

Miljødirektoratet v/post@miljodir.no

Kopi: Marit Jerpseth

Vår Dato: 31.08.2018

Utarbeidet av: Oddbjørn Dahl / Thore Simonsen

## NOTAT

### Inovyn Norge AS, Klor/VCM fabrikken-Redgjørelse for BAT-konklusjoner i BREF for «Production of Large Volum Organic Chemicals» (LVOC)

#### 1 Innledning

Miljødirektoratet har i brev, datert 03.04.2018 ( MD.ref. 2016/1956), gitt Inovyn Norge AS v/Klor/VCM fabrikken pålegg om å redegjøre for BAT-konklusjoner i BREF LVOC.

#### 2 Generelt

BREF LVOC inneholder 90 BAT-konklusjoner, men ikke alle er relevante for INOVYN Norge AS. BAT 1 – 19 i kapittel 1 er generelle, og gjelder alle typer LVOC-industri. BAT 75 – 85 i kapittel 10 gjelder spesifikt for EDC/VCM-produksjon. De øvrige (BAT 20 – 74 og BAT 86 – 90) omfatter annen type industri, og er derfor ikke relevant for oss.

I BAT-konklusjonene brukes bl.a begrepene «process furnaces/heaters» og «thermal oxidiser». «Process furnaces/heaters» er for oss crackerene, mens «thermal oxidiser» er incineratorens brennkammer. Dokumentet omfatter rensing av avløpsvann og avgasser, men ikke forbrenning av avfall. Vårt saltsyreanlegget er derfor ikke innbefattet.

#### 3 Måling av utslipp til luft

Dette avsnittet omhandler måling, standarder og prøvetakingsfrekvens av aktuelle komponenter fra crackerene (BAT 1) og fra incineratoren samt ved avkoksing av crackere (BAT 2).

##### 3.1 Måling av utslipp fra crackere

###### BAT 1

For oss er det kun CO og NOx som er relevante. I anlegg med en total innfyrt effekt på mer enn 50 MW skal CO og NOx måles kontinuerlig. Når innfyrt effekt er mindre enn 50 MW, skal det gjennomføres målinger minst en gang hver 3. måned.

Substance/ Parameter	Standard(s)	Minimum monitoring frequency
CO	EN 15058	Once every 3 months
NOx	EN 14792	Once every 3 months

Vi gjennomfører målinger av NOx/CO fra crackerene minimum 1 gang pr kvartal, som er i overensstemmelse med anlegg som har innfyrt effekt < 50MW. De tre crackere i VCM-fabrikken har

hver en innfyrt termisk effekt på 20 MW. To av crackerene (F-1401A og F-1401B) har felles pipe, og dermed en samlet innfyrt effekt på 40 MW. Røykgassen fra F-1401C (20MW) går ut gjennom egen pipe. I en fotnote angående definisjon av innfyrt effekt står det: "Refers to the total rated thermal input of all process furnaces/heaters connected to the stack where emissions occur."

Vi forstår det slik at det er innfyrt effekt i hver pipe som er avgjørende for om det er nødvendig med kontinuerlig måling. Når røykgassen fra F1401A/B og F-1401C kommer ut i hver sin pipe, vil stikkprøve hver 3. måned være tilstrekkelig.

For stasjonære målinger benytter vi et portabelt bærbart måleinstrument for hhv CO og NOx. Instrumentet benytter elektrokjemiske sensorer til begge komponenter som er compatible med EN 50379 / ISO 12039. Disse standardene er ikke ihht BAT-konklusjonen, slik at vi vil vurdere å gå over til BAT-konklusjonens anbefaling. Dette vil medføre en kostnad opp mot 300 000 NOK.

Øvrige komponenter (Støv, NH<sub>3</sub> og SO<sub>2</sub>):

Krav til måling av støv omfattes kun av de som har flytende brensler (evt. kombinasjon av flytende/gass) til crackerene. Dette er ikke aktuelt for oss.

Måling av NH<sub>3</sub> er kun aktuelt for de som tilsetter ammoniakk for NOx-reduksjon. Dette utføres ikke i vår prosess.

Måling av SO<sub>2</sub> er også uaktuelt for oss, da det ikke er svovel i vår brenngassen som leveres av Noretyl ( nabobedrift ).

**Vi tilfredstiller kravene i BAT 1 mht målefrekvens, men målingene er ikke i hht angitt ISO-standard.**

Kostnad opp mot 300 000 NOK

### 3.2 Måling av utslipp fra incinerator og ved avkoksing av crackere

BAT 2

For **incineratoren** gjelder det følgende komponenter for oss:

Substance/ Parameter	Standard(s)	Minimum monitoring frequency *
Cl <sub>2</sub>	No EN standard available	Once every month
CO	EN 15058	Once every month
EDC	No EN standard available	Once every month
Gaseous chlorides, expressed as HCl	EN 1911	Once every month
PCDD/F	EN 1948-1, -2, and -3	Once every six months
TVOC	EN 12619	Once every month
VCM	No EN standard available	Once every month

\* The minimum monitoring frequency for periodic measurements may be reduced to once every year, if the emission levels are proven to be sufficiently stable.

