



Dezember 2020

---

## Fortschreibung der BFR BoGWS

Anforderungen an Untersuchungen der Phase II neu gegliedert

---

## Aktivitäten der Leitstelle des Bundes zur PFC-Thematik

---

## Aktuelles aus dem BMVg und dem BIZ Bw

---

## Informationen der BImA zur RFP

---

## Erkundungspraxis

Das neue Geologiedatengesetz (GeolDG)

„Incremental sampling“

---

## Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Ergebnisunsicherheit bei Boden- und Feststoffuntersuchungen

---

## Informationen in Stichworten

- DVGW-Arbeitsblatt W 110 (Bohrlochgeophysik in GWMS)
- Normen zur Bodenprobenahme (aus 10381 wird 18400)
- INsektenSchutzAkademie INSA

## Vorwort des Redakteurs

Zwei Jahre sind seit der letzten Ausgabe der [AH BoGwS aktuell](#) vergangen, zwei Jahre, in denen viel passiert ist. Im Frühjahr 2019 fand in Hannover der Umzug des Referates BL 15 des NLBL und damit auch der Leitstellen des Bundes in das Dienstgebäude in der Humboldtstraße statt. Nur eine Stadtbahnhaltestelle weiter, weniger als 10 Minuten zu Fuß und doch ein nicht unbeträchtlicher Aufwand. Nicht umgezogen ist dagegen unsere Homepage, der weitere Details z. B. über Kontaktpersonen zu entnehmen sind:

<https://www.leitstelle-des-bundes.de/>

Genau 22 Jahre nach der ersten Ausgabe der „[Arbeitshilfen Altlasten aktuell](#)“ erscheint nun die 21. Ausgabe unter dem Namen „[BoGwS aktuell](#)“. Seit aus den „[Arbeitshilfen](#)“ die BFR BoGwS geworden war, war klar, dass auch dieses Informationsblatt einen neuen Namen braucht.

Mit dieser Ausgabe verabschiede ich mich aus der Redaktion. Etwas frischer Schwung wird gut tun, denn aktuelle Themen gibt es viele. Für die kommende Ausgabe ist ein Erfahrungsbericht über Untersuchungen mit „Incremental Sampling“ schon eingeplant. Auch bewegt uns die Frage nach dem „Wasserregime“ auf Schießständen. Vor der Planung von Untersuchungen ist ein gutes Prozessverständnis erforderlich. Wo fließt etwas, wo sammelt es sich, wo bleibt es? Gibt es Standardbauweisen für die Entwässerung? Für Hinweise aus der Praxis wären wir schon jetzt sehr dankbar.

Bleiben Sie gespannt auf [BoGwS aktuell](#)!

Tschüss, Dieter Horchler

## Fortschreibung der BFR BoGwS

### Verfahrensinhalte und Anforderungen für die Phase II werden neu sortiert und ergänzt

Ziel der BFR BoGwS ist es, die Verfahrensabläufe zur Bearbeitung von kontaminationsverdächtigen Flächen (KVF) und kontaminierten Flächen (KF) von der Erfassung bis zur ggf. erforderlichen Sanierung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen einheitlich zu regeln. Zusätzlich zu Verfahrensregelungen (Kapitel 4) werden dabei auf der Grundlage der gesetzlichen Vorgaben auch Inhalte für die

einzelnen Arbeitsschritte festgelegt. Dies erfolgt (aus der historischen Entstehung der BFR begründet) einerseits im Text des Kapitels 5 und dann in verschiedenen Teilen des Anhangs, insbesondere im Anhang 2.5 („Anforderungen an Probenahme, Probenvorbehandlung und chemische Untersuchungsmethoden auf Bundesliegenschaften“).

Um die Lesbarkeit zu verbessern, Gefahren von Missverständnissen weiter zu reduzieren, die Texte redaktionell zu aktualisieren und vor allem auch vor dem Hintergrund, dass der Anhang 1 der BBodSchV nach einer Novellierung in der bisherigen Form keinen Bestand mehr haben wird, war vom AK BoGwS u. a. beschlossen worden, die Beschreibungen der Verfahrensinhalte in Kapitel 5.2 (nach dem Vorbild von Kapitel 5.1) zu straffen und alle spezifischen Hinweise und Anforderungen in einem neu zu gliedernden Anhang A-2.1 („Grundsätze der Untersuchungsstrategie und Ergebnisbeurteilung, Hinweise zu Leistungsbeschreibung, Durchführung und Dokumentation der Phase II“) zusammenzufassen.

Die neue Gliederung sieht wie folgt aus:

- A-2.1.1 Hinweise zur Untersuchungsstrategie
- A-2.1.2 Spezifische Anforderungen an die Planung und Durchführung von Untersuchungen
  - A-2.1.2.1 Untersuchungsmethoden ohne Probenahme
  - A-2.1.2.2 Allgemeines zu Untersuchungen mit Probenahme
    - A-2.1.2.3 Bodenuntersuchungen
    - A-2.1.2.4 Bodenluft-Untersuchungen
    - A-2.1.2.5 Sickerwasser-Untersuchungen
    - A-2.1.2.6 Grundwasser-Untersuchungen
    - A-2.1.2.7 Überwachung durch wiederholte Messungen (Monitoring)
    - A-2.1.2.8 Berücksichtigung natürlicher Schadstoffminderungsprozesse
    - A-2.1.2.9 Parameterauswahl - Einsatz von Summenparametern
    - A-2.1.2.10 Untersuchung und Bewertung von leichtflüchtigen Substanzen
  - A-2.1.3 Ergebnisbeurteilung

Diese neuen Anhänge werden zusammen mit dem neuen Kapitel 5.2 vollständig das bisherige (deutlich umfangreichere) Kapitel 5.2 sowie die bisherigen Anhänge A-2.1.1 und A-2.5 ersetzen. Weitere spezifische Anforderungen z. B. zum Thema

„(Modell-) Berechnungen“ und an die Probenahme zur Abfallcharakterisierung, die in der bisherigen Fassung der BFR nicht explizit enthalten waren, sollen später noch ergänzt werden.

Die bestehenden Anhänge A-2.1.2 bis 2.1.5 werden zunächst nur redaktionell angepasst und sonst weitgehend unverändert als die neuen Anhänge A-2.1.4 bis 2.1.7 übernommen.

Neben der Neusortierung und Zusammenführung vorher verteilter Inhalte werden in den neuen spezifischen Anhängen umfangreiche Ergänzungen und Konkretisierungen enthalten sein. Sie sollen vor allem helfen, Fragen und Unsicherheiten zu minimieren, die beim Arbeiten mit der bestehenden Fassung immer wieder auftraten. Sie sollen aber auch einige fachliche Zusammenhänge und Notwendigkeiten verdeutlichen, das Erstellen und Prüfen von Leistungsvereinbarungen unterstützen und Querbezüge zu aktuellen einschlägigen Normen und Richtlinien herstellen sowie die dort verwendeten Begrifflichkeiten erläutern.

Z. B. wird in der neuen Normenreihe DIN ISO 18400 zur Bodenprobenahme, die die bisher gültige Reihe DIN ISO 10381 ersetzt (s.u.), neben der „Kontaminationshypothese“ auch der umfassendere Begriff „konzeptionelles Standortmodell“ stärker in den Vordergrund gerückt. Dieser umfasst nicht nur Annahmen über Art, Menge und Konzentrationen von Stoffen im Boden, deren Herkunft und Ausbreitungsmöglichkeiten, sondern zusätzlich z. B. die Boden- und Grundwasserverhältnisse des Standortes, Morphologie und Beschaffenheit der Geländeoberfläche, mögliche Schutzgüter, aktuelle und zukünftige Nutzungen usw., also zusammengefasst alle für die jeweilige Aufgabenstellung relevanten Informationen einschließlich plausibler Annahmen und Einschätzungen der Unsicherheiten der Informationen und Annahmen.

