



GC/MS-Screening zur Abbaubewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW)

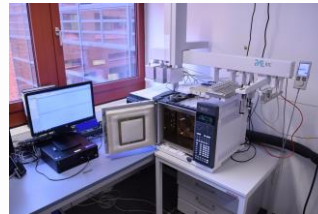
Neben physikalischen Prozessen, wie zum Beispiel die Verdunstung leicht flüchtiger Inhaltsstoffe in die Bodenluft bzw. Atmosphäre oder die Auswaschung wasserlöslicher Inhaltsstoffe, führt vor allem der Abbau durch Mikroorganismen zu charakteristischen Veränderungen in der Zusammensetzung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW). Es werden dabei zuerst *n*-Alkane abgebaut. Die mehrfach methyl-verzweigten, isoprenoiden Verbindungen sind dahingegen etwas schlechter abbaubar. Der Abbau alicyclischer und polyaromatischer Verbindungen verläuft noch langsamer. Diese zeitliche Abfolge kann zur MKW-Abbaubewertung genutzt werden. Die analytische Grundlage dafür ist die genaue Erfassung der einzelstoff- bzw. stoffgruppenspezifischen MKW-Zusammensetzung mittels hoch-auflösender Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS).



Probenahme



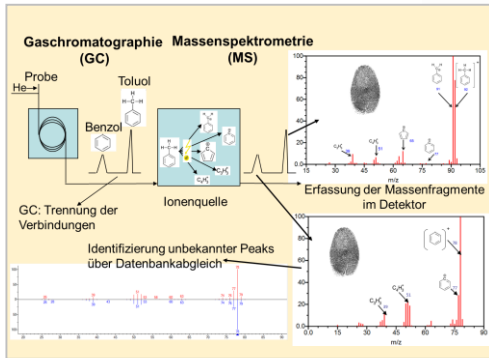
Aufarbeitung



Analyse

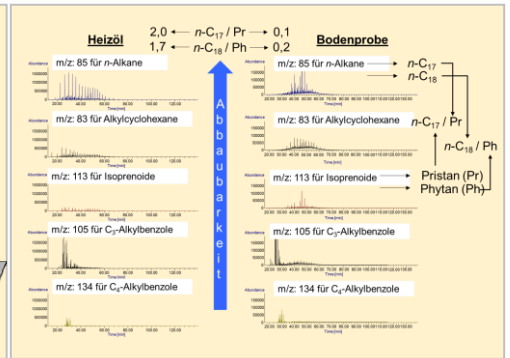


Expertise



Mineralölprodukte	Abbaugrad	Chemische Zusammensetzung
Benzin	1	<i>n</i> -Alkane unverändert
	2	Leichtflüchtige Alkane fehlen
	3	Alkane im mittleren Bereich, Olofine, Benzol, Toluol fehlen
	4	> 90% der <i>n</i> -Alkane fehlen
Diesel, Heizöl	5	Alkylcyclohexane und Alkylbenzole fehlen, Isoprenoide und Naphthaline fehlen teilweise
	6	Isoprenoide, C1-Naphthaline, Benzothiophene, Alkylbenzothiophene fehlen, C2-Naphthaline fehlen teilweise
	7	Dibenzothiophene, Phenanthrene und andere PAK fehlen teilweise
	8	Tricyclische Terpene angereichert; reguläre Sterane fehlen; C31-C35 Homohopane fehlen teilweise
	9	Tricyclische Terpene, Diasterane und aromatische Sterane sind angereichert
	10	Aromatische Sterane und dimethylierte Hopane vorherrschend
Schweröl		

Veränderungen aufgrund zunehmenden Abbaus



Mittels GC/MS erfolgt eine präzise Bestimmung der einzelstoff- bzw. stoffgruppenspezifischen MKW-Zusammensetzung.

Der mikrobielle Abbau führt zu Veränderungen der MKW-Zusammensetzung, da die einzelnen MKW-Stoffklassen unterschiedlich schnell abgebaut werden.

Der MKW-Abbaugrad wird anhand der spezifischen Muster einzelner Stoffklassen sowie diagnostischer Verhältnisse bestimmt.

Workflow

- Wir entwickeln ein Untersuchungskonzept unter Einbeziehung der standorttypischen Rahmenbedingungen.
- Wir stellen dem Kunden Probenahmegefäße und Protokolle bereit.
- Wir führen das GC/MS-Screening an Proben (Wasser, Boden, reine Phase) des MKW-Schadens durch.
- Wir interpretieren die GC/MS-Daten, um den MKW-Abbau zu bewerten.

Ergebnis

Direkter *in situ* Abbaunachweis

Kosten

350 – 650 € je Probe

Bearbeitungszeit

3 - 4 Wochen

Weiterführende Literatur

Wang Z, Fingas M, Blenkinsopp S, Sergy G, Landriault M, Sigouin L, Foght J, Semple K, Westlake DWS (1998): Comparison of oil composition changes due to biodegradation and physical weathering in different oils. J. Chromatogr. A 809: 89-107.

Prince RC, Parkerton TF, Lee C (2007): The primary aerobic biodegradation of gasoline hydrocarbons. Environ. Sci. Technol. 41: 3316-3321.

Turner DA, Williams M, Sigman MA, Goodpaster JV (2018) A comprehensive study of the alteration of ignitable liquids by weathering and microbial degradation. J. Forensic Sci. 63: 58-65.

Kontakt:

ISO DETECT GmbH
Deutscher Platz 5b
D-04103 Leipzig

Tel. +49 (0)341 355 35855

fischer@isodetect.de