#### TVOC

Vi måler hydrokarbonene: Metan, Etan, Etylen og Propan, samt de klorerte hydrokarbonene : Vinylklorid( VCM), Etylklorid og 1,2-Dikloretan (EDC) 3 ganger pr. uke. Analysene utføres med en gasskromatograf som benytter en flammeionisasjonsdetektor for kvantifisering. Dette er i hht angitt standard.

Gassformige klorider (rapportert som HCl)

Vi utfører ikke måling av gassformige klorider fra avgassovnen med standard EN 1911. I stedet måles HCl og Cl<sub>2</sub> i avgassen en gang pr uke. I våre målinger ligger konsentrasjonen av disse komponentene så godt som alltid under deteksjonsgrensen, som er 0,2 vol-ppm for Cl<sub>2</sub> og 1 vol-ppm for HCl.

HCl og Cl<sub>2</sub> er de eneste vannløselige klorkomponentene i avgassen.

Avgassen går via en lut-scrubber som omdanner gassformige klorider til salt. Vår vurdering er at målemetoden og målefrekvensen er tilstrekkelig for oppfølging av gassformige klorider. Vi har en ren gass-incinerator, mens de fleste VCM-fabrikker har gass/væske-incinerator. Tilførselen av klorholdige komponenter er vesentlig lavere i vårt anlegg i forhold til de som har kombinert gass/væske-incinerator.

CO måles kontinuerlig.

PCDD/F måles én gang pr. år.

Avgass fra **avkoksing** gjelder følgende:

Substance/ Parameter	Standard(s)	Minimum monitoring frequency
CO	No EN standard available	Once every year or once during decoking, if decoking is less frequent
Dust	No EN standard available	Once every year or once during decoking, if decoking is less frequent

Vi har ingen målinger av støv eller CO i avkoksingsgassen.

Avkoksing av crackere er beskrevet i en egen bestemmelse i klor/VCM-fabrikken. Avkoksing skjer ved at coilene tilsettes damp og luft med oppvarming fra brennere i brennkammer.

Avkoksingsperioden løper over ca. 48 timer og det er løpende kontroll av temperaturer, damp og luftmengder samt måling av CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen før avgassen går inn i syklon for uttak av støv.

CO: kan utføres på samme sted som CO<sub>2</sub>- analysen

Støv : Det er i dag ikke et egnet sted for støvmåling pga svært høy temperatur i utløpet av syklon ( 600-700 grader C.) Behov for ombygging.

**Vi tilfredsstiller ikke alle kravene i BAT 2.**

Prøvetakingsfrekvens for PCDD/F i avgass fra incinerator bør økes fra en til to ganger pr år.

Kostnad: ca. 50 000 NOK/ år

Etablere prøvested og prøvetaking av CO og støv ved avkoksing av Crackere.

Kostnad: Etablring av prøvested , opp til 500 000 NOK + analysekostnader / år

## **4 Utslipp til luft**

### **4.1 Utslipp til luft fra crackere**

**BAT 3** - Optimalisering av forbrenning for å minimalisere utslipp av CO og uforbrent materiale.

I BAT-konklusjonen står det:

*“Optimised combustion is achieved by good design and operation of the equipment which includes optimisation of the temperature and residence time in the combustion zone, efficient mixing of the fuel and combustion air, and combustion control. Combustion control is based on the continuous monitoring and automated control of appropriate combustion parameters (e.g. O<sub>2</sub>, CO, fuel to air ratio, and unburnt substances).”*

Vi har gjennom flere år drevet med optimalisering av driftstiden til crackere. Dette er gjort med kontinuerlig forbedring av oppstart- og drifts-prosedyrer, kontinuerlige temperatur og O<sub>2</sub>-måling. Våre crackere benytter gass som energikilde. Behovet for avkokning er redusert til ca. 1 gang pr år.

**INOVYN Norge AS tilfredsstillter kravene i BAT 3.**

**BAT 4** - Teknikker for å redusere utslipp av NO<sub>x</sub>.

Vi har gjennom flere år drevet med optimalisering av driftstiden til crackere. Dette er gjort med kontinuerlig forbedring av oppstart- og drifts-prosedyrer, kontinuerlige temperatur og O<sub>2</sub>-måling. Våre crackere benytter gass som energikilde.

Vi tester ut lav-NO<sub>x</sub>-brennere. De vil bli installert ved større ombygginger av crackerene.  
Kostnad 8-12 MNOK

**INOVYN Norge AS tilfredsstillter kravene i BAT 4.**

**BAT 5**- Teknikker for å redusere utslipp av støv.

INOVYN Norge AS benytter brenngass som energikilde. BAT er knyttet til flytende brensel.

**BAT 5 er uaktuell for oss.**

**BAT 6** - Teknikker for å redusere utslipp av SO<sub>2</sub>.

Vår brenngass er svovelfri.

**BAT 6 er uaktuell for oss.**

**BAT 7** - Teknikker for å redusere utslipp av NH<sub>3</sub>.

Vi tilsetter ikke ammoniakk i forbindelse med NO<sub>x</sub>-reduksjon.