Noch deutlicher als bisher wird in den neuen Anhängen auf die Bedeutung umfassender Dokumentationen der geplanten und durchgeführten Untersuchungen hingewiesen. Messergebnisse sind nur dann sinnvoll nutzbar, wenn nachvollziehbar ist, an welchen Objekten sie in welcher Weise gewonnen wurden, welche Einflüsse dabei zu berücksichtigen sind, auf welche Bereiche sie übertragbar sind und welche Unsicherheiten damit verbunden sind.

Ines Plum, Dieter Horchler, NLBL

## Aktivitäten der Leitstelle des Bundes zur PFC-Thematik

### PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes

Nachdem in [AH BoGwS aktuell 20/2018](#) über die Neuerscheinung der 3. Auflage des PFC-Leitfadens für Liegenschaften des Bundes berichtet wurde, ist aktuell schon die 4. Auflage in Arbeit. Dies erfolgt in Zusammenarbeit von BAIUDBw GS II6, BImA ZEPM4, NLBL und einem Fachgutachterbüro.

Das Thema PFC ist weiterhin schnelllebig und dominiert zahlreiche Fachdiskussionen und -veranstaltungen. Zunehmender Erfahrungsgewinn sowie neue Entwicklungen und Veröffentlichungen machen eine Überarbeitung des Leitfadens erforderlich.

Neu ist auch, dass seit kurzem bundeseinheitliche Bewertungsgrundlagen im Entwurf vorliegen: Auf der Internetseite des Umweltbundesamts wurde der Großteil des [„Leitfadens zur PFC-Bewertung - Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFC-haltigen Bodenmaterials“](#) in der Entwurfsfassung vom 17.09.2020 eingestellt. (Achtung Verwechslungsgefahr aufgrund des ähnlich lautenden Titels mit dem [„PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes“](#)). Die Empfehlungen sollen in der 4. Auflage aufgegriffen und dort, wo sie Interpretationsspielraum lassen, sofern möglich und sinnvoll konkretisiert werden.

Ebenfalls zu berücksichtigen ist der vom [Umweltbundesamt](#) veröffentlichte sehr umfangreiche Abschlussbericht [„Sanierungsmanagement für lokale und flächenhafte PFAS-Kontaminationen“](#) (Texte 137/2020).

Sehr hilfreich für die Überarbeitung des PFC-Leitfadens waren zahlreiche Rückläufer aus der PFC-Bearbeitung von Bundesliegenschaften. Diese waren thematisch weit gefächert mit einem Schwerpunkt beim Thema Probenahme/Analytik. Auf entsprechende Erfahrungen und Feedback aus der Arbeit mit dem PFC-Leitfaden sind wir auch weiterhin angewiesen und nehmen gerne Ergänzungs- und Verbesserungsanregungen an.

Die Veröffentlichung der 4. Auflage des PFC-Leitfadens für Liegenschaften des Bundes ist für das erste Quartal 2021 geplant.

### **Bund-/Länder-Arbeitsgruppe**

Bei der Erstellung des oben erwähnten „Leitfadens zur PFC-Bewertung (...)“, die im Auftrag der Umweltministerkonferenz durch eine Bund-/Länder-Arbeitsgruppe erfolgte, hat auch die Leitstelle des Bundes mitgearbeitet. Naturgemäß sind bei der Vielzahl der Mitwirkenden Kompromisse gefragt, um zu einem Konsens zu kommen.

### **Netzwerk PerFluSan**

Aktiv ist die Leitstelle des Bundes zudem im Kooperationsnetzwerk PerFluSan.

In der mittlerweile abgeschlossenen Förderphase ließen sich Fördermittel aus dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi zur Entwicklung neuer PFC-Sanierungsverfahren, neuer analytischer Methoden in der PFC-Analytik sowie leistungsfähiger Alternativen zu fluorhaltigen Schaumlöschmitteln akquirieren. Entsprechend unterschiedlich aufgestellt waren die Netzwerkpartner: Universitäre Institute, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Laboratorien, Gutachterbüros, Sanierungsunternehmen, Entsorger, Löschmittelhersteller, die sich teilweise für Projekte zusammengeschlossen haben. Die Leitstelle des Bundes war als Vertreter sogenannter „Problem Owner“ assoziiertes Mitglied ohne Förderprojekt.

Nach der Förderphase besteht das Netzwerk in teilweise geänderter Zusammensetzung weiter, u. a. mit dem Ziel, es zu einer nationalen Anlaufstelle zur PFC-Thematik zu entwickeln. PerFluSan ist das einzige PFC-Netzwerk dieser Art in Deutschland. Nähere Informationen:

**[www.perflusan.de](http://www.perflusan.de)**

### **Liegenschaftsbezogene Unterstützung**

Nicht zu vergessen ist die liegenschaftsbezogene fachtechnische Unterstützung von BImA und Bundeswehr bzw. der Bauverwaltungen der Länder bei möglichen und nachgewiesenen PFC-Verunreinigungen des Untergrunds, die von Liegenschaften des Bundes ausgehen. Diese nimmt zunehmend mehr Arbeitsanteile ein.

### **Auswertung von PFC-Untersuchungen**

Aufgrund der Vielzahl der inzwischen vorliegenden Untersuchungsergebnisse technischer Erkundungen (Phase II gem. BFR BoGwS) zu PFC auf den Liegenschaften des Bundes wurde eine Auswertung der vorliegenden Gutachten initiiert. Wesentliches Ziel ist, zukünftige Untersuchungsstrategien zu optimieren, z. B. durch die Feststellung von Regelmäßigkeiten bei den Untersuchungsergebnissen bestimmter KVF. Unabhängig davon ist die Auswertung sinnvoll, um die Erfahrungswerte und den erlangten Kenntniszuwachs bei allen Beteiligten zu multiplizieren. In diesem Zusammenhang nimmt der Bund als Eigentümer vieler betroffener Flächen aus Sicht der Leitstelle des Bundes eine Vorreiterfunktion ein. Bundesweit gibt es großen Bedarf an Erfahrungswerten aus der PFC-Bearbeitung und umfassenden Forschungsbedarf.

Derzeit erfolgt durch ein beauftragtes Fachgutachterbüro die Erfassung und Kategorisierung der relevanten Daten aus mittlerweile über 80 Gutachten von ca. 45 Standorten in einer Datenbank. Inwiefern die Erkenntnisse aufgearbeitet werden oder in den PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes Eingang finden, steht noch nicht im Detail fest.

### **Unterstützung bei Forschungsvorhaben**

Aufgrund des großen Forschungsbedarfs und der zunehmenden Forschungsvorhaben zum Thema PFC, sei es z. B. zum Stoffverhalten, der analytischen Bestimmung oder zur nachhaltigen Abreinigung, gibt es einen steigenden Bedarf an geeigneten Standorten oder geeignetem Bodenmaterial bzw. Grundwasser für Versuche. Wir unterstützen hier in Zusammenarbeit und Abstimmung mit BAIUDBw und BImA die Forschenden. So konnten zuletzt diverse Standorte vorgeschlagen werden für ein Forschungsvorhaben des Umweltbundesamts bzgl. der Analytik von PFC-Vorläufersubstanzen ([TOP-Assay Ringversuch](#)).

### **Schulungen und Vorträge**

Die Leitstelle des Bundes führt Schulungsveranstaltungen durch und hält Fachvorträge. Dabei nimmt aus den oben genannten Gründen das Thema PFC immer mehr Raum ein.

Helge Düker, NLBL

## Aktuelles aus dem BMVg und BIZ Bw

### „Altlastenprogramm der Bundeswehr“

Die Informationsbroschüre „Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr“ wurde umfassend überarbeitet und im April 2020 in neuer Auflage veröffentlicht. Sie berichtet zusammenfassend über das seit über 30 Jahren laufende „Altlastenprogramm“. Bis heute wurden auf ca. 2.500 Liegenschaften über 15.000 kontaminationsverdächtige Flächen erfasst, ca. 6.500 untersucht und mehr als 1.000 tatsächlich kontaminierte Flächen saniert. Hierfür wurden bisher insgesamt ca. 495 Millionen Euro aufgewendet.



