

DIN ISO 18400-203

ICS 13.080.05

Mit DIN ISO 18400-104:2020-11
und
DIN ISO 18400-202:2020-11
Ersatz für
DIN ISO 10381-5:2007-02

**Bodenbeschaffenheit –
Probenahme –
Teil 203: Untersuchungen kontaminationsverdächtiger Flächen
(ISO 18400-203:2018)**

Soil quality –
Sampling –
Part 203: Investigation of potentially contaminated sites (ISO 18400-203:2018)

Qualité du sol –
Échantillonnage –
Partie 203: Investigation des sites potentiellement contaminés (ISO 18400-203:2018)

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Ziele	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Festlegen von Zielen	11
5 Allgemeine Strategie der Untersuchung	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Anwendungsbereich der Erfassung.....	14
5.3 Anwendungsbereich der orientierenden Untersuchung.....	15
5.4 Anwendungsbereich der Detailuntersuchung.....	15
6 Erfassung	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Entwickeln eines konzeptionellen Standortmodells.....	16
6.2.1 Übergreifendes konzeptionelles Standortmodell	16
6.2.2 Formulieren von Kontaminationshypothesen	16
6.3 Berichterstellung zur Erfassung und zum konzeptionellen Standortmodell.....	17
7 Planung technischer Erkundungen.....	17
7.1 Überblick	17
7.2 Allgemeine Aspekte der Geländearbeit.....	17
7.3 Übergeordnete Aspekte der Planung	18
7.3.1 Allgemeines	18
7.3.2 Planung von Geländearbeiten.....	19
7.4 Probenahmeraster und Abstände bei der Bodenprobenahme	20
7.4.1 Allgemeines	20
7.4.2 Kenntnisbasierte Probenahme.....	21
7.4.3 Systematische Probenahme.....	22
7.4.4 Ermittlung von Hot Spots.....	22
7.4.5 Tiefe der Probenahme und zu beprobende Schichten.....	22
7.4.6 Probengröße	23
7.4.7 Probenarten.....	23
7.4.8 Anzahl von Proben	23
7.5 Analyse- und Prüfstrategien.....	23
7.5.1 Allgemeines	23
7.5.2 Analyse von Bodenproben	23
7.6 Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle	24
8 Orientierende Untersuchung	24
8.1 Allgemeines	24
8.1.1 Grundlage der orientierenden Untersuchung.....	24

8.1.2	Aufzunehmende Schritte	25
8.1.3	Bei der Ausarbeitung einer Strategie zu beachtende Aspekte	25
8.2	Probenahmestrategie	26
8.2.1	Allgemeines	26
8.2.2	Probenahmestellen.....	26
8.2.3	Probenahmetiefe	27
8.2.4	Auswahl von Bodenproben für die Analyse.....	27
8.2.5	Auswahl der Parameter für Prüfung und Analyse	27
8.3	Auswertung der orientierenden Untersuchung.....	28
8.3.1	Prüfung der während der Erfassung aufgestellten Hypothesen	28
8.3.2	Risikobeurteilung.....	28
8.3.3	Berücksichtigung der Hypothesen für Teilflächen	28
8.3.4	Beschaffung von Informationen zur Bodenbeschaffenheit	29
8.3.5	Prüfung der Eignung der Untersuchungsstrategie	29
8.3.6	Erneute Prüfung der Hypothesen.....	29
8.3.7	Beispiele, die anzeigen, ob die Hypothese überarbeitet oder zurückgewiesen werden sollte.....	30
8.3.8	Mögliche Maßnahmen bei einer ungültigen Hypothese	30
8.4	Berichterstattung zur orientierenden Untersuchung.....	31
8.5	Bestimmung der Notwendigkeit einer Detailuntersuchung	32
9	Detailuntersuchung.....	32
9.1	Allgemeines	32
9.2	Ziele und Untersuchungsumfang.....	32
9.2.1	Ziele	32
9.2.2	Bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens und der Bestimmung der Ziele zu berücksichtigende Hauptaspekte.....	33
9.3	Planung der Untersuchung	33
9.4	Probenahmestrategie	34
9.4.1	Allgemeines	34
9.4.2	Probenahmestellen.....	34
9.4.3	Probenahmetiefe	35
9.4.4	Auswahl der Parameter für Prüfung und Analyse	35
9.5	Bewertung der Detailuntersuchung des Standortes	35
9.6	Berichterstattung.....	36
Anhang A (informativ)	Kontaminationshypothesen.....	38
Anhang B (informativ)	Verfahren der nicht-probenbasierten Untersuchung.....	41
Literaturhinweise.....		44

