

Miljødirektoratet [v/post@miljodir.no](mailto:v/post@miljodir.no)

Kopi: Marit Jerpseth

Vår Dato: 07.11.2017

Utarbeidet av: Oddbjørn Dahl /Thore Simonsen

## NOTAT

### Inovyn Norge AS, Klor/VCM fabrikken-Redgjørelse for BAT-konklusjoner og tilstandsrapport

#### 1 Innledning

Miljødirektoratet har i brev, datert 15.06.2017 ( MD.ref. 2016/1956), bedt Inovyn Norge AS v/Klor/VCM fabrikken om å redegjøre (samt pålegg om vurdering gitt 03.11.2017 ) for følgende:

#### **BREF for CWW med BAT-konklusjoner**

Revidert BREF for «Common wast water and wast gas treatement/management system in the chemical sector» (CWW) med tilhørende BAT-konklusjoner er vedtatt og publisert 9.juni 2016. Inovyns tillatelse til forurensende virksomhet må derfor gjennomgås for at vi skal kunne vurdere om den tilfredstiller kravene i BAT-konklusjonene.

- Sammenlikne egen virksomhet punktvis med all 23 BAT-konklusjoner i CWW BREF, og vurdere om utslippene fra virksomheten oppfyller BAT-AEL.
- Dersom BAT-konklusjonene ikke oppfylles, må bedriften beskrive eventuelle tiltak som må gjennomføres for å oppfylle BAT-AEL. Kostnader ved eventuelle tiltak må oppgis og hvor lang tid det tar å gjennomføre tiltakene.
- For BAT-konklusjoner der det beskrives teknikker, skal bedriften oppgi om teknikken er i bruk ved virksomheten eller om eventuelle alt. teknikker benyttes. Dersom dere benytter andre teknikker skal det opplyses om hvilke effekter det har på utslippet sammenliknet med teknikkene i BAT-konklusjonen.

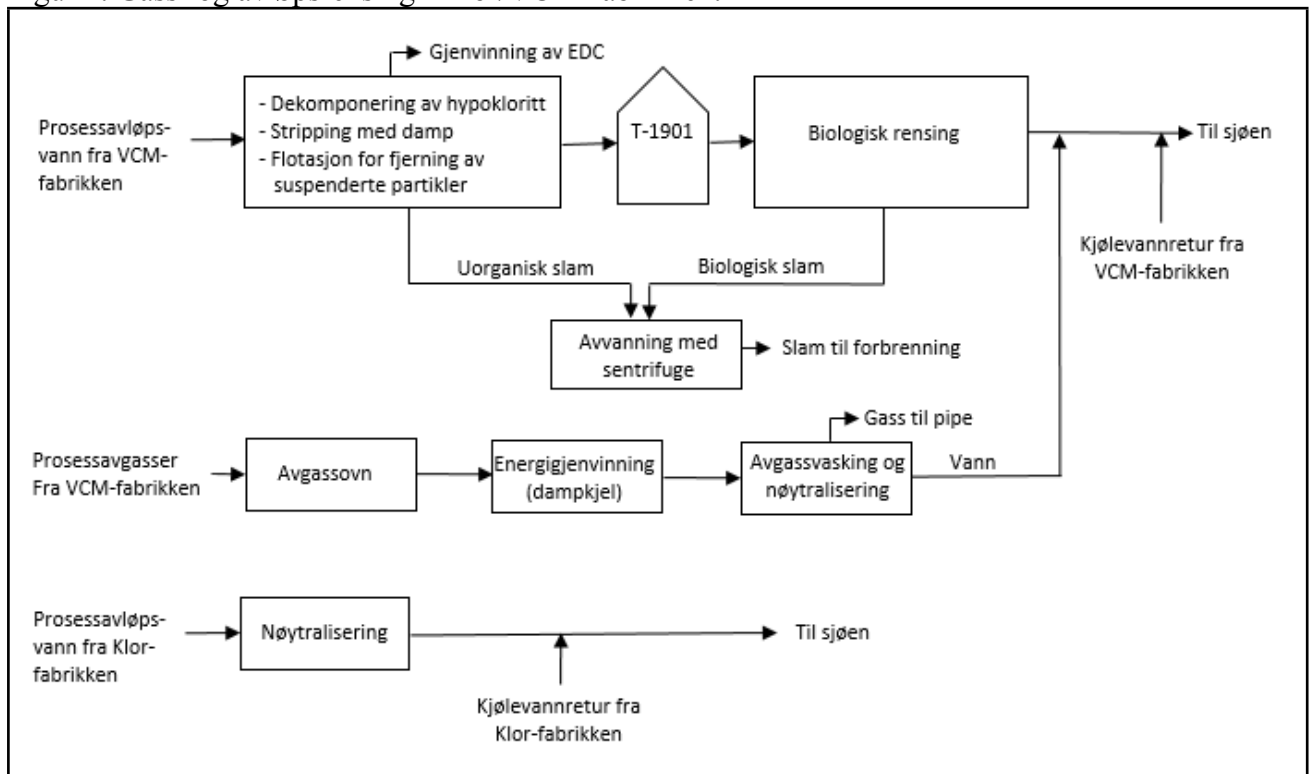
#### **Tilstandsrapport for forurenset grunn og grunnvann.**

