

Post@miljodir.no

Jostein Kjemperud Miljodir.

Vår Dato: 02.02.2021

Utarbeidet av: Thore Simonsen/ Oddbjørn Dahl

Viser til «Varsel om endring av tillatelse til virksomhet etter forurensingsloven og varsel om gebyr for Inovyn Norge AS avdeling Rafnes (Mdir referanse 2019/142)» mottatt 07.12.2020, samt e-post fra Mdir samme dato.

Innledning

Mdir har i brev av 07.12.2020 varslet at de vil oppdatere Klor/VCM-fabrikkens tillatelse med hjemmel i forurensingsloven. Oppdateringen skal sikre at bedriftens tillatelse er i tråd med BAT-konklusjoner for CWW for produksjon ved virksomheten.

Inovyn Norge AS har 07.11.2017 gitt Mdir tilbakemelding på redegjørelse for BAT-konklusjoner i BREF CWW, samt ytterligere tilbakemelding til Mdir 15.08.2019 (begge Mdir ref.2016/1956). Samt e-post korrespondanse i 2019 og 2020.

Mdir har i e-post av 07.12.2020 bedt Inovyn Norge AS utarbeide et notat som skal inneholde følgende:

1. Oppgi relevante høringspartnere ved endret tillatelse.
2. Tillatelsens ramme fra år 2000.
3. BAT-AEL CWW- grenseverdier
4. Natriumklorat
5. Oppstart HTDC-reaktor

Innhold:

1. Høringspartnere ved endring av tillatelse	s. 2
2. Tillatelsens ramme fra år 2000	s. 3
2.1 Klor-fabrikkene	s. 3
2.2 VCM-fabrikken	s. 3
3. BAT-AEL CWW- grenseverdier	s. 4
3.1 Utslipp til sjø fra det biologiske renseanlegget (VCM-fabrikken)	s. 4
3.2 Utslipp til sjø fra nøytralisasjonsanlegget (Klorfabrikken)	s. 10
4. Oppsummering av BAT-AEL og forslag til grenser	s. 11
5. LCP BREF	s. 12
6. Natriumklorat	s. 12
7. Oppstart HTDC-reaktor	s. 13

1. Høringspartnere ved endring av tillatelsen:

Vi mener relevante høringsinstanser vil være Grenland Havn, Bamble kommune, Telemarksavisa og Varden. Vedlegger adresse og e-post adresse.

Varden,
Klostergata 30,
3732 Skien
e-post: kundeservice@varden.no

Telemarksavisa AS,
Torggata 8,
3724 Skien.
e-post: desken@ta.no

Grenland Havn IKS,
Strømtangvegen 39
3950 BREVIK.
e-post: ghv@grenland-havn.no

Bamble kommune,
Postboks 80,
3993 LANGESUND.
e-post : postmottak@bamble.kommune.no

2. Tillatelsens ramme fra år 2000.

Mdir etterspør i notat om en oversikt over produksjonsutvidelser fra 2000 til 2020 der forbeholdene gitt av Mdir i år 2000 er fulgt. Forbeholdene er anført som en fotnote i utslippstillatelsen « *Det forutsettes at utvidelse av produksjonen baseres på best tilgjengelige teknikker, per 26.7.2000 vurderes OVR-teknologi aktuell for ytterligere utvidelse av VCM-produksjonen.* »

2.1 Klor-fabrikkene

2000:	120 kt Klor/år
2005:	260 kt Klor/år. Klor 1, bygget med moderne celledal med membranteknologi, startet opp i mai-2005.
2006:	Klor 2, bygget med identisk celledal som Klor 1 og startet opp september-2006. Samme år stoppet klorproduksjon med asbestdiafragma-teknologi.
2013:	285 kt Klor/år. Økt strømtetthet på elektrolysører
2020:	315 kt Klor/år. Installert den 6. elektrolysør i K1 (North Star prosjekt)

Inovyn Norge redegjorde til Mdir om klor-alkalie produksjon i 2016 (ref.2013/4703 og tilbakemelding fra Mdir. Ref.2016/1956 samt diverse e-poster). Produksjonen er i henhold til BREF CAK og ny revidert utslippstillatelse ble sist endret 22.januar 2019 (Mdir referanse 2019/142).

I perioden fra 2000 og frem til 2020 har vi ved to anledninger, i 2006 og 2007 hatt utslipp som har brutt med årsgrensen i Klor-fabrikken. I 2006 var det Natriumhypokloritt og i 2007 var det Natriumklorat. Begge komponenter til sjø. Miljøvurderingen den gang var at disse ikke hadde noe miljømessig betydning for resipient.

Bygging av nye klorfabrikker i 2005 og 2006 som er basert på membranteknologi er basert på BAT. Energiforbruket pr. tonn klor produsert er betydelig redusert.

2.2 VCM-fabrikken:

2000 :	1380 t/d.
2007 :	Økning til 1550 t/d. O ₂ -anlegg til Oksy-reaktor installert. Ca 530 kt VCM/år
2019/20:	Økning til 1700 t/d (North Star prosjektet). Ca 570 kt VCM/år.