**BAT 7 er uaktuell for oss.**

### **4.2 Utslipp til luft fra andre prosesser / kilder**

Alle avgasser i VCM fabrikken føres til avgassovn ( Incinerator )

På bakgrunn av dette er følgende konklusjoner, BAT 8- BAT 12, ikke aktuelle for oss.

#### 4.3 Teknikker for reduksjon av utslipp til luft fra Incinerator

**BAT 13-** Teknikk for å redusere utslipp av NO<sub>x</sub>, CO og SO<sub>2</sub>.

Teknikk e, som omhandler optimalisering av forbrenning, er gjeldene for vår incinerator.

Resterende teknikker er uaktuelle for oss.

Brensel som benyttes i incineratoren er ren brenngass ( andelen ca. :Hydrogen = 70 %, Metan =25 % og etan =5%). I tillegg måles flow, temperatur, O<sub>2</sub> og CO kontinuerlig for å optimalisere driftsforholdene.

Vår incinerator har kun gassføde som ikke inneholder støv. I tillegg inngår «wet scrubbing» av avgassen.

**INOVYN Norge AS tilfredsstiller kravene i BAT 13.**

#### 5 Utslipp til vann

**BAT 14** - Reduksjon av vannmengde og belastning på vannrenseanlegg

I BAT-konklusjonen står det:

*“In order to reduce the waste water volume, the pollutant loads discharged to a suitable final treatment (typically biological treatment), and emissions to water, BAT is to use an integrated waste water management and treatment strategy that includes an appropriate combination of process-integrated techniques, techniques to recover pollutants at source, and pretreatment techniques, based on the information provided by the inventory of waste water streams specified in the CWW BAT conclusions.”*

**INOVYN Norge AS tilfredsstiller kravene i BAT 14.**

#### 6 Ressurs-effektivitet (resource efficiency)

**BAT 15** – Øke ressurs-effektiviteten ved bruk av katalysator.

I VCM-fabrikken benyttes 3 forskjellige typer katalysator.

##### 1, ved produksjon av Oksy-EDC,

Oksy-EDC produseres i en «fluid bed»-reaktor med kobberklorid-impregnert alumina som katalysator. Noe katalysator følger produktstrømmen ut av reaktoren, så det er nødvendig med etterfylling 6 – 8 ganger pr år. Gjennomsnittlig levetid for katalysatoren er ca. 4 år.

Oppfølgingsprogram for katalysatorpart i vannstrømmen til vannrenseanlegget er 1xuke.

##### 2, ved produksjon av DC-EDC

I DC-EDC produseres EDC fra klor og etylen med vannfri FeCl<sub>3</sub> som katalysator. I lav-temperatur DC-prosess (LTDC) følger katalysatoren med produktstrømmen, som er væskeformig EDC.

Jernklorid vaskes ut av rå-EDC med vann. Forbruket av katalysator er ca. 1200 kg/uke. I en høy-temperatur DC-prosess (HTDC) produseres gassformig EDC. Katalysatoren er ikke flyktig, og vil derfor forbli i reaktoren. Katalysatorforbruket vil da bli vesentlig lavere.

Oppfølgingsprogrammet for katalysatorandelen som følger produktet er ca. tre ganger i døgnet.

##### 3, for omdanning av alkener/yner til alkaner i HCl.

Vannfri HCl som stammer fra cracking av EDC inneholder litt acetylen. I hydrogeneringsreaktoren reagerer acetylen med hydrogen, og det dannes etylen og etan. Til dette benyttes en palladiumholdig katalysator. Levetiden på denne katalysatoren er 10 – 12 år.

## **INOVYN Norge AS tilfredsstillter kravene i BAT 15.**

**BAT 16** – Gjenvinning av løsemidler.  
**BAT 16 er uaktuell for oss.**

### **7 Avfall**

**BAT 17** – Reduksjon av avfallsmengde sendt til destruksjon.

Teknikk a. VCM-fabrikken tilsetter «anti-groingsmiddel» på prosess-siden i vårt EDC-rensetrinn. Dette tiltaket reduserer behovet for å ta ut kokere for rengjøring og dermed minimerer avfall.

Teknikk b. Ikke relevant for oss

Teknikk c og e. I vårt EDC-rensetrinn tas ut «lette og tunge» klorerte hydrokarboner som bi-produkter (lette/tunge = komponenter som har kokepunkt lavere/høyere enn EDC). Alle bi-produkter som genereres blir omdannet ved forbrenning til saltsyre og energi (damp). Saltsyren blir benyttet internt hos oss og levert til kunde

Teknikk d. Ikke relevant for oss.

## **INOVYN Norge AS tilfredsstillter kravene i BAT 17.**

### **8 Unormale driftssituasjoner**

**BAT 18** – Teknikker for å redusere utslipp på grunn av utstyrs-svikt

Teknikk a. Kritisk utstyr er definert og beskrevet via risikovurdering.

Teknikk b. Kritisk utstyr er beskrevet med egne prosedyrer og blir fulgt opp med forebyggende vedlikeholdsrutiner beskrevet i vårt SAP-system.

