

DIN ISO 18400-101

ICS 13.080.05

Mit DIN ISO 18400-104:2020-11
und
DIN ISO 18400-107:2020-11
Ersatz für
DIN ISO 10381-1:2003-08

**Bodenbeschaffenheit –
Probenahme –
Teil 101: Grundzüge der Vorbereitung und Anwendung eines
Probenahmeplans (ISO 18400-101:2017)**

Soil quality –

Sampling –

Part 101: Framework for the preparation and application of a sampling plan
(ISO 18400-101:2017)

Qualité du sol –

Échantillonnage –

Partie 101: Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage
(ISO 18400-101:2017)

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Erstellen eines Probenahmeplans.....	10
4.1 Grundsätze	10
4.2 Schlüsselemente eines Probenahmeplans	12
4.2.1 Qualitätssicherung (QS) und Qualitätskontrolle (QK).....	12
4.2.2 Beteiligte.....	12
4.2.3 Ziele des Untersuchungsprogramms.....	12
4.2.4 Untersuchungsphase	13
4.2.5 Hintergrundinformationen.....	14
4.2.6 Ermitteln der zu untersuchenden Parameter und des anzuwendenden Prüfverfahrens.....	15
4.2.7 Gesundheit und Sicherheit.....	15
4.2.8 Festlegen des Probenahmeansatzes.....	16
4.2.9 Festlegen der Probenahmetechnik.....	17
5 Probenahme	17
5.1 Entnahme der Proben	17
5.2 Lieferung.....	18
6 Berichterstattung	18
6.1 Dokumentation des Probenahmeplans.....	18
6.2 Probenahmeprotokoll und -bericht	19
Anhang A (informativ) Prüfliste für die in einem Probenahmeplan zu berücksichtigenden Inhalte.....	20
Literaturhinweise.....	22

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 18400-101:2017, die vom Technischen Komitee ISO/TC 190, „Soil quality“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-01 UA „Probenahme“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-02 AA „Abfall- und Bodenuntersuchung (Koordinierung ISO/TC 190; ISO/TC 275, CEN/TC 292, CEN/TC 308, CEN/TC 345, CEN/TC 444, CEN/SABE/ENV)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

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

ISO 10381-1:2002	siehe	DIN ISO 10381-1:2003-08
ISO 11074	siehe	DIN EN ISO 11074
ISO 11504	siehe	DIN EN ISO 11504
ISO 15175	siehe	DIN EN ISO 15175
ISO 15799	siehe	DIN ISO 15799
ISO 18400-100	siehe	DIN ISO 18400-100
ISO 18400-102	siehe	DIN ISO 18400-102
ISO 18400-104	siehe	DIN ISO 18400-104
ISO 18400-105	siehe	DIN ISO 18400-105
ISO 18400-106	siehe	DIN ISO 18400-106
ISO 18400-107	siehe	DIN ISO 18400-107
ISO 18400-202	siehe	DIN ISO 18400-202
ISO 18400-203	siehe	DIN ISO 18400-203
ISO 18400-206	siehe	DIN ISO 18400-206
ISO 25177	siehe	DIN EN ISO 25177

Alle in diesem Dokument aufgeführten Dokumente der Normenreihe ISO 18400, die noch mit „in Vorbereitung“ gekennzeichnet sind, sind inzwischen veröffentlicht.

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 ISO 10381-1:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Aufbau der Norm vollständig überarbeitet und an den modularen Aufbau der Reihe ISO 18400 angepasst;
- c) Gestaltung der Norm vollständig überarbeitet;
- d) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 4222: 1944-01
 DIN 19680: 1970-05
 DIN 19681: 1970-05
 DIN ISO 10381-1: 2003-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit - Wörterbuch*

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

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

DIN EN ISO 25177, *Bodenbeschaffenheit - Bodenbeschreibung im Felde*

DIN ISO 10381-1:2003-08, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen (ISO 10381-1:2002)*

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

DIN ISO 18400-100, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 100: Anleitung für die Auswahl von Normen für die Probenahme*