- Vurdere behovet for å dokumentere forurensings-tilstand i grunn og grunnvann (trinn 1-4, jf. MD's veileder M-630 2016 Tilstandsrapport for industriområder.)

#### 2 CWW BREF med BAT-konklusjoner for klor-alkali / VCM- produksjon

BAT-kravene for vannrensing er hovedsak relevant for VCM-fabrikkens vannrenseanlegg. Avløpsvann fra avgassvaskeren i VCM-området og nøytralbassenget i Klorfabrikken blir kun nøytralisert med fortennet lut, da det normalt er uten forurensinger. Forenklet skisse av vann- og gassrensing er vist i figur 1.

Figur 1. Gass- og avløpsrensing i Klor/VCM-fabrikken.



**BAT 1. In order to improve the overall environmental performance, BAT is to implement and adhere to an environmental management system that incorporates all of the following features (se pkt 4.1 Environmental management systems )**

Inovyn Norge AS er ISO 14001:2004 godkjent

Pkt I. Bedriften øverste ledelse utarbeider egen business-plan med tilhørende KPI og PI'er.

Pkt. II. Bedriften har beskrevet sin miljøpolicy i HPN-015. Kontinuerlig forbedring av miljø utføres via ISO 14001.

Pkt. III. Bedriften har beskrevet alle sine arbeidsprosesser med tilhørende bestemmelser. Når det gjelder egne miljømål og KPI'er, kan det være elementer i en investeringsprosess.

Pkt. IV

- Alle våre dokumenter inneholder informasjon om hvilken arbeidsprosess de tilhører og hvem som er utarbeider, verifikator og godkjenner.
- Rekrutterte personer sammen med sin kompetanse og behov for opplæring blir styrt via vår KOS. ( Opplæring og dokumentasjonsmodul ).
- Kommunikasjon til alle ansatte via intranett i bedriften.
- Alle ansatte kan involvere seg i prosessene i bedriften. Komme med forslag til forbedringer. Vi har også regler for adferdsbasert sikkerhet for alle ansatte.
- Elektronisk dokumentarkiv system, Domino Doc.
- Eget avansert styresystem i alle våre fabrikkbygg, Honeywell TDC 3000 .

- g) Forebyggende vedlikeholdsrutiner er beskrevet i vår SAP.
- h) Eget beredskapssenter ved bedriftene ( Norward ) med svært kort responstid. Eget vaktsystem med kommandosentral, beredskaps-disponerte med eget øvelsesprogram.
- i) Egne bestemmelser som er i samsvar med lovgivning. Utarbeider samsvarserklæring mht ytre miljø.

Pkt. V.