Økt produksjonskapasitet kommer fra økt tilsats av rent oksygen som blandes inn i eksisterende luftstrøm til oksyreaktoren. Dette er i henhold til BREF LVOC (kap.11.4.1.1.2), en teknikk som reduserer bruk av energi samt redusert utslipp til luft. Oksygenet kommer fra 3.partsleverandør. North Star prosjektet ble presentert hos Mdir 16.03.2018

I perioden fra 2000 og frem til 2020 har vi ved to anledninger, i 2010 og 2011 hatt utslipp som har brutt med årsgrensen i VCM-fabrikken. I 2010 og 2011 var det NO_x til luft.

Utslipp til ytre miljø i forbindelse med utvidelsene i VCM-fabrikken 2019/20 vil gi en økning i CO₂-utslippet på inntil ca 10%, mens økning i NO_x-utslippet vil ligge på ca. 5%. NO_x-utslippet vil ligge innenfor eksisterende utslippsgrense og VCM-fabrikken har planlagt å starte montasje av lav-NO_x brennere på en Cracker vår-2021. Utslipp til vann vil ligge innenfor gjeldene utslippsgrenser

Konklusjon: OVR-teknologi ble vurdert som ikke aktuelt for økt VCM-produksjon. Konseptet for økt produksjon ble å oksygenrike tilført luft til oksyreaktor. Dette er beskrevet som BAT og fører til redusert avgassmengde og utslipp til luft. I tillegg til å redusere energiforbruket.

Alle produksjonsøkninger i Klor og VCM-fabrikkene fra 2000 til 2020 har vært basert på BAT.

3. BAT-AEL CWW- grenseverdier

3.1 Utslipp til sjø fra det biologiske renseanlegget (VCM-fabrikken)

For utslipp til sjø fra det biologiske renseanlegget benyttes BREF CWW, “Common waste water and waste gas treatment/management system in the chemical sector” med tilhørende BAT-AEL (Best Available Techniques- Associated Emission Levels).

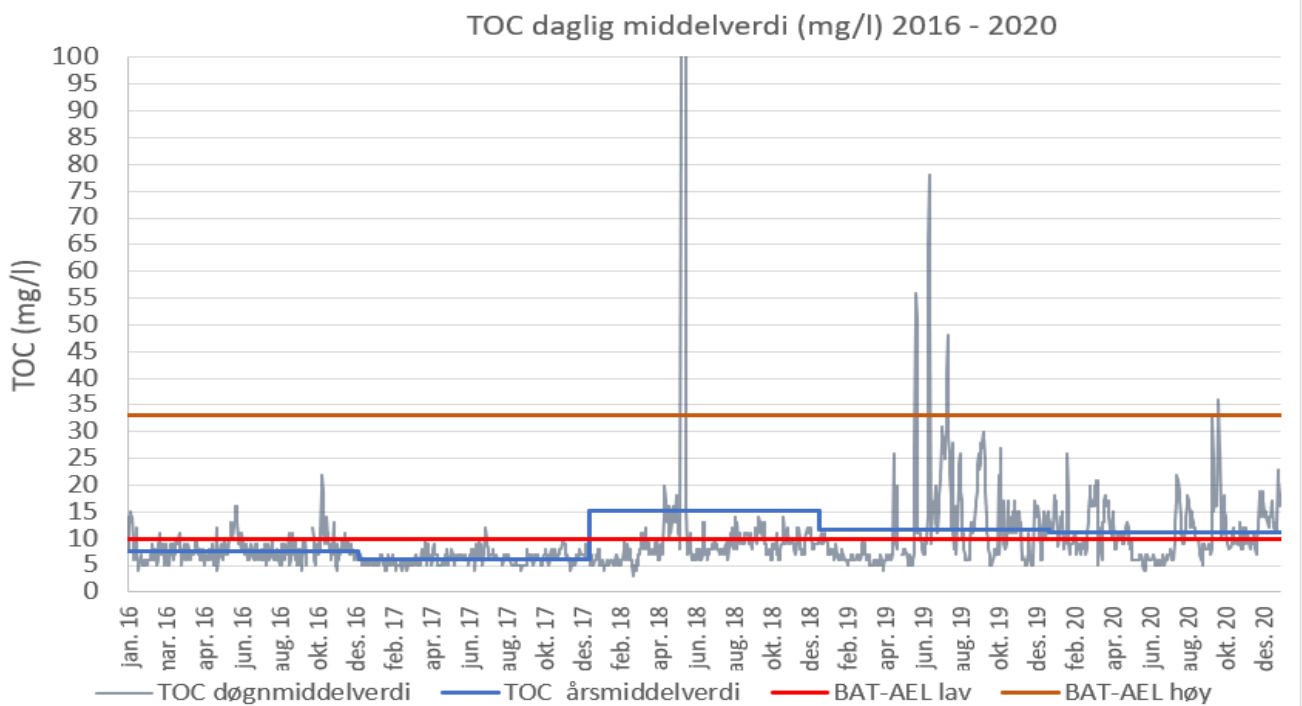
Prosessavløpsvann fra VCM fabrikken gjennomgår flere operasjoner før det ender i sjø. Dekomponering av hypokloritt, fjerning av klorerte forbindelser med damp, fjerning av suspendert materiale ved hjelp av flotasjon og videre reduksjon av organisk karbon i et biologisk rensetrinn. Prosessvannet fra renseanlegget og blir deretter ført sammen med kjølevannet fra fabrikkene og ført via diffusor til sjø.