Teknikk c. For relevant utstyr har vi back-up for kritisk utstyr, i tillegg til det som er beskrevet for «Teknikk b»

### **Vi tilfredsstillter kravene i BAT 18.**

**BAT 19** – Utslipp ved unormale drifts-situasjoner  
I BAT-konklusjonen står det:

*“In order to prevent or reduce emissions to air and water occurring during other than normal operating conditions, BAT is to implement measures commensurate with the relevance of potential pollutant releases for:*

*(i) start-up and shutdown operations;*

*(ii) other circumstances (e.g. regular and extraordinary maintenance work and cleaning operations of the units and/or of the waste gas treatment system) including those that could affect the proper functioning of the installation.”*

- (i) + (ii) Vi har egne bestemmelser for start og stopp av anleggsdeler eller ved ekstraordinært vedlikehold, der påvirkningen til det ytre miljø er en viktig faktor. I disse bestemmelsene er det beskrevet rutiner for hvordan man skal minimaliser evt utslipp. Unormale driftssituasjoner som gir utslipp ut over det som er regulert i utslippstillatelse blir målt/estimert og deretter rapportert til Miljødirektorat.

**Vi tilfredsstiller kravene i BAT 19.**

## 9 Utslipp til luft fra EDC / VCM produksjon

### BAT-AEL for utslipp av NO<sub>x</sub> fra crackerene (tabell 10.1)

BAT-AEL for NO<sub>x</sub> fra crackerene er 50 – 100 mg/Nm<sup>3</sup> ved 3% O<sub>2</sub>. I våre crackere ligger gjennomsnitt lavere enn 100 mg/Nm<sup>3</sup>, men totalt sett ligger 22 % av målingene over 100 mg/Nm<sup>3</sup>. (se tabell under ). Cracker C (F-1401C) ligger noe høyere enn cracker A og B.

NO<sub>x</sub> (mg/Nm<sup>3</sup> normalisert til 3% O<sub>2</sub>) fra crackerene i 2016 – 2018.

	F-1401A	F-1401B	F-1401C
Gjennomsnitt	86	82	94
Median	82	77	89
Standardavvik	18	24	16

**Gjennomsnittsverdiene ligger innenfor BAT-AEL**

### BAT 75 - Metoder for reduksjon av organisk materiale til incineratoren

Teknikk a. Kontroll av fødekkvalitet: Vi har hydrogeneringsreaktor for å redusere acetylen i HCl til oksy-reaktoren. Vi har også kondensering av EDC fra DC-reaktorene. I tillegg har vi egen spesifisering på brenngass fra leverandør ( Noretyl)

Teknikk b. Bruk av oksygen i stedet for luft i oksy-kloreringsprosessen: Dette er kun aktuelt i nye anlegg. Vi benytter oksygen som supplement til luft.

Teknikk c. Gjenvinning av organisk materiale: Vi har kondensering og gjenvinning av EDC i avgassen fra DC-reaktorene. Vi har også gjenvinning av EDC fra oksyreaktoren med kjøling, kondensering og gjenvinning i H-1106/V-1201.

**Vi tilfredsstiller kravene i BAT 75.**

**BAT 76 –** Forbrenning i avgassovn med etterfølgende totrinns avgassrensing  
Vi har totrinns avgassrensing, bråkjøler F-1821/6 og wet-scrubber F-1821/8.

### BAT-AEL for utslipp av TVOC, EDC, VCM Cl<sub>2</sub>, HCl og dioksiner fra incineratoren (tabell 10.2)

Våre utslipp av komponentene som er beskrevet i tabell 10.2 er:

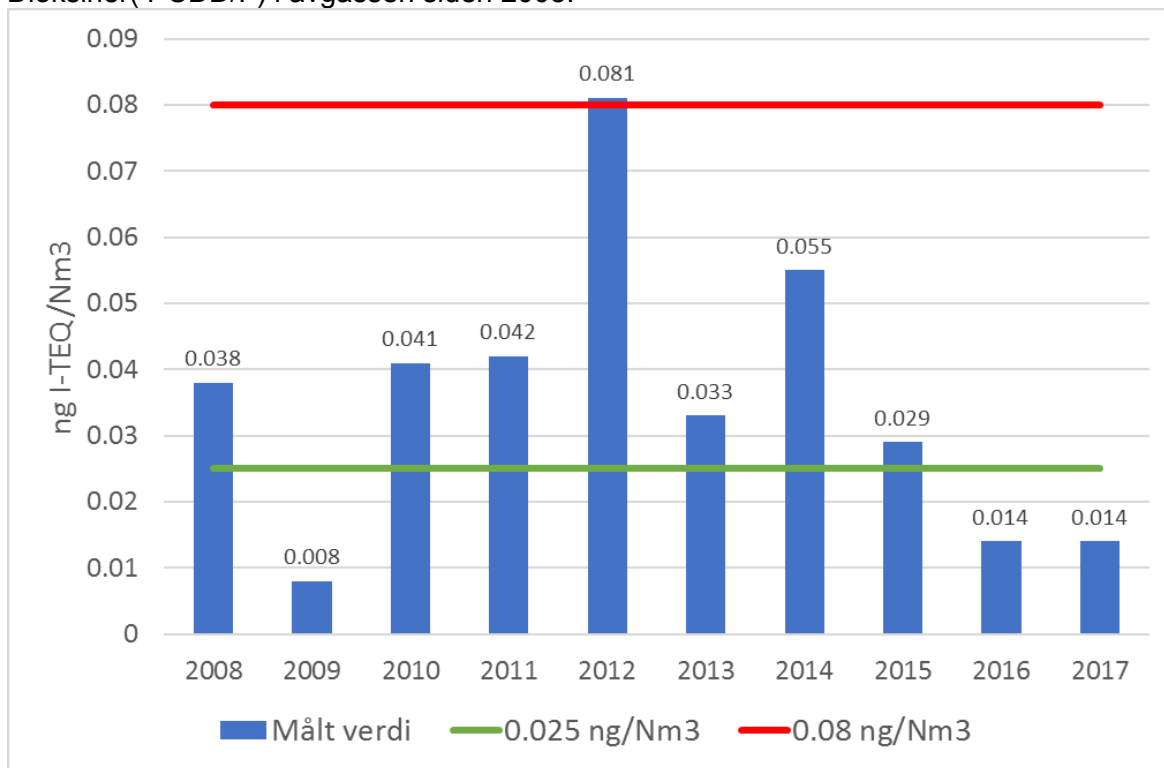
- TVOC: (sum av Metan, Etan, Etylen , Propan ,VCM, EDC og Etylklorid . Analyser utført med FID). I 2017 ble det gjennomført 148 målinger. Vi rapporterer ikke TVOC som Total karbon, men enkeltvis for gruppen i TVOC. Dette er mest hensiktsmessig for oss. Alle prøver var