Neben diesen rein auf die Nachsorge ausgerichteten Maßnahmen hat die Bundeswehr aber auch den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz im Blick. So betreibt sie in Ergänzung des „Altlastenprogramms“ ein Programm zum vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf Truppenübungsplätzen, um langfristig einen uneingeschränkten, umweltverträglichen und damit nachhaltigen militärischen Übungsbetrieb zu sichern.

(aus dem Vorwort der Broschüre)

Download von:

**<https://www.leitstelle-des-bundes.de/Inhalt/BoGwS/Aktuelles/>**

### Fachfortbildung „Altlastenprogramm“

Der „Grundlehrgang Altlastenprogramm“ konnte im Bildungszentrum der Bundeswehr in Mannheim vom 02. bis zum 04.03.2020 noch planmäßig durchgeführt werden. 23 Teilnehmende aus BwDLZs, Dienststellen des BAIUDBw, der Bauverwaltungen der Länder und der BImA konnten Ihre Erfahrungen und Fragen noch ohne organisatorische Einschränkungen austauschen. Der Aufbaulehrgang, der für September geplant war, musste dann leider abgesagt werden.

Für 2021 sind alternativ auch Online-Formate angedacht. Wir werden rechtzeitig im Newsletter darüber informieren.

### Altlastensymposium

Die gute Nachricht an dieser Stelle: Sie haben das im Frühjahr 2020 vorgesehene „6. Altlastensymposium der Bundeswehr“ nicht verpasst. Es wurde zunächst unbefristet verschoben. Da bei dieser Veranstaltung der persönliche Austausch und das Vernetzen stets wesentliche Bestandteile sind und auch bleiben sollen und da eine Exkursion ohne Bustransfer nicht durchführbar ist, bleibt abzuwarten, ob dies vielleicht im Herbst wieder möglich sein wird. Die Optimisten mögen sich den Zeitraum 03. bis 05. November 2021 schon einmal vormerken.

Ines Plum, Dieter Horchler (NLBL)

## Informationen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, BImA, über das Kontaminationsmanagement

In 2009 wurde in der BImA ein Kontaminationsmanagement, zuständig für alle Fragen rund um Risiken aus Altlasten und Kampfmitteln, in der zentralen Abteilung ZEPM4 implementiert. Im Frühjahr 2018 ist es endlich gelungen, bundesweit in allen Regionen eine sogenannte „Regionale Fachplanungsebene“ (RFP) zu installieren.

Die Hauptaufgabe der RFP besteht im forcierten Risikoabbau für öffentlich-rechtliche Risiken auf Altlasten- und Kampfmittelflächen der BImA. D. h., sie veranlassen Gefahrerforschung (Phase I + II bzw. Phase A + B) und Gefahrenabwehr (Phase

III bzw. C) über die zuständigen ausführenden Stellen. Als fachlich zuständige Stelle obliegt den RFP bei Bedarf die verantwortliche Verhandlungsführung bei Ordnungsbehörden.

Daneben berät die RFP als hausinterne Serviceabteilung spartenübergreifend alle Bedarfsträger der BImA in Sachen Kontamination und Kampfmittel.

Gleichzeitig ist die RFP bundesweit Ansprechpartner für An- und Rückfragen der ausführenden Stellen von BImA-Aufträgen, soweit Belange zu Kontaminationen, Altlasten oder Kampfmittel berührt sind.

Jean Grassow-Dahlke, BImA, ZEPM4

**Tab. 1:** Kontaktdaten und Zuständigkeiten der Zentralen und Regionalen Fachplanungsebene der BImA

Zuständigkeit Bundesland (Nr.)	E-Mail Kontakt
Zentrale Fachtechnik (Grundsatz, bundesweit)	<a href="mailto:ZFP-Kontamination-Zentrale@bundesimmobilien.de">ZFP-Kontamination-Zentrale@bundesimmobilien.de</a>
(01) Schleswig-Holstein / (02) Hamburg	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Rostock@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Rostock@bundesimmobilien.de</a>
(03) Niedersachsen / (04) Bremen	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Magdeburg@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Magdeburg@bundesimmobilien.de</a>
(05) Nordrhein-Westfalen	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Dortmund@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Dortmund@bundesimmobilien.de</a>
(06) Hessen / (07) Rheinland-Pfalz	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Koblenz@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Koblenz@bundesimmobilien.de</a>
(08) Baden-Württemberg	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de</a>
(09) Bayern	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de</a>
(10) Saarland	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Koblenz@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Koblenz@bundesimmobilien.de</a>
(11) Berlin / (12) Brandenburg	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Berlin@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Berlin@bundesimmobilien.de</a>
(13) Mecklenburg-Vorpommern	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Rostock@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Rostock@bundesimmobilien.de</a>
(14) Sachsen	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de</a>
(15) Sachsen-Anhalt	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Magdeburg@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Magdeburg@bundesimmobilien.de</a>
(16) Thüringen	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Muenchen@bundesimmobilien.de</a>
Bundesforst (bundesweit)	<a href="mailto:RFP-Kontamination-Bundesforst@bundesimmobilien.de">RFP-Kontamination-Bundesforst@bundesimmobilien.de</a>

## Erkundungspraxis

### Geologiedatengesetz (GeolDG)

Von der Öffentlichkeit kaum beachtet ist im Sommer mit Ausfertigungsdatum 19.06.2020 das „Gesetz zur staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie zur Übermittlung, Sicherung und öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten und zur Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben (Geologiedatengesetz - GeolDG)“ in Kraft getreten. Es ersetzt das Lagerstättengesetz mit der zugehörigen Durchführungsverordnung aus dem Jahr 1934.

„Dieses Gesetz regelt die staatliche geologische Landesaufnahme, die Übermittlung, die dauerhafte Sicherung und die öffentliche Bereitstellung geologischer Daten sowie die Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben, um den nachhaltigen Umgang mit dem geologischen Untergrund gewährleisten und Geogefahren erkennen und bewerten zu können“ lautet § 1 Satz 1.

Diese Daten werden insbesondere benötigt

1. zur Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen,
2. zur Erkennung, Untersuchung und Bewertung geogener oder anthropogener Risiken,
3. in der Wasserwirtschaft, der Land- und Forstwirtschaft, der Bauwirtschaft und bei der Planung großer Infrastrukturprojekte sowie
4. für das Standortauswahlverfahren nach dem Standortauswahlgesetz.

Diese Bedeutung und Unverzichtbarkeit geologischer Daten ist auch der Grund dafür, dass sie bereits seit rund 30 Jahren bei der Kontaminationsbearbeitung auf Bundesliegenschaften mit Hilfe des Informationssystems Boden- und Grundwasserschutz (INSA) systematisch gesichert und genutzt werden. Leider bietet das GeolDG hier keine direkte Rückendeckung, denn es unterscheidet in § 2 (3) geologische Daten, die im Rahmen geologischer Untersuchungen gewonnen werden, von solchen Messungen und Datenaufnahmen, die sich an geologische Untersuchungen anschließen. Letztere fallen nicht unter den Anwendungsbereich des GeolDG, insbesondere auch solche „zur Altlastenerfassung und -überwachung“.

Mit anderen Worten, die ersten drei Bohrungen zum Errichten von Grundwassermessstellen dienen

noch der Erkundung des Untergrundes und der generellen Grundwasserfließrichtung, sind also geologische Untersuchungen. Die nächsten Bohrungen dienen dann der Erkundung einer Schadstofffahne im Grundwasser und sind damit nur noch „Altlastenerfassung“? Das erscheint weder sinnvoll, noch dürfte es in der Praxis einfach sein, zu unterscheiden, welche Daten aus dem Untergrund nun welchem Anwendungsbereich zuzuordnen sind. Daher werden wir im Geltungsbereich der BFR BoGwS dabei bleiben, sämtliche geologischen (und natürlich auch hydrogeologischen und bodenkundlichen usw.) Daten zu erfassen und zu nutzen, die für die Kontaminationsbearbeitung und die Planung und Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen erforderlich sind. Selbst für Verkaufsverhandlungen von Bundesliegenschaften sind umfassende Datengrundlagen selten von Nachteil.

Nach dem GeolDG entscheiden die Länder und die dort für die geologische Landesaufnahme zuständigen Stellen über Art und Umfang des Daten- und Informationsflusses (Meldepflichten). Daher können an dieser Stelle keine konkreten Anleitungen oder Empfehlungen gegeben werden. Wir werden aber Fallbeispiele und Anregungen sammeln, die den bereits ohnehin in vielen Ländern bereits etablierten Austausch von geologischen Daten zwischen dem Eigentümer einer zu untersuchenden Fläche und den dafür zuständigen Landesstellen zu unterstützen.

Eine weitere verpasste Chance zu einer bundeseinheitlichen Regelung könnte man die Möglichkeit eines Verzichts der Anwendung des GeolDG durch die Länder nach § 2 (5) auf die obersten 10 Meter des Untergrunds nennen. Bleibt zu hoffen, dass möglichst viele Länder von einer solchen generellen Einschränkung Abstand nehmen, denn Geologie fängt nicht erst in 10 Metern Tiefe an. Nicht nur die „Altlastenerfassung und -überwachung“ findet oft oberflächennah statt. Viele Lagerstätten (Sand, Kies, Ton, Kieselgur usw.) liegen bereits in den obersten 10 Metern, die Grundwasserneubildung und die Beschaffenheit des Grundwassers werden hier maßgeblich beeinflusst, Bau-, Land- und Forstwirtschaft brauchen gerade die Daten aus den obersten 10 Metern.

Geradezu peinlich erscheint in diesem Zusammenhang, dass die Möglichkeit zur Einführung einer solchen „generellen Bagatellgrenze“ lediglich

in Abhängigkeit von der Erkundungstiefe ausgerechnet auf Drängen einiger Fachverbände in das Gesetz aufgenommen worden war. Gerade die geowissenschaftlichen und Baugrundbüros wissen doch nur zu gut um die große Bedeutung verlässlicher geologischer Daten. Sollten sie etwa Zweifel an der Qualität der von anderen erhobenen Daten gehabt haben und lieber bei jedem Projekt von vorn mit der Erkundung der obersten 10 Meter anfangen wollen?

Zur Qualitätssicherung der Daten und ihrer Dokumentation könnte es sicher beitragen, wenn generell zu erwarten ist, dass neben dem Auftraggeber auch eine Landesbehörde dort hineinsehen will. Dort weiß man ohnehin am besten, welche Daten man brauchen kann und auf welche man im Einzelfall verzichtet, weil man schon über genügend Informationen verfügt (oder die jeweiligen Erzeuger der Daten vielleicht schon als wenig zuverlässig bekannt sind).

Die Befürchtungen einiger Büros, es könnte durch solche Dokumentationspflichten ein unzumutbarer

Aufwand für sie entstehen, erscheinen jedenfalls unbegründet, denn praktisch alle Schichtenverzeichnisse o. ä. liegen bereits als Nebenprodukt des jeweiligen Untersuchungsberichts in digitaler Form vor. Und zumindest für Untersuchungen auf Bundesliegenschaften haben sich in Leistungsbeschreibungen und Leistungskatalogen separate Positionen für die Erfassung und Dokumentation von Daten seit Jahrzehnten fest etabliert. Der damit verbundene Aufwand ist auch für den Auftraggeber gering im Vergleich zu dem Aufwand, der erforderlich wäre, wenn entsprechende Daten später noch einmal zu erheben wären. Und die Bohrung zur Errichtung einer Grundwassermessstelle, die schon nach Wasserrecht mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden muss, kann dann auch per cc an die für die geologische Landesaufnahme zuständige Stelle gemeldet werden. Das wird nach kurzer Zeit zur Routine.

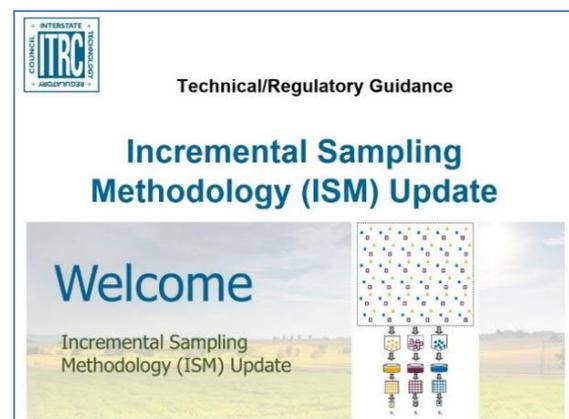
Dieter Horchler, NLBL

## Incremental Sampling

### Innovatives Multifunktionsinstrument oder nur neuer Name für lange Bekanntes?

Das U.S. Army Corps of Engineers hatte bereits in den 1990er Jahren eine Reihe von Anforderungen an die Probenahme gestellt, um mit den Heterogenitäten, die in vielen Böden auftreten, besser umgehen zu können. Zunächst war dafür der Begriff „Multi-Increment Sampling (MIS)“ verwendet worden. Da „MULTI-INCREMENT“ aber ein geschützter Begriff ist, wurde es später umbenannt in „Incremental Sampling Methodology (ISM)“.

Dem Namen nach könnte man „ISM“ vereinfacht mit „Mischprobenahme“ übersetzen. Jede Mischprobe besteht aus Einzelproben oder Einstichen. Der Begriff „Inkrement“ hat sich dafür bei Bodenuntersuchungen bisher bei uns nicht durchgesetzt. Im Gegensatz zum „Aliquot“, also der Teilmenge, die im Labor für die weitere Bearbeitung aus einer Probenmenge entnommen wird, umfasst das „Inkrement“ die Teilmengen, aus denen die Probe entstanden ist.



Das Gegenteil wäre ein „bulk-sampling“, bei dem die gesamte Probe als Ganzes gewonnen wird (etwa eine ungestörte Stechzylinderprobe, ein kompletter Bohrkern oder ein Bodenmonolith).

„Mischprobenahme“ ist aber begrifflich in sich widersprüchlich, da man Mischproben nicht entnehmen, sondern nur aus Inkrementen zusammensetzen kann. Und „ISM“ ist sehr viel mehr als nur die Probenahme. Es ist eine Kombination von Probenahmeplanung, Durchführung der Probenahme, Probenaufbereitung und Probenteilungen, die dazu führen sollen, dass die Repräsentativität der Proben

erhöht und die Ergebnisse der an ihnen durchgeführten Untersuchungen dadurch reproduzierbarer und präziser werden. Ziel ist die Ermittlung durchschnittlicher Stoffgehalte für ein bestimmtes Bodenvolumen.

Das „Incremental Sampling“ spart keine Arbeit bei der Planung und Durchführung der Bodenprobenahme, ganz im Gegenteil! Der sehr systematische Ansatz verlangt eine Menge an Vorinformationen, konzeptionellen Überlegungen und Vorarbeiten. So müssen zunächst „decision units“ abgegrenzt werden, also gewissermaßen „Homogenbereiche“, für die die Ermittlung durchschnittlicher Stoffgehalte überhaupt nur Sinn macht. Dazu müssen einzelfallspezifisch konzeptionelle Standortmodelle entwickelt werden, ggf. auch Kontaminationshypothesen über die Entstehung und Verlagerung von Stoffeinträgen in den Boden. Diese Bereiche können sehr unterschiedlich groß und sowohl regelmäßig als auch unregelmäßig begrenzt sein, je nachdem, was die Situation und die jeweilige Aufgabenstellung verlangen.

Dann werden (ebenfalls einzelfallbezogen) größere Anzahlen von Inkrementen (je nach Heterogenität ca. 50 bis über 200) entnommen und mit übereinstimmenden Anteilen zu je einer Probe homogenisiert und analysiert. Die Entnahmepunkte der Inkremente für jede Probe können (auch dies für den Einzelfall begründet) sowohl nebeneinander, als auch überlappend liegen.