BAT-AELs for direct emissions of TOC, COD, and TSS to a receiving water body

Parameter	BAT-AEL (yearly average)	Conditions
Total organic carbon (TOC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	10–33 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 3.3 t/yr.
Chemical oxygen demand (COD) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	30–100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 10 t/yr.
Total suspended solids (TSS)	5.0–35 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 3.5 t/yr.

Total organisk karbon (TOC).

Hovedbestandelen i TOC består av natriumformiat som omsettes i det biologiske rensetrinn. Omsetningsgraden av TOC i reaktoren ligger normalt i området 98 %. Kurven under viser døgnmiddelerverdier de siste 5 år. (En økning i årsmiddel 2018 skyldes planlagt vedlikehold på bioreaktor. Informasjon om dette ble gitt Mdir.). Dagen utslippstillatelse har en 12-mnd.middel utslippsgrense på 35 kg/døgn. Dette tilsvarer omtrent 25 mg/l. En akseptabel konsentrasjonsgrense vil være 25 mg/l.



Chemical oxygen demand (COD).

Vi analyserer ikke på COD, ref fotnote

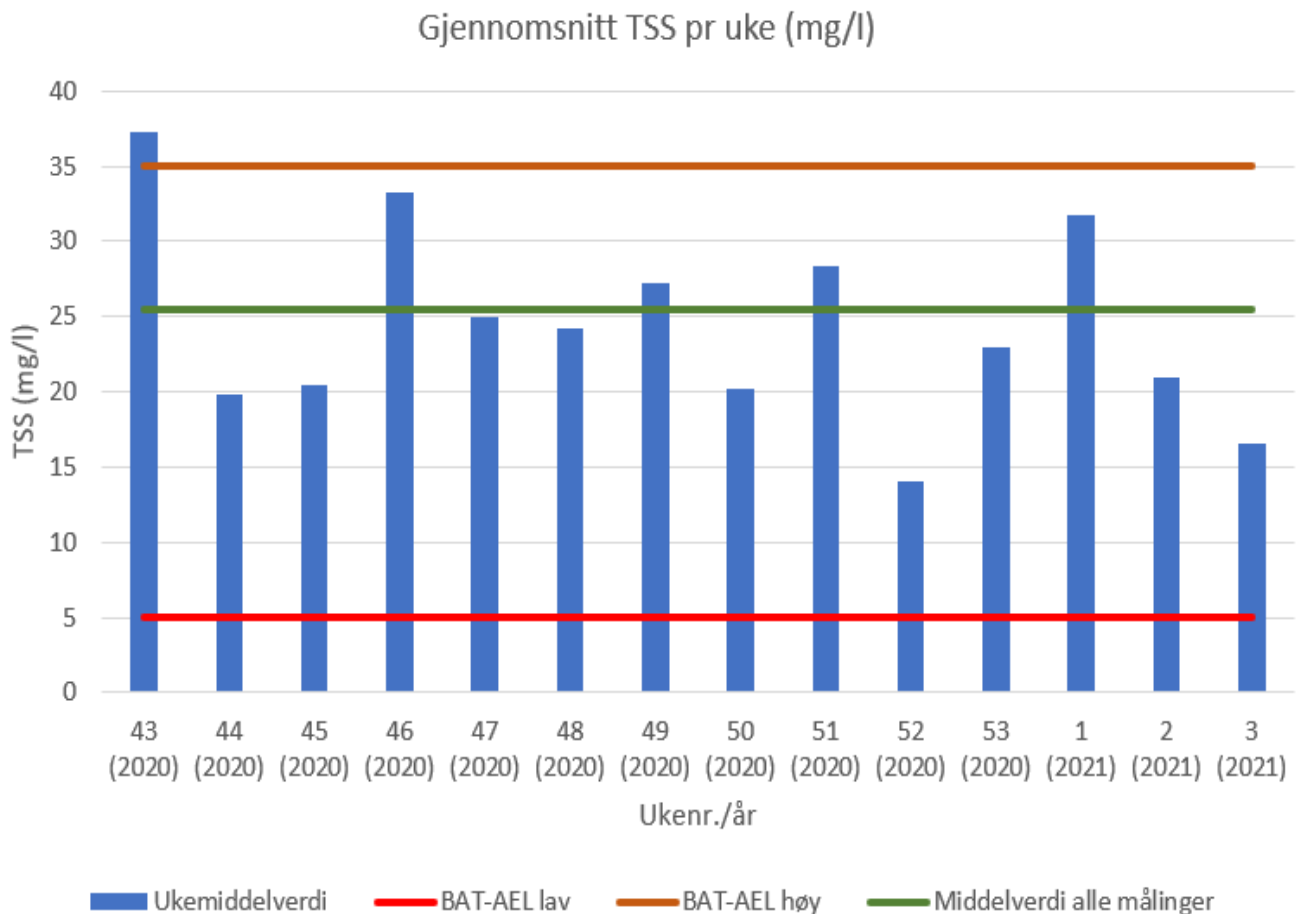
- (2) Either the BAT-AEL for TOC or the BAT-AEL for COD applies. TOC is the preferred option because its monitoring does not rely on the use of very toxic compounds.