Redgjørelse for BAT-konklusjoner i BREF for «Production of Large Volum Organic Chemicals» (LVOC) Side 7 (13)

under deteksjonsgrensene. Deteksjonsgrense varierer fra 0,02 - 0,03 vol-ppm for de enkelte komponenter i TVOC.

- Sum EDC og VCM: I 2017 ble det gjennomført 148 målinger av EDC og VCM i avgassen fra incineratoren. Alle prøver var under deteksjonsgrensen for EDC og VCM. Deteksjonsgrensen er 0,03 vol-ppm.
- Klor og HCl: I 2017 ble det gjennomført 48 målinger klor og HCl i avgassen fra incineratoren. Alle prøver var under deteksjonsgrensen, som er 0,2 vol-ppm for Cl<sub>2</sub> og 1 vol-ppm for HCl.
- Dioksiner (PCDD/F): Det gjennomføres en måling pr. år. Gjennomsnitt fra 2008 til 2017 er 0,036 ng/Nm<sup>3</sup>, se etterfølgende graf. Vi har vært over 0,08 ng/Nm<sup>3</sup> i en måling (0,081 ng/Nm<sup>3</sup> i 2012).

Dioksiner( PCDD/F) i avgassen siden 2008.



**Vi tilfredstiller kravene i BAT 76.**

**BAT 77:** Metoder for reduksjon av dioksiner fra incineratoren

Teknikk a. Vi har installert bråkjøler etter dampkjelen.

Teknikk b. Aktivkull-injeksjon er uaktuelt for oss.

**Vi tilfredsstiller kravet i BAT 77.**



## BAT 78: Metoder for reduksjon av utslipp av CO og støv ved avkoksing

- Teknikk a. Ved avkoksing optimaliseres luftstrøm, temperatur og damptilførsel.  
Teknikk b-c. Er uaktuell for oss  
Teknikk d. Støv blir tatt ut i en gass-syklon i utløpet.  
Teknikk e. Er uaktuell for oss

**Vi tilfredsstiller kravene i BAT 78.**

## 10 Utslipp til vann fra EDC/VCM produksjon

### 10.1 Analysefrekvens, standarder og BAT-AEPL

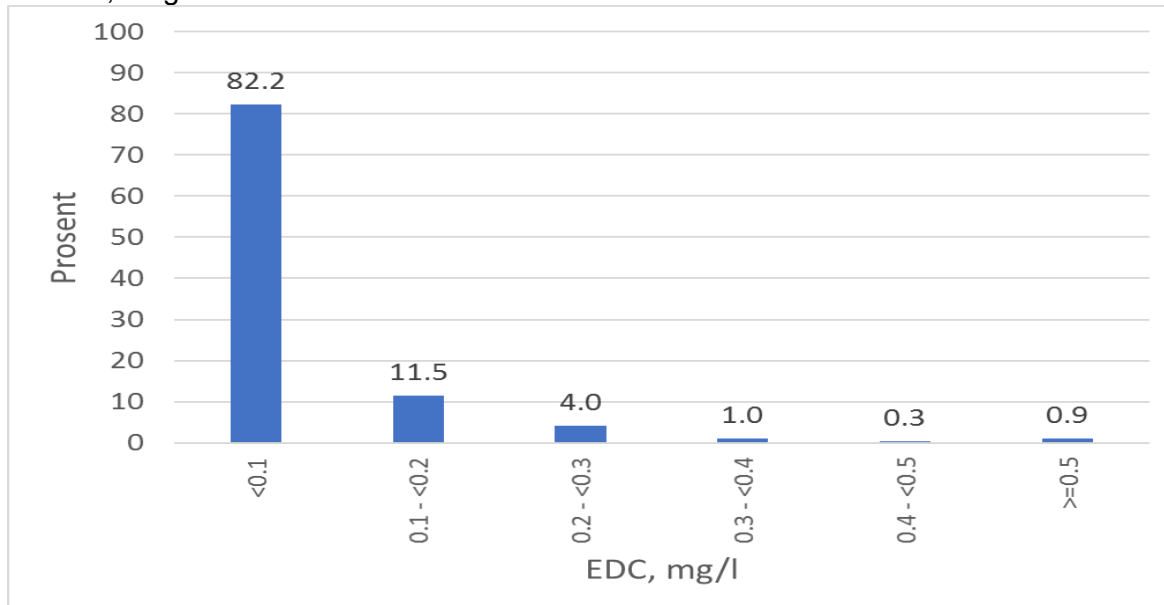
**BAT 79:** Måling, standarder og prøvetakingsfrekvens av aktuelle komponenter i avløpsvann. Tabellen viser prøvesteder, komponenter og standarder for vannanalyser.