DIN ISO 18400-102, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 102: Auswahl und Anwendung von Probenahmetechniken*

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

DIN ISO 18400-105, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 105: Verpackung, Transport, Lagerung, Konservierung*

DIN ISO 18400-106, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 106: Qualitätskontrolle und Qualitätssicherheit*

DIN ISO 18400-107, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 107: Aufzeichnung und Berichtswesen*

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

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

DIN ISO 18400-206, *Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 206: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Beurteilung von biologischen funktionalen und strukturellen Endpunkten im Labor*

Vorwort

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards 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.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190, *Soil quality*, Unterkomitee SC 2, *Sampling*, erarbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO 18400-101 ersetzt zusammen mit ISO 18400-104 und ISO 18400-107 die ISO 10381-1:2002, die technisch und hinsichtlich des Aufbaus überarbeitet wurde. Die neue Normenreihe ISO 18400 beruht auf einem modularen Aufbau und kann nicht abschnittsweise mit ISO 10381-1 verglichen werden.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18400 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Die Charakterisierung von Böden und Bodenmaterialien im Anwendungsbereich dieses Dokuments hinsichtlich deren möglicher Auswirkungen auf die Umwelt oder ihrer Eignung für eine bestimmte Nutzung erfordert eine Vielzahl von durchzuführenden Untersuchungen. Diese Untersuchungen können chemische, physikalische und biologische Eigenschaften des Bodens oder Bodenmaterials betreffen. Um gültig zu sein, müssen diese Untersuchungen an einer repräsentativen Probe oder an einer Reihe von repräsentativen Proben durchgeführt werden.

Der potentielle Anwendungsbereich eines Untersuchungsprogramms kann komplex sein; das Prozessablaufdiagramm in Bild 1 legt sieben Hauptelemente als Schlüsselemente des Untersuchungsprogramms fest. Die in diesem Dokument dargelegten Grundsätze stellen ein Gerüst dar, das zur Konzeption und Entwicklung eines Probenahmeplans angewendet werden kann, der dem ersten der sieben Hauptelemente entspricht. Weitere Internationale Normen enthalten genaue Anweisungen dazu, wie die verbleibenden Hauptelemente umgesetzt werden können.

Vor der Aufstellung eines Untersuchungsprogramms ist es wichtig, zuerst ihre Ziele festzulegen, da sie die ausschlaggebenden Faktoren für die tatsächliche Probenahme sind, z. B. Lage, Dichte und Tiefe der Probenahmepunkte, Zeitpunkt der Probenahme, Probenahmeverfahren, der akzeptierbare Grad der Unsicherheit bei der Probenahme sowie die nachfolgende Aufbereitung der Proben und die analytischen Anforderungen. Die Einzelheiten eines Untersuchungsprogramms hängen davon ab, ob die Kenntnis des Durchschnittswertes, der Verteilung oder der Variabilität eines vorgegebenen Bodenparameters erforderlich ist.

Das erforderliche Maß an Detailliertheit und Messunsicherheit und auch die Art der Angabe und Darstellung der Ergebnisse, z. B. als Konzentration von Stoffen, Höchst- und Tiefstwerte, arithmetische Mittelwerte, Medianwerte usw. müssen beachtet werden. Darüber hinaus ist es ratsam, eine Liste der interessierenden Parameter und Analyseverfahren zu erstellen, da diese meistens Hinweise auf Vorsichtsmaßnahmen geben, die bei der Probenahme und der nachfolgenden Handhabung von Bodenproben zu beachten sind. Der Entwurf des Untersuchungsprogramms schließt häufig eine iterative Erörterung zwischen den beteiligten Parteien ein.

Angesichts dieser Komplexität wird ein Probenahmeplan bestimmt durch die jeweiligen Ziele des Untersuchungsprogramms und dadurch, wie diese Ziele praktisch erreichbar sind, wobei insbesondere auf die Probenahmetätigkeiten für die zu untersuchende Situation Bezug genommen wird. Der Probenahmeplan stellt einfache und eindeutige Anweisungen für den Probennehmer bereit, und folglich darf eine Probenahme nur erfolgen, wenn ein zugelassener Probenahmeplan vorliegt.