- a) Performance Management. Det blir utarbeidet egne KPI'er som måler og følges opp med gitte intervaller. De fleste utslippsparametere følges opp daglig.
- b) Performance Management.
- c) Lagring av alle data som inngår i målinger, via styresystemene og via LIMS
- d) Bedriften er ISO 14001 og EMAS godkjent. Revisjoner i hht til dette, samt kunde og interne revisjoner.

Pkt. VI. Ledelsens gjennomgang i hht ISO 14001.

Pkt. VII. Ved endringer i prosess vil dette alltid bli behandlet som ett FTM ( forslag til modifikasjon ). Denne prosessen inneholder kontrollspørsmål for HMS-saksbehandler i FTM'et som bla omhandler utslipp til ytre miljø.

Pkt. VIII. Bedriften har noe beskrivelser om «livsløpsanalyse» i sine bestemmelser, men ser at dette pkt'et kunne kommet tydeligere frem. Ved en overgang til ISO 14001:2015 vil dette bli implementert.

Pkt. IX Tilfredstiller. Bedriften deltar regelmessig på benchmarkingsmøter i Euro-Chlor, ECVM samt internt i Inovyn/ Ineos, miljøfora i Norge som har bla ytre miljø som tema.

Pkt. X Tilfredsstiller. Alle forhold rundt avfallhåndtering er beskrevet i KVS09-00-11

Pkt. XI. Ikke aktuelt for oss.

Pkt. XII Tilfredsstilt ( se BAT 2 )

Pkt. XIII. Ikke aktuelt

Pkt. XIV. Tilfredsstilt

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 1.

**BAT 2. In order to facilitate the reduction of emissions to water and air and the reduction of water usage, BAT is to establish and to maintain an inventory of waste water and waste gas streams, as part of the environmental management system (see BAT 1), that incorporates all of the following features:**

BAT 2 krever at bedriften har oversikt over

- Den kjemiske produksjonsprosessen
- Karakteristikk av avløpsstrømmer
- Karakteristikk av avgasstrømmer

### **Produksjonsprosess, KLOR**

Klor blir produsert ved elektrolyse av en saltblanding ( NaCl i vann = lake ). Produktet av elektrolysen gir klor, natronlut og hydrogen. Renhetskravet til laken er svært høyt, slik at laken blir ført gjennom ett mekanisk partikkelfilter, karbonfilter og ioneveksler før elektrolyse. Noe av laken går gjennom elektrolysen uomsatt, men må avkloreres før den pånytt blir ført gjennom elektrolysøren. Klor-gassen som produseres er fuktig, slik at den må tørkes før den sendes til VCM-fabrikken. Fuktig klor tørkes via tørketårn som inneholder konsentrert svovelsyre. Produsert hydrogen benyttes i VCM-fabrikken og Noretyl som en av komponentene i brenngass. Natronluten dampes inn fra 32% til 50 % og blir ett salgsprodukt.

### **Karakteristikk av utslipp til luft og vann, Klor**

Klorproduksjonen har ikke utslipp til luft. Utslipp av vann til sjø foregår via nøytralbassenget som sørger for nødvendig pH-justering bli utført slik at pH ligger mellom 5-10. Vannet fra nøytralbassenget blir deretter ført sammen med kjølevannet fra fabrikkene og ført via diffusor til sjø.

### **Produksjonsprosess, VCM**

Råstoffene til produksjon av VCM (vinylklorid monomer) er etylen fra Noretyl og egenprodusert klor. I første trinn (direkteklorering) kloreres etylen til EDC (1,2 dikloretan) med jernklorid som katalysator. I tillegg til EDC dannes det noe tunge og lette biprodukter. Ren EDC produseres i destillasjonskolonner der vann og biprodukter skilles ut. Det blir også importert noe ren EDC, da det ikke er tilstrekkelig klorproduksjon til å utnytte VCM-fabrikkens kapasitet.

