 821	8,2	0,244
Sum	349 636	0	349 451	8,5	2,98

Tabell 10-2 GYDA / Drenasjevann. Månedsoversikt av oljeinnhold (EEH-tabell 10.1b)

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	12,5	0,0004
Februar	28	0	28	1,9	0,0001
Mars	31	0	31	4,2	0,0001
April	30	0	30	6,4	0,0002
Mai	31	0	31	4,7	0,0001
Juni	30	0	30	6,6	0,0002
Juli	31	0	31	7,4	0,0002
August	31	0	31	6,8	0,0002
September	30	0	30	6,3	0,0002
Oktober	31	0	31	6,7	0,0002
November	30	0	30	11,1	0,0003
Desember	31	0	31	9,1	0,0003
Sum	365	0	365	7,0	0,003

Tabell 10-3 GYDA / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. (EEH-tabell 10.2.a)

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Scale-Guard® EC6660A	Nei	03 - Avleiringshemmer	5,83	3,89	0	Gul
Polybutene multigrade (PBM)	Nei	24 - Smøremidler	0,43	0,000	0	Rød
EC 9610A	Nei	37 - Andre	0,023	0,015	0	Gul
Monoethylene glycol	Nei	37 - Andre	2 209	1 452	0	Grønn
Sum			2 215	1 456	0	

Tabell 10-4 GYDA / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH-tabell 10.2.b)

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
EC6633A	Nei	01 - Biosid	0,93	0,93	0	Gul
EC 6562A	Nei	03 - Avleiringshemmer	16,32	16,32	0	Gul
Emulsotron CC3298-NL	Nei	15 - Emulsjonsbryter	4,84	3,15	0	Gul
Sum			22,09	20,40	0	

Tabell 10-5 GYDA / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH-tabell 10.2.c)

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	0,67	0,67	0	Gul
Sum			0,67	0,67	0	

Tabell 10-6 GYDA / F - Hjelpkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH-tabell 10.2.d)

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
EC6633A	Nei	01 - Biosid	0,03	0,03	0	Gul
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,93	0,93	0	Gul
Monoethylene glycol	Nei	09 - Frostvæske	16,43	16,43	0	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensmidler	2,08	2,08	0	Gul
ZOK 27 GS	Nei	27 - Vaske-og rensmidler	0,52	0,00	0	Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier	0,59	0,59	0	Rød
Sum			20,57	20,06	0	

Tabell 10-7 GYDA / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe (EEH-tabell 10.2.e)

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)	Miljødirektoratets fargekategori
EC6633A	Nei	02 - Biosid	1,27	0	0	Gul
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	3,70	0	0	Gul
Sum			4,98	0	0	

Tabell 10-8 GYDA / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.a)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,01	6,32	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	2 209
Etylbenzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	0,36	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	126
Toluen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	4,67	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1 633
Xylen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	0,02	4,37	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1 528
							5 496

Tabell 10-9 GYDA / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.b)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		2,102	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	734,5
C2- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,926	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	323,5
C3- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,377	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	131,9
C4- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0596	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	20,83
C5- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0098	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	3,41
C6- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0002	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,068
C7- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0007	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,23
C8- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,020
C9- Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS		0,0000	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,0026
Fenol	Alkylfenoler i vann, M-038	GC/MS	0,0010	1,69	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	592,0
							1 806

Tabell 10-10 GYDA / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.c)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense (g/m ³)	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	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	7,6	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	2 666

Tabell 10-11 GYDA / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.d)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	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	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	349
Eddiksyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	3,7	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1 310
Maursyre	Metansyre i vann, K-160	IC	2	1,0	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	349
Pentansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	349
Propionsyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann, M-047	HS/GC/MS	2	1,0	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	349
							2 708

Tabell 10-12 GYDA / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.e)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00221	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,77
Acenaftylen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00037	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,13
Antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00006	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,02
Benzo(a)antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00009	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,03
Benzo(a)pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00004	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,01
Benzo(b)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00010	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,03
Benzo(g,h,i)perylene	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00005	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,02

Benzo(k)fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00001	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,00
C1- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,02289	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	8,00
C1-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00381	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1,33
C1-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,47672	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	166,59
C2- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,02521	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	8,81
C2-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00410	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1,43
C2-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,19674	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	68,75
C3- Fenantren/Antracen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00596	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	2,08
C3-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00007	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,02
C3-naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,12638	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	44,17
Dibenz(a,h)antrasen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00003	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,01
Dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00204	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,71
Fenantren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,02076	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	7,25
Fluoranten	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,00013	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,05
Fluoren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,01593	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	5,57
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	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,00
Krysen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00047	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,16
Naftalen	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00002	0,35880	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	125,38
Pyren	PAH/NPD i vann, ISO28540:2011, M-036	GC/MS	0,00001	0,00094	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,33
							441,67

Tabell 10-13 GYDA / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann (EEH-tabell 10.3.f)

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0010	0,0045	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	1,56
Barium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0100	8,83	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	3 087
Bly	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0003	0,0082	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	2,88
Jern	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0200	27,00	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	9 436
Kadmium	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0002	0,00024	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,08
Kobber	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0005	0,00134	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,47
Krom	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0004	0,00215	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,75
Kvikksølv	Kvikksølv i sjøvann, Mod. NS-EN 1483, M-020	FIMS	0,00001	0,00018	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,06
Nikkel	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0015	0,00230	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	0,80
Sink	Metaller i sjøvann, Basert på EPA200.8, a-v-008	ICP-MS	0,0040	0,04471	Intertek West Lab AS	2016-09-20, 2017-01-22, 2017-10-17	15,62
							12 545