Es gibt eine Vielzahl von Probenahmezielen, einschließlich:

- Probenahme von Boden ex-situ (z. B. Bodenhauferwerke) zur Schätzung der (durchschnittlichen) Gehalte von Stoffen in einer bestimmten Menge an Bodenmaterial;
- Probenahme von landwirtschaftlich genutzten, natürlichen und naturnahen Böden in der Landschaft zur Schätzung der (durchschnittlichen) Gehalte von Stoffen über eine bestimmte Bodenfläche und -tiefe;
- Probenahme zur Bestimmung chemischer, physikalischer oder biologischer Eigenschaften des Bodenmaterials;
- Probenahme von (potentiell) kontaminierten Flächen zur Charakterisierung und Abgrenzung der Kontamination und zur Abschätzung der Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt.

Nach ISO 18400-104¹ ist eine Erfassung (Untersuchungsstufe 1) einschließlich einer Aktenauswertung und einer Ortsbegehung notwendig, bevor Probenahmen oder andere Eingriffe durchgeführt werden. Der Umfang der Erfassung hängt von den Zielen der gesamten Untersuchung und den erwarteten erforderlichen Aktivitäten vor Ort ab (siehe ISO 18400-202¹).

Oft wird es erforderlich sein, eine orientierende Untersuchung (Untersuchungsstufe 2) wie in ISO 18400-104¹ beschrieben durchzuführen, bevor die endgültigen Ziele für die detaillierte Untersuchung (Untersuchungsstufe 3) festgelegt werden können.

Es ist wichtig, alle relevanten Daten früherer Untersuchungsprogramme, die an denselben oder ähnlichen Orten durchgeführt wurden, und andere Informationen zu den örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Persönliche Erfahrung aus früheren Untersuchungen kann ebenfalls sehr wertvoll sein. Der Aufwand an Zeit und Geld für die Aufstellung eines geeigneten Untersuchungsprogramms ist üblicherweise gerechtfertigt, weil dadurch sichergestellt ist, dass die erhaltene Information effizient und wirtschaftlich erhalten werden kann.

Neben der Konzeption und Entwicklung eines Probenahmeplans behandelt dieses Dokument die tatsächliche Probenahme, die nach dem Probenahmeplan erfolgt und das Erstellen des Probenahmeberichts. Ein Probenahmeplan legt alle Detailinformationen fest, die sich auf eine bestimmte Probenahmedurchführung beziehen.

Die zu berücksichtigenden Verfahrenselemente zur vollständigen Durchführung des Hauptelements 1 „Erstellung und Anwendung eines Probenahmeplans“ sind in Bild 2 ausführlich beschrieben. Dieses Verfahrensdigramm stellt für den Praktiker die Grundzüge für die Erstellung eines Probenahmeplans dar, um die Anforderungen eines beliebigen Untersuchungsprogramms zu erfüllen. Dieses Dokument kann angewendet werden zum

- Erarbeiten standardisierter Probenahmepläne für eher routinemäßig erfolgende Probenahmen,
- Einbeziehen spezifischer Anforderungen nationaler Gesetzgebung und
- Konzipieren und Entwickeln eines Probenahmeplans zur fallweisen Anwendung.

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe zur Bodenprobenahme. Die Rolle/Stellung der Internationalen Normen innerhalb des gesamten Untersuchungsprogramms ist in Bild 1 dargestellt.

Wesentliche Informationen zur Anwendung dieses Dokuments und Verweise auf alle Internationalen Normen der Reihe ISO 18400 sind in ISO 18400-100 enthalten. Die Norm ISO 18400-100 wird regelmäßig aktualisiert, solange sich die Internationalen Normen dieser Reihe in der Entwicklung befinden.

¹ In Vorbereitung.