

Diskussionen über spezielle Probleme der Gewässerverölung

Eignung fluoreszenz-photometrischer Verfahren zur Ölbestimmung

GUNKEL: Wie gut sind fluoreszenz-photometrische Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Ölgehaltes geeignet? Die ASTM Standards on Petroleum Products and Lubricants (Vol. 1) enthalten eine Methode "Hydrocarbon types in liquid petroleum products by fluorescent indicator adsorption", die sehr empfindlich ist. Könnte man diese Methode nicht auch für die Erfassung des Ölgehalts im Wasser oder Boden verwenden?

RÜBELT: Fluoreszenz-photometrische Verfahren und UV-Messungen erfassen nur den Aromatenanteil, da nur Aromaten fluoreszieren bzw. im UV absorbieren. Mindestens 70 % des Mineralöls besteht jedoch aus Paraffinen, also aus gesättigten Verbindungen, die keine Fluoreszenz geben.

GUNKEL: Die fluoreszenz-photometrische Bestimmung ist äußerst empfindlich. Wäre sie nicht ein gutes Verfahren, um geringste Ölspuren nachzuweisen? Könnte man dann nicht über Umrechnungsfaktoren bzw. über Eichkurven doch zu einem mehr oder weniger brauchbaren Wert kommen?

RÜBELT: Die Aromaten sind im Wasser besser löslich als die gesättigten Kohlenwasserstoffe, und so könnten falsche Ölgehalte vorgetäuscht werden.

BLOKKER: Ich glaube von der Praxis der Ölindustrie her, daß die Fluoreszenz-Methode keine geeignete Methode ist. Wenn ein Öl vorliegt, das polyzyklische Kohlenwasserstoffe enthält, kann diese sehr empfindliche Methode erfolgreich verwendet werden, aber nicht, wenn es unbekannte Öle sind. Mit einem medizinischen Öl findet man gar nichts. Die Infrarot-Methode ist viel besser, und natürlich noch besser ist die Gas-Flüssigkeitschromatographie. Die Infrarot-Methode eignet sich besonders für Gesamtbestimmung der Öle. Mit dieser Methode bestimmt man die CH-Bindungen. Diese variieren natürlich auch in verschiedenen Ölen, aber doch nicht so beträchtlich. Aromate dagegen können zwischen 0 und 30 % des Öles ausmachen, und das wird durch Fluoreszenz gemessen.

RÜBELT: Mit der Infrarot-Methode mißt man alle CH-Gruppen, die entweder an Aromaten oder gesättigten Kohlenwasserstoffen sitzen. Wir haben bei 20 verschiedenen Diesel- und Heizölen den Extinktionskoeffizienten bestimmt: Die Streuung liegt innerhalb von 10 %, d. h. daß man mit einer Fehlergrenze von 10 % für Diesel- und Heizöle eine allgemein gültige Eichkurve aufstellen kann.

BLOKKER: Kennen Sie damit die verschiedenen Komponenten?

RÜBELT: Nein, man kann zunächst nur sagen, es befinden sich z. B. 20 mg Tetrachlorkohlenstoff-extrahierbare Substanz im Liter Wasser. Anschließend kann mit den verschiedenen chromatographischen Methoden der Extrakt aufgetrennt und das Mineralölprodukt, z. B. gaschromatographisch, identifiziert werden.

Einfluß von Öl und Detergentien auf die Sauerstoffaufnahme des Wassers

GUNKEL: ZOBELL (1964) hat sich zur Frage geäußert, ob Beweise dafür vorliegen, daß Ölfilme oder extrem dünne Ölschichten auf Wasser die Sauerstoffaufnahme des Wassers verringern. Er