Destillert EDC føres til tre parallelle crackere som fyres med brenngass (metan og hydrogen). Det dannes også biprodukter under crackingen. Temperaturen er omkring 500°C. Etter cracking separeres VCM, HCl, EDC og biprodukter ved destillasjon. Etter destillasjonen føres ren VCM til lagertanker. VCM eksporteres hovedsakelig til Inovyn's egne PVC-fabrikker. Uomsatt EDC fra crackerne destilleres og føres tilbake til lagertanker for tørr EDC

Ren HCl som dannes i crackerne føres til oksykloreringsreaktoren, der den blandes med etylen og komprimert luft. I reaktoren dannes EDC og vann ut fra etylen, HCl og oksygen. Reaksjonen katalyseres av kobberioner. Det blir også her dannet biprodukter, som må skilles ut før EDC kan benyttes i crackerne.

### **Karakteristikk av utslipp til luft og vann**

Alle restavgasser fra prosessen føres til en avgassovn der rester av hydrokarboner destrueres ved ca. 830°C. Røykgassen fra avgassovnen renses i en avgassvasker med fortynnet lut før den slippes til friluft. Nøytralisert vann fra avgassvaskeren føres til sjøen sammen med kjølevannreturen og renses vann fra vannrenseanlegget.

Forurenset vann fra VCM-fabrikken ledes til vannrenseanlegget, der rester av hypokloritt, kobber, klorerte- og ikkeklorerte hydrokarboner fjernes før vannet slippes til fjorden.

Tunge og lette biprodukter utnyttes til produksjon av saltsyre. I saltsyreanlegget dannes HCl ved at en blanding av biprodukter forbrennes ved ca. 1400°C. Saltsyre vaskes ut av røykgassen med demineralisert vann. Omtrent 65% av den produserte saltsyra forbrukes i klorfabrikken, mens resten selges. Restavgassen fra saltsyreanlegget renses i en avgassvasker med fortynnet lut før den slippes via pipe til luft. Vann/lut fra avgassvaskingen renses i VCM-fabrikkens vannrenseanlegg.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 2.

**BAT 3. For relevant emissions to water as identified by the inventory of waste water streams (see BAT 2), BAT is to monitor key process parameters (including continuous monitoring of waste water flow, pH and temperature) at key locations (e.g. influent to pretreatment and influent to final treatment).**

Dette BAT-kravet er vurdert oppfylt for Klor/VCM-fabrikken. Nærmere beskrivelse av aktuelt utstyr (mengde- og pH-målere) er beskrevet i KVS09-00-29 V04 «Utslippskontroll - kvalitetssikring og usikkerhetsvurdering.»

**BAT 4. BAT is to monitor emissions to water in accordance with EN standards with at least the minimum frequency given below. If EN standards are not available, BAT is to use ISO, national or other international standards that ensure the provision of data of an equivalent scientific quality.**

Substance/parameter		Standard(s)	Minimum monitoring frequency (1) (2)
Total organic carbon (TOC) (3)		EN 1484	Daily
Chemical oxygen demand (COD) (3)		No EN standard available	
Total suspended solids (TSS)		EN 872	
Total nitrogen (TN) (4)		EN 12260	
Total inorganic nitrogen (N <sub>inorg</sub> ) (4)		Various EN standards available	
Total phosphorus (TP)		Various EN standards available	
Adsorbable organically bound halogens (AOX)		EN ISO 9562	
Metals	Cr	Various EN standards available	Monthly
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Other metals, if relevant		
Toxicity (5)	Fish eggs ( <i>Danio rerio</i> )	EN ISO 15088	To be decided based on a risk assessment, after an initial characterisation
	Daphnia ( <i>Daphnia magna Straus</i> )	EN ISO 6341	
	Luminescent bacteria ( <i>Vibrio fischeri</i> )	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 or EN ISO 11348-3	
	Duckweed ( <i>Lemna minor</i> )	EN ISO 20079	
	Algae	EN ISO 8692, EN ISO 10253 or EN ISO 10710	
(1) Monitoring frequencies may be adapted if the data series clearly demonstrate a sufficient stability. (2) The sampling point is located where the emission leaves the installation. (3) TOC monitoring and COD monitoring are alternatives. TOC monitoring is the preferred option because it does not rely on the use of very toxic compounds. (4) TN and N <sub>inorg</sub> monitoring are alternatives. (5) An appropriate combination of these methods can be used.			