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 18400-203:2018, 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 5667-1	siehe	DIN EN ISO 5667-1
ISO 5667-3	siehe	DIN EN ISO 5667-3
ISO 5667-6	siehe	DIN EN ISO 5667-6
ISO 11074	siehe	DIN EN ISO 11074
ISO 11504	siehe	DIN EN ISO 11504
ISO 12404	siehe	DIN EN ISO 12404
ISO 13196	siehe	DIN EN ISO 13196
ISO 15175	siehe	DIN EN ISO 15175
ISO 18400-101	siehe	DIN ISO 18400-101
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

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 10381-5:2007-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

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

Frühere Ausgaben

DIN ISO 10381-5: 2007-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5667-1, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 5667-6, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Probenahme aus Fließgewässern*

DIN EN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch*

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

DIN EN ISO 12404, *Bodenbeschaffenheit — Anleitung für Auswahl und Anwendung von Vor-Ort-Verfahren*

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 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 18400-105, *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*

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 2, *Sampling* erarbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO 18400-203 ersetzt zusammen mit ISO 18400-104 und ISO 18400-202 die erste Ausgabe von ISO 10381-5:2005, die technisch und hinsichtlich des Aufbaus überarbeitet wurde.

Die neue Normenreihe ISO 18400 beruht auf einem modularen Aufbau und kann nicht abschnittsweise mit ISO 10381-5 verglichen werden.

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

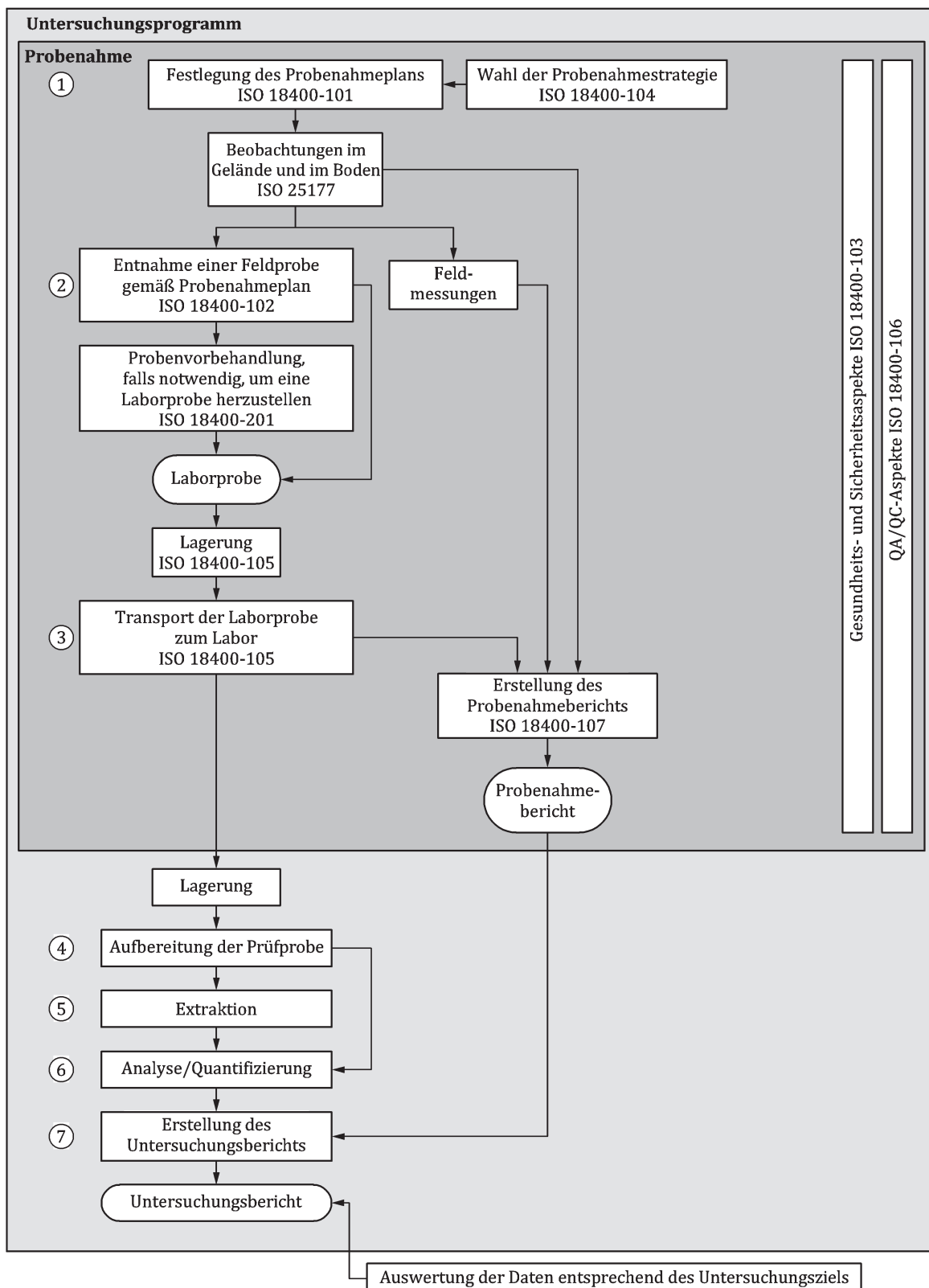
Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument gehört zu einer Reihe von Normen, die verschiedene Aspekte der Standortuntersuchung und Probenahme behandeln. Es ist darauf ausgelegt, mit den anderen Teilen von ISO 18400 angewendet zu werden. Die Rolle/Stellung der einzelnen Normen innerhalb des gesamten Untersuchungsprogramms ist in Bild 1 dargestellt.

