

Aktuelle Informationen der Leitstelle des Bundes  
für Boden- und Grundwasserschutz



November 2018

---

Neue Veröffentlichungen der Leitstellen des Bundes

---

Anwendungsfragen zu den BFR BoGwS

Dokumentation von Baugrunduntersuchungen im INSA

---

Aktuelles aus dem BMVg

---

Fachinformation Bundesbau (FIB)

---

Erkundungspraxis

Über Strategien zur Bodenprobenahme – Teil III (Probenmengen)

---

Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

Einsatz von Rammfiltern bei der Grundwassererkundung

---

Informationen in Stichworten

- Neue Normen
  - Veröffentlichungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaften
  - Veröffentlichungen des Fachbeirats Bodenuntersuchung (FBU)
  - Literaturempfehlung (Probenahme von Wasser)
-

## Vorwort des Redakteurs

Es war ein heißer Sommer! Nicht nur die Temperaturen, auch die Anstrengungen der „Zieleinläufe“ einer Reihe neuer Druckschriften haben einige ins Schwitzen gebracht. An dieser Stelle Anerkennung für die Ausdauer und vielen Dank für den Einsatz!

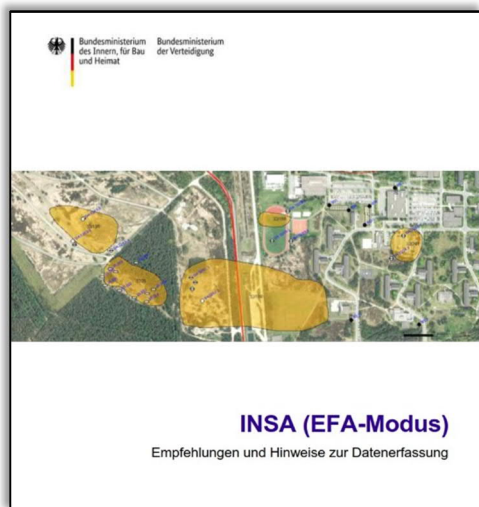
Damit genug der Vorrede!

Dieter Horchler

## Neues vom LISA

### INSA im EFA-Modus

Die mit Untersuchungsberichten für Bundesliegenschaften zu erstellenden DV-konformen Dokumentationen mittels des Programms INSA (EFA-Modus) können je nach Art und Umfang eines Projektes mit nicht vernachlässigbarem Aufwand verbunden sein.



Um durch eine effektive Vorgehensweise diesen Aufwand so gering wie möglich zu halten und zudem einen eigenen Nutzen aus der notwendigen Erfassung der Fachdaten zu ziehen und nicht zuletzt um Doppelbearbeitung zu vermeiden, wurden Empfehlungen und Hinweise mit Ausgabestand September 2018 neu zusammengestellt.

Für Details zu den erwähnten Funktionalitäten wird auf das jeweilige Kapitel im Anwendungshandbuch des INSA verwiesen.

<https://www.lisa-bund.de>

## Umbenennung Arbeitshilfen (AH) in Baufachliche Richtlinien (BFR)

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) wurden die bisherigen Arbeitshilfen Abwasser, Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz, Arbeitshilfen Recycling sowie die Arbeitshilfen Kampfmittelräumung durch Erlass des BMI vom 14.11.2018 entsprechend ihres Status‘ in Baufachliche Richtlinien (BFR) umbenannt.

Um die Benennung der Regelwerke des Bundes zu vereinheitlichen, tragen die Baufachlichen Richtlinien folgende Titel:

1. **BFR Abwasser**, Arbeitshilfen zu Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes

2. **BFR Boden- und Grundwasserschutz (BFR BoGwS)**, Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen

3. **BFR Recycling**, Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes

und

4. **BFR Kampfmittelräumung (BFR KMR)**, Arbeitshilfen zur wirtschaftlichen Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes

Die aktuellen Ausgaben sind sowohl als pdf-Dokument zum Herunterladen als auch als html-Version zur schnellen Einsichtnahme auf folgenden Internetseiten zu finden:

BFR Abwasser [www.bfr-abwasser.de](http://www.bfr-abwasser.de)

BFR BoGwS [www.bfr-bogws.de](http://www.bfr-bogws.de)

BFR Recycling [www.bfr-recycling.de](http://www.bfr-recycling.de)

BFR KMR [www.bfr-kmr.de](http://www.bfr-kmr.de)

Die baufachlichen Richtlinien sind als verbindliche Regelwerke in ihrer zuletzt eingeführten Form bei der Durchführung von Bundesbaumaßnahmen zu beachten.

## Fortschreibung BFR BoGwS

Seit der letzten Ausgabe der **AH BoGwS aktuell** sind neben der Anpassung hinsichtlich der Umbenennung in BFR redaktionelle Änderungen im Text bezüglich des nun für das Bauen zuständigen Ministeriums (BMI) erfolgt.