Totalt suspended solids (TSS).

TSS har normalt ikke inngått i vår overvåking av vannet til sjø. Vi har benyttet Turbiditet som en parameter for overvåking av slamflukt fra det biologiske rensetrinnet. Vi har over en periode i forbindelse med CWW målt TSS i vannstrømmen til sjø og ser at det er variasjoner (se kurve). Fotnote 7 beskriver hvor en grenseverdi kan forventes.

- (7) The lower end of the range is typically achieved when using filtration (e.g. sand filtration, microfiltration, ultrafiltration, membrane bioreactor), while the upper end of the range is typically achieved when using sedimentation only.

Vårt forslag til konsentrasjonsgrense er 30 mg/l



Næringstoffene nitrogen og fosfor.

For å opprettholde gode betingelser for bakteriekulturen i vårt biologiske rensetrinn, er det svært viktig å tilsette næringsalter. Næringsaltene som vi tilsetter er monoammoniumfosfat (MAP) og Urea (nitrogenilskudd).

BAT-AELs for direct emissions of nutrients to a receiving water body

Parameter	BAT-AEL (yearly average)	Conditions
Total nitrogen (TN) ⁽¹⁾	5.0–25 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 2.5 t/yr.
Total inorganic nitrogen (N _{inorg}) ⁽¹⁾	5.0–20 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 2.0 t/yr.
Total phosphorus (TP)	0.50–3.0 mg/l ⁽⁴⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 300 kg/yr.

Total nitrogen (TN).

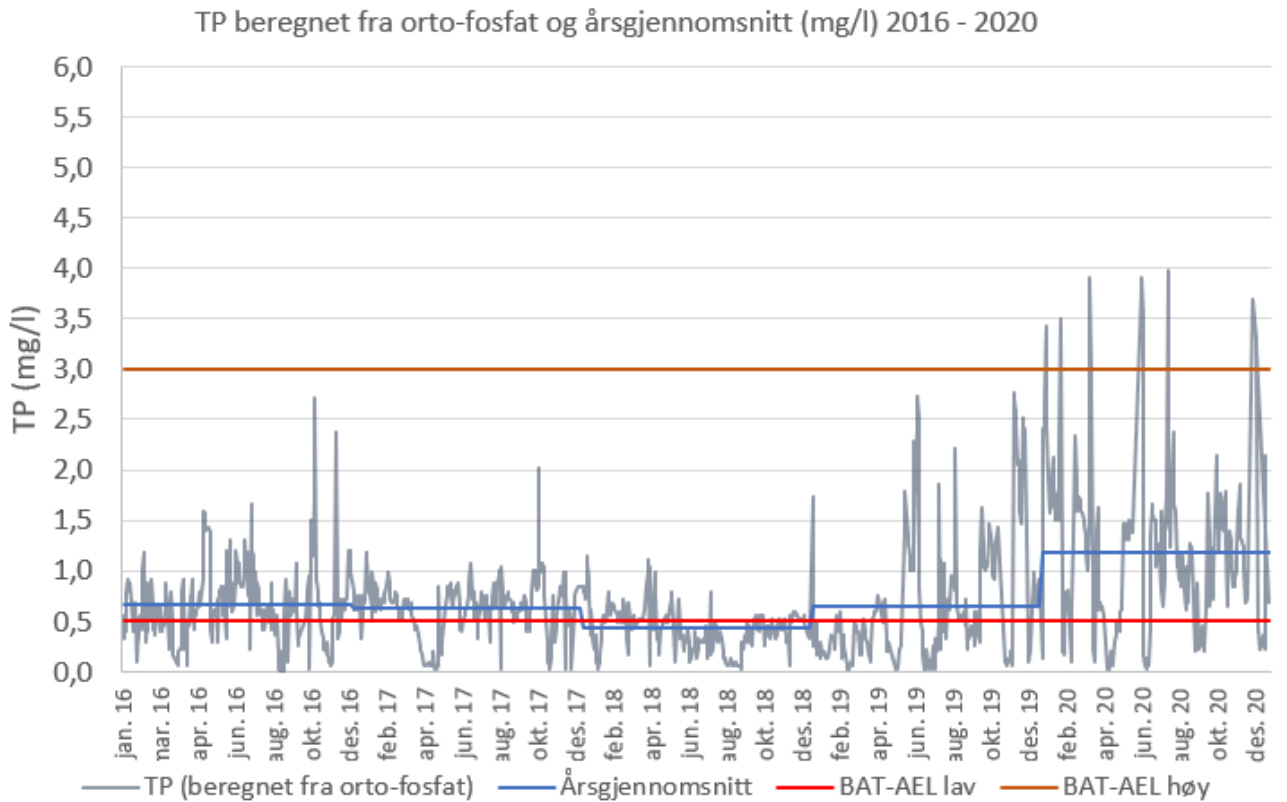
Normalt har vi ikke målt på TN til fjord, men på NH₄-N. Undersøkelser vi har utført i forbindelse med CWW viser at det ikke er direkte korrelasjon mellom NH₄-N og TN, men at TN-verdiene er høyere. Undersøkelsene indikerer imidlertid at vi ligger innenfor BAT-AEL. De relativt få analysene som er utført, viser verdier i området 12 – 14 mg/l. Vi er usikre på om dette er et representativt bilde av konsentrasjonen. Vi vil implementere regelmessige TN målinger av avløpsvannet i fabrikk. Vi må forvente at konsentrasjonen kan ligge i det øvre området av BAT-AEL. Vi foreslår en konsentrasjonsgrense på 20 mg/l.