Det måles TOC i vannet fra VCM-fabrikken daglig. COD og TSS måles ikke. Nitrogen og fosfor måles 5 ganger pr uke, men da som NH<sub>4</sub>-N og orto-fosfat. Av metallionene måles Cu i vann fra VCM-fabrikken og Ni i vann fra Klorfabrikken. Andre metallioner ansees som ikke relevant for oss. Det er gjennomført noen målinger av TSS i vannet fra VCM-fabrikkens vannrenseanlegget som indikerer at vi ligger innenfor BAT-kravet.

**BAT 5. BAT is to periodically monitor diffuse VOC emissions to air from relevant sources by using an appropriate combination of the techniques I – III or, where large amounts of VOC are handled, all of the techniques I – III.**

Måling av diffuse utslipp blir utført etter metode som er utviklet av NILU. Målingene utføres minst to ganger pr. år, jfr. KVS09-00-29 Kontrollprogram for miljø i Klor VCM. Det utføres i tillegg halvårlige målinger av EDC/VCM fra ventilspindler og flenser med PID (photoionisasjonsdetektor).

Etter vår vurdering oppfyller vi BAT-konklusjonen ved gjennomføring av en kombinasjon av disse metodene.

**BAT 6. BAT is to periodically monitor odour emissions from relevant sources in accordance with EN standards.**

Lukt er ikke relevant for Klor/VCM-fabrikken.

**BAT 7. In order to reduce the usage of water and the generation of waste water, BAT is to reduce the volume and/or pollutant load of waste water streams, to enhance the reuse of waste water within the production process and to recover and reuse raw materials.**

Tilgang til kjølevann fra Nordsjø er god, og det er ikke hensiktsmessig å resirkulere det. Det samme gjelder prosessavløpsvannet fra Klor- og VCM-fabrikken.

**BAT 8. In order to prevent the contamination of uncontaminated water and to reduce emissions to water, BAT is to segregate uncontaminated waste water streams from waste water streams that require treatment.**

Avløpsvannet fra Klor/VCM-fabrikken gjennomgår rensing/nøytralisering før det blandes med kjølevannreturen, se figur 1. BAT-kravet er derfor tilfredsstilt.

**BAT 9. In order to prevent uncontrolled emissions to water, BAT is to provide an appropriate buffer storage capacity for waste water incurred during other than normal operating conditions based on a risk assessment (taking into account e.g. the nature of the pollutant, the effects on further treatment, and the receiving environment), and to take appropriate further measures (e.g. control, treat, reuse).**

I Klor/VCM-fabrikken akkumuleres forurenset vann i tankene T-1804 A/B. Disse har et samlet volum på 2000 m<sup>3</sup>. Vann til det biologiske anlegget akkumuleres/utjevnes i tank T-1901. Dette har også en kapasitet på 2000 m<sup>3</sup>. Vann til nøytralbassenget i Klor-fabrikken pumpes til tankene T6113 eller T6120 når pH er for lav eller høy. Disse tankene har en kapasitet på hhv 1500 og 700 m<sup>3</sup>. BAT-kravet vurderes derfor som oppfylt.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 9

**BAT 10. In order to reduce emissions to water, BAT is to use an integrated waste water management and treatment strategy that includes an appropriate combination of the techniques in the priority order given below.**

	Technique	Description
a	Process-integrated techniques (1)	Techniques to prevent or reduce the generation of water pollutants.
b	Recovery of pollutants at source (2)	Techniques to recover pollutants prior to their discharge to the waste water collection system.
c	Waste water pretreatment (1) (2)	Techniques to abate pollutants before the final waste water treatment. Pretreatment can be carried out at the source or in combined streams.
d	Final waste water treatment (3)	Final waste water treatment by, for example, preliminary and primary treatment, biological treatment, nitrogen removal, phosphorus removal and/or final solids removal techniques before discharge to a receiving water body.
(1) These techniques are further described and defined in other BAT conclusions for the chemical industry. (2) See BAT 11. (3) See BAT 12.		