Die Vorgehensweise des „Incremental Sampling“ ist also keineswegs neu. Eine solche Vorgehensweise ist bei der Nutzung von Mischproben zur Bestimmung durchschnittlicher Stoffgehalte im Boden oder in Bodenmaterialien grundsätzlich zu empfehlen, wenn Wert gelegt wird auf reproduzierbare Ergebnisse, auf die man ausreichend sichere Entscheidungen aufbauen kann.

Neu ist das Update der Technischen Anleitung zur „Incremental Sampling Methodology (ISM)“ vom

Oktober 2020, veröffentlicht vom Interstate Technology & Regulatory Council (ITRC) unter

**<https://ism-2.itcreweb.org/>**

Dort wird umfassend und anschaulich beschrieben, was hier nur verkürzt und vereinfacht dargestellt werden kann.

Doch Vorsicht mit den US-amerikanischen Begriffen! Da die USA im Bereich Bodenuntersuchungen bisher nicht mit den internationalen Normungsgremien des ISO TC 190 zusammenarbeiten, werden in ISO-Normen, aber auch z. B. in britischen, kanadischen oder australischen Normen teilweise gleichlautende Begriffe anders definiert, als sie in dieser Anleitung verwendet werden.

Seit 2013 führt die Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz im Auftrag des Bundesamts für Infrastruktur und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) die Vulnerabilitätsanalysen auf den Truppenübungsplätzen (TrÜbPl) der Bundeswehr durch. Ziel der Analysen ist es durch Auswertung von statistischen Daten, das Gefährdungspotenzial der Übungsanlagen durch den aktiven Übungsbetrieb für Grundwasserleiter und Oberflächengewässer zu bestimmen.

Im Rahmen der Vulnerabilitätsanalysen zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf TrÜbPl der Bundeswehr ist die ISM inzwischen getestet worden. Ihr systematischer Ansatz soll in diesem Zuge helfen, Eintragsflächen auf den großflächigen Übungsanlagen durch den Übungsbetrieb präzisieren zu können und in einem späteren Schritt durch die leichte „Wiederholbarkeit“ der Probenahme helfen, die Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen zu validieren und fortzuschreiben.

Näheres lesen Sie in der nächsten BoGwS-aktuell-Ausgabe.

Nicolas Hachmeister, Dieter Horchler (NLBL)

## Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

### Aspekte der Ergebnisunsicherheit bei Boden- und anderen Feststoffuntersuchungen

Mindestens so unbestimmt wie der Begriff „Qualität“ ist der in letzter Zeit zunehmend bemühte Begriff der „Ergebnisunsicherheit“, wenn man den Kontext nicht beachtet. Dem Wort nach bedeutet „Ergebnisunsicherheit“ so etwas wie: „Stimmt das Ergebnis? Kann ich mich darauf verlassen? Hätte es auch anders ausfallen können?“

Der Begriff wird aber auch als quantitatives Maß verstanden. Die DIN EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“) verlangt seit 2018, dass auch die aus der Probenahme resultierenden Unsicherheiten in die Messunsicherheit einbezogen werden. Da dies missverständlich sein kann, wird von anderer Seite (z. B. Uhlig et al. (2020): Handlungsanleitung zum Umgang mit der Ergebnisunsicherheit bei der Über- und Unterschreitung von Prüf- und Maßnahmenwerten für den Vollzug der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.-UBA Texte 85/2020) gern der Begriff Messunsicherheit auf den Labor-Anteil begrenzt und die aus Labortätigkeit und Probenahme gemeinsam resultierende Unsicherheit dann übergeordnet als Ergebnisunsicherheit bezeichnet.

Beide Seiten gehen dabei von dem Modell aus, dass die zu untersuchende Feststoffmenge einen



Abb. 2: „Flickenteppich“ auf einem Feldweg (Foto Horchler)

„wahren mittleren Gehalt“ aufweist, den es zu bestimmen gilt. Mit diesem Modell ist es durchaus sinnvoll und in der Regel auch praktikabel, Ergebnisunsicherheiten (für die Angabe dieses mittleren Gehalts) zu ermitteln oder zumindest abzuschätzen. Aber im Rahmen der Kontaminationsbearbeitung trifft dieses Modell oft nicht zu.

Abb. 2 zeigt einen Straßenbelag, der schon beim einfachen Hinsehen als heterogen erkennbar ist und aus dem ursprünglichen Belag sowie mindestens drei Generationen von Ausbesserungen besteht. Ein gleichmäßiges Probenahmeraster wäre also zur Prüfung eines Verdachts auf teerhaltigen Asphalt nicht die optimale Strategie, da dann die unterschiedlichen Chargen mit unterschiedlichen Anteilen in eine Mischprobe gelangten. Ebenso wäre die Ermittlung eines mittleren Teergehalts zumindest dann nicht sehr informativ, wenn die Chargen sehr unterschiedliche Teergehalte aufweisen. Vielleicht könnte es ausreichen, das älteste Material zu untersuchen, wenn man davon ausgehen darf, dass (wenn überhaupt) nur damals noch Teer verwendet wurde. Und wenn man sicher sein kann, dass später beim Flickern des Belags nicht teerhaltiges Recyclingmaterial verwendet wurde.

Auch Böden bzw. Bodenmaterialien können sehr heterogen sein, wie z. B. die Bilder der in [AH BoGwS aktuell 20/2018](#) dargestellten Bodenprofile zeigen. An dieser Stelle muss ein [Mangel an Homogenität](#) unbedingt unterschieden werden in

- [Inhomogenität](#), die dadurch verursacht wird, dass der Feststoff aus diskreten Teilen besteht, die nicht alle gleich sind, und
- [Heterogenität](#), die entsteht, wenn Materialien oder Stoffe unterschiedlicher Herkunft vermischt wurden.

Für inhomogene Materialien können Messunsicherheiten im Sinne der DIN EN ISO/IEC 17025 anhand von Proben und deren Untersuchung ermittelt werden. Bei heterogenen Feststoffgemischen bedarf es zusätzlicher Informationen, die über den Umfang einer Probe weit hinausgehen, wenn man sich der Abschätzung einer Ergebnisunsicherheit annähern will. Wenn z. B. in einer alten Auffüllung jede Fuhre aus einer anderen Richtung, von einer anderen Baustelle oder Produktionsstätte stammte, muss im Rahmen der Strategie über eine geeignete Vorgehensweise entschieden werden.

### Was zählt alles zur Ergebnisunsicherheit?

Ist das „nur“ die Streuung der Messwerte bei wiederholten Messungen als Folge der Materialinhomogenität oder der Messmethode? (Dabei ist zu bedenken, dass es keine echte Wiederholungsmessung geben kann, wenn die Analysenprobe bei der Messung zerstört wird. Dann kann nur mehr oder weniger gleiches Material gemessen werden.)

Ist das auch der Einfluss durch unsauberes, nicht fachgerechtes Arbeiten, durch den Einsatz unterschiedlich geeigneter Gerätschaften und Materialien, die dann einen Einfluss auf die Beschaffenheit einer Probe und damit auf die Messergebnisse haben (können)? Zählen dazu auch Übertragungsfehler wie Zahlendreher oder die „Autokorrektur“ der Textverarbeitung, die aus Mykro- dann Milligramm macht? Mit welchem Maß bewertet man die Unsicherheit, die durch das Verwechseln einer Probe entsteht?

Und muss man in die Ergebnisunsicherheit nicht auch die Auswertungen, Berechnungen, Interpretationen, Interpolationen und sonstigen Bearbeitungsschritte des Gutachters einbeziehen? Was nützt die vom Labor präzise ermittelte Messunsicherheit von 5,33 %, was nützt eine mit vielen theoretischen Annahmen berechnete oder eine aus Erfahrungen abgeschätzte Probenahmeunsicherheit, wenn dann das Ergebnis der Untersuchung der Probe auf ein Materialvolumen übertragen wird, für das die Probe überhaupt nicht repräsentativ war?



**Abb. 3:** Heterogenes Gleisbett (Foto Horchler)

Abb. 3 zeigt optisch erkennbare Heterogenitäten auf Bahnschwellen und im Gleisbett. Es gibt offensichtlich Bereiche, die von Stoffeinträgen betroffen sind, und solche die es nicht sind. Und vielleicht

wurden auch Teile des Schotters nach einer gewissen Nutzungsdauer der Gleise nachgeschüttet. Der Schotter unter den Schwellen hat von den Tropfen nichts abbekommen.

Macht es hier Sinn, mittlere Stoffgehalte für den Gleisschotter zu bestimmen, indem die kompletten Inhalte einiger benachbarter Gefache zu einer Mischprobe vereinigt werden?

Das hängt von der Aufgabenstellung und der Situation ab. Handelt es sich nur um rostige, staubige Wasserflecken, die eine weitere Nutzung oder auch eine Umlagerung und Wiederverwendung des Schotters nicht beeinträchtigen, dann wäre eine Analytik allenfalls zur Absicherung der Annahme erforderlich, dass es nur Ruß und Rost ist. Handelt es sich etwa um Ölverunreinigungen, dann ist ein mittlerer Gehalt auch dann sinnvoll, wenn damit dargelegt werden kann, dass über ein größeres Volumen betrachtet insgesamt keine unzulässigen Frachten und Konzentrationen ausgetragen werden können.

**Aber Achtung**, hier werden mindestens zwei unterschiedliche Gesamtheiten gemeinsam betrachtet: einmal der beeinflusste und dann der nicht beeinflusste Schotter. Nur unter der Annahme, dass die beiden entlang des Gleiskörpers in der auf dem Foto ersichtlichen Längsverteilung vorkommen (ist von der Entstehung her plausibel), und unter der Voraussetzung, dass der gesamte Schotterkörperquerschnitt in die Mischprobe einbezogen wird, kann eine gemeinsame Charakterisierung erfolgen. Anderenfalls ist das Ergebnis einer Analyse abhängig vom Mischungsverhältnis der beiden Gesamtheiten in einer Probe und wird damit steuerbar. Je mehr Material aus dem unbeeinflussten Außenbereich in die Mischprobe einbezogen wird, desto stärker die Verdünnung.

### Was können wir tun?

Wie beim Umgang mit dem Begriff „Qualität“ muss zunächst klargestellt werden, in welchem Kontext „Ergebnisunsicherheit“ verstanden werden soll. Geht es nur um Messungen oder wird als Ergebnis der gesamte Untersuchungsbericht verstanden?

Die Unsicherheit von Untersuchungsergebnissen lässt sich nur beurteilen, wenn alle Schritte, die zu den Ergebnissen geführt haben, nachvollziehbar dokumentiert sind. Fehlen entscheidende Details,

sind vor allem Messwerte nicht verwendbar, da sie nicht reproduzierbar sind. Aber auch Interpretationen, Berechnungen und Schlussfolgerungen, die dann aus Messwerten entscheidungsrelevante Informationen machen (die Untersuchungsergebnisse im weiteren Sinne), müssen nachvollziehbar sein. Anderenfalls kann ihre Plausibilität nicht geprüft werden, können Informationsdefizite und damit eben die verbliebenen Unsicherheiten nicht erkannt werden.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen quantifizierbaren Unsicherheiten und solchen, die sich nur qualitativ umreißen kann. Erstere können ggfs. durch Sicherheitsauf- oder -abschläge auf Messwerte berücksichtigt werden. Letztere sind allein durch numerische Vergleiche nicht bewertbar. Dafür müs-

sen andere geeignete Maßstäbe bzw. Klassifikationen vereinbart werden - sinnvollerweise vor Beginn der Untersuchungen!

Verlässlich und reproduzierbar ist ein Untersuchungsergebnis im Sinne der Kontaminationsbearbeitung und (Boden-)Materialcharakterisierung dann, wenn eine Wiederholung der Untersuchung zu der gleichen Entscheidung führen würde. Es muss dabei nicht der gleiche Messwert herauskommen, denn der ist ja nur ein Teil der Informationen, die als Entscheidungsgrundlage bei einer konkreten Aufgabenstellung benötigt werden.

Dieter Horchler, NLBL

## Informationen in Stichworten

### DVGW-Arbeitsblatt W 110

#### Bohrlochgeophysik in Bohrungen, Brunnen und Grundwassermessstellen

Das Arbeitsblatt gilt für die Planung und Durchführung bohrlochgeophysikalischer Messungen bei der Erkundung und Gewinnung von Grundwasser im Locker- und Festgestein einschließlich der Untersuchung von Brunnen und Grundwassermessstellen. Bohrungen und Sonden der oberflächennahen Geothermie nehmen eine dabei zu berücksichtigende Sonderstellung ein. Die Version vom Juni 2005 wurde teilweise inhaltlich überarbeitet. Aus dem Vorwort:

Die Bohrlochgeophysik hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem wirkungsvollen Hilfs- und Rationalisierungsmittel der Wassererkundung und -erschließung entwickelt. Die Vielzahl ihrer Methoden erlaubt es, nahezu jeden physikalischen Parameter im Bohrloch zu messen. Ebenso vielfältig und für den Außenstehenden kaum noch überschaubar sind die dazu eingesetzten Verfahren, deren Modifikationen und Bezeichnungen einschließlich der Gewinnbarkeit und Zuverlässigkeit der gewünschten Aussage.

Das Arbeitsblatt fasst daher die für die Erkundung und Gewinnung von Grundwasser wesentlichen

Messverfahren und deren Prinzipien sowie Ausagemöglichkeiten unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele in einem einheitlichen System zusammen.

Es werden dabei ausschließlich Standardanwendungen der Bohrlochgeophysik im Bereich des Grundwassers berücksichtigt. Darüber hinaus gehende Anwendungsmöglichkeiten werden lediglich zur weiteren Orientierung des Nutzers angeführt.



Das Arbeitsblatt versteht sich als Leitfaden für den zielführenden Einsatz bohrlochgeophysikalischer Messungen und soll helfen, bereits in der konzeptionellen Phase von Untersuchungen in Bohrungen, in Vertikal- und bauartbedingt z. T. auch in Horizontalfilterbrunnen sowie Grundwassermessstellen eine

der jeweiligen Aufgabenstellung optimal angepasste Messverfahrenskombination zu finden. Es ist kein Hilfsmittel für die Auswertung und Interpretation der geophysikalischen Messungen, die sich im zurückliegenden Jahrzehnt zu einer nahezu eigenständigen Wissenschaftsdisziplin entwickelt haben und deshalb dem jeweiligen Fachmann vorbehalten bleiben sollten.