Substance/Parameter	Plant	Sampling point	Standard(s)	Minimum monitoring frequency	Monitoring associated with			
EDC	All plants	Outlet of the waste water stripper	EN ISO 10301	Once every day	BAT 80			
VCM								
Copper	Oxy-chlorination plant using the fluidised-bed design	Outlet of the pretreatment for solids removal	Various EN standards available, e.g. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Once every day <sup>(1)</sup>	BAT 81			
PCDD/F				No EN standard available		Once every 3 months		
Total suspended solids (TSS)				EN 872		Once every day <sup>(1)</sup>		
Copper	Oxy-chlorination plant using the fluidised-bed design	Outlet of the final waste water treatment	Various EN standards available, e.g. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Once every month	BAT 14 and BAT 81			
EDC				All plants		EN ISO 10301	Once every month	BAT 14 and BAT 80
PCDD/F						No EN standard available	Once every 3 months	BAT 14 and BAT 81

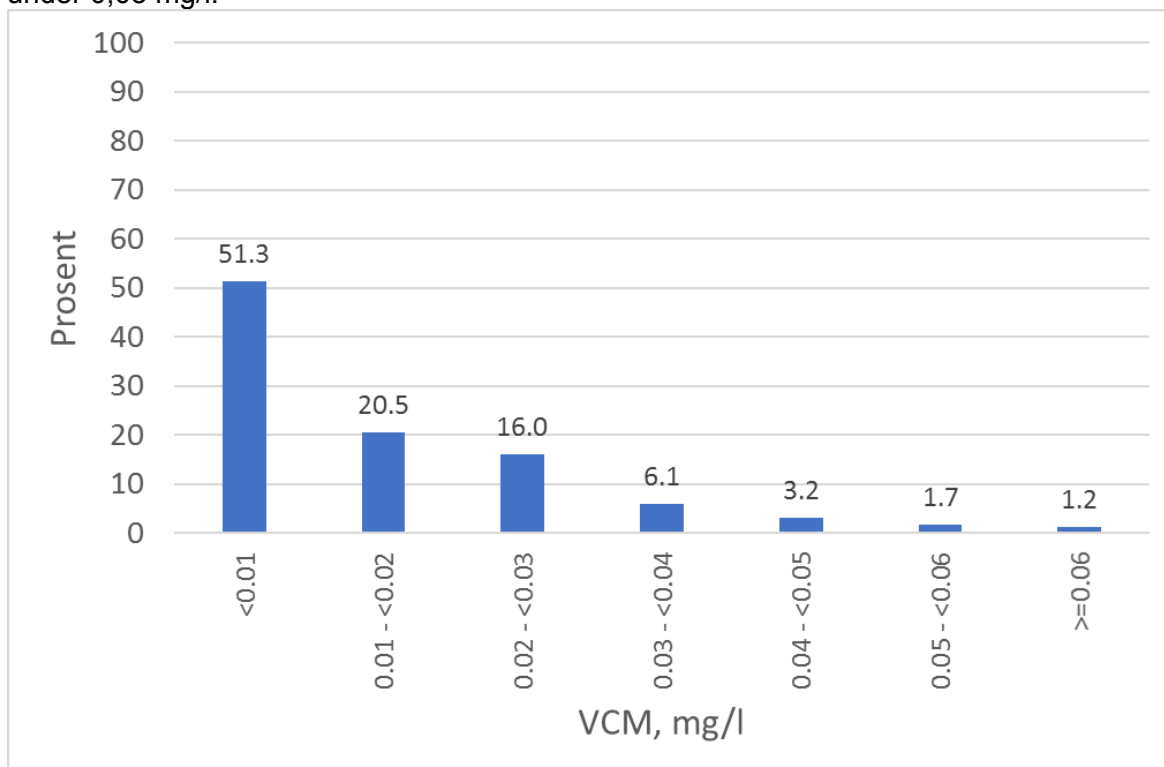
<sup>(1)</sup> The minimum monitoring frequency may be reduced to once every month if adequate performance of the solids and copper removal is controlled by frequent monitoring of other parameters (e.g. by continuous measurement of turbidity).