*a. Techniques to prevent or reduce the generation of water pollutants.*

I VCM-fabrikken dekomponeres hypokloritt i avløpsvannet til oksygen og klorid i en reaktor (V-1801) under høy temperatur og høyt trykk.

*b. Techniques to recover pollutants prior to their discharge to the waste water collection system.*

I vannstripper C-1801 (eller C-1802) strippes klorerte hydrokarboner (hovedsakelig EDC) av med damp. Kondensatet (vann/EDC) føres tilbake til EDC-produksjonen. I Klor-fabrikken gjenvinnes klor fra hypokloritt ved surgjøring av vannet med svovelsyre.

*c. Techniques to abate pollutants before the final waste water treatment. Pretreatment can be carried out at the source or in combined streams.*

Siste trinn i VCM-fabrikkens vannrenseanlegg er biologisk rensing for fjerning av organisk karbon. Forbehandling før dette trinnet er dekomponering av hypokloritt, dampstripping for fjerning av klorerte hydrokarboner og flotasjon (DAF) for å separere ut suspendert materiale (hovedsakelig katalysator-rester).

*d. Final waste water treatment by, for example, preliminary and primary treatment, biological treatment, nitrogen removal, phosphorus removal and/or final solids removal techniques before discharge to a receiving water body.*

I VCM-fabrikken renses vannet i siste trinn med biologisk rensing (aktivslamprosess). Nitrogen- eller fosfor-fjerning er ikke aktuelt, da det er svært lite N og P i vannet. Det må tilsattes urea og monoammoniumfosfat i det biologiske anlegget for at biomassen skal få tilstrekkelige mengder nitrogen og fosfor.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 10

**BAT 11. In order to reduce emissions to water, BAT is to pretreat waste water that contains pollutants that cannot be dealt with adequately during final waste water treatment by using appropriate techniques.**

Forbehandling er beskrevet i forrige avsnitt (BAT 10 pkt c). BAT-kravet vurderes derfor som oppfylt.

**BAT 12. In order to reduce emissions to water, BAT is to use an appropriate combination of final waste water treatment techniques.**

I VCM-fabrikken benyttes fire teknikker for rensing av avløpsvannet, hvorav biologisk rensing er siste trinn. Forbehandling er spalting av hypokloritt, stripping og flotasjon. I Klor-fabrikken blir klor gjenvunnet fra hypoklorittholdig vann. Dette vannet, samt øvrig avløpsvann blir deretter nøytralisert med saltsyre/lut.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 12

#### Utslippsnivå i forhold til BAT-AEL.

Utslipp til vann fra VCM-fabrikken biologiske renseanlegg går via 19-32 prøvetakingsstasjon, Utslippspunktet går til kjølevannledning før det går via diffusor og til sjø. I tabell 4.1 er det samlede utslippet beregnet og sammenlignet med BAT-AEL.

Parameter	BAT-AEL (årsmiddel)	Betingelser	Resultat *)
TOC	10 - 33 mg/l.	Utslipp > 3,3 t/år	6
TSS	5,0 – 35 mg/l	Utslipp > 3,5 t/år	32 **

BAT-AEL for TSS og TOC til sjø. \*) Gjennomsnitt 2017. \*\* En uke med enkeltmålinger. Tabellen viser at utslippet av TSS og TOC er innenfor BAT-AEL.

Parameter	BAT-AEL (årsmiddel)	Betingelser	Resultat
Total nitrogen	5 - 25 mg/l.	Utslipp > 2,5 t/år	1,3 mg/l *
Total uorganisk nitrogen	5 - 20 mg/l.	Utslipp > 2,0 t/år	Se total nitrogen
Total fosfor	0,5-3 mg/l	Utslipp > 300 kg/år	2,1 mg/l *

BAT-AEL for utslipp av næringsstoffer til sjø.

\*Klor/VCM-fabrikken måler på ammonium-N og fosfat. Oppgitte verdier er beregnede til Total-N og Total-P.