Näheres unter: <https://shop.wvgw.de>

## Normen zur Bodenprobenahme

### Aus 10381 wurde 18400

Die Normenreihe ISO 10381 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - (international bestehend aus 8 Teilen, national als DIN ISO 10381 in 7 Teilen übernommen) wurde in den vergangenen Jahren im ISO/TC 190 („Soil Quality“) intensiv überarbeitet und neu strukturiert in die Normenreihe ISO 18400 überführt. International erschienen seit Januar 2017 folgende Normen:

**ISO 18400-100:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 100: Guidance on the selection of sampling standards

**ISO 18400-101:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 101: Framework for the preparation and application of a sampling plan

**ISO 18400-102:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 102: Selection and application of sampling techniques

**ISO 18400-103:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 103: Safety

**ISO 18400-104:**2018-10, Soil quality — Sampling — Part 104: Strategies

**ISO 18400-105:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 105: Packaging, transport, storage and preservation of samples

**ISO 18400-106:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 106: Quality control and quality assurance

**ISO 18400-107:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 107: Recording and reporting

**ISO 18400-201:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 201: Physical pretreatment in the field

**ISO 18400-202:**2018-10, Soil quality — Sampling — Part 202: Preliminary investigations

**ISO 18400-203:**2018-10, Soil quality — Sampling — Part 203: Investigation of potentially contaminated sites

**ISO 18400-204:**2017-01, Soil quality — Sampling — Part 204: Guidance on sampling of soil gas

**ISO 18400-205:**2018-10, Soil quality — Sampling — Part 205: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites

**ISO 18400-206:**2018-10, Soil quality — Sampling — Part 206: Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of biological functional and structural endpoints in the laboratory

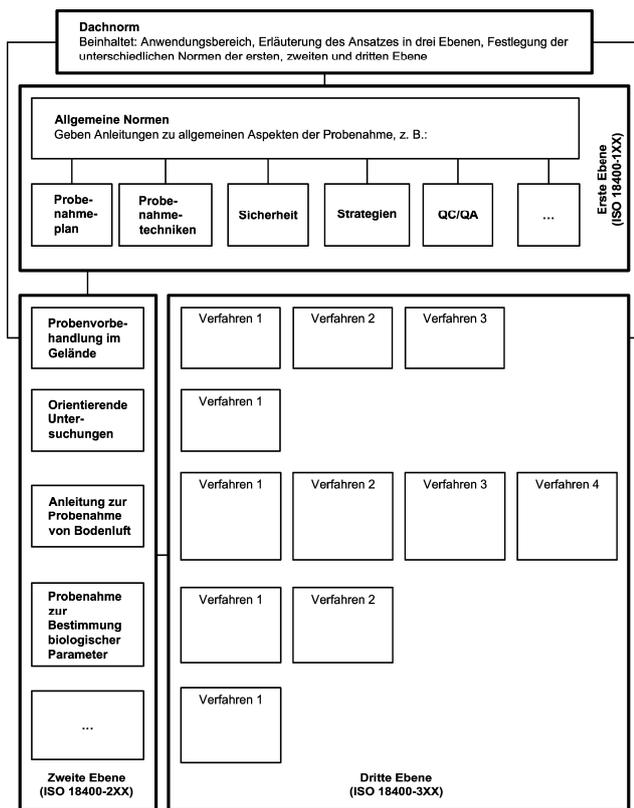
Eine Norm zur Bodenprobenahme für die Untersuchung auf leichtflüchtige Verbindungen ist in der ISO/TC 190/SC 7/WG 13 in Arbeit, die voraussichtlich als Teil 301 in die Reihe ISO 18400 eingefügt werden wird.

Eine Anleitung zum Erarbeiten und Anwenden von konzeptionellen Standortmodellen (conceptual site models) bei der Erkundung und Sanierung von Verdachtsflächen wurde neben der Reihe als ISO 21365:2019-10 veröffentlicht. Auch sie soll national übernommen werden.

Die neue Normenreihe ISO 18400 ist im Unterschied zur ISO 10381, die im Laufe der Jahre „organisch gewachsen“ war, das Ergebnis einer systematischen Neustrukturierung. Sie ist modular in verschiedene „Levels“ untergliedert. Der Aufbau der Reihe und die Inhalte sowie das Zusammenwirken der einzelnen Normteile werden im „umbrella“, der Dachnorm ISO 18400-100 übersichtlich dargestellt.

Die Normen des „Level 1“ (mit Nummern 1xx) behandeln allgemeine übergeordnete Aspekte und Grundlagen, die für viele Untersuchungsprogramme, in deren Rahmen Proben entnommen werden sollen, gemeinsam sind. Im „Level 2“ geht es darauf ausbauend mehr ins Detail spezieller Aufgaben- bzw. Fragestellungen, die dafür spezifische Probenahmestrategien benötigen. Hier soll vor allem das angesprochen werden, was den speziellen Anwendungsbereich der jeweiligen Norm von anderen unterscheidet. „Level 3“ ist vorgesehen für Erweiterungen von Normen des „Level 2“ für spezielle Szenarien sowie für ganz konkrete Verfahrensbeschreibungen (s. Abb. 1).

Nachdem die Struktur der Reihe ISO 18400 beschlossen war, wurden sämtliche Inhalte der bestehenden Reihe ISO 10381 auf die neuen Normen verteilt. Eine direkte Übernahme eines Teils der ISO 10381 in einen Teil der ISO 18400 war dabei nur in Ausnahmen möglich. Meist mussten Inhalte bzw. einzelne Abschnitte aus verschiedenen der nacheinander entstandenen Teile der ISO 10381 zusammengeführt, harmonisiert und aktualisiert werden. Um keine der bestehenden Inhalte zu vergessen, wurde der vorhandene Text zunächst vollständig auf die neuen Normteile verteilt und erst anschließend bearbeitet.



**Abb.1: Modularer Aufbau der Normenreihe DIN ISO 18400 (Kopie aus einem Entwurf der DIN ISO 18400-100, kann in der verabschiedeten Norm in Details abweichen)**

Nach Veröffentlichung der neuen Normen war die Reihe ISO 10381 vollständig ersetzt und wurde international zurückgezogen. Inzwischen wurden die Teile der Reihe ISO 18400 übersetzt, die als nationale Normen übernommen werden sollten. Im November 2020 wurden veröffentlicht:

**DIN ISO 18400-100:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 100: Anleitung für die Auswahl von Normen für die Probenahme

**DIN ISO 18400-101:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 101: Grundzüge der Vorbereitung und Anwendung eines Probenahmeplans

**DIN ISO 18400-102:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 102: Auswahl und Anwendung von Probenahmetechniken

**DIN ISO 18400-104:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 104: Strategien

**DIN ISO 18400-105:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 105: Verpackung, Transport, Lagerung, Konservierung

**DIN ISO 18400-106:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 106: Qualitätskontrolle und Qualitätssicherheit

**DIN ISO 18400-107:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 107: Aufzeichnung und Berichterwesen

**DIN ISO 18400-202:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 202: Erfassung

**DIN ISO 18400-203:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 203: Untersuchungen kontaminationsverdächtiger Flächen

**DIN ISO 18400-206:**2020-11 Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 206: Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Beurteilung von biologischen funktionalen und strukturellen Endpunkten im Labor

Mit Ausnahme des Teils 103 (zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind wir national über TRGS 524 und DGVU-Regel 101-004 gut versorgt), des Teils 201 (hier wird national auf die umfassendere DIN 19747 verwiesen) und des Teils 204 (zur Untersuchung von Bodenluft ist die Reihe VDI 3865 besser geeignet) wurden damit die meisten Teile der ISO 18400 als nationale Normen DIN ISO 18400-xxx übernommen. Die Übersetzung des Teils 205 ist in Arbeit. Die Reihe DIN ISO 10381 ist nun auch national vollständig ersetzt und wird zurückgezogen.

**Zum Inhalt einiger der neuen Normen im Einzelnen:**

**DIN ISO 18400-100:2020-11**

Der „umbrella“ gibt einen Überblick über den modularen Aufbau der neuen Normenreihe und über die bisher veröffentlichten Teilnormen (s.o.).

**DIN ISO 18400-101:2020-11**

Damit die im Rahmen eines Untersuchungsprogramms vorgesehenen Probenahmen zum gewünschten Informationsgewinn führen können, bedarf es einer angemessenen Planung. Ein Probenahmeplan (nicht zu verwechseln mit einem Lageplan der Probenahmepunkte, der nur ein kleiner Bestandteil des Probenahmeplans sein kann) ist die Übersetzung der konzeptionellen Überlegungen zum Vorgehen aufgrund der Aufgabenstellung und der Situation (Probenahmestrategie bzw. Probenahmekonzept) in eine konkrete Handlungsanweisung. Die Norm erläutert die Aufgaben, die ein Probenahmeplan in der Regel zu erfüllen hat, die Vor-

informationen die dazu erforderlich sind, den formalen Aufbau, die Gestaltungsmöglichkeiten, die Umsetzung und die Dokumentation des Plans.