Prøvested «Outlet of the waste water stripper» er vårt prøvested 19-04. Vi måler normalt 3xdøgn. Vi analyserer EDC/VCM i henhold til ISO 10301, som angitt i BAT-konklusjonen. I tabell 10.3 (REF.1) er det angitt normalverdier for EDC og VCM på hhv 0,1-0,4 mg/l og <0,05 mg/l. Gjennomsnitt av våre analyser fra januar 2017 til juni 2018 er 0,09 mg/l for EDC og 0,01 for VCM. Etterfølgende histogram viser konsentrasjon av EDC og VCM i «Outlet of the waste water stripper» i 2017 og 2018.

EDC i «Outlet of the waste water stripper» fra januar 2017 til juni 2018. 99,1% av prøvene var under 0,4 mg/l.

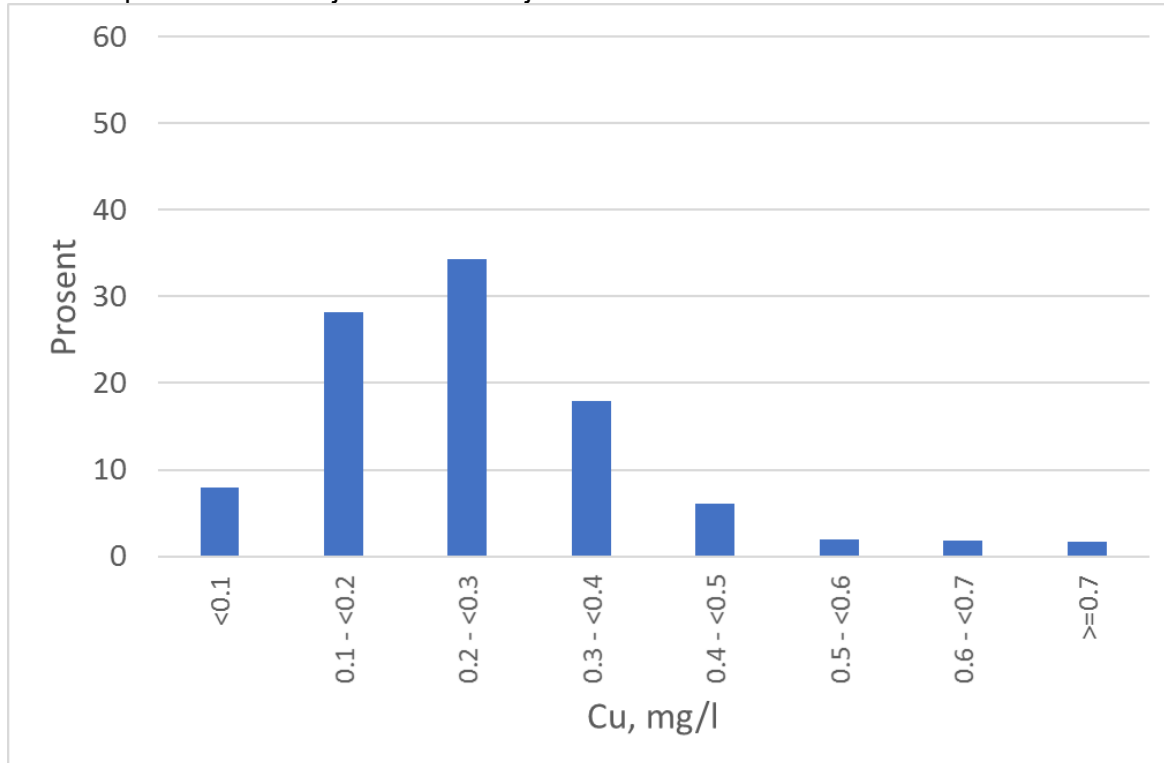


VCM i «Outlet of the waste water stripper» fra januar 2017 til juni 2018. 97,1% av prøvene var under 0,05 mg/l.



“Outlet of the pretreatment for solids removal” er vårt prøvested 19-06. Vi måler normalt 3xdøgn. Våre kobberanalyser er i henhold til NS 4773. I tabell 10.4 ( Ref.1 ) er det angitt en normalverdi på 0,4 – 0,6 mg/l. Gjennomsnitt av våre prøver i 2017 – 2018 (tom juni) er 0,26 mg/l. 96,8% av prøvene var  $\leq$  0,6 mg/l.

Kobber i prøve 19-06 fra januar 2017 til juni 2018.



Dioksiner og TSS etter faststoff-fjerning:

Vi måler ikke dioksiner eller faststoff (TSS) her. Dette virker unødvendig så lenge dette er en intern strøm fra flotasjonsanlegg R-1803 til buffertank T-1901.

For å bedømme evt slamflukt i dette trinnet, måler vi Turbiditet 3 x døgn. ( i stedet for TSS )

«Outlet of the final wast water treatment» er vårt prøvested 19-10/19-32.(Utløp fra av vannrenseanlegg til fjorden):

Vi måler bl.a. EDC og kobber 3xdøgn på utløp av flotasjonsanlegget (prøvested 19-10) og på en mengdeproporsjonal døgnprøve (prøvested 19-32). Dioksiner måles i en blandingsprøve bestående av 10 døgnprøver én gang pr år. I tabell 10.5 ( Ref.1) er det angitt normalverdier for utslipp av kobber, EDC og dioksiner. EDC-utslipp er angitt i gram pr tonn destillert EDC, mens kobber og dioksiner er angitt i hhv g (gram) og  $\mu$ g (mikrogram ) pr tonn oksy-EDC.