Obwohl schwerwiegende Fälle von Bodenkontaminationen in den meisten Fällen auf urbanen und industriellen Flächen auftreten, kann es auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zu einer schwerwiegenden Kontamination kommen (z. B. durch Pestizideinsatz, Langzeitbewässerung und Aufbringung von Bioabfällen). Außerdem ist es wichtig zu wissen, dass landwirtschaftlich genutzte, naturnahe und bewaldete Flächen usw. sich manchmal auf Abfallablagerungen entwickelt haben oder starker Deposition aus der Luft ausgesetzt sind, wenn sie sich in der Nähe von Industriestandorten befinden. In solchen Fällen wäre eine Kombination der in diesem Dokument und in ISO 18400-205 beschriebenen Vorgehensweisen angebracht.

Ein Verständnis des Oberflächenwasser-, Grundwasser- und Bodenlufthaushalts ist unerlässlich für die Einschätzung möglicher Risiken für die menschliche Gesundheit und Sicherheit und andere potentielle Schutzgüter, einschließlich zum Beispiel Grundwasservorkommen. Die Bereitstellung einer ausführlichen Anleitung zur Untersuchung von Grundwasser, Oberflächenwasser und Bodenluft fällt jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments. Hinsichtlich weiterer Informationen zur Probenahme von Grundwasser und Oberflächenwasser siehe ISO 5667. Leitlinien zur Probenahme von Bodenluft sind in ISO 18400-204 enthalten.



ANMERKUNG 1 Die Nummern in den Kreisen in diesem Bild legen die Schlüsselemente (1 bis 7) des Untersuchungsprogramms fest.

ANMERKUNG 2 In diesem Bild ist ein allgemeiner Prozess dargestellt, der bei Bedarf geändert werden kann.