#### [DIN ISO 18400-102:2020-11](#)

dient als Leitfaden für Probenahmeverfahren. Sie enthält Informationen über üblicherweise eingesetzte Geräte, deren Eignung für bestimmte Aufgaben und Anleitungen für die Auswahl der Geräte und Verfahren. Im umfangreichen Anhang werden die meisten der Geräte grafisch bzw. fotografisch dargestellt und ihre Anwendung erläutert.

#### [DIN ISO 18400-104:2020-11](#)

Die Probenahmestrategie wird bestimmt von der Aufgabenstellung des Untersuchungsprogramms und stellt die Grundlage für die Planung der Probenahme dar. Fast jeder Teil der Reihe ISO 10381 enthielt eigene Ausführungen zur Probenahmestrategie, die nun zusammengeführt werden mussten. Das ist mit diesem Teil im Wesentlichen auch gelungen, nur der zweite Schritt, diese Sammlung auf die für eine Norm des „Level 1“ erforderlichen allgemeingültigen Grundlagen zu reduzieren, ist bisher noch nicht erfolgt. So stellt dieses Dokument ein Kompendium vieler verschiedener Probenahmestrategien für viele verschiedene Anwendungsbereiche und Aufgabenstellungen dar. Für jeden ist etwas dabei, es ist aber mühsam, sich das Passende aus der sehr umfangreichen Norm herauszusuchen.

Hinzu kam, dass insbesondere für die statistischen Aspekte der Probenahmestrategie Experten einbezogen wurden, denen die übrigen Teile der ISO 18400 und auch die Grundlagen aus der Reihe ISO 10381 nur teilweise bekannt waren. Dies führte zu einer Reihe von Redundanzen, und insbesondere mit den Teilen 102 und 203 ist eine Harmonisierung und Neuordnung der „Zuständigkeiten“ erforderlich und aus Sicht der Anwender sicher sehr wünschenswert. Dies bleibt eine Hauptaufgabe der künftigen Bearbeitung der Normenreihe.

Auch die Notwendigkeit einer Differenzierung zwischen „unterirdischer Probenahme“ und „oberirdischer Probenahme“ sollte dabei überdacht werden. Strategische Unterscheidungen ergeben sich dabei praktisch nicht, und die Definition der „oberirdischen Probenahme“ als „Entnahme von Proben und Material, das auf der Geländeoberfläche abgelagert wurde“, trifft auf alle anthropogenen und geogenen Ablagerungen zu, von den Hochwasserab-

lagerungen der Flüsse über den eiszeitlichen Geschiebelehm und den Erdbeben bis zum abgeschwemmten Ackerboden und den üblichen urbanen Böden und Landschaftsbauwerken.

#### [DIN ISO 18400-105:2020-11](#)

Inhalte übernommen, ergänzt und aktualisiert aus DIN ISO 10381-6:2009-09

#### [DIN ISO 18400-106:2020-11](#)

Teil 106 wurde als separater Teil aus mehreren der alten Normen zusammengestellt, ergänzt und aktualisiert.

#### [DIN ISO 18400-107:2020-11](#)

Auch Teil 107 führt verstreut in einigen der alten Normen verteilte Inhalte systematisch zusammen. Es wird unterschieden zwischen Aufzeichnungen von im Gelände erhobenen Daten bzw. Beobachtungen und Berichten über durchgeführte Aktionen, verwendete Methoden, Gerätschaften und Materialien. Beide werden als Dokumentation der Probenahme und ihrer Randbedingungen dann zusammen mit Informationen über die Handhabung der entnommenen Proben und den Ergebnissen der im Labor durchgeführten Untersuchungen für das Erstellen des gesamten Untersuchungsberichts genutzt (der aber nicht mehr Gegenstand dieser Norm ist). Die Norm beschreibt Mindestanforderungen an die Dokumentation der Probenahme.

#### [DIN ISO 18400-202:2020-11](#)

Im Entwurf war der Titel noch mit „historische Recherchen“ übersetzt worden, aber es geht bei den hier behandelten, im Wesentlichen aus der DIN ISO 10381-5 übernommenen Inhalten längst nicht nur um Historisches. Auch die genaue Lage einer Verdachtsfläche, ihre Besitz- und Nachbarschaftsverhältnisse, die morphologische Situation, die aktuelle Beschaffenheit der Geländeoberfläche und vieles mehr sind zu recherchieren, zu erfragen, zu beobachten und zu dokumentieren, um die Verdachtsmomente einzugrenzen, konzeptionelle Vorstellungen zu entwickeln und die folgenden Untersuchungen effizient planen zu können.

#### [DIN ISO 18400-203:2020-11](#)

enthält die spezifischen Inhalte der DIN ISO 10381-5:2007-02 in aktualisierter Form und mit Bezügen auf die Normen des „Level 1“ der Reihe DIN ISO 18400.

Dieter Horchler, NLBL

## Neues von INSA

### Die INsektenSchutzAkademie

Die Thematik des Insektenrückgangs ist mittlerweile in der Öffentlichkeit allgegenwärtig. Allerdings ist das Wissen über Insekten und deren Lebensbedingungen in der Bevölkerung nur schwach ausgeprägt. Dabei kommt privaten Gärten als Lebensraum für Insekten und zum Erhalt der biologischen Vielfalt eine wichtige Rolle zu.

Vor diesem Hintergrund will das Umweltzentrum Hollen mit dem Projekt „INsektenSchutzAkademie INSA – Insektenschutz im eigenen Garten“ auf beispielhafte Weise ein Bewusstsein für die Bedeutung der biologischen Vielfalt und den Insektenschutz in Gärten schaffen. Das Projekt will Impulse für privates Engagement im Insektenschutz geben

und Kompetenzen für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen vermitteln.

Zentraler Bestandteil der Akademie wird die Gestaltung eines Insektenschutz-Schaugartens mit Informationstafeln auf dem öffentlich zugänglichen Gelände des Umweltzentrums Hollen sein, in dem Besucherinnen und Besucher erfahren, wie sie ihren Garten zu einem wertvollen Lebensraum für Insekten aufwerten können. Auf Fortbildungen und Vorträgen vor Ort können sie ihr Wissen erweitern. Für Schülerinnen und Schüler von der Grundschule bis zur Sekundarstufe als „Insektenschützer der Zukunft“ werden differenzierte Unterrichtseinheiten konzipiert und außerschulische Angebote durchgeführt.

Recherchiert am 09.12.2020 auf:

<https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/projekte/projektbeschreibungen/insa.html>

### INsektenSchutzAkademie INSA

---



Die Wiesenhummel beim Blütenbesuch (© Katharina Warmuth)



Insektenbeobachtung im heimischen Garten (© Beate Nicolai)



Das grüne Heupferd im Privatgarten aufgenommen (© Klaus-Dieter Haak)

---

## Impressum der BoGwS aktuell 21/2020

---

### Redaktion:

Dipl.-Geol. Dieter Horchler  
Niedersächsisches Landesamt für Bau  
und Liegenschaften (NLBL)  
Waterloostr. 4  
30169 Hannover  
Tel. 0511/76351-208  
Fax 0511/101-2499  
[LSB@NLBL.Niedersachsen.de](mailto:LSB@NLBL.Niedersachsen.de)

### Redaktionsbeirat:

Dipl.-Ing. Frank Cremer, BMI, BW I 5  
Dipl.-Geol. Karsten Heine, NLBL, BL 15  
Dipl.-Geol. Thomas Huemer, BMVg, IUD II 5  
Dipl.-Ing. Martin Jürgens, BImA, ZEPM 4  
Dr. Elisabeth Lipke, BAIUDBw, GS II 6  
Dipl.-Ing. Ines Plum, NLBL, BL 15

### Herausgeber und Layout:

NLBL - Referat BL 15

### Vertrieb:

E-Mail-Verteiler und <http://www.leitstelle-des-bundes.de/Inhalt/BoGwS/Aktuelles/>