

Vom Praktiker für den Praktiker Soll der TOC den CSB ersetzen?

Seit langem wird darüber diskutiert, ob in der Abwassertechnik der CSB durch den TOC ersetzt werden soll. Vieles in der CSB-TOC-Diskussion entbehrt aus Sicht von Praktikern jeglicher sachlicher Grundlage. Im folgenden wird anhand der Vor- und Nachteile beider Parameter aufgezeigt, dass der CSB eine höhere Aussagekraft hat und auch als Messgröße beibehalten werden sollte.

Oft herangezogen wird bei dieser Diskussion der Umweltschutzaspekt. Kläranlagen bedienen sich für die Durchführung von Analysen in der Regel sogenannter Betriebsmethoden, d. h. die Werte werden mittels Küvetten photometrisch bestimmt. Richtig ist, dass CSB-Küvetten oftmals noch das hochgiftige Quecksilber (Hg) enthalten. Würde Quecksilber in die Umwelt gelangen, hätte dies schwerwiegende Folgen für Mensch und Umwelt. Tatsache ist aber, dass gebrauchte Küvetten an den Hersteller zum Recycling zurückgegeben werden (müssen). Das in den gebrauchten Küvetten enthaltene Quecksilber wird vollständig zurückgewonnen und für die Herstellung neuer Küvetten verwendet. Ein gefährliches Sondermüll-Problem existiert also nicht! Die Diskussion darüber, ob man aus Umweltschutzgründen nicht besser den TOC statt des CSB bestimmen sollte, geht nicht zuletzt deshalb an der Kläranlagenpraxis vorbei. Mittlerweile gibt es nämlich sogar schon quecksilberfreie CSB-Tests! Es kann daher nur mit der Unkenntnis der Verordnungsgeber erklärt werden, dass in der neuen Eigenüberwachungsverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen, der sog. "SüwV-kom", erlassen am 25.05.2004 und seit dem 01.07.2004 in Kraft, folgender Hinweis neu hinzugekommen ist: "Aus Gründen des Umweltschutzes wird empfohlen, den Parameter TOC zu bestimmen".

Auch für online-Geräte sind seit vielen Jahren umweltfreundliche CSB-Bestimmungsmethoden auf dem Markt. Insbesondere im ATV-Merkblatt M 267 werden Verfahren aufgezeigt, die ohne giftige Substanzen auskommen, wie z. B. die Oxidation mittels Wasserstoffperoxid (H₂O₂). Diese sind darüber hinaus zum Teil wartungsfreundlicher als TOC-Analysatoren.

Ein weiteres Argument, das für den CSB spricht, ist, dass im Deutschen Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Abwasserabgabengesetz (AbwAG) und den Einleitbescheiden der Kläranlagen zu Recht der CSB als Grenzwert festgeschrieben ist. Dies deshalb, da der CSB eine höhere Aussagekraft über den Grad der Gewässerverschmutzung bietet als der TOC.

Sollte man jedoch über TOC-Messungen auf den CSB schließen wollen, besteht auf Kläranlagen das Problem, dass oftmals kein konstanter Faktor zwischen dem CSB und dem TOC gefunden werden kann. Die TOC-Messung bietet somit keine absolut verlässliche Aussage darüber, ob z. B. der CSB-Grenzwert am Ablauf einer Kläranlage eingehalten wird oder nicht! Ferner gilt zu berücksichtigen, dass alle bisherigen Ansätze

der Bemessung und Simulation von Kläranlagen CSB- bzw. BSB₅-basiert sind. Die Schaffung einer langfristigen Datenbasis für die Belastung einer Kläranlage ist hierdurch in Gefahr. Für den CSB als Betriebsmethode spricht ein weiteres Argument, nämlich der Preis. Bei photometrischen Laborbestimmungen kostet eine TOC-Küvette ca. 50% mehr als eine quecksilberfreie CSB-Küvette und durchaus bis zum Doppelten einer herkömm-



Thermoblock für Aufschluss

lichen CSB-Küvette. Die Häufigkeit der notwendigen TOC- bzw. CSB-Untersuchungen für den Zu- und Ablauf einer Kläranlage ist z. B. in Nordrhein-Westfalen jeweils von ihrer Ausbaugröße abhängig. Bei Anlagen der Größenklasse C (10.001-100.000 EW) und D (>100.000 EW) fallen übers Jahr gesehen am Zu- und Ablauf einer Kläranlage der Größenklasse C mindestens 152 und ab einer Größenklasse D mindestens 360 Proben an.