Våre målinger ligger vi godt under disse verdiene, både for EDC, kobber og dioksiner.

EDC: Vi analyserer i henhold til ISO 10301, som angitt i BAT-konklusjonen. Normalverdi angitt i tabell 10.5 (Ref.1) er 0,01 – 0,05 g/t destillert EDC. I 2017 lå vi på 0,0016 g/t destillert EDC.

Kobber: Vi analyserer i henhold til NS 4773. Normalverdien i tabell 10.5 (Ref.1) er 0,04 – 0,2 g/t oksy-EDC. I 2017 lå vi på 0,06 g/t oksy-EDC.

Dioksiner: Normalverdien i tabell 10.5 ( Ref.1 ) er 0,1 – 0,3  $\mu$ g/t oksy-EDC. I 2017 lå vi på 0,02  $\mu$ g/t oksy-EDC.

Klor/ VCM-fabrikken har gjennom mange år overvåket dioksiner i avløpsvannet fra « Outlet of the final waste water treatment». Dette blir utført ved å ta en mengdeproposjonal-døgnprøve av avløpet over en 10 dagers periode. Analyseresultatene viser over år, lave verdier.

Dioksiner i dette avløpsvannet dannes i hovedsak i vår oxyreaktor og mer enn 90% av disse dioksiner består av oktaklordibensofuran ( OCDF ). Vi utfører interne analyser på OCDF i vår oxy-EDC, 1 x uke.

På bakgrunn av denne oppfølgingen mener vi at dagens frekvens er tilfredsstillende.

#### **Vi tilfredsstiller kravene i BAT 79**

**BAT 80:** Omhandler dekomponering av kloral og stripping av EDC/VCM i vannrenseanlegget. Vi har både dekomponering i V-1801 og damp-stripping av klorerte forbindelser i hhv C-1801 og C-1802 . Ang. BAT-AEPL for EDC og VCM i tabell 10.3, se BAT 79 .

#### **Vi tilfredsstiller kravene i BAT 80.**

**BAT 81:** Metoder for reduksjon av utslipp av dioksiner og kobber fra oksyklorerings-prosessen.

Teknikkene a, c og e. Er ikke aktuelle for oss

Teknikkene b og d. Vi har syklon for fjerning av tørr katalysator og kjemisk utfelling av kobber fra vann i vannrenseanlegget. I tabell 10.4, ang. BAT-AEPL for kobber, dioksiner og TSS i vann etter forbehandling, se BAT 79 . I tabell 10.5, ang. BAT-AEPL for kobber, dioksiner og EDC i vann til fjord, se BAT 79.

#### **Vi tilfredsstiller kravene i BAT 81.**

### **11 Energi-effektivitet**

**BAT 82:** Omhandler bruk av HTDC for å forbedre energieffektiviteten.

Gjelder kun nyere anlegget. Arbeid med installasjon av ny HTDC ( High temperature direct chlorination ) er startet i Klor/ VCM-fabrikken ( redegjort i info-møte med Mdir vår-2018 / Oslo).

#### **Etter idriftsettelse av denne anleggsdelen vil vi være i hht BAT 82.**

**BAT 83:** Omhandler bruk av radikal-danner i cracker-føde for å redusere energiforbruket.

I EDC-rensetrinnet blir den første kolonnen, C-1301, kjørt på en slik måte at man har en andel karbontetraklorid i prosesstrømmen ut i bunnen av kolonnen. Dette innholdet av karbontetraklorid opptreer som en katalysator i cracke-prosessen, slik at man reduserer energibehovet.

#### **Vi tilfredsstiller krav i BAT 83.**

**BAT 84:** Reduksjon av koksmengde i forbindelse med avkoksing av crackere

Teknikk a. Se BAT 83.

Teknikk b. Vi har bråkjøler (quench) for hurtig avkjøling av reaksjonsproduktene fra EDC-cracking.

Teknikk c,d. Gjelder kun nyere anlegg.

**Vi tilfredsstiller kravene i BAT 84.**

**BAT 85:** omhandler reduksjon av mengde farlig avfall.

Teknikk a. Vi har reaktor for hydrogenering av acetylen.

Teknikk b. Vi har ikke gjenbruk av HCl i avgass fra incineratoren, som forbrenner kun avgass, ikke væske. Mengde HCl i avgassen er så liten at gjenvinning vil være upraktisk for oss. I de fleste anlegg er det en kombinasjon av gass- og væske-incinerator. Da vil mengde HCl bli langt større. Det ville da vært aktuelt med gjenvinning av HCl.

Teknikk c. se BAT 17, Teknikk c,e.

**Vi tilfredsstiller kravene i BAT 85.**

Referanse:

Ref 1.

BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) CONCLUSIONS FOR THE PRODUCTION OF LARGE VOLUME ORGANIC CHEMICALS