

DIN ISO 11504

ICS 13.080.10

Einsprüche bis 2011-03-10

Entwurf**Bodenbeschaffenheit –
Beurteilung der Wirkung von mit Mineralölkohlenwasserstoffen
verunreinigten Böden (ISO/DIS 11504:2010)**

Soil quality –

Assessment of impact from soil contaminated with petroleum hydrocarbons
(ISO/DIS 11504:2010)

Qualité du sol –

Évaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers
(ISO/DIS 11504:2010)**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-01-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter
www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift:
Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	9
5 Mineralölkohlenwasserstoffe im Boden	10
6 Expositionsbeurteilung von Mineralölkohlenwasserstoffen im Boden	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Relevante Expositionspfade bei Mineralölkohlenwasserstoffen.....	13
6.3 Verfahren der Expositionsbeurteilung	13
6.4 Beziehungen zwischen den Ölfractionen in verschiedenen Medien hinsichtlich der Exposition.....	14
7 Aspekte hinsichtlich der Probenahme und Untersuchung	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Aspekte hinsichtlich der Analyse	17
8 Empfehlung von relevanten Fraktionen und einzelnen Verbindungen.....	17
8.1 Fraktionen.....	17
8.2 Einzelne Verbindungen	19
Anhang A (informativ) Auf Mineralölkohlenwasserstoffen basierende typische Erzeugnisse	20
Anhang B (informativ) Beispiele für physikalisch-chemische Eigenschaften von verschiedenen Mineralölkohlenwasserstoffen	21
Anhang C (informativ) Beispiele für die vorgeschlagenen Werte für die zulässige Konzentration in der Luft (TCA) und die zulässige tägliche Aufnahme (TDI) für verschiedene spezifische Mineralölkohlenwasserstoffe	22
Anhang D (informativ) Überblick über die vorgeschlagene Fraktionierung in verschiedenen Ländern	23
Anhang E (informativ) Liste von möglichen NSO-Verbindungen und Additiven.....	24
Literaturhinweise	25

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN, Niederlande, gehalten wird. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 119-01-02-02 UA „Chemische und physikalische Verfahren“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Es ist erforderlich, bei den Arbeiten nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 10381 (alle Teile)	siehe	DIN ISO 10381 (alle Teile)
ISO 11074	siehe	E DIN ISO 11074
ISO 14507	siehe	DIN ISO 14507
ISO 15009	siehe	DIN ISO 15009
ISO 15799	siehe	DIN ISO 15799
ISO 15800	siehe	DIN ISO 15800
ISO 16703	siehe	DIN ISO 16703
ISO 18512	siehe	DIN ISO 18512
ISO 22155	siehe	DIN ISO 22155
ISO 25177	siehe	E DIN EN ISO 25177

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 10381 (alle Teile), *Bodenbeschaffenheit — Probenahme*

E DIN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch*

DIN ISO 14507, *Bodenbeschaffenheit — Probenvorbehandlung für die Bestimmung von organischen Verunreinigungen in Böden*

DIN ISO 15009, *Bodenbeschaffenheit — Gaschromatographische Bestimmung des Anteils an flüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Naphthalin und flüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen — Thermische Desorption nach Ausblasen und Sammeln auf einem Adsorbens*

DIN ISO 15799, *Bodenbeschaffenheit — Anleitung zur ökotoxikologischen Charakterisierung von Böden und Bodenmaterialien*

DIN ISO 15800, *Bodenbeschaffenheit — Charakterisierung von Böden im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden – Mensch*

DIN ISO 16703, *Bodenbeschaffenheit — Gaschromatographische Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀*

DIN ISO 18512, *Bodenbeschaffenheit — Anleitung für die Lang- und Kurzzeitlagerung von Bodenproben*

DIN ISO 22155, *Bodenbeschaffenheit — Gaschromatographische quantitative Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether — Statisches Dampfraum-Verfahren*

E DIN EN ISO 25177, *Bodenbeschaffenheit — Vereinfachte Bodenbeschreibung im Felde*

Bodenbeschaffenheit — Beurteilung der Wirkung von mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigten Böden

Einleitung

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, en: Petroleum hydrocarbons (PHCs)) sind übliche Umweltkontaminanten. Sie sind Bestandteile von Erdöl und der von diesem abgeleiteten Erzeugnissen und werden infolgedessen an einer Vielzahl von Standorten gefunden, einschließlich Raffinerien, an Standorten, bei denen sie als Rohstoff verwendet werden (z. B. für die Herstellung von Kunststoffen), Standorte der Erdgasgewinnung, Standorte, bei denen Kohlenwasserstoffe als Kraftstoff oder Schmiermittel eingesetzt werden und Tankstellen/Werkstätten. Sie können ebenso als eine Folge von Auslaufen oder Undichtheiten während des Transports vorhanden sein.

Mineralölkohlenwasserstoffe können Risiken für die menschliche Gesundheit und Sicherheit, ökologische Systeme, Grundwasserressourcen, für Bauwerke und Baustoffe darstellen.

Die Messung der Gesamtkonzentration der Mineralölkohlenwasserstoffe (en: Total concentration of petroleum hydrocarbons (TPH)) im Boden (und Porenwasser und Porengas) ergibt keine nützliche Grundlage für die Bewertung der möglichen Risiken für Mensch und Umwelt. Die Vielfalt der physikalisch-chemischen Eigenschaften, und deren Unterschiede bei der Migration (Verlagerung) und beim Verbleib von einzelnen Verbindungen, und die Toxizität von verschiedenen Fraktionen und Verbindungen in Ölerzeugnissen muss bei der Risikobeurteilung für die menschliche Gesundheit berücksichtigt werden. Routinemäßig kann nur eine begrenzte Anzahl an einzelnen Verbindungen identifiziert und quantifiziert werden und ein Analysenverfahren zur Fraktionierung der Gesamt-Mineralölkohlenwasserstoffe in eine Anzahl an aliphatischen und aromatischen Fraktionen kann, ergänzt durch die Analyse einzelner Verbindungen, entwickelt werden. Das wird eine viel nützlichere Grundlage für die Ausführung von Risikobeurteilungen ergeben, weil es die Vielfalt in den chemisch-physikalischen Eigenschaften — und auf diese Weise die Migration und den Verbleib — und die Toxizität der verschiedenen Fraktionen und Verbindungen in Ölerzeugnissen berücksichtigt.

Es ist erforderlich, Analysenverfahren zu übernehmen, die Informationen über die Menge der vorhandenen unterschiedlichen Kohlenwasserstofffraktionen, möglichst zwischen aliphatischen und aromatischen Fraktionen unterscheidend, und über die Konzentrationen der einzelnen Verbindungen liefern, die hinsichtlich der von ihnen ausgehenden möglichen Gesundheitsrisiken von besonderem Interesse sind. Da die Analyse der Mineralölkohlenwasserstoffe eine der am häufigsten für Umweltzwecke durchgeführten Analysen ist, ist es wichtig, dass jedes neue Verfahren nicht nur zuverlässige und zweckentsprechende Ergebnisse ergibt, sondern ebenso bei angemessenen Kosten durchgeführt werden kann.

Der Bereich der Mineralölkohlenwasserstoffe ist durch die Bestimmung des Mineralöls (C₁₀ bis C₄₀) nach ISO 16703 und der flüchtigen Verbindungen nach ISO 22155 oder ISO 15009 abgedeckt. Um die in dieser Norm erwähnten Fraktionen und Verbindungen messen zu können, werden Modifizierungen erforderlich sein. Deshalb ist es wichtig, dass die Notwendigkeit und die Aussagekraft der verschiedenen möglichen Fraktionen bewertet werden, bevor die Auswahl in Bezug darauf erfolgt, welche Fraktionen das überarbeitete Analysenverfahren umfassen sollte. Es ist ebenso wichtig, zu berücksichtigen, wie die Analyseergebnisse am zweckmäßigsten bei einer Risikobewertung verwendet werden, z. B. wie die Fraktionen bei Expositionsmodellen und -beurteilungen eingesetzt werden, und ob eine Bodenanalyse ausreichend ist, oder ob ebenfalls die Notwendigkeit besteht, Bezugswerte aus anderen Medien (Porenwasser und Porengas) zu ermitteln.

Der Zweck dieser Norm ist die Erarbeitung einer Grundlage für die Auswahl der zutreffenden Fraktionen und einzelner Verbindungen, und die Vorgabe einer Anleitung zur angemessenen Verwendung der Ergebnisse. Die Entscheidungen, welche Analysenverfahren anzuwenden sind, beruhen hauptsächlich auf der Erfordernis, die richtige Art und Qualität von Daten für die Risikobewertung bereitzustellen. Das erfordert Überlegungen, wie die Analysenergebnisse am zweckmäßigsten für eine Risikobewertung verwendet werden, z. B. wie die Fraktionen bei Expositionsmodellen und -beurteilungen eingesetzt werden, und ob eine Bodenanalyse ausreichend ist, oder ob ebenfalls die Notwendigkeit besteht, Bezugswerte aus anderen Medien (Porenwasser und Porengas) zu ermitteln.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gibt bei der Durchführung von Analysen der Mineralölkohlenwasserstoffe in Böden, Bodenmaterialien und ähnlichen Materialien, einschließlich Sediment, eine Anleitung zur Auswahl von Fraktionen und einzelnen Verbindungen zum Zweck der Beurteilung von Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt und für andere mögliche Rezeptoren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 11074, *Soil quality — Vocabulary*

ISO 14507, *Soil quality — Pretreatment of samples for determination of organic contaminants*

ISO 15009, *Soil quality — Gas chromatographic determination of the content of volatile aromatic hydrocarbons, naphthalene and volatile halogenated hydrocarbons — Purge-and-trap method with thermal desorption*

ISO 15800, *Soil quality — Characterization of soil with respect to human exposure*

ISO 16703, *Soil quality — Determination of content of hydrocarbon in the range C₁₀ to C₄₀ by gas chromatography*

ISO 18512, *Soil quality — Guidance on long and short term storage of soil samples*

ISO 22155, *Soil quality — Gas chromatographic quantitative determination of volatile aromatic and halogenated hydrocarbons and selected ethers — Static headspace method*

ISO 25177, *Soil quality — Field soil description*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11074, ISO 15800, ISO 25177 und die folgenden Begriffe.

3.1

aliphatischer Kohlenwasserstoff

Verbindung, strukturiert in offenen Ketten, einschließlich Alkane, Alkene (Olefine) und Alkine

ANMERKUNG In aliphatischen Verbindungen können die Kohlenstoffatome in geraden- und, verzweigten Ketten oder nichtaromatischen Ringen (in diesem Fall werden sie alicyclisch genannt) miteinander verbunden sein. Sie können mit Einfachbindungen (Alkane), Doppelbindungen (Alkene) oder Dreifachbindungen (Alkine) verbunden sein. Außer Wasserstoff können andere Elemente an die Kohlenstoffkette gebunden sein, die häufigsten sind Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Chlor.

3.2

aromatischer Kohlenwasserstoff

Kohlenwasserstoff, dessen Molekülstruktur ein oder mehrere planare Gefüge von sechs Kohlenstoffatomen umfasst, die durch delokalisierte Elektronen verbunden sind, die Anzahl ist die gleiche, so als ob sie aus abwechselnd einfachen oder doppelten kovalenten Bindungen bestehen

3.3**Siedepunkt****BP**

(en: boiling point)

Punkt, bei dem der Dampfdruck einer Flüssigkeit gleich dem äußeren Druck ist, der auf die Oberfläche einer Flüssigkeit wirkt

ANMERKUNG Einheit: Grad Celsius.

3.4**Karzinogen**

Substanz, die die Entwicklung von malignen (bösartigen) Zellen in Tieren oder Menschen verursacht

3.5**äquivalente Kohlenstoffzahl****EC**

(en: equivalent carbon number)

auf den Siedepunkt einer Substanz bezogener empirisch festgelegter Parameter, normalisiert auf den Siedepunkt von *n*-Alkanen oder deren Retentionszeit in einer Siedepunkt-Gaschromatographiesäule (GC)

3.6**Fraktion**

Gruppe von aromatischen und/oder aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit ähnlichen physikalisch-chemischen Eigenschaften

ANMERKUNG In dieser Norm: Gruppe von aromatischen und/oder aliphatischen Verbindungen mit Löslichkeits- und Verdampfungsfaktoren, die um etwa eine Größenordnung abweichen.

3.7**Gaschromatographie**

zur Trennung und Bestimmung der Verbindungen komplexer Gemische angewendetes analytisches Verfahren, das auf der Verteilung zwischen einer Gasphase und einer stationären Phase beruht

3.8**Kohlenwasserstoffe**

Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff, die Hauptbestandteile von Erdöl, raffinierten Mineralöl-erzeugnissen und aus der Verkokung (bei hoher oder niedriger Temperatur) von Kohle abgeleiteten Erzeugnissen sind

3.9**Indikatorverbindung**

ausgewählte Verbindung zur Beschreibung von Eigenschaften, hauptsächlich der Toxizität, eines Mineralölgemischs oder einer Fraktion

ANMERKUNG Dieses Verfahren wird häufig zur Bewertung der karzinogenen Verbindungen angewendet.

3.10**Verteilung**

Begriff, der beschreibt, in welchem Umfang sich eine Verbindung eines Kohlenwasserstoffgemischs in Abhängigkeit ihrer eigenen chemischen und physikalischen Eigenschaften und der Größe und von den Eigenschaften der Medien in der besonderen Situation in verschiedene Medien (oder Phasen) verteilt