Tabellen viser at vi ligger innenfor oppgitte BAT-AEL



#### VCM-fabrikken

Parameter	BAT-AEL (årsmiddel)	Betingelser	Resultat
AOX	0,20 – 1,0 mg/l.	Utslipp > 100 kg/år	< 0,1 mg /l *
Krom	5,0 – 25 µg/l	Utslipp > 2,5 kg/år	Ikke relevant
Kopper	5,0 – 50 µg/l	Utslipp > 5,0 kg/år	6,1
Nikkel	5,0 – 50 µg/l	Utslipp > 5,0 kg/år	Ikke relevant
Sink	20 – 300 µg/l	Utslipp > 30 kg/år	Ikke relevant

BAT-AEL for AOX og metaller til sjø fra VCM- fabrikken.

\*Klor/VCM-fabrikken måler normalt ikke på AOX , men analyserer på 5 spesifikke klorerte hydrokarboner. Oppgitt resultat er stikkprøve som er i samsvar med den daglige oppfølgingen.

#### Klor-fabrikken

Parameter	BAT-AEL (årsmiddel)	Betingelser	Resultat
AOX	0,20 – 1,0 mg/l.	Utslipp > 100 kg/år	Ikke relevant
Krom	5,0 – 25 µg/l	Utslipp > 2,5 kg/år	< 0,1 mg/l
Kopper	5,0 – 50 µg/l	Utslipp > 5,0 kg/år	< 0,1 mg/l
Nikkel	5,0 – 50 µg/l	Utslipp > 5,0 kg/år	25 mg/l **
Sink	20 – 300 µg/l	Utslipp > 30 kg/år	< 0,1 mg/l

BAT-AEL for AOX og metaller til sjø fra Klor- fabrikken

\*\* Normalverdier for Nikkel til sjø fra klorfabrikken ligger innenfor BAT-AEL, men vi ser at enkelte rengjøringsoperasjoner kan føre til at vi får en økende konsentrasjon.

På bakgrunn av målinger som utføres vurderer klor/VCM-fabrikken at de tilfredstiller BAT-AEL

**BAT 13. In order to prevent or, where this is not practicable, to reduce the quantity of waste being sent for disposal, BAT is to set up and implement a waste management plan as part of the environmental management system (see BAT 1) that, in order of priority, ensures that waste is prevented, prepared for reuse, recycled or otherwise recovered.**

Blanding av biologisk og uorganisk slam fra VCM-fabrikkens vannrenseanlegg avvannes i en dekantercentrifuge og sendes til godkjent ekstern mottaker av farlig avfall (for tiden Renor, Brevik).

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 13

**BAT 14. In order to reduce the volume of waste water sludge requiring further treatment or disposal, and to reduce its potential environmental impact, BAT is to use one or a combination of the techniques given below.**

	Technique	Description	Applicability
a	Conditioning	Chemical conditioning (i.e. adding coagulants and/or flocculants) or thermal conditioning (i.e. heating) to improve the conditions during sludge thickening/dewatering.	Not applicable to inorganic sludges. The necessity for conditioning depends on the sludge properties and on the thickening/dewatering equipment used.
b	Thickening/dewatering	Thickening can be carried out by sedimentation, centrifugation, flotation, gravity belts, or rotary drums. Dewatering can be carried out by belt filter presses or plate filter presses.	Generally applicable.
c	Stabilisation	Sludge stabilisation includes chemical treatment, thermal treatment, aerobic digestion, or anaerobic digestion.	Not applicable to inorganic sludges. Not applicable for short-term handling before final treatment.
d	Drying	Sludge is dried by direct or indirect contact with a heat source.	Not applicable to cases where waste heat is not available or cannot be used.

Både biologisk og uorganisk slam fra VCM-fabrikkens vannrenseanlegg fortykkes i to flotasjonsanlegg. Fortykket slam blir deretter avvannet i en dekantercentrifuge.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 14.

**BAT 15. In order to facilitate the recovery of compounds and the reduction of emissions to air, BAT is to enclose the emission sources and to treat the emissions, where possible.**

Alle avgasser som inneholder klorerte hydrokarboner destrueres i avgassovnen. Energi gjenvinnes ved damp-produksjon. HCl som dannes i forbrenningen blir nøytralisert med lut (NaOH-løsning).