Bild 1 — Zusammenhang zwischen den wesentlichen Elementen eines Untersuchungsprogramms

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt eine Anleitung für

- die Untersuchung von Flächen, von denen entweder bekannt ist, dass eine Bodenkontamination vorliegt, oder von denen dies vermutet wird,
- die Untersuchung von Flächen, an denen keine Bodenkontamination erwartet wird, die Bodenbeschaffenheit jedoch zu bestimmen ist (z. B. um das Vorhandensein einer Kontamination auszuschließen),
- die Untersuchung im Hinblick auf die Notwendigkeit, die Wiederverwendung oder Entsorgung von Bodenaushub, der kontaminiert sein könnte, zu verwalten,
- das Zusammentragen von Informationen, die für die Risikobeurteilung und/oder die Sanierungsplanung erforderlich sind (z. B. zur Klärung der Frage, ob eine Sanierung erforderlich ist, und Vorschläge dazu, wie diese am günstigsten erreicht werden kann).

Obwohl die Informationen zur Bodenbeschaffenheit für die Risikobeurteilung und/oder die Sanierungsplanung unter Anwendung dieses Dokuments gesammelt werden, enthält dieses Dokument keine Anleitung in Bezug auf Entscheidungen und Maßnahmen, die sich aus der Flächenuntersuchung ergeben, zum Beispiel Risikobeurteilung und Entscheidungen zu den Anforderungen an eine Sanierung (sofern diese erforderlich ist).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 18400-104, *Soil quality — Sampling — Part 104: Strategies*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11074 und ISO 18400-104.

ANMERKUNG Wenn die Definitionen in diesen beiden Normen voneinander abweichen, haben die Definitionen in ISO 18400-104 Vorrang.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Ziele

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument liefert einen Rahmen für die verschiedenen Phasen und Stufen, die Teil der Untersuchung von kontaminationsverdächtigen Flächen sind. Die sich daraus ergebende Bestimmung des Kontaminationszustandes kann zu einer Gefährdungseinschätzung führen und, sofern erforderlich, die Auswahl und Anwendung der geeigneten Sanierungsmaßnahmen unterstützen. Anleitungen für Daten- und Informationsanforderungen für bestimmte Zwecke sind in einer Reihe von Internationalen Normen enthalten, einschließlich ISO 11504, ISO 15175, ISO 15176, ISO 15799 und ISO 15800.

Untersuchungen auf Kontamination könnten erforderlich sein

- wenn der Zweck ist, Kontaminationen zu ermitteln und mit ihnen umzugehen (z. B. Flächen, von denen bekannt ist oder angenommen wird, dass unvermeidbare Gefährdungen für Menschen oder andere Schutzgüter vorliegen können — manchmal als „Problem“-Standorte bezeichnet),
- wenn sie zu Plänen zur Wiedernutzbarmachung von Standorten gehören (z. B. eines Industriestandortes für den Wohnungsbau), oder
- besonders in städtischen Gebieten, wenn bekannt ist, dass kontaminationsverdächtige Böden auszuheben und vom Standort zu entfernen sind (z. B. weil Kellergeschosse zu errichten, Versorgungseinrichtungen zu installieren oder unterirdische Infrastruktur zu bauen sind).

Die in diesem Dokument enthaltene Anleitung sollte entsprechend diesen und allen anderen Fällen, bei denen ein Kontaminationsverdacht ein Problem darstellt, angepasst werden.

ANMERKUNG 1 Kontamination ist in ISO 11074 als ein Ergebnis menschlicher Einflüsse definiert; die beschriebenen Verfahren zur Untersuchung sind jedoch auch bei hohen Gehalten an potentiellen Schadstoffen natürlichen Ursprungs anwendbar.

ANMERKUNG 2 Hinsichtlich Sanierung gibt dieses Dokument nur eine Anleitung zu den im Allgemeinen erforderlichen Informationen. Für spezifische Sanierungsverfahren könnten zusätzliche Informationen erforderlich sein.