Neben dem reinen Ausgabeneffekt spricht auch die einfachere und schnellere Durchführung der photometrischen Tests für den Parameter CSB. Insgesamt sind bei der photometrischen TOC-Bestimmung 11 Handhabungsschritte notwendig. Damit verbunden ist auch, dass die durch das Kläranlagenpersonal erzielbare Qualität und Zeitersparnis beim CSB höher ist. Insbesondere die Probenvorbereitung kann bei der photometrischen TOC-Bestimmung zu Problemen führen. Der TOC ist die Differenz aus dem gesamten in der Probe vorhandenen Kohlenstoff (TC) und dem anorganischen Kohlenstoff, dem TIC. Wesentlich für die TOC-Bestimmung ist, dass zuerst der TIC, also die anorganischen Kohlenstoffe, ausgetrieben werden müssen.

Dies geschieht durch Zugabe von Säure. Der anorganische Kohlenstoff (TIC) entweicht dann. Im Optimalfall gelingt es bei der Probenvorbereitung, den gesamten TIC zu entfernen, und es bleibt in der Probe der TOC übrig. Die vollständige Entfernung des TIC und die Reproduzierbarkeit der TIC-Stripung ist der Knackpunkt bei der

photometrischen TOC-Bestimmung. Bleibt mal mehr und mal weniger TIC in der Probe zurück, verfälscht dies das TOC-Messergebnis wesentlich. Der CSB dagegen ist somit für Kläranlagen viel einfacher zu bestimmen und das Personal ist mit der Testdurchführung jahrelang vertraut.

Ein weiterer Nachteil der photometrischen TOC-Bestimmung mittels Küvetten ist, dass sie nicht dem DIN-Verfahren entspricht. Nach DIN 38409 H 3-1 müsste man die Probe oxidieren und die Konzentration des entstandenen (Kohlendioxids) CO₂ bestimmen. Dies erfolgt bei den photometrischen Betriebsmethoden nicht. Dagegen ist man heute so weit, dass es für photometrische CSB-Bestimmungen eine eigene DIN gibt (DIN/ISO 15705). Auch aus diesem Grunde ist bei der Anwendung von Betriebsmethoden (Photometrie) der CSB vorzuziehen.

Weder für Labor- noch für online-Bestimmungen liegen somit aus Sicht der Kläranlagenpraxis fundierte und allgemeingültige Gründe vor, den Parameter TOC gegenüber dem CSB zu favorisieren.

Insofern ist aus Sicht der Kläranlagenbetreiber nicht zu hoffen und nicht davon auszugehen, dass der TOC den CSB vorerst ersetzen wird.

TOC = (Total Organic Carbon) = gesamter organischer Kohlenstoff

CSB = Chemischer Sauerstoffbedarf

Autoren:
Dipl.-Ing. Heinz Stockbrink
Betriebsleiter der Kläranlage
Gescher-Harwick
c/o EGW Entsorgungs-Gesellschaft
Westmünsterland mbH
Esterne 41
D-48712 Gescher
Tel./Fax: +49 (0) 25 42 9 8-230/-232
e@mail: klaeranlage@gescher.de

Günter Kleideiter
Abwassermeister,
Elektro-Umweltschutztechniker
Leiter der Kläranlage Legden
c/o LGG Legdener GrundstücksGmbH
Amtshausstrasse 1
D-48739 Legden
Tel./Fax: +49 (0) 25 66 49 38
e@mail: guenter-kleideiter@t-online.de

