

Schwefelverbindungen oxidiert, die den CSB-Messwert beeinflussen. Zum anderen dauert die Analyse nicht nur wesentlich länger, sondern das CSB-Verfahren benötigt umweltgefährliche Stoffe wie Dichromat und quecksilberhaltige Verbindungen.

Die Bestimmung des TOC hingegen erfordert lediglich kleine Mengen einer gering konzentrierten Mineralsäure, beispielsweise einer 1-M-Salzsäure, und ist somit weniger umweltschädlich.

Der allmähliche Umstieg auf total organic carbon

Der Diskurs, die CSB- auf die TOC-Analyse umzustellen, dauert nun mehr als 30 Jahre an. Der TOC gilt inzwischen als moderner und wird vor allem in der internen Prozessüberwachung immer mehr zum Standard. In der Praxis werden

CSB und TOC zunehmend parallel gemessen, und die Vorteile der TOC-Analyse hinsichtlich Dauer, Verbrauch und vor allem Nachhaltigkeit gewinnen an Bedeutung. Die Abwasserverordnung ermöglicht bereits seit langem, den CSB zu berechnen, indem der TOC-Gehalt mit dem Faktor 4 multipliziert wird.

Viele Anwender:innen haben in der Vergangenheit mit empirischen und fallbezogenen TOC-/CSB-Faktoren gearbeitet. Inzwischen gibt es immer mehr Branchen wie chemische Industrie, Futtermittel- oder Papierherstellung, in denen der TOC als fester Parameter in der AbwV festgeschrieben ist. Ein allmähliches Umsteigen vom CSB auf den umweltverträglicheren TOC könnte in den kommenden Jahren auch in der Gesetzgebung folgen, beispielsweise bei der Berechnung von Abwassergebühren. ■

HINTERGRUND: Wasserhaushalt und Abwasser

Abwasser ist Wasser, das für häusliche, gewerbliche oder industrielle Zwecke genutzt wurde. Diese Definition entspricht im Wesentlichen der im Wasserhaushaltsgesetz. Um es nachhaltig zu nutzen, ist es nach dem Gebrauch zu reinigen und in den Nutzungskreislauf zurückzuführen. Es sollen also möglichst viele Kontaminanten aus dem Wasser entfernt werden, um es schließlich wieder der Frischwasserversorgung zuzuführen.

Dem Statistischen Bundesamt zufolge haben im Jahr 2022 etwa 8 700 öffentliche Kläranlagen zirka 8,33 Mrd. Kubikmeter Abwasser aufbereitet. Hinzu kommen Industrieklä- und industrielle Abwasserreinigungsanlagen (ARA). Die Abwasserverordnung (AbwV) bestimmt die Betreiberpflichten und stellt Anforderungen an die ARA, aber auch an die Abwasserüberwachung, differenziert nach Herkunftsbereich oder Industriezweig. Außer den allgemeinen Beschreibungen enthält die AbwV Anhänge mit speziellen Forderungen an die jeweiligen Herkunftsbereiche. Zudem definiert die AbwV die für die Analysen nutzbaren Techniken und Methoden.

Um den Verunreinigungsgrad anfallender Abwässer und die Reinigungsleistung einer ARA zu kontrollieren, werden unterschiedliche Analysentechniken eingesetzt. Dazu zählen spektroskopische oder photometrische Methoden, etwa um Schwermetallgehalte zu bestimmen, aber auch physikalische Kenngrößen wie der pH-Wert oder die elektrische Leitfähigkeit.

Blick nach Asien

Plastik abbauen | Mit einem schwimmenden Hybrid-TiO₂-Photokatalysator der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Shenyang zersetzen sich Polyethylen-, Polypropylen- und Polyvinylchlorid-Abfälle in Wasser zehn- bis hundertmal schneller als mit herkömmlichen TiO₂-Materialien. Der neue Katalysator lässt sich aus Titan(IV)-butoxid, Oleylamin und Ethylendiamintetraessigsäure herstellen und setzt photokatalytisch langlebige Superoxid-Radikale frei.

Nat. Commun., doi: 10.1038/s41467-025-59467-x

Polymilchsäure im Darm | Mikropartikel aus Polymilchsäure (PLA), die etwa aus Lebensmittelverpackungen in den Organismus gelangen, wirken auf den Darm von Mäusen. Das haben Forschende der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Peking mit ¹³C-Isotopenmarkierung herausgefunden. Die Darm-Mikrobiota metabolisiert die PLA-Partikel; das treibt die Harnsäuresynthese an. In der Darmschleimhaut beeinflusst PLA den Kohlenstofffluss sowie den Energiehaushalt. Die Tiere fressen weniger und nehmen ab.

PNAS, doi: 10.1073/pnas.2417104122

Angelabfall im Meer | Meerwasser zersetzt langsam Müll von Fischereigeräten wie Netzen, Körben und Angelschnüren aus Nylon, Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyethylen (PE) oder Polyethylenterephthalat (PET), wie ein japanisches Forschungsteam herausgefunden hat. Bisher galten die Materialien als biologisch nicht abbaubar.

Zur Nedo-Pressemitteilung: t1p.de/nvqvkv

Mit Poesie analysieren | Ein Team der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Wuhan hat untersucht, wie sich der Jangtse-Schweinswal in den letzten 1400 Jahren verbreitet hat. Er ist unter anderem durch Gewässerverschmutzung bedroht. Für ihre Studie nutzten die Forschenden Hinweise auf den Wal aus 724 chinesischen Gedichten, die zeigen: Seit der Tang-Dynastie (618 — 907 n. Chr.) ist das Verbreitungsgebiet der Schweinswale um 65 Prozent geschrumpft.

Curr. Biol., doi: 10.1016/j.cub.2025.02.052

Rolf Schmid, window-to-china.de,
[window-to-japan.eu](mailto>window-to-japan.eu)