

	Bodenbeschaffenheit Probenahme Teil 2: Anleitung für Probenahmeverfahren (ISO 10381-2:2002)	DIN ISO 10381-2
--	---	----------------------------------

ICS 13.080.05

Soil quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques
(ISO 10381-2:2002)

Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 2: Lignes directrices pour les
techniques d'échantillonnage (ISO 10381-2:2002)

Die Internationale Norm ISO 10381-2:2002 „Soil quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“ aufgestellt. Für Deutschland war der NAW I 2 „Boden- und Abfalluntersuchung“ an der Bearbeitung beteiligt.

Es wird empfohlen, bei den Arbeiten nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

Für die im Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5667-1	siehe	DIN EN 25667-1
ISO 5667-2	siehe	DIN EN 25667-2
ISO 5667-3	siehe	E DIN EN ISO 5667-3
ISO 5667-4	siehe	DIN 38402-12
ISO 5667-6	siehe	DIN 38402-15
ISO 9000	siehe	DIN EN ISO 9000
ISO 10381-1	siehe	DIN ISO 10381-1
ISO 10381-3	siehe	E DIN ISO 10381-3
ISO 10381-4	siehe	E DIN ISO 10381-4
ISO 10381-5	siehe	E DIN ISO 10381-5
ISO 10381-6	siehe	DIN ISO 10381-6
ISO 11074-1	siehe	DIN ISO 11074-1
ISO 11074-2	siehe	E DIN ISO 11074-2
ISO 11074-4	siehe	E DIN ISO 11074-4
ISO 11259	siehe	DIN ISO 11259

Fortsetzung Seite 2 bis 31

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4021, *Baugrund — Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben.*

DIN 38402-12, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Allgemeine Angaben (Gruppe A) — Teil 12: Probenahme aus stehenden Gewässern (A 12).*

DIN 38402-15, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Allgemeine Angaben (Gruppe A) — Teil 15: Probenahme aus Fließgewässern (A 15).*

DIN EN 25667-1, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen (ISO 5667-1:1980); Deutsche Fassung EN 25667-1:1993.*

DIN EN 25667-2, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 2: Anleitung zur Probenahmetechnik (ISO 5667-2:1991); Deutsche Fassung EN 25667-2:1993.*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Proben (ISO 5667-3:1994); Deutsche Fassung EN 5667-3:1995.*

DIN EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 9000:2000.*

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

DIN ISO 10381-3, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Anleitung zur Sicherheit (ISO 10381-3:2001).*

E DIN ISO 10381-4, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 4: Anleitung zur Vorgehensweise bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten (ISO/DIS 10381-4:1995).*

E DIN ISO 10381-5, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 5: Anleitung für das Vorgehen bei der Untersuchung von Bodenkontaminationen auf urbanen und industriellen Standorten (ISO/DIS 10381-5).*

DIN ISO 10381-6, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Böden für die Bestimmung aerober mikrobieller Prozesse unter Laboratoriumsbedingungen (ISO 10381-6:1993).*

DIN ISO 11074-1, *Bodenbeschaffenheit — Begriffe — Teil 1: Begriffe und Definitionen aus dem Bereich Bodenschutz und Bodenkontamination (ISO 11074-1:1996).*

E DIN ISO 11074-2, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch — Teil 2: Begriffe und Definitionen zur Probenahme (ISO/DIS 11074-2:1997).*

E DIN ISO 11074-4, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch — Teil 4: Begriffe und Definitionen zur Sanierung von Böden und Standorten (ISO 11074-4:1999).*

DIN ISO 11259, *Bodenbeschaffenheit — Vereinfachte Bodenbeschreibung (ISO 11259:1998).*

Nationaler Anhang NB (informativ)

Erläuterungen

ISO 10381-2 enthält einige inhaltliche Festlegungen und Empfehlungen, die im Wesentlichen durch den starken Einfluss anglo-amerikanischer Vorgehensweisen geprägt sind. Dabei handelt es sich in der Regel um sehr allgemein gefasste Darstellungen und Öffnungsklauseln, die es dem Bearbeiter ermöglichen sollen, so weit wie möglich frei verantwortlich arbeiten zu können. Dies ist nicht in jedem Fall vereinbar mit der eher restriktiven Vorgehensweise in Deutschland, die auch unter dem Aspekt der Qualitätssicherung von Untersuchungsergebnissen Ermessensspielräume deutlicher eingrenzt.

Dennoch hat sich Deutschland zu unveränderter Übernahme dieser Internationalen Norm entschlossen, um zu signalisieren, dass dieser erste Versuch einer Internationalen Norm es wert ist, als Grundlagennorm zu dienen. Mit einer Überarbeitung wird Ende 2003 begonnen.

Deutsche Übersetzung

Bodenbeschaffenheit

Probenahme

Teil 2: Anleitung für Probenahmeverfahren

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Prinzip	7
4.1 Probenahme von Boden	7
4.2 Probenahme von Wasser	8
4.3 Probenahme von Bodenluft	8
5 Wahl der Probenahmeverfahren	9
5.1 Vorinformation.....	9
5.2 Art der Probe.....	10
5.3 Auswahl der Probenahmegeräte	11
5.4 Querkontamination.....	11
6 Sicherheit und Umweltschutz bei der Untersuchung	12
6.1 Personenschutz	13
6.2 Schutz von Gebäuden und Ausrüstungen	13
6.3 Umweltschutz.....	13
6.4 Verfüllung	14
7 Verfahren	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Querkontamination.....	17
7.3 Proben in ungestörter Lagerung	17
8 Aufbewahrung der Proben	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Probenbehälter	18
8.3 Kennzeichnung	20
8.4 Aufbewahrung der Proben	21
9 Probenahmebericht	21
Anhang A (informativ) Manuelle und kraftgetriebene Probenahmewerkzeuge	22
Literaturhinweise	31

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden nach den ISO/IEC-Direktiven, Teil 3 gestaltet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist das Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

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

Die ISO 10381-2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“, Unterkomitee SC 2 „Probenahme“, erarbeitet.

ISO 10381 „Bodenbeschaffenheit — Probenahme“ besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen*
- *Teil 2: Anleitung für Probenahmeverfahren*
- *Teil 3: Anleitung zur Sicherheit*
- *Teil 4: Anleitung für das Vorgehen bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten*
- *Teil 5: Anleitung für das Vorgehen bei der Untersuchung von Bodenkontaminationen an städtischen und industriell genutzten Standorten*
- *Teil 6: Anleitung zur Probenahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Bestimmung aerober mikrobieller Prozesse unter Laborbedingungen*

Die folgenden Teile sind in Vorbereitung:

- *Teil 7: Guidance on the sampling of soil gas*
- *Teil 8: Guidance on the sampling of stockpiles*

Anhang A dieses Teils der ISO 10381 ist informativ.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 10381 gehört zu einer Reihe von Internationalen Normen, die bei Bedarf gemeinsam zu verwenden sind. Er behandelt mehrere Aspekte der Probenahme für Bodenuntersuchungen, einschließlich landwirtschaftliche Untersuchungen und Untersuchungen auf Verunreinigungen, er ist aber nicht auf geotechnische Untersuchungen anwendbar.

Die allgemein bei der Aufstellung von Probenahmeprogrammen zur Bodencharakterisierung und Identifizierung von Quellen und Auswirkungen der Kontamination von Böden und ähnlichem Material geltenden Prinzipien sind in ISO 10381-1 enthalten. In Bezug auf die geeignete Ausrüstung, die Angaben darüber, wo die Probe genommen werden sollte, die durchzuführenden Prüfungen, die Art der Probe, die Tiefe der Probenahme, den Bodentyp und die erforderliche Repräsentativität des Probenahmesystems sollten ISO 10381-1, ISO 10381-4 und ISO 10381-5 zu Rate gezogen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 10381 enthält eine Anleitung für Verfahren zur Entnahme und Aufbewahrung von Bodenproben, so dass diese anschließend zur Gewinnung von Angaben über die Bodenbeschaffenheit untersucht werden können.

Dieser Teil von ISO 10381 enthält Angaben über typische Geräte, die unter speziellen Probenahmebedingungen anwendbar sind, um die Probenahmeverfahren richtig durchführen und repräsentative Proben entnehmen zu können. Anleitungen für die Auswahl einzusetzender Geräte und Verfahren, um sowohl Proben in gestörter als auch ungestörter Lagerung aus unterschiedlichen Tiefen richtig entnehmen zu können, werden gegeben.

Diese Anleitung soll die Probenahme zur Bestimmung der Bodenbeschaffenheit für landwirtschaftliche Zwecke unterstützen und auch eine Anleitung geben für die Entnahme von Proben zur Untersuchung von Kontaminationen, was unterschiedliche Verfahren und Fertigkeiten erfordern kann.

Dieser Teil von ISO 10381 enthält Verweisungen auf einige Aspekte zur Entnahme von Grundwasser- und Bodenluftproben als Bestandteil eines Programms zur Entnahme von Bodenproben.

Dieser Teil von ISO 10381 erstreckt sich ausdrücklich nicht auf geotechnische Untersuchungen, obwohl in Fällen, in denen die Sanierung eines Geländes vorgesehen ist, die Bodenbeschaffenheitsuntersuchung und die geotechnische Untersuchung in vorteilhafter Weise kombiniert werden könnten.

Dieser Teil von ISO 10381 ist nicht auf die Probenahme von harten Gesteinsschichten wie Fels anwendbar.

Verfahren zur Gewinnung von Angaben über die Bodenbeschaffenheit ohne die Entnahme von Proben, wie geophysikalische Verfahren, werden durch diesen Teil von ISO 10381 nicht erfasst.

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 11074-1, *Soil quality — Vocabulary — Part 1: Terms and definitions relating to the protection and pollution of the soil.*

ISO 11074-2, *Soil quality — Vocabulary — Part 2: Terms and definitions relating to sampling.*

ISO 11074-4, *Soil quality — Vocabulary — Part 4: Terms and definitions related to rehabilitation of soils and sites.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ISO 11074-1, ISO 11074-2 und ISO 11074-4 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Punktprobe

Einzelprobe

Probe aus Material, das an einem einzelnen Punkt entnommen wurde

ANMERKUNG Das kann eine gestörte oder ungestörte Probe sein.

3.2

Schlitzprobe

als vertikaler Schlitz aus einer Schicht oder einer anderen Einheit entnommene Probe, die vermutlich homogen ist

ANMERKUNG Dies ist eine gestörte Probe.

3.3

Schichtprobe

Probe, die als Kombination von Einzelproben aus Schichten oder untergeordneten Einheiten erhalten wurde, sie ist vermutlich homogen

ANMERKUNG Dies ist eine gestörte Probe.

3.4

Sammelprobe

Probe, die sich aus nahe beieinander entnommenen kleinen Einstichen zusammensetzt

ANMERKUNG Dies ist eine gestörte Probe.

3.5

Flächenprobe

Probe, die sich aus über einen Bereich (zum Beispiel ein Feld) entnommenen kleinen Punktproben zusammensetzt

ANMERKUNG Dies ist eine gestörte Probe.

4 Prinzip

4.1 Probenahme von Boden

Proben werden in erster Linie entnommen und untersucht, um ihre physikalischen, chemischen, biologischen und radiologischen Parameter zu bestimmen. Dieser Teil stellt die allgemeineren Faktoren heraus, die bei der Auswahl der Probenahmegeräte und deren Anwendung zu berücksichtigen sind. Einzelheiten werden in nachfolgenden Teilen der Norm behandelt.

Immer wenn ein Bodenkörper zu charakterisieren ist, ist es im Allgemeinen unmöglich, den gesamten Boden zu untersuchen, und es ist deshalb erforderlich, Proben zu entnehmen. Die Proben sind der Gesamtheit des zu charakterisierenden Gebietes entsprechend möglichst repräsentativ zu entnehmen, und es sollten alle Maßnahmen getroffen werden, die sicherstellen, dass die Proben im Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse möglichst keinen Veränderungen unterliegen. Die gewöhnlich entnommenen Proben werden als gestörte Proben bezeichnet, d. h., die Bodenteilchen werden im Verlauf der Probenahme gelöst und getrennt. Falls es erforderlich ist, ungestörte Proben zu entnehmen, z. B. für mikrobiologische oder geotechnische Zwecke, sollten die Proben so entnommen werden, dass die Bodenteilchen und das Porengefüge im Vergleich zum ursprünglichen Bodengefüge unverändert erhalten bleiben. Die Probenahme von Mehrphasensystemen, wie Böden mit Wasser- und Gasgehalten nicht natürlichen Ursprungs (z. B. Abfälle), kann spezielle Schwierigkeiten bereiten.

Das Probenahmeverfahren sollte so gewählt werden, dass die Sammlung von Bodenproben ermöglicht wird, die dem Laboratorium zur Untersuchung oder Analyse übergeben werden können, um grundlegende Informationen zur Pedologie und Verteilung natürlicher oder anthropogener Böden, über deren chemische, mineralogische und biologische Zusammensetzung und über deren physikalische Eigenschaften an ausgewählten Standorten zu gewinnen.

Die Wahl der Probenahmegeräte hängt auch von der geforderten Präzision der Ergebnisse ab, die wiederum abhängig ist von der Spannweite der Stoffkonzentration, den Probenahmeverfahren und der Art der Analytik.

Die Geräte für die Probenahme sollten im Hinblick auf die unterschiedlichen Stoffe, die im Boden vorhanden sein können, und auf die durchzuführende Analytik sorgfältig ausgewählt werden. Äußerst sorgfältig sollte vorgegangen werden, um eine Querkontamination, den Verlust flüchtiger Bestandteile, die Veränderung der Zusammensetzung infolge Lufteinwirkung und andere Veränderungen, die zwischen Probenahme und Untersuchung der Probe auftreten können, zu verhindern.

Jedes Bodenprobenahmeverfahren besteht üblicherweise aus zwei getrennten Schritten:

- a) Freilegen der Stelle der Probenahme (Entfernen der Abdeckung oder Versiegelung, Graben oder Bohren eines Loches, um die für die Probenahme geforderte Tiefe zu erreichen) und
- b) Entnahme der Bodenprobe.

Beide Schritte hängen voneinander ab und beide müssen die Anforderungen der Probenahmeregeln erfüllen.

4.2 Probenahme von Wasser

Programme zur Bodenuntersuchung, besonders die für Untersuchungen auf kontaminierten Standorten, können auch die Entnahme von Wasserproben erfordern. Diese sollten nach den entsprechenden ISO-Normen für Grund- und Oberflächenwasser im Hinblick auf die Bodenuntersuchung genommen werden. Für nähere Angaben siehe ISO 10381-1.

4.3 Probenahme von Bodenluft

Programme zur Bodenuntersuchung können die Bestimmung der Zusammensetzung von Bodenluft für typische Deponiegase wie Methan und Kohlendioxid einschließen. Im Fall von kontaminierten Standorten kann die vermutete Anwesenheit von Lösungsmitteln oder Treibstoffen eine Untersuchung erforderlich machen. Eine Internationale Norm (ISO 10381-7), die solche Untersuchungen beinhaltet, ist in Vorbereitung und einige Hinweise sind in diesen Teil von ISO 10381 eingearbeitet.

5 Wahl der Probenahmeverfahren

5.1 Vorinformation

Die Wahl des Probenahmeverfahrens, die Auswahl der Probenahmegeräte und das Verfahren zur Entnahme von Bodenproben hängen vom Ziel der Probenahme, von den Bodenschichten, denen Proben entnommen werden sollen, von der Art möglicher Kontaminationen und der von der Untersuchung oder Analyse, die an den Proben vorzunehmen ist, ab.

Deshalb sind für die Entscheidung bestimmte Informationen erforderlich. Diese Informationen können sich beziehen auf

- die Größe und Topographie des Standortes, der beprobt werden soll,
- die Natur des Bodens, der beprobt werden soll,
- Hinweise auf mögliche Änderungen des Bodentyps oder der Schichten in horizontaler und vertikaler Richtung,
- die Geologie des Standortes und des umgebenden Gebietes,
- die Tiefe bis zum Grundwasser und dessen Strömungsrichtung,
- die Tiefe, aus der Proben genommen werden sollen, wobei die zukünftige Nutzung des Standortes einschließlich der Tiefe von Ausschachtungen und Fundamenten zu berücksichtigen ist,
- vorherige Nutzung oder Behandlung des Standortes,
- die Anwesenheit von Gebäuden und Hindernissen wie Fundamenten oder befestigten Flächen, eingegrabenen Tanks und unterirdischen Versorgungsleitungen (z. B. Elektrizität, Abwasser, Wasserversorgung, Kabel),
- Hinweise auf das Vorhandensein von unterirdischen Tanks und Versorgungseinrichtungen (z. B. Schachtabdeckungen, Schächte, Belüftungsrohre),
- Vorhandensein von Beton- oder Teerasphaltfußwegen, -straßen oder befestigten Flächen,
- die Sicherheit des Personals am Standort und der Umweltschutz,
- Pflanzenwuchs mit ausgedehnter Wurzelbildung,
- Vorhandensein von unerwarteten Oberflächengewässern oder Feuchtgebieten,
- Vorhandensein von Zäunen, Wänden oder Erdbauten, die Zutritt zum Gelände verhindern könnten,
- Vorhandensein von Aufschüttungen über dem Geländeniveau oder Abbruchmaterialien von Gebäuden,
- Stellen von durch Kontaminierung gefährdeten Wasseransammlungen, einschließlich Oberflächen- und Grundwasser.

Wenn extreme Umweltbedingungen wie Dauerfrost, Laterisierung, Kalktuff oder andere Verhärtungen auftreten, sind spezielle Probenahmeverfahren erforderlich. Das muss vor dem Aufstellen des Probenahmeprogramms bekannt sein.

Um diese Informationen zu erhalten, wird eine historische Recherche oder Voruntersuchung des Standortes sehr empfohlen. Bei der Untersuchung von Böden, die möglicherweise kontaminiert sind, ist die Voruntersuchung ein wesentlicher Bestandteil des Untersuchungsprogrammes [siehe ISO 10381-1:—¹⁾, Abschnitt 6, und ISO 10381-5:—¹⁾, Abschnitt 6]. Die Hauptbedeutung liegt darin,

- a) eine sowohl technisch als auch in Bezug auf die Kosten effektive Untersuchung sicherzustellen;
- b) die Sicherheit des Personals und den Umweltschutz sicherzustellen.

Die Voruntersuchung kann sowohl eine historische Recherche als auch eine Ortsbegehung umfassen. Normalerweise schließt sie keine Probenahme ein, aber unter bestimmten Umständen kann eine begrenzte Probenahme nützlich sein in Bezug auf die Bestimmung der Parameter für die Standortuntersuchung, die Untersuchung einiger methodischer Aspekte und das Erkennen möglicher Gefahren für das untersuchende Personal.

5.2 Art der Probe

Es gibt zwei Grundarten von Proben, die für Bodenuntersuchungen und zur Feststellung des Bodenzustandes entnommen werden. Das sind:

- a) Gestörte Proben: Bodenproben, die ohne jeglichen Versuch, das Bodengefüge zu schützen, entnommen werden, d. h. die Bodenteilchen werden „lose“ gesammelt und haben die Möglichkeit, sich gegeneinander zu bewegen;
- b) Ungestörte Proben: Bodenproben, die nach einem zum Schutz des Bodengefüges entwickelten Verfahren entnommen werden. D. h., es wird ein spezielles Probenahmegerät verwendet, so dass die Bodenteilchen und Hohlräume ihre vor der Probenahme im Boden vorhandene Verteilung nicht verändern können.

Gestörte Proben sind für die meisten Zwecke geeignet, außer für einige physikalische Messungen, detaillierte Profile und mikrobiologische Untersuchungen, für die Proben in ungestörter Lagerung erforderlich sein können. Ungestörte Proben sollten entnommen werden, wenn die Anwesenheit und Konzentration flüchtiger organischer Verbindungen bestimmt werden sollen, da eine Störung zu einem Entweichen dieser Verbindungen in die Atmosphäre führen würde.

Wenn für die Bodenprobenahme ungestörte Proben erforderlich sind, können diese zum Beispiel mit einem Stechrahmen, einem Kernbohrwerkzeug oder einem Stechzylinder entnommen werden. In jedem Fall wird das Probenahmegerät in den Boden gedrückt und anschließend zusammen mit der Probe entfernt, so dass der Boden in seiner ursprünglichen physischen Form entnommen wird.

Es gibt unterschiedliche Verfahren zur Entnahme von Bodenproben zur Untersuchung der Bodenbeschaffenheit (siehe Abschnitt 3).

Wenn eine Schlitzprobe (Einzelprobe) klein ist, kann sie als Punktprobe angesehen werden. Alle anderen Probenahmeverfahren ergeben Mischproben (Durchschnittsproben, Aggregatproben). Mischproben sind nicht geeignet zur Bestimmung von Bodeneigenschaften, die während des Mischprozesses Veränderungen unterliegen, wie Konzentrationen von flüchtigen Verbindungen. Sie können auch nicht verwendet werden, wenn Maximalkonzentrationen irgendeiner Substanz oder Änderungen der Bodeneigenschaften bestimmt werden sollen.

Einzelproben können einfach mit Hilfe von Handbohrern oder ähnlichen Probenahmegeräten entnommen werden. Wenn ungestörte Proben benötigt werden, ist ein spezielles Gerät erforderlich (siehe oben), um die Probe unter Beibehaltung des ursprünglichen Bodengefüges zu entnehmen.

1) Zur Veröffentlichung vorgesehen.