Total inorganic nitrogen.

⁽¹⁾ Either the BAT-AEL for total nitrogen or the BAT-AEL for total inorganic nitrogen applies.

Total fosfor (TP).

Normalt har vi ikke målt på TP til sjø, men på Orto-P. Undersøkelser i forbindelse med CWW indikerer at det er god korrelasjon mellom disse to komponentene. Vi forslår en konsentrasjonsgrense lik 2 mg/l som ligger i det midtre sjiktet av BAT-AEL.

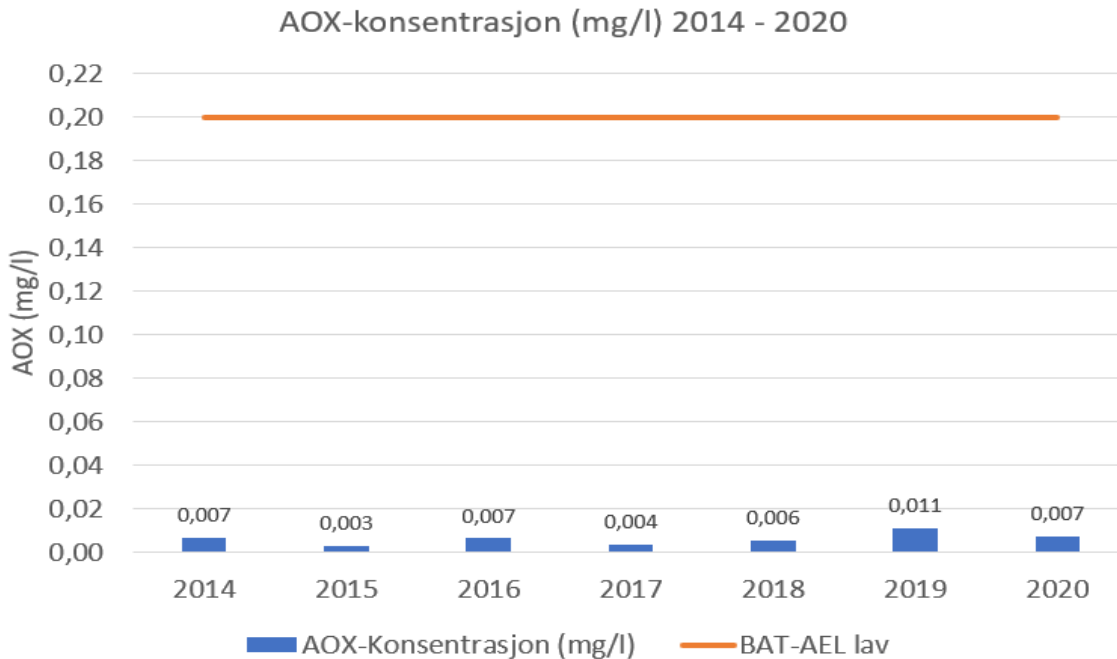


AOX og Metaller

Parameter	BAT-AEL (yearly average)	Conditions
Adsorbable organically bound halogens (AOX)	0.20–1.0 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 100 kg/yr.
Chromium (expressed as Cr)	5.0–25 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 2.5 kg/yr.
Copper (expressed as Cu)	5.0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 5.0 kg/yr.
Nickel (expressed as Ni)	5.0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 5.0 kg/yr.
Zinc (expressed as Zn)	20–300 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾	The BAT-AEL applies if the emission exceeds 30 kg/yr.

AOX

er en betegnelse på «adsorberbart organiske halogen». Vi har i dag ikke denne parameteren i vår utslippstillatelse, men oppfølging av 5 klorerte forbindelser: vinylklorid, 1,2-dikloreten, tetraklormetan, triklorometan og 1,1,2-trikloreten. Disse 5 enkeltkomponenter summeres og vi har en grenseverdi i dagens utslippstillatelse for summen av disse. Kurven under viser beregnede verdier for AOX (basert på de 5 komponentene) for de 7 siste årene. Vi mener at disse 5 komponentene kan inngå i begrepet AOX. Vi foreslår en konsentrasjonsgrense for AOX lik 0,2 mg/l.



Metaller (Cr, Cu, Ni og Zn.)

Krom, sink og Nikkel (Cr, Zn og Ni) inngår ikke i dagen utslippstillatelse for fabrikk. Målinger har vist at råvannet som kommer inn fra Norsjø (Rafnes industriområdes kjølevannskilde) kan inneholde Cr, Zn og Ni i svært lave verdier med noe små variasjoner. Vi kan gjennomføre årlige analyser for å bekrefte at verdiene ligger innenfor BAT-AEL.