Inhaltlich wurden in den BFR BoGwS die Anhänge A-13.1 (Projektblatt Altlastenmanagement) und A-3.1.1 (Vertragsmuster und Mustervertrag Phase III) überarbeitet.

Der lang erwartete, gemeinsam durch BImA und BAIUDBw herausgegebene PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes (A-8.2) ist seit Oktober 2018 veröffentlicht (s. u.). Seit Juli gilt die neue, zur Klarstellung um einen Satz gekürzte Definition der Kategorie A (Kap. 4.3, Flächenkategorien). In Vorbereitung ist zurzeit eine umfassende Überarbeitung der Kapitel 5.1 bis 5.3 sowie der damit verbundenen Anhänge A-2.

Wer Neuerungen nicht verpassen möchte, hat die Möglichkeit, sich in den Verteiler eines entsprechenden Newsletters eintragen zu lassen (garantiert ohne Gebühren oder Kaufverpflichtungen).

neu: <https://www.bfr-bogws.de>

Ines Plum, NLBL, Leitung AK BoGwS

## Anwendungsfragen zu den BFR BoGwS

### Dokumentation von Baugrunduntersuchungen

Nach Abstimmung im Arbeitskreis BoGwS ist zur Dokumentation der Daten von Baugrunduntersuchungen im INSA wie folgt vorzugehen:

- Ein Projekt der Phase „son“ (Sonstige) anlegen und die Projektgrenze (Untersuchungsgebiet) erfassen
- Untersuchungsgebiet NICHT als KVF anlegen
- Zum Projekt relevante Dokumente ablegen (in der Regel in der LDV)
- optional können Sondierungen u. ä. als Untersuchungspunkt abgespeichert werden (inkl. Schichtenverzeichnis)

**Sonderfall:** tritt während einer Baugrunduntersuchung Kontaminationsverdacht zu Tage, dann sind betroffene (Teil-)Flächen auch als KVF/KF aufzunehmen. Die weitere Vorgehensweise zur Dokumentation ist dann mit dem Eigentümer/Nutzer (BImA/Bw) abzustimmen.

(Quelle: Ergebnisvermerk zum Anwendertreffen der Leitstellen BoGwS am 27./28.02.2018)

## BFR Kampfmittelräumung

Mit der Ausgabe September 2018 haben die bisherigen „Arbeitshilfen Kampfmittelräumung“ zur Vereinheitlichung der Bezeichnungen diverser verbindlicher Regelwerke von BMI und BMVg den Status einer Beruflichen Richtlinie erhalten.



Die gesamten BFR KMR wurden redaktionell und inhaltlich überprüft und ggf. zur Übereinstimmung mit anderen aktuellen Vorschriften/Anforderungen angepasst.

Eine wesentliche inhaltliche Ergänzung ist die Einführung der Digitalen Bestandsdokumentation Kampfmittelräumung (DigBest-

Dok KMR). Verbunden damit werden in den BFR KMR erstmals auch verwaltungstechnische Abläufe in den Kapiteln „Zuständigkeiten“ und „Regelverfahren“ dargestellt.

<https://www.bfr-kmr.de>

## PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes

### Neuer Anhang A-8.2 der BFR BoGwS

Auf allen Bundesliegenschaften ist die Gruppe der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) bei der Bearbeitung von Boden- und Gewässerkontaminationen im Rahmen der Altlastenprogramme von Bw und BImA in den Fokus gerückt.

Für die Stoffgruppe der PFC liegen gegenwärtig nur wenige oder unvollständige Bewertungsgrundlagen vor. Eine Bewertung dieser Stoffgruppe in Bezug auf das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) bzw. andere Rechtsnormen aus dem Umweltrecht (Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)) ist daher fachlich und rechtlich erschwert.

Das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUD Bw) hatte dies zum Anlass genommen, einen Leitfaden zu entwickeln, um den für die Kontaminationsbearbeitung in der Bundeswehr zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine erste Hilfestellung zu geben und um die Vorgehensweise bei der Bearbeitung von PFC-Schadensfällen zu vereinheitlichen. Die 1. Auflage wurde vom BAIUDBw, Referat GS II 6 im Mai 2015 herausgegeben. Im September 2016 erschien nach redaktioneller Überarbeitung die 2. Auflage.

Die BImA hat 2015 damit begonnen, als Grundeigentümerin der Bundesliegenschaften die Thematik der Schadstoffgruppe der PFC in ihr Altlastenprogramm zu integrieren.

Auf Grundlage neuer Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen in der Bearbeitung von PFC-Kontaminationen sowie der Einführung neuer Regelungen haben sich das BMVg und das BMI entschieden, beginnend mit der 3. Auflage einen gemeinsamen „PFC-Leitfaden für Liegenschaften des Bundes“ herauszugeben.

Die vorliegende 3. Auflage sowie künftige Fortschreibungen sind für Arbeiten auf Bundesliegenschaften verbindlich. Der Leitfaden wird in seiner jeweils aktuellen Form den Bundesländern zur Ergänzung eigener Regelwerke bzw. zur Anwendung empfohlen.



(Quelle: „Veranlassung“ des PFC-Leitfadens, Text redaktionell aktualisiert)

[www.bfr-bogws.de](http://www.bfr-bogws.de)

## Aktuelles aus dem BMVg

### Altlastensymposium

Seit fast 30 Jahren erfasst, untersucht und saniert die Bundeswehr Altlasten auf den von ihr genutzten Liegenschaften. Um sich über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Altlastenbearbeitung auszutauschen, trafen sich vom 20. bis 22. Juni mehr als 100 Experten für Boden- und Gewässerkontaminationen aus Bundeswehr, Bauverwaltung und Bundesanstalt für Immobilienaufgaben im Bildungszentrum der Bundeswehr (BiZBw) in Mannheim zum „5. Altlastensymposium der Bundeswehr“.

Auf vielen von der Bundeswehr genutzten Liegenschaften finden sich Boden- und Grundwasserkontaminationen, die teilweise noch aus der Zeit des Ersten und Zweiten Weltkrieges stammen. Aber auch von der modernen militärischen Übungstätigkeit und dem Betrieb militärischer Liegenschaften können – trotz größtmöglicher Sorgfalt im Umgang mit potentiellen Schadstoffen – Umweltbelastungen ausgehen.

Um diese Kontaminationen systematisch zu erfassen, zu untersuchen und falls erforderlich zu sanieren betreibt die Bundeswehr seit fast 30 Jahren bundesweit erfolgreich das „Altlastenprogramm der Bundeswehr“. Sie arbeitet dabei eng mit den Landesbauverwaltungen und der BImA zusammen. Für den Boden- und Gewässerschutz und damit auch das Altlastenprogramm ist im BMVg das Referat IUD [Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen] II 5 zuständig, welches alle zwei Jahre zu einem Altlastensymposium einlädt.

Das Altlastensymposium hat sich im Laufe der Jahre von einer zunächst rein auf die Belange der Bundeswehr ausgerichteten Veranstaltung zu einem internationalen Symposium für militärische Altlasten entwickelt. Mit 18 Fachvorträgen wurde ein breites Spektrum neuer Entwicklungen bei der Untersuchung und Sanierung von Kontaminationen auf militärischen Liegenschaften präsentiert.



Auf besonderes Interesse stießen die Vorträge der internationalen Experten.

**Rolf Keiser** von der armasuisse immobilien des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport berichtete über die Sanierung eines Tanklagers in der Schweiz.

**Dr. Matias Warsta** vom Verteidigungsministerium der Republik Finnland beschrieb die Konversion militärischer Liegenschaften im Zuge der Neuorganisation der finnischen Streitkräfte.

**Sara Kajander** von der Bauabteilung der Wehrverwaltung der finnischen Streitkräfte und **Philip de Lasson** vom Verteidigungsministerium des Königreichs Dänemark

berichtete über die Bearbeitung von PFC-Kontaminationen in ihren Ländern. **Johann Renner** vom Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport der Republik Österreich stellte die Erfassung von

Kontaminationsverdachtsflächen in den Liegenschaften des österreichischen Bundesheeres vor.

Der eindeutige Schwerpunkt der diesjährigen Veranstaltung lag auf den besonderen Herausforderungen, die sich bei der Bearbeitung von Schadensfällen mit per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) ergeben. Allein diesem Thema waren acht Vorträge gewidmet.

Der zweite Tag des Symposiums bot Gelegenheit, Beispiele aus der Altlastenbearbeitung in der Umgebung von Mannheim und Speyer im Gelände in Augenschein zu nehmen. Die Exkursionen umfassten eine Konversionsfläche im Benjamin Franklin Village in Mannheim, eine Grundwasserkontamination im Tanklager der Fernleitungs-Betriebsgesellschaft mbH (FBG) in Bellheim, die Sanierung des Tanklagers Jockgrim sowie die Sanierung einer Schwermetallbelastung auf der historischen Bergbaudeponie Schafbuckel in Wiesloch.

Dipl.-Geol. Thomas Huemer, BMVg

<http://www.iud.bundeswehr.de/portal/a/iudbw/start/aktuell/nachrichten/2018/>

## Programm zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf Truppenübungsplätzen

Die Bereichsdienstvorschrift C-2035/1 regelt das Vorgehen, die Zuständigkeiten und die Dokumentation der Maßnahmen im Rahmen des „Programms zum vor- und nachsorgenden Boden- und Gewässerschutz auf Truppenübungsplätzen“ der Bundeswehr.

Auf ständig genutzten militärischen Übungsanlagen, wie zum Beispiel Sprengplätzen, Handgranatenwurfständen, Schießbahnen, Zielgebieten usw., kann die militärische Übungstätigkeit einen fortlaufenden Eintrag von bestimmten Schadstoffen in Boden und Gewässer hervorrufen.

Um diesen Besonderheiten auf Truppenübungsplätzen (TrÜbPI) gerecht zu werden, entwickelte die Bundeswehr (Bw) in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften (ehem. Oberfinanzdirektion Niedersachsen) anhand der Ergebnisse einer Pilotstudie an ausgewählten Sprengplätzen ein bundesweites Programm, mit dem der vor- und nachsorgende Boden- und Gewässerschutz auf allen Übungsanlagen der TrÜbPI der Bw kombiniert werden kann. Über das Pilotprojekt wurde in der [AH BoGwS aktuell, 14/2009](#) detailliert berichtet.

Das Programm ist dem Altlastenprogramm der Bw (Bereichsdienstvorschrift C-2035/3) entsprechend dreigeteilt aufgebaut und wird grundsätzlich über das Altlastenprogramm der Bw abgewickelt.

In Phase I wird anstelle der Erfassung und Erstbewertung eine Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt. Auf Basis einer von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe entwickelten Methodik werden hierbei die Flächen im Hinblick auf die Umweltauswirkungen von sprengstofftypischen Verbindungen auf Grund- und Oberflächengewässer bewertet. Um die Auswirkungen von weiteren umweltrelevanten Munitionsinhaltsstoffen, insbesondere von Schwermetallen, beurteilen zu können, erfolgt derzeit die Erweiterung der Vulnerabilitätsanalyse um die Schwermetalle.

Die Auswertung erfolgt anhand einer Datenerfassung (Munitions- und Geodatenbank), der Beurteilung des natürlichen Schadstoffrückhalts (intrinsische Vulnerabilität) sowie der Bewertung des

Schadstoffverhaltens in der Grundwasserüberdeckung (spezifische Vulnerabilität) einschließlich der Ermittlung des Untersuchungsbedarfs und, falls notwendig, einer Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise in der Phase II.

Phase II umfasst die orientierende Untersuchung, die Detailuntersuchung sowie eine abschließende Gefährdungsabschätzung analog zur Kontaminationsbearbeitung über das Altlastenprogramm der Bw.

In Phase III werden zusätzlich zur Sanierung und Nachsorge gemäß dem Altlastenprogramm der Bw geeignete technische/infrastrukturelle Vorsorgemaßnahmen umgesetzt. Diese stellen sicher, dass nach Wiederaufnahme des Übungsbetriebes Schadstoffeinträge in die Umwelt vermieden oder vermindert werden und ein uneingeschränkter Übungsbetrieb stattfinden kann.

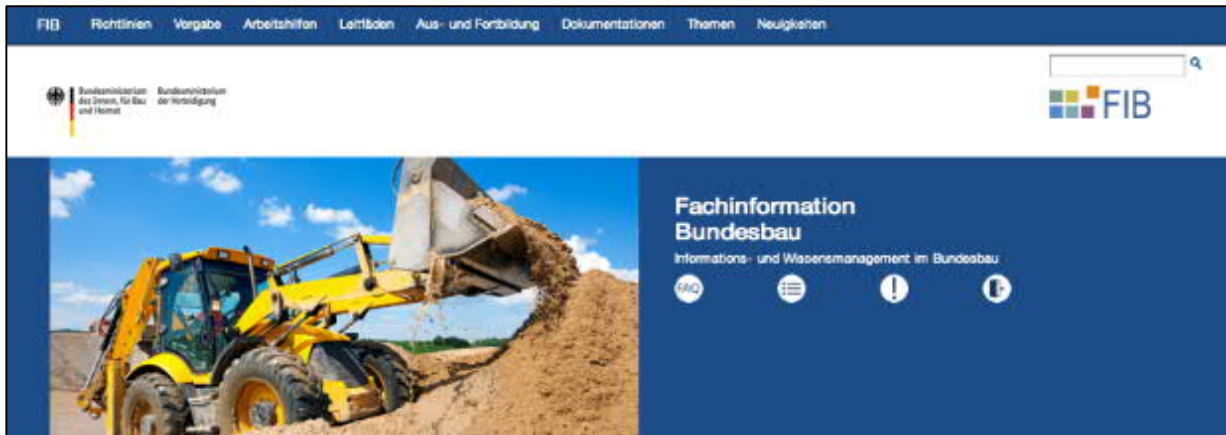
Anhand einer in 2015 abgeschlossenen Grundlagenermittlung wurde für die weitere Bearbeitung eine Prioritätenliste festgelegt, in der die Reihenfolge der Durchführung der Vulnerabilitätsanalysen der Phase I auf allen TrÜbPI festgelegt ist. Aktuell sind die Vulnerabilitätsanalysen in Hinblick auf die Bewertung von sprengstofftypischen Verbindungen auf sieben TrÜbPI abgeschlossen.

Aktuelle Ergebnisse zeigen, dass mit dem Programm in effizienter Weise der vor- und nachsorgende Boden- und Gewässerschutz kombiniert und ein umweltgerechter und nachhaltiger Übungsbetrieb auf lange Sicht gewährleistet werden kann.

Dipl.-Geol. Ariane Besecke, BAIUDBw GS II 6

Die Bereichsdienstvorschrift C-2035/1 und der zugehörige Einführungserslass sind in der FIB zu finden (siehe folgende Seite).

## Fachinformation Bundesbau (FIB)



### Fachinformation Bundesbau



Die Fachinformation Bundesbau (FIB) ist ein Informationsportal mit Fachinhalten und Unterlagen, die für die Planung, die Durchführung und den Betrieb von zivilen und militärischen Bundesbaumaßnahmen relevant sind. Neben den öffentlich zugänglichen Inhalten können - nach einer einmaligen Registrierung - alle am Bundesbau Beteiligten einen persönlichen Zugang zur Fachinformation

Bundesbau erhalten. Damit wird ihnen ein Einblick in weitergehende Informationen ermöglicht.

Die Nutzung der FIB soll einen einheitlichen Wissenstransfer unterstützen und darüber hinaus die Kommunikation zwischen allen Beteiligten fördern.

Die öffentliche FIB ist erreichbar über:

**[www.fib-bund.de](http://www.fib-bund.de)**

Die FIB intern mit weiterführenden Informationen ist erreichbar über:

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

Kontakt über das Funktionspostfach:

**[fib@nlbl.niedersachsen.de](mailto:fib@nlbl.niedersachsen.de)**

## Erkundungspraxis

### Strategien zur Bodenprobenahme – Teil III

Die Entnahme von Bodenproben im Gelände ist, wie im Teil I in [AH BoGwS aktuell 18/2016](#) erläutert, nur einer von mehreren Schritten auf dem Weg der Beschaffung von Informationen über einen Boden oder ein Bodenmaterial, wenn auch ein sehr wichtiger.

Im Teil II in [AH BoGwS aktuell 19/2018](#) wurden wesentliche Bestandteile einer Probenahmestrategie (Welches Material wird beprobt? Welche Arten von Proben sind geeignet? Wie sind die Proben räumlich anzuordnen?) ausführlich und mit einigen Beispielen dargestellt. Hier im Teil III werden weitere Bestandteile der Probenahmestrategie vorgestellt und Hinweise zur Durchführung gegeben.

Zunächst aber ein kurzer Rückblick auf die wichtigste Voraussetzung für die Planung einer erfolgreichen Probenahme-strategie, auf die Fragestellung: Was wollen wir wissen, welche Merkmale, Parameter, Eigenschaften sind gefragt?

Allgemein erfordert fast jedes Untersuchungsprogramm eine Charakterisierung des betrachteten Materials. Diese beinhaltet Informationen über Mittelwerte, die Variabilität und/oder die räumliche Verteilung der betrachteten Merkmale, und in einigen Fällen sind zusätzlich zeitliche Veränderungen der Merkmale von Interesse. Entsprechend unterschiedliche Probenahme-strategien sind dazu erforderlich.

Im Prinzip kann nur homogenes Material, von dem jede untersuchte Probe (nahezu) das gleiche Ergebnis liefert, durch nur einen einzigen Analysenwert beschrieben werden. Nur dann ist die Aussage „der Boden hat den Gehalt x“ sinnvoll. Alle anderen Materialien weisen eine mehr oder weniger weite Spanne von Werten auf. Dann sind nur Aussagen möglich wie z. B.: „die Gehalte im Boden sind kleiner/größer als ...“, ggf. versehen mit einer Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Gültigkeit dieser Aussage.

Die informativste Darstellungsform für die statistische Werteverteilung ist eine Tabelle und/oder eine Grafik (z. B. ein Histogramm oder eine Verteilungskurve; siehe dazu auch „Gedanken zur Repräsentativität von Bodenuntersuchungen“ in [AH BoGwS aktuell 11/2006](#)).

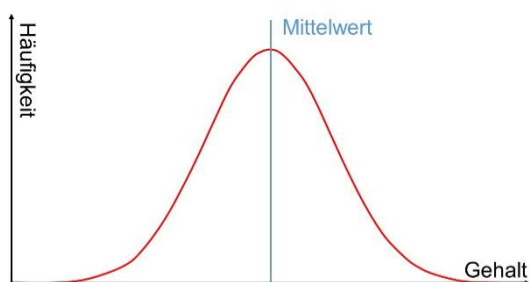


Abb.1 Häufigkeitsverteilungskurve

Die Ableitung einer Verteilungsfunktion verlangt die Untersuchung einer großen Anzahl von Proben. Aus praktischen Gründen wird daher meist eine bestimmte Verteilung angenommen (z. B. Normalverteilung oder Log-Normalverteilung). Für diese Verteilung können dann Parameter wie Mittelwert, Varianz und vielleicht auch Schiefe berechnet werden. Aber man sollte beachten, dass dies nur eine

grob vereinfachte Annäherung an die Realität darstellt, und stets hinterfragen, wie sinnvoll die Angabe dieser statistischen Parameter ist. Abb.2 zeigt zwei Verteilungen mit gleichem Mittelwert, aber sehr unterschiedlichen Streuungen.

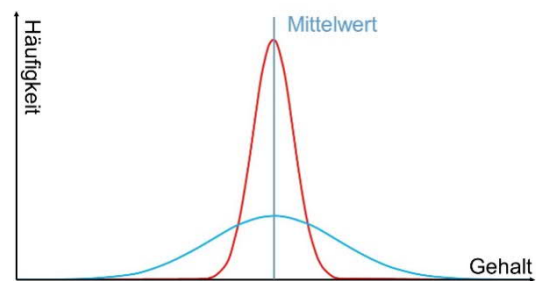


Abb.2 Häufigkeitsverteilungskurven

Bevor eine Probenahme-strategie entwickelt werden kann, ist auch festzulegen, welche statistischen Parameter bestimmt werden sollen (z. B. mittlere Konzentration, Grad der Heterogenität, Perzentile, Extremwerte) und auf welche Weise sie zu ermitteln und zu dokumentieren sind (Mischen von Proben oder Mitteln von Ergebnissen, arithmetische oder geometrische Mittelwerte, Median usw.).

### Durchschnittliche Eigenschaften

Durchschnittliche Eigenschaften können mit Hilfe von Mischproben oder durch Mittelung der Untersuchungsergebnisse von Einzelproben ermittelt werden. Die zu beprobenden Flächen/Zonen/Volumina müssen stets sorgfältig definiert werden. Obwohl ein Mittelwert stets ein gültiger Parameter ist, ist seine praktische und theoretische Anwendbarkeit begrenzt, wenn er z. B. verschiedene Bodentypen, Probenahme-horizonte oder Teilflächen mit unterschiedlicher Kontaminations-geschichte beinhaltet. Abb.3 zeigt eine theoretische Verteilung, bei der der rechnerische Mittelwert tatsächlich als Messwert gar nicht vorkommt. Das kann passieren, wenn versehentlich zwei unterschiedliche Populationen vermischt werden.

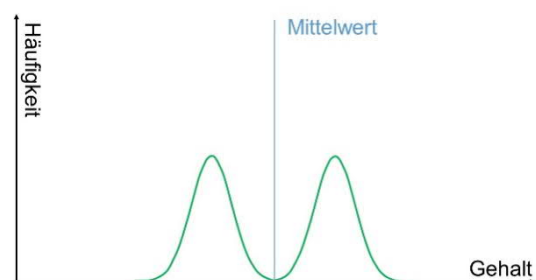


Abb.3 Häufigkeitsverteilungskurve (zweigipfelig)



## Variabilität der Eigenschaften

Bodenmaterialien sind in ihrer Zusammensetzung natürlicherweise variabel. Zwei bestimmte Typen von Variabilität müssen unterschieden werden:

- kleinmaßstäblich (im Maßstab der Bodenpartikel), d. h. die fundamentale Variabilität
- großmaßstäblich, d. h. die räumliche Variabilität.

Die fundamentale Variabilität ist immer dann die Ursache der Variabilität zwischen den Proben, wenn die zu betrachtende Eigenschaft direkt mit einem bestimmten Anteil oder einer Teilmenge der Partikel verknüpft ist. In dem Maß in dem die durchschnittliche Anzahl der Partikel pro Probe ansteigt, verliert der Effekt der fundamentalen Variabilität an Dominanz. Dennoch kann der Effekt auch bei einer großen Anzahl von Partikeln in einer Probe bedeutsam bleiben, wenn die zu betrachtende Komponente nur in einer geringen Anzahl von Partikeln vorkommt, dort aber in sehr hohen Gehalten.

Es gibt kein generelles Niveau der Streuung einer Verteilung, ab dem die berechneten oder gemischten Mittelwerte akzeptiert werden können oder nicht. Dies muss von Fall zu Fall in Abhängigkeit von der Fragestellung vor der Ableitung der Probenahme-strategie festgelegt werden.

## Räumliche Merkmalsverteilung

Die räumliche Variabilität ist das Ergebnis der Bodenentwicklung und daher verknüpft mit der Differenzierung natürlicher Bodenhorizonte, mit Stoffeinträgen in den Boden (z. B. Dünger, Schadstoffe, atmosphärische Niederschläge), mit der Verlagerung von Feststoffen, der Migration beweglicher Bestandteile und anderen Prozessen. Mit zunehmender räumlicher Variabilität unterscheiden sich die an Einzelproben bestimmten Parameterwerte zunehmend, und ihre Repräsentativität für den gesamten zu betrachtenden Boden geht zurück.

Mehrere Situationen lassen sich prinzipiell unterscheiden, die unterschiedliche räumliche Anordnungen der Proben verlangen:

1. Das zu untersuchende Material (die Population) kann als homogen betrachtet werden (im Rahmen der Fragestellung) und nur das Niveau der zu betrachtenden Merkmale muss geprüft

werden. In diesem Fall spielt die räumliche Anordnung der Proben keine Rolle.

2. Es wird angenommen, dass die Population schwankende Merkmalsausprägungen (Messwerte) mit unterschiedlichen räumlichen Gradienten aufweist. Zum Erkennen der Richtungen und Steigungen der Gradienten ist ein räumliches Gitter aus Einzelproben hilfreich.
3. Es wird vermutet, dass die Population unregelmäßig verteilte Merkmalsausprägungen ohne räumlichen Bezug aufweist. Wenn der Durchschnittswert des zu bestimmenden Merkmals gefragt ist, liefert eine Anzahl von Mischproben dafür einen Anhalt. Wenn die Schwankung der auftretenden Werte gefragt ist, ist eine größere Anzahl von Einzelproben erforderlich.
4. Es gibt eine Teilfläche mit beträchtlicher Abweichung der Merkmalsausprägungen vom Rest (hot spot), die abgegrenzt werden soll. Probenahmeprofile senkrecht zur (angenommenen) Grenze liefern Informationen über die Lage und die Steigung des Gradienten des Übergangs. Der hot spot selbst muss evtl. zusätzlich charakterisiert werden und ist für weitere Untersuchungen dann als getrennte Population zu betrachten.

## Konsequenzen für die räumliche Anordnung der Proben

Ganz allgemein müssen die Probenahmepunkte räumlich so angeordnet werden, dass alle benötigten Informationen gewonnen werden können. Da die Variabilität des zu beprobenden Materials ebenso wie die Anforderungen des gesamten Untersuchungsprogramms sehr unterschiedlich sein kann, gibt es keine generelle Regel, nach der eine "ausreichende Anzahl von Proben" berechnet werden könnte. Die muss von Fall zu Fall erfolgen oder durch Konvention für bestimmte Anwendungstypen. Die Auswahl eines Probenahmerasters beinhaltet dabei auch eine Festlegung des Maßstabs der Probenahme (wie viele Punkte pro Flächeneinheit) und die Probenahmetiefe.

Soll z. B. eine große Ackerfläche auf weitestgehend homogenem Lössboden chemisch charakterisiert werden, sind wohl wenige Proben ausreichend, und die Lage der Probenahmepunkte hat keine Auswirkung auf das Ergebnis. Für Fragestellungen dieser Art gibt es Vorgaben im Anhang 1

der BBodSchV, für alle anderen gibt es sie nicht. Sie wären nicht sachgerecht.

Für alle anderen Fälle kann nur gelten: Je mehr Vorinformationen und zusätzliche Beobachtungen aus der Geländearbeit vorliegen, desto effizienter kann die Probenahme gestaltet werden. Analytierte Proben sind wie gesagt keine Beweise, sondern nur Indizien für die Bodenbeschaffenheit, deren Wert von der begründbaren Interpretation abhängt.

Wenn es z. B. auf dem genannten Lössacker zu einem Ölunfall gekommen ist (etwa weil zwei Fahrzeuge kollidierten), dann könnte man sogar auf eine Probenahme verzichten. Die Art der Schadstoffe ist bekannt, die Menge lässt sich recht genau abschätzen. Die Eintragsstelle ist bekannt. Die Gehalte an z. B. Diesel im Boden schwanken zwischen „kleiner Nachweisgrenze“ (ganz am Rand des Eintrags) und „Feldkapazität Diesel“ (also dem Gehalt, der im trockenen Boden nicht von allein weitersickern kann). Dazwischen sind auch alle anderen Gehalte denkbar, je nachdem, was in die Probe gelangen würde.

Auch ein mittlerer Gehalt für eine evtl. Abfalldeklaration wäre recht zuverlässig bestimmbar als die versickerte Stoffmenge im Verhältnis zur ausgehobenen Bodenmenge (sofern man denn hier bei einer ökologischen Abwägung zu der Einschätzung gekommen wäre, dass dieser Eingriff in den Boden, die Verdichtung des Bodens durch die Transporte von Gerät und Material, der Verbrauch von Ressourcen usw. weniger schädlich wäre als der Verbleib des Schadens am Ort – aber das ist ein anderes Thema). Dabei wird gleichzeitig deutlich, dass die Abgrenzung einer Population (wie weit reicht der Stoffeintrag und wie zuverlässig lässt er sich abgrenzen?) ebenfalls einen entscheidenden Einfluss auf das Untersuchungsergebnis haben kann.

### Zusammenfassend zur Anzahl der Proben

Die Anzahl der zu entnehmenden Proben in einer konkreten Situation, ob Einzelproben, Gruppenproben oder räumliche Mischproben sollte

- den Zweck der Probenahme,
- die Fragestellungen,
- die Vorkenntnisse oder Annahmen betreffend die Heterogenität der zu beprobenden Population (z. B. eines Bodenvolumens) und

- die benötigte Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse und der daraus gezogenen Schlussfolgerung

berücksichtigen. Auf jeden Fall sollten

- die zu betrachtende Population sorgfältig festgelegt werden,
- alle vorhandenen Vorkenntnisse genutzt werden und
- alle spezifischen regulatorischen Anforderungen beachtet werden (z. B. hinsichtlich der Entscheidungen bei einer Über- oder Unterschreitung vorgegebener Wertemaßstäbe).

Die Anzahl der Proben allein nach dem zu beprobenden Materialvolumen zu bestimmen, wie dies in verschiedenen Regelwerken vorgeschlagen wird, ist meist nicht sachgerecht, zumal auch die Lagerungsdichte dabei zu beachten wäre.

Entscheidend ist vor allem, die im Einzelfall vorhandene oder anzunehmende Heterogenität bzw. Inhomogenität vor dem Hintergrund der benötigten Aussagesicherheit der Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen.

Sachlich gerechtfertigt ist allenfalls die Festlegung einer Mindestprobenanzahl für bestimmte Fragestellungen (z. B.: „eine einzige Probe ist keine Probe“).

Wenn eine stufenweise Verdichtung des Probenahmerasters möglich ist (sofern nach Zeitplan und organisatorischem Aufwand machbar), kann dies zu einer Reduzierung der insgesamt zu untersuchenden Probenanzahl ohne relevante Informationsverluste beitragen. Gegebenenfalls kann es sinnvoll sein, Teilbereiche exemplarisch zu beproben und daraus Rückschlüsse auf die Gesamtheit zu ziehen, wie dies z. B. bei der Kampfmittelerkundung mit sogenannten „Testfeldräumungen“ praktiziert wird.

### Auswahl der Probenanzahl an jedem Punkt

Es kann nötig sein, mehr als eine Probe an einem konkreten Probenahmepunkt zu entnehmen, um:

- die Abschätzung der Messunsicherheit zu unterstützen;
- bei Bedarf mehr als einen Probentyp zu erhalten (z. B. gestörte und ungestörte Proben);

- Proben unterschiedlicher Größe zu erhalten;
- Proben für verschiedene Analysen- und Testbedingungen nach Anforderung der Laboratorien zu erhalten;
- Zweifachproben zur Qualitätssicherung zu erhalten.

Die Untersuchung von mehr als einer einander überlappenden Gruppen- oder Mischprobe von einem Probenahmepunkt bzw. einer Probenahmefläche kann helfen, die Ergebnisunsicherheit zu verringern.

### Die benötigte Probenmenge

Die entnommene Probenmenge muss ausreichen, alle vorgesehenen bodenkundlichen, chemischen, physikalischen oder biologischen Bestimmungen und Versuche durchzuführen und sonstige spezifische Anforderungen des Untersuchungslabors zu erfüllen.

Im Allgemeinen gilt:

- je kleiner die entnommene Probe ist, desto schwieriger wird es sicherzustellen, dass die Probe hinreichend repräsentativ (zur Bestimmung mittlerer Werte) ist;
- wenn ein größeres Volumen als Einzelprobe entnommen und dann homogenisiert und reduziert wird, erhält das Untersuchungsergebnis einen mehr durchschnittlichen Charakter – aus informativer Sicht gibt es einen Übergang zur Gruppenprobe;
- wenn die Probe aus einer Anzahl von Einstichen zusammengestellt wurde (Mischprobe), muss jeder Einstich von geeigneter Größe sein, um für das Material an der jeweiligen Stelle, an der es entnommen wurde, repräsentativ zu sein;
- sollen statistische Auswertungen vorgenommen werden, muss jeder Einstich einer Mischprobe die gleiche Größe haben;
- je größer die Spanne der Korngrößendurchmesser ist, desto schwieriger wird es wegen der Entmischungstendenzen der unterschiedlichen Korngrößen während der Probenahme und der nachfolgenden Handhabung, hinreichend repräsentative Proben zu erhalten.

Wenn eine Korngrößenverteilung bestimmt werden soll, muss der Probenahmeprozess sicherstellen, dass jede Korngrößenfraktion anteilig innerhalb der Probe vertreten wird (siehe DIN EN ISO 17892, die Nachfolgenorm der zurückgezogenen DIN 18123). Bei grobkörnigem Material können dann beträchtliche Probenmengen erforderlich werden. Allerdings ist die Bestimmung einer Korngrößenverteilung i. d. R. nur bei bestimmten bautechnischen Untersuchungen erforderlich. