

DIN EN ISO 12404

ICS 13.080.10

Ersatz für
DIN EN ISO 12404:2015-11 und
DIN EN 16123:2013-05

**Boden und Abfall –
Anleitung für die Auswahl und Anwendung von Screening-Verfahren
(ISO 12404:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 12404:2021**

Soil and waste –

Guidance on the selection and application of screening methods (ISO 12404:2021);
German version EN ISO 12404:2021

Sol et déchets –

Recommandations relatives à la sélection et à l'application des méthodes de diagnostic rapide
(ISO 12404:2021);
Version allemande EN ISO 12404:2021

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12404:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 444 „Umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 119-01-02-02-21 AK „Vor-Ort-Verfahren“ im Arbeitsausschuss DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11504	siehe	DIN EN ISO 11504
ISO 13196	siehe	DIN EN ISO 13196
ISO 15175	siehe	DIN EN ISO 15175
ISO 15799	siehe	DIN ISO 15799*
ISO 15800	siehe	DIN ISO 15800*
ISO 18400-101	siehe	DIN ISO 18400-101
ISO 18400-104	siehe	DIN ISO 18400-104
ISO 18400-202	siehe	DIN ISO 18400-202
ISO 18400-203	siehe	DIN ISO 18400-203
ISO 19258	siehe	DIN EN ISO 19258
ISO 21365	siehe	DIN EN ISO 21365

DIN EN ISO 12404 wurde an die deutsche Fassung der Deponieentscheidung angelehnt. In der englischen Fassung dieses Dokumentes als auch in der Deponieentscheidung (2003/33/EG) heißt es „On-site Verification“, was in der deutschen Fassung von 2003/33/EG mit „Kontrolle auf der Deponie“ übersetzt ist.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12404:2015-11 und DIN EN 16123:2013-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Inhalte von ISO 12404:2011 und EN 16123:2013 wurden zusammengeführt;
- b) der Anwendungsbereich wurde erweitert und schließt Abfälle mit ein;
- c) das Dokument wurde parallel mit CEN entsprechend der Wiener Vereinbarung erarbeitet;
- d) der Text wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16123: 2013-05
DIN EN ISO 12404: 2015-11

* Diese Norm ist zurückgezogen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11504, *Bodenbeschaffenheit — Beurteilung der Wirkung von mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigten Böden*

DIN EN ISO 13196, *Bodenbeschaffenheit — Screening ausgewählter Elemente in Böden mit handhaltbaren oder tragbaren Röntgenfluoreszenzspektrometern*

DIN EN ISO 15175, *Bodenbeschaffenheit — Charakterisierung von kontaminiertem Boden hinsichtlich des Grundwasserschutzes*

DIN EN ISO 19258, *Bodenbeschaffenheit — Leitfaden zur Bestimmung von Hintergrundwerten*

DIN EN ISO 21365, *Bodenbeschaffenheit — Leitfaden zur Erstellung konzeptioneller Standortmodelle für kontaminationsverdächtige Flächen*

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 18400-101, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 101: Grundzüge der Vorbereitung und Anwendung eines Probenahmeplans*

DIN ISO 18400-104, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 104: Strategien*

DIN ISO 18400-202, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 202: Erfassung*

DIN ISO 18400-203, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 203: Untersuchungen kontaminationsverdächtigter Flächen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Boden und Abfall —
Anleitung für die Auswahl und Anwendung von Screening-
Verfahren (ISO 12404:2021)**

Soil and waste —
Guidance on the selection and application of screening
methods (ISO 12404:2021)

Sol et déchets —
Recommandations relatives à la sélection et à
l'application des méthodes de diagnostic rapide
(ISO 12404:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Mai 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	8
5 Typische Anwendungsbereiche für Screening-Verfahren.....	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Unterstützung der Probenahme/Probenvorbereitung.....	8
5.3 Kontrolle auf der Deponie.....	8
5.4 Überwachung von Prozessen	8
5.5 Identifikation von Homogenität/Heterogenität von Schüttgut.....	8
5.6 Erfassung von kontaminierten Flächen (Hot-Spot-Identifikation).....	8
5.7 Identifizierung von Kontaminationsquellen	9
5.8 Überwachung großer Bereiche	9
5.9 Sicherheitsaspekte.....	9
6 Auswahl eines Screening-Verfahrens	9
6.1 Allgemeine Ziele.....	9
6.2 Datenqualitätsziele (DQOs)	10
6.3 Auswahlkriterien.....	11
6.3.1 Allgemein.....	11
6.3.2 Probenahme/Probenvorbehandlung/-vorbereitung	11
6.4 Kriterien für die Auswahl potentiell einsetzbarer Verfahren	11
6.4.1 Einleitung	11
6.4.2 Festlegung der Parameter	12
6.4.3 Anwendungsbereich.....	12
6.4.4 Verfahrenseigenschaften.....	12
6.4.5 Randbedingungen	12
6.5 Prüfung der Zweckmäßigkeit	13
6.6 Qualitätsziele	13
7 Anwendungsbedingungen für Screening-Verfahren	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Leistungsanforderungen.....	14
7.3 Anwendbarkeit des Screening-Verfahrens	15
7.3.1 Allgemeines	15
7.3.2 Messbedingungen.....	15
7.3.3 Messprinzip	15
7.3.4 Anweisung für den Aufbau des Verfahrens.....	15
7.3.5 Probenahme und Proben.....	16
7.3.6 Messschritte.....	16
7.3.7 Angabe der Ergebnisse	16
7.3.8 Entsorgung von Probe und Reagenzien.....	16
7.3.9 Verfahrenskennndaten	16

8	Bewertung der Zweckmäßigkeit	17
8.1	Allgemeines	17
8.2	Prüfung der Genauigkeit.....	17
8.3	Ausschluss falsch-negativer Ergebnisse	17
8.4	Prüfung der individuellen Vergleichbarkeit	18
9	Analytische Akzeptanzkriterien	18
9.1	Allgemeines	18
9.2	Anfangskriterien.....	18
9.3	Ständige Kriterien	18
10	Qualitätssicherung.....	19
11	Dokumentation	19
Anhang A (informativ) Beispiel für die Auswahl und den Anwendungsprozess von Screening-Verfahren bei Bodenkontamination		21
Anhang B (informativ) Typische Ergebnisse beim Auffinden von Hot Spots durch Screening-Verfahren		22
Anhang C (informativ) Entscheidungsfindungsprozess.....		23
Anhang D (informativ) Beispiel einer Dokumentationshilfe/Checkliste		24
Anhang E (informativ) Statistisches Werkzeug für individuelle Vergleichbarkeit — Gleichheit der Ergebnisse von Referenzverfahren und Screening-Verfahren: Mittelwert-t-Prüfung für reale Proben.....		27
E.1	Allgemeines	27
E.2	Prüfung auf Ausreißer	27
E.3	Homogenität der Varianzen	27
E.4	Mittelwert-t-Test	28
Literaturhinweise.....		29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12404:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 444 „Umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 16123:2013 und EN ISO 12404:2015.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 12404:2021 wurde von CEN als EN ISO 12404:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190, *Soil quality*, Unterkomitee SC 3, *Chemical and physical characterization* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 12404:2011), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Inhalte von ISO 12404:2011 und EN 16123:2013 wurden zusammengeführt;
- der Anwendungsbereich wurde erweitert und schließt Abfälle mit ein;
- das Dokument wurde parallel mit CEN entsprechend der Wiener Vereinbarung erarbeitet;
- der Text wurde redaktionell überarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument bietet eine Anleitung für die Anwendung von Screening-Verfahren zur Charakterisierung von Böden, bodenähnlichen Feststoffen und Abfällen. Die meisten der folgenden Abschnitte sind auf alle genannten Matrices anwendbar. Einige wenige Unterabschnitte sind jedoch jeweils nur für Abfall oder Boden, einschließlich bodenähnlicher Feststoffe, anwendbar.

Ein Anwendungsbereich von Screening-Verfahren ist die „Kontrolle auf der Deponie“, wie sie in der Deponierichtlinie (1999/31/EG) und der Deponieentscheidung (2003/33/EG) empfohlen wird.

Screening-Verfahren, die chemischer, physikalischer oder biochemischer Art sein können, können häufig schnell und einfach angewendet werden. Die Leistungsfähigkeit von schnellen und einfachen Prüfungen kann im Feldeinsatz (d. h. vor Ort) genutzt werden und in einigen Fällen sind sie für Laboranwendungen ebenfalls geeignet. Sie können das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Analyten anzeigen oder eine qualitative Abschätzung eines Parameters, wie z. B. einer Konzentration oder eines Wertes, unterstützen oder ein semiquantitatives Ergebnis erzielen.

Screening-Verfahren sind auf Prozesse wie die Eingangskontrolle auf Deponien im Zusammenhang mit standardisierten Verfahren anwendbar, da sie eine schnelle Überprüfung der dokumentierten Abfalleigenschaften ermöglichen. Sie können auch in ähnlicher Weise eingesetzt werden, wenn Boden und bodenähnliche Feststoffe im Einklang mit der Anleitung in ISO 15176 wiederverwendet werden sollen.

In Bezug auf den Boden können sie auch angewendet werden, um eine räumliche Verteilung von Konzentrationen oder Werten innerhalb einer Fläche darzustellen, die anschließend von einer Referenzanalyse (im Labor) unterstützt werden kann. Bei einer derartigen Anwendung ist es allgemein die Absicht, möglicherweise noch bevor eine ausführlichere Studie oder Untersuchung durchgeführt wird, Informationen über Zielparameter und Gruppen von Parametern und den Bereich von unüblichen Konzentrationen zu ermitteln. Bei der Abfalluntersuchung ist die der Probenahme fläche auf ein Gebiet beschränkt, in dem der Abfall deponiert wird, aber die Bestätigung der räumlichen Verteilung ist immer noch einer der Untersuchungszwecke, insbesondere bei der Untersuchung von bodenähnlichen Feststoffen.

Der Einsatz von Screening-Verfahren erhöht in der Regel die Effizienz einer Flächenuntersuchung. Allgemein können viel mehr Proben analysiert oder auf Zielparameter überprüft und gescreent werden und die Ergebnisse schneller ermittelt werden als mit Untersuchungen durch konventionelle Laborreferenzverfahren. Darüber hinaus können Screening-Verfahren, besonders wenn sie vor Ort durchgeführt werden, eine unmittelbare Möglichkeit zur Entscheidungsfindung bieten, die es dem Personal ermöglicht, seine Kapazitäten effektiver auf den Flächen einzusetzen, bei denen möglicherweise eine gründlichere Untersuchung erfolgen muss. Alle zur Anwendung notwendigen Leistungsdaten für einen jeweiligen Parameter oder Gruppen von Parametern müssen bekannt sein; dies sollte eine Abschätzung der Messunsicherheit einschließen.

ANMERKUNG Obwohl Boden-Screening-Verfahren meistens zur Bestimmung der Kontaminanten (Schadstoffe) in Böden angewendet werden, z. B. bei Erkundungen von kontaminationsverdächtigen Flächen, können sie ebenso zur Bestimmung von Parametern in nicht kontaminierten Böden (z. B. landwirtschaftlich genutzten Böden) eingesetzt werden. Die Verwendung des Wortes „Kontaminant“ in diesem Dokument kann ebenso für jeden relevanten Bodenparameter gelten (z. B. chemisch, physikalisch, biologisch).