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 15.

**BAT 16. In order to reduce emissions to air, BAT is to use an integrated waste gas management and treatment strategy that includes process-integrated and waste gas treatment techniques.**

Se avsnitt BAT 15.

**BAT 17. In order to prevent emissions to air from flares, BAT is to use flaring only for safety reasons or non-routine operational conditions (e.g. start-ups, shutdowns) by using one or both of the techniques given below.**

BAT 17 oppfylt for Klor/VCM-fabrikken

**BAT 18. In order to reduce emissions to air from flares when flaring is unavoidable, BAT is to use one or both of the techniques given below.**

	Technique	Description	Applicability
a	Correct design of flaring devices	Optimisation of height, pressure, assistance by steam, air or gas, type of flare tips (either enclosed or shielded), etc., aimed to enable smokeless and reliable operation and to ensure the efficient combustion of excess gases.	Applicable to new flares. In existing plants, applicability may be restricted due to e.g. maintenance time availability during the turnaround of the plant.
b	Monitoring and recording as part of flare management	Continuous monitoring of the gas sent to flaring, measurements of gas flow and estimations of other parameters (e.g. composition, heat content, ratio of assistance, velocity, purge gas flow rate, pollutant emissions (e.g. NO <sub>x</sub> , CO, hydrocarbons, noise)). The recording of flaring events usually includes the estimated/measured flare gas composition, the estimated/measured flare gas quantity and the duration of operation. The recording allows for the quantification of emissions and the potential prevention of future flaring events.	Generally applicable.

VCM-fabrikkens fakkell er designet etter gjeldende regelverk. Mengdene som fakles er svært små, og det vurderes ikke hensiktsmessig å installere kontinuerlig måling/analyse av gassen. Skiftleder rapporterer estimert mengde klorerte hydrokarboner og varighet ved hver enkelt fakling.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 18

**BAT 19. In order to prevent or, where that is not practicable, to reduce diffuse VOC emissions to air, BAT is to use a combination of the techniques given below.**

	Technique	Applicability
<i>Techniques related to plant design</i>		
a	Limit the number of potential emission sources	Applicability may be restricted in the case of existing plants due to operability requirements.
b	Maximise process-inherent containment features	
c	Select high-integrity equipment (see the description in Section 4.6.2)	
d	Facilitate maintenance activities by ensuring access to potentially leaky equipment	
<i>Techniques related to plant/equipment construction, assembly and commissioning</i>		
e	Ensure well-defined and comprehensive procedures for plant/equipment construction and assembly. This includes using the designed gasket stress for flanged joint assembly (see the description in Section 4.6.2)	Generally applicable.
f	Ensure robust plant/equipment commissioning and handover procedures in line with the design requirements	
<i>Techniques related to plant operation</i>		
g	Ensure good maintenance and timely replacement of equipment	Generally applicable.
h	Use a risk-based leak detection and repair (LDAR) programme (see the description in Section 4.6.2)	
i	As far as it is reasonable, prevent diffuse VOC emissions, collect them at source, and treat them	

Alle nevnte teknikker benyttes i Klor/VCM-fabrikken. Krav i BAT 19 er derfor oppfylt.

**BAT 20–21** omhandler lukt. Kontinuerlig utslipp av stoffer som gir luktproblemer for omgivelsene er ikke relevant for Klor/VCM-fabrikken.

**BAT 22 – 23** omhandler støy. Under normal drift av Klor/VCM fabrikken skal støynivået ved bebyggelsen i vårt nærområdet være max. 42 dB. Kontroll av støynivået utføres 4 ganger pr.år. Dette er beskrevet i «Kontrollprogram for miljø, KVS09-00-29.

Støy er vurderingskriterie ved anskaffelse av nytt utstyr. Ved modifikasjoner og prosjekter vurderes støy og eventuelle behov for tiltak.

Klor/VCM-fabrikken tilfredstiller BAT 22 og 23.