Kobber (Cu).

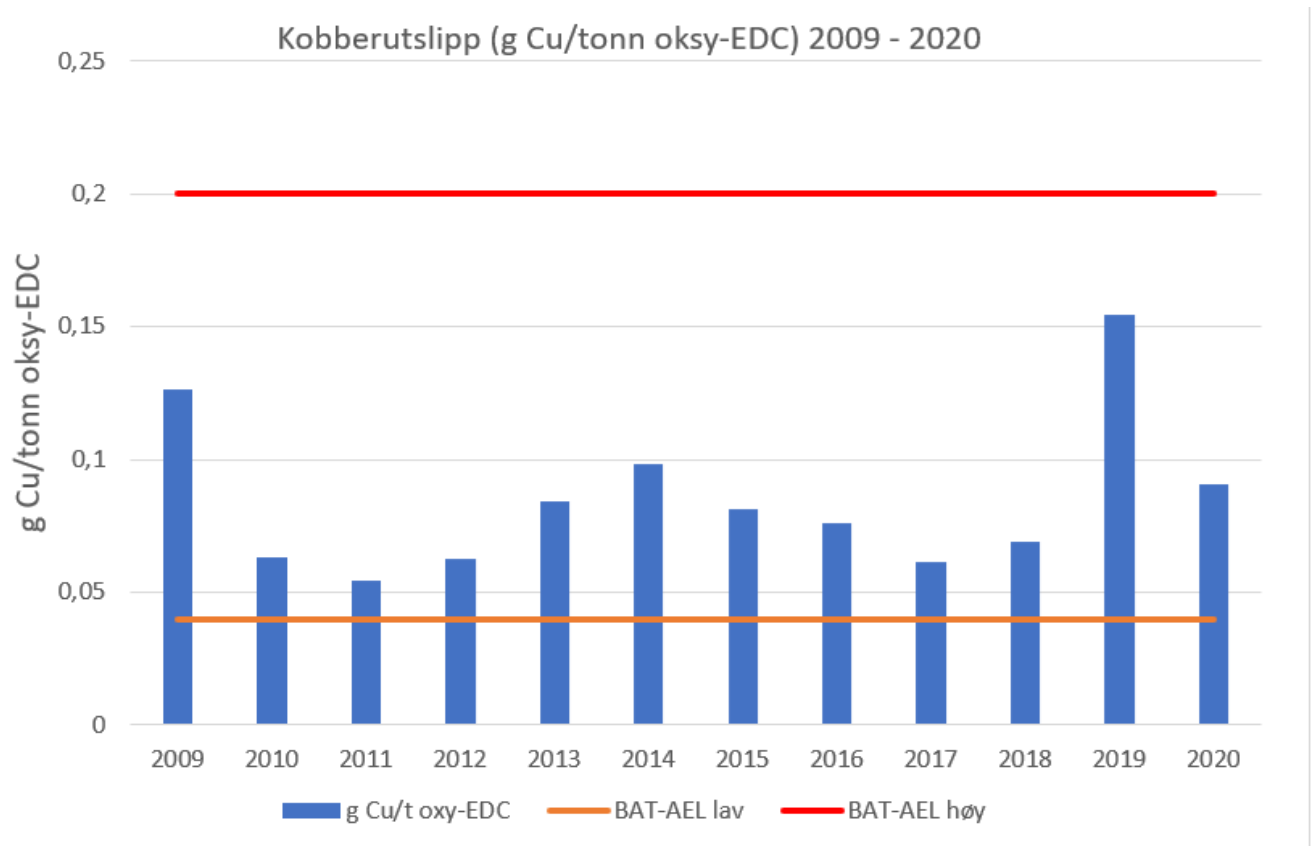
Cu er en av flere komponenter i vår katalysator i oksyreaktoren. I dette tilfelle gjelder etter vår mening LVOC BREF, da det i fotnote 7 i CWW BREF henviser til LVOC-BREF.

(7) This BAT-AEL may not apply when the main pollutant load originates from the production of copper-organic compounds or the production of vinyl chloride monomer/ethylene dichloride via the oxychlorination process.

BAT-AELs for direct emissions of copper, EDC and PCDD/F to a receiving water body from EDC production

Parameter	BAT-AEL (average of values obtained during one year)
Copper	0.04–0.2 g/t EDC produced by oxychlorination ⁽¹⁾

I vår utslippstillatelse har vi en årsmiddel for Cu på 0,15 kg/d, som tilsvarer 0,13-0,17 g Cu / t oksy EDC. Vi foreslår en utslippsgrense for Cu lik 0,15 g Cu/t oksy EDC, som tilsvarer omtrent nåværende utslippsgrense.



3. 2 Utslipp til sjø fra nøytralisasjonsanlegget (Klorfabrikken)

Utslipp av prosessvann til sjø foregår via nøytralbassenget som sørger for at nødvendig pH-justering blir utført slik at pH ligger mellom 5-10. Prosessvannet fra nøytralbassenget blir deretter ført sammen med kjølevannet fra fabrikkene og ført via diffusor til sjø.

Inovyn Norge hadde en gjennomgang med Mdir i perioden 2016 til 2019 av CAK BREF, som resulterte i en oppdatert utslippstillatelse for bedriften den 22.01.2019.

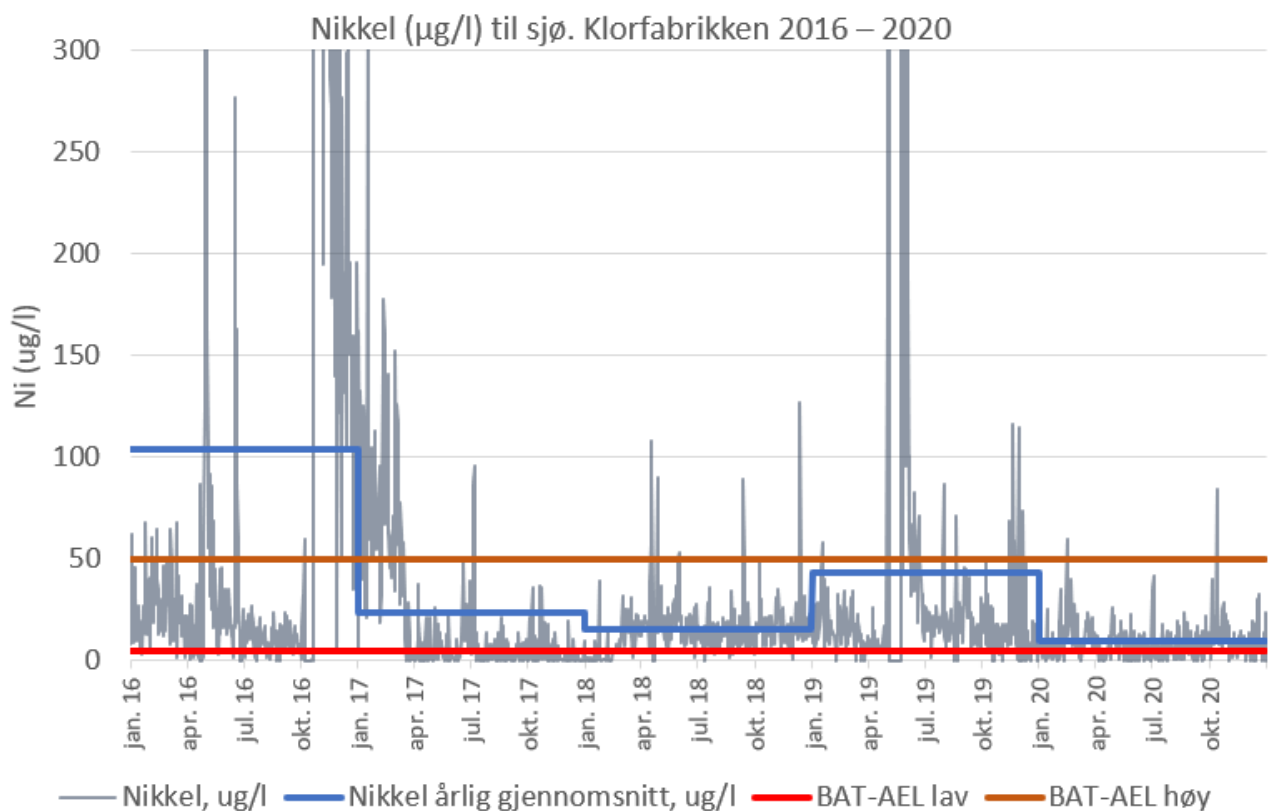
De beskrevne BAT-AEL'ene i CWW BREF for AOX, TOC, TSS, TN, TP er ikke relevante for klorfabrikken fordi det ikke tilføres nitrogenforbindelser, fosforforbindelser eller organisk karbon til noen deler av produksjonsprosessen. Vi kan gjennomføre årlige analyser for å bekrefte at verdiene ligger innenfor BAT-AEL.

Metaller, Cu, Ni, Zn og Cr.

Krom, kobber og sink (Cr, Cu og Zn) inngår ikke i dagen utslippstillatelse for klorfabrikken. Målinger har vist at råvannet som kommer inn fra Norsjø (Rafnes industriområdes kjølevannskilde) kan inneholde Cr, Cu og Zn i svært lave verdier med noe små variasjoner. Vi kan gjennomføre årlige analyser for å bekrefte at verdiene ligger innenfor BAT-AEL.

Nikkel (Ni).

Under normal drift av fabrikkene vil utslipp av nikkel ligge innenfor BAT-AEL, men år med revisjonsstans vil konsentrasjonen ligge opp mot øvre grense. For årene 2017, 2018, 2019 og 2020 ligger den årlige gjennomsnittskonsentrasjonen på henholdsvis 23 µg/l, 16 µg/l, 50 µg/l og 10 µg/l (se kurve under)



4. Oppsummering av BAT-AEL og forslag til grenser

Fabrikk	Komponent /Parameter	BAT-AEL	Forslag til grense
VCM	TOC	10-33 mg/l	25 mg/l
	TSS	5-35 mg/l	30 mg/l
	Total Nitrogen	5-25 mg/l	20 mg/l
	Total Fosfor	0,5-3,0 mg/l	2,0 mg/l
	AOX	0,2-1,0 mg/l	0,2 mg/l.
	Krom, Cr	5,0-25 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Kobber, Cu	0,04- 0,2 g/ t produsert oksy- EDC	0,15 g/ t produsert oksy-EDC
	Nikkel, Ni	5,0 – 50 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Sink, Zn	20 – 300 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
Klor	TOC	10-33	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	TSS	5-35	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Total Nitrogen	5-25 mg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Total Fosfor	0,5-3,0 mg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	AOX	0,2-1,0 mg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Krom, Cr	5,0-25 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Kobber, Cu	5,0 – 50 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL
	Nikkel, Ni	5,0 – 50 µg/l	50 µg/l
	Sink, Zn	20 – 300 µg/l	1 prøve pr.år for å dokumentere at man ligger innenfor BAT-AEL

5. LCP BREF

Dokumentet «BAT conclusions for large combustion plants (LCP)» omfatter installasjoner med en total termisk input på minimum 50 MW. I våre tre EDC-ovner («Furnaces») tilføres brenngass tilsvarende ca. 66 MW.

I kapittel 10 i BREF LCP som omhandler BAT, står det i «SCOPE» blant annet «These BAT conclusions do not address the following: **combustion in process furnaces or heaters**;

Videre i kapittel 10 står det under «Definition» «For the purposes of these BAT conclusions, the following definition apply;

Process furnaces or heaters : combustion plants whose radiant and/or conductive heat is transferred to objects or feed material through a solid wall without using an intermediary heat transfer fluid (e.g. coke battery furnace, cowper, furnace or reactor heating a process stream used in the (petro-)chemical industry such as a steam cracker furnace, process heater used for the regasification of liquefied natural gas (LNG) in LNG terminals).

Denne beskrivelsen tilsvarer våre EDC-ovner, og på bakgrunn av dette, er derfor ikke omfattet av LCP BREF.

Vår avgassovn er heller ikke omfattet av LCP BREF da innfyrt effekt er < 10 MW.

6. Natriumklorat

Drenering av lake/anolytt i forbindelse stopp av klorfabrikk er OTNOC (Out of normal operation conditions).

Dreneringen av lake/anolytt i forbindelse med stopp vil ha et utslipp på ca. 1000-1200 kg/døgn.

Dette er et litt høyere enn den tidligere utslippsgrensen som Inovyn Norge AS hadde før implementeringen av CAK BREF. (fra 960 kg/ døgn som ukesmiddel til dagens 600 kg/døgn som ukesmiddel)

NIVA gjennomførte en grundig miljøvurdering for oss i 2005 « NIVA rapport LNR 5094-2005, Miljømessig vurdering av utslipp natriumklorat til Frierfjorden fra Hydro Polymers AS, Bamble «(se sammendrag under) Miljøvurderingen ble gjort med en kontinuerlig utslippsrate på 20 kg NaClO₃ / time, men det som dreneres i den korte perioden som det er stopp vil ha en utslippsrate på 40 kg/ time. Etter vår vurdering vil ikke den miljømessige påvirkningen endres fra vurderingen som tidligere er utført av NIVA.

Sammendrag

Det er gjort en undersøkelse og vurderinger av utslippet av klorat fra Hydro Polymers fabrikk på Rafnes. Avløpsvannet slippes ut i 20-25 m dyp og innlagres oftest i ca. 12-22 m dyp. Beregninger av innlagringsdyp, fortykning og av kloratkonsentrasjon er sammenholdt med grenseverdier for akutte skader og langtidseffekter på marin flora og fauna. Resultatene tilsier at utslippet av natriumklorat ikke vil medføre skader på dyreplankton, bunndyr og fisk i sjøvannslaget der avløpsvannet til vanlig innlagres og spres. Undersøkelsen av bløtbunnsfauna viste ikke tegn til skader på faunaen i området. Det er en reell mulighet for lokale negative effekter på planteplanktonalger, men risikoen for skader på fjordens produksjonssystem ansees som ubetydelig.

7. Oppstart HTDC-reaktor

Oppdatert informasjon angående oppstart av ny reaktor som vi informerte til Mdir under besøk 30.09.2020.

HTDC-anlegget som ble bygget i 2019 og satt i drift 2020 ble bygget med en design som tilsa at den ene reaktanten i reaktoren (etylen) ble ventilert til friluft i en kort periode fordi den ikke kunne sendes videre til avgassovn på grunn av muligheter for ukontrollerbare forhold ved oppstart. Som informert, har dette skjedd ca. 10 ganger forbindelse med oppstarter i 2020 (ca 250 kg etylen ved hvert tilfelle). Det er besluttet å endre design og oppstartbetingelser slik at etylen og klor introduseres samtidig. Planlagt endring vil skje vår-2021.

HTDC-modulen har vært i drift uten stopp/start siden oktober-2020.

Utslippet av etylen i 2020 er uønsket, men vi mener dette utslippet ikke har påvirket ytre miljø.

Hilsen
INOVYN Norge AS

Thore Simonsen
HMS Ingeniør, ytre miljø

Oddbjørn Dahl
Prosessingeniør