ANMERKUNG 3 Dieses Dokument behandelt nur die Untersuchung des Bodens. Auf alten urbanen und industriellen Standorten könnten sich verlassene Gebäude und/oder industrielle Anlagen befinden, die für den Abriss, die Demontage oder die Sanierung vorgesehen sind. Wird die Untersuchung dieser Gebäude vor dem Abriss unterlassen, könnte die Sicherheit des Personals gefährdet werden oder die Kontamination sich auf dem und um den Standort herum ausbreiten. Die Untersuchung von aufgegebenen Gebäuden oder verbliebenen Fundamenten fällt nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG 4 In vielen Fällen besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Kontamination des Bodens, des Grundwassers, der Bodenluft und, in einem geringeren Umfang, des Oberflächenwassers. Ein Verständnis des Oberflächenwasser-, Grundwasser- und Bodenlufthaushalts ist daher unerlässlich für die Einschätzung möglicher Gefährdungen für die menschliche Gesundheit und Sicherheit und andere potentielle Schutzgüter, einschließlich zum Beispiel Grundwasservorkommen. Die Bereitstellung einer ausführlichen Anleitung zur Untersuchung von Grundwasser, Oberflächenwasser und Bodenluft fällt jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments. Hinsichtlich weiterer Informationen zur Probenahme von Grundwasser und Oberflächenwasser siehe ISO 5667. Eine Anleitung zur Probenahme von Bodenluft ist in ISO 18400-204 enthalten.

4.2 Festlegen von Zielen

Die Gründe für eine Untersuchung und damit die Ziele können sehr unterschiedlich sein; aber im Allgemeinen sind dies:

- Feststellen und Einschätzen der Risiken für die Nutzer der Fläche sowie, für den Fall der Wiedernutzbarmachung, für die nachfolgenden Nutzer und Besitzer der Fläche;
- Feststellung und Einschätzung der Gefährdungen für die Umwelt, einschließlich der angrenzenden Flächen, des Oberflächen- und Grundwassers, der Ökosysteme und der Gesundheit der Allgemeinheit;
- Feststellung und Einschätzung der möglichen Gefährdungen für das Personal, das an der Untersuchung, Sanierung, Wiedernutzbarmachung oder Nutzung/Betrieb des Standortes beteiligt ist;
- Ermöglichen einer ordnungsgemäßen Handhabung von entnommenen Materialien, insbesondere an urbanen Standorten;
- Feststellung und Einschätzung des Potentials für nachteilige Einflüsse auf Baustoffe;

so dass Entscheidungen getroffen werden können hinsichtlich der Bedeutung der Gefährdungen und ob irgendeine Maßnahme einzuleiten ist, um mit ihnen umzugehen.

Aus den Hauptzielen der Untersuchung kann eine Reihe von nachgeordneten Zielen abgeleitet werden. Diese können Folgendes umfassen:

- a) Ermitteln, ob sofortiger Handlungsbedarf besteht, um exponierte Schutzgüter zu schützen;
- b) Feststellen von Stoffen, die vorliegen oder vorliegen können und für ein oder mehrere tatsächliche oder potentielle Schutzgüter eine Gefährdung darstellen können;
- c) Feststellen von Schutzgütern (z. B. Mensch, Ökosysteme, Grundwasser), für die derzeit eine Gefährdung besteht oder in der Zukunft eine Gefährdung bestehen kann;
- d) Feststellen von Wirkungspfaden, über die bestimmte Schutzgüter den Schadstoffen ausgesetzt sein können;
- e) Bereitstellen der Daten und weiterer Informationen für eine Gefährdungseinschätzung;
- f) Bereitstellen von Informationen, mit deren Hilfe Schutz- oder Sanierungsmaßnahmen geplant werden können;
- g) Bereitstellen von Informationen, mit deren Hilfe Bodenaushub und andere entnommene Materialien gehandhabt werden können;
- h) Ermöglichen der Charakterisierung von kontaminiertem Boden und anderen Materialien, um eine sichere und geeignete Handhabung und Entsorgung sicherzustellen;
- i) Bereitstellen von Bezugsdaten, an denen die erfolgreiche Durchführung von Sanierungsmaßnahmen gemessen werden kann;
- j) Ermöglichen von Einschätzungen hinsichtlich des möglichen Einflusses einer fortgesetzten Nutzung der Fläche auf die Umwelt, einschließlich der Bodenbeschaffenheit;
- k) Bereitstellen von Informationen zur Beurteilung der Gefährdung von (rechtlichen) Umwelthaftungen und zu Auswirkungen dieser auf den Wert des Grundstückes.

Diese verallgemeinerten Ziele werden in Abhängigkeit vom Untersuchungszweck in spezifische Anforderungen umformuliert.

BEISPIEL So könnte eine Untersuchung vor dem Erwerb eines Grundstücks für die Wiedernutzbarmachung eines oder mehrere der folgenden Ziele haben:

- Feststellung der ehemaligen Nutzung des Standortes und der Möglichkeit des Vorliegens einer Kontamination;
- Feststellung von Art, Ausmaß und Verteilung einer Kontamination innerhalb der Standortgrenzen;
- Feststellung der Möglichkeit der Migration von Kontaminationen über die Standortgrenzen hinaus, einschließlich Oberflächen- und Grundwasser (dies könnte darauf hinweisen, dass mögliche rechtliche Umwelthaftungen gegeben sind);
- Feststellung von unmittelbaren Gefahren für die öffentliche Gesundheit, Sicherheit und die Umwelt;
- Feststellung von kontaminationsbedingten Einschränkungen hinsichtlich einer vorgeschlagenen Entwicklung (Gefährdungen für Mensch und Umwelt) sowie jeglicher notwendiger Sanierungsmaßnahmen und Bereitstellung der Daten für die Erarbeitung von Kostenvoranschlägen;
- Bereitstellung von Informationen zur Erleichterung der Formulierung eines vollständigen Gutachtens mit Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Plankostenberechnung für Sanierungsmaßnahmen, sofern erforderlich;
- Bereitstellung von Informationen zur Erleichterung der Beratung des Kunden über die Art und Weise des Umgangs mit Problemen, die sich aus einer Schadstoffverlagerung nach außerhalb des Grundstücks ergeben.

5 Allgemeine Strategie der Untersuchung

5.1 Allgemeines

Die Bestimmung des Ausmaßes einer kontaminierten Fläche und insbesondere die Einschätzung der Gefährdungen für Mensch und Umwelt durch Kontaminationen können komplex sein. Aufgrund dieser Komplexität sollte der Prozess der Identifizierung, Quantifizierung und Beurteilung der mit dem kontaminierten Boden verbundenen Gefährdungen ein iterativer Prozess mit mehreren Untersuchungsphasen sein (wobei mit jeder Phase bestimmte Ziele zu erreichen sind), um ausreichend aussagekräftige Daten zur Charakterisierung der betreffenden potentiellen Gefährdungen, Pfade und Schutzgüter zu gewinnen. Die Ziele sollten auf jeder Phase hinterfragt und die Erforderlichkeit weiterer Untersuchungen im Laufe der Untersuchungs- und Beurteilungsprozesse überprüft werden.

ANMERKUNG 1 Eine allgemeine Anleitung zur Entwicklung von Strategien zur Standortuntersuchung und Probenahmestrategien ist in ISO 18400-104 enthalten. Eine Anleitung zur Erstellung eines Probenahmeplans ist in ISO 18400-101 enthalten.

Grundsätzliche Untersuchungsphasen sind:

- Erfassung (siehe 5.2 und Abschnitt 6);
- orientierende Untersuchung (siehe 5.3, Abschnitt 7 und Abschnitt 8); und
- Detailuntersuchung (siehe 5.4, Abschnitt 7 und Abschnitt 9).

Die Beziehungen zwischen diesen Phasen sind in Bild 2 dargestellt.

Im Anschluss an die Detailuntersuchung könnten ergänzende Untersuchungen erforderlich sein, um die Informationen bereitzustellen, die für die Auswahl der Sanierungsverfahren oder die Planung von Sanierungsarbeiten oder Baumaßnahmen relevant sind.

Nach Abschluss der Geländearbeiten sollte für jede Untersuchungsphase oder -stufe ein Probenahmebericht nach ISO 18400-107 erstellt werden.

Nach dem Abschluss jeder Untersuchungsphase oder -stufe sollte ein Bericht mit den Ergebnissen erstellt werden (siehe 8.4 und 9.6).

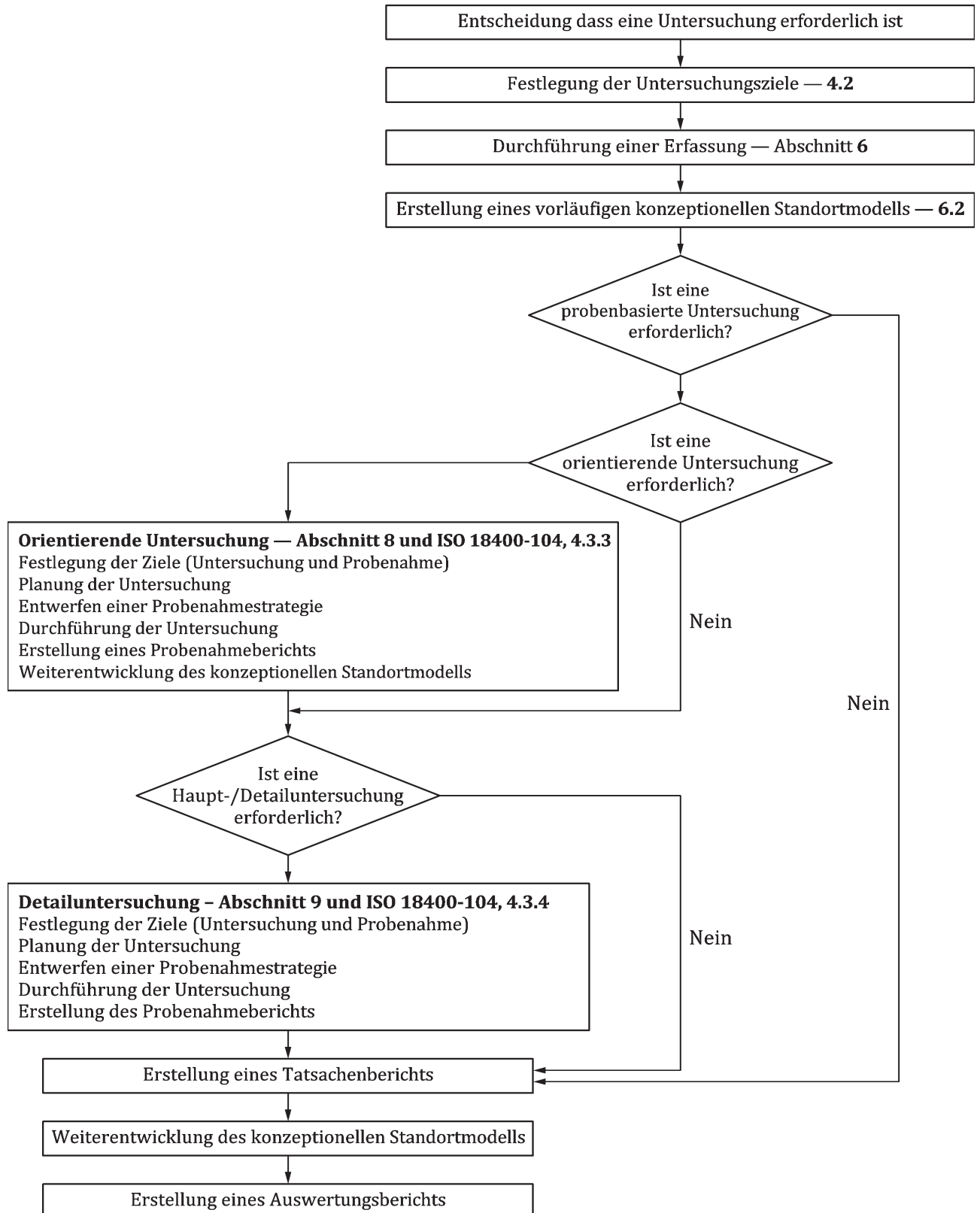


Bild 2 — Prozess der Untersuchung

Vor Beginn jeder einzelnen Phase oder Stufe der Untersuchung ist es wichtig, Datenqualitätsziele zu setzen, was den Typ, die Quantität und die Qualität (z. B. die analytische Qualität) der Daten und der weiteren Informationen betrifft, die zu erfassen sind. Diese Datenqualitätsziele hängen teilweise von der Art der auf der Grundlage der Untersuchung zu treffenden Entscheidungen und der bei diesen Entscheidungen erforderlichen Verlässlichkeit ab. Die Strategie der Untersuchung (ob Erfassung, orientierende Untersuchung oder Detailuntersuchung) wird durch die Ziele bestimmt. So beeinflussen beispielsweise die unterschiedlichen Anforderungen an die Standortuntersuchungen zum Zwecke des Verkaufs, der Bestimmung, ob die vermutete Kontamination tatsächlich vorliegt, oder der Wiedernutzbarmachung den Abstand zwischen den Probenahmestellen und die Anzahl der analysierten Proben und damit die Kosten der Untersuchung.

Wird versäumt, zu Beginn Datenqualitätsziele festzulegen, kann dies zu einer erheblichen Verschwendung von finanziellen Ressourcen führen, beispielsweise wenn die gesammelten Daten für eine zuverlässige Gefährdungseinschätzung nicht geeignet oder nicht ausreichend sind; die Folge können auch zu viele Unsicherheiten hinsichtlich des für den Standort entwickelten „konzeptionellen Standortmodells“ sein (siehe 6.2 hinsichtlich der Beschreibung des konzeptionellen Standortmodells).

Bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich der Strategie sollten die Anwendbarkeit und Anwendung von Vor-Ort-Analysen und/oder *In-situ*-Messtechniken in Betracht gezogen werden.

ANMERKUNG 2 Eine Anleitung zur Auswahl und Anwendung von Vor-Ort-Verfahren ist in ISO 12404 enthalten.

5.2 Anwendungsbereich der Erfassung

Die Erfassung umfasst vorbereitende Arbeiten und eine Ortsbegehung (Begehung, Flächeninspektion). Sie erfolgt unter Anwendung historischer Aufzeichnungen und weiterer Quellen, um Informationen zur ehemaligen und gegenwärtigen Nutzung des Standortes sowie Informationen zu lokalen Bodeneigenschaften, der Geologie, der Geomorphologie, der Bodenkunde, der Oberflächenhydrologie, der Hydrogeologie und den Umweltgegebenheiten zu gewinnen. Sie sollte nach ISO 18400-202 und der Anleitung in Abschnitt 6 durchgeführt werden.

Aus dieser Erfassung lässt sich die Möglichkeit einer Kontamination ableiten, und es können Hypothesen hinsichtlich der Art, der Lage und der Verteilung der Kontamination formuliert werden, wie z. B. die in Anhang A angeführten.

Diese Hypothesen bilden einen Teil des übergreifenden konzeptionellen Standortmodells, das unter Einbeziehung nicht nur der kontaminationsbezogenen Aspekte, sondern auch der Geologie, der Geomorphologie, der Bodenkunde, der Hydrogeologie, der Oberflächenhydrologie, geotechnischer Eigenschaften und der Umweltgegebenheiten entwickelt werden sollte. Weitere bedeutende Aspekte des konzeptionellen Standortmodells sind die gegenwärtige und geplante Nutzung der Fläche.

ANMERKUNG Eine Anleitung zur Entwicklung von konzeptionellen Standortmodellen ist in ISO 18400-202 enthalten.

Die Erfassung sollte ausreichend Informationen ergeben

- um erste Schlussfolgerungen zu potentiellen Gefährdungen für gegenwärtige oder potentielle menschliche oder andere Schutzgüter zu ziehen und
- um zu bestimmen, ob die Notwendigkeit für weitere Maßnahmen (z. B. eine technische Erkundung) besteht.

Die Menge und Art der erforderlichen Informationen hängen von den Zielen der Untersuchung ab. Der erforderliche Arbeitsaufwand ändert sich mit dem Alter des Standortes, der Komplexität seiner historischen Nutzung und der Komplexität des geologischen Untergrunds usw.

Es sollte berücksichtigt werden, dass die Kontamination an einem Standort komplexer sein könnte als sie zunächst erschien (beispielsweise durch die fortlaufende Nutzung), daher sollten bei der Erfassung stets angemessene Informationen zur Vorgeschichte des Standortes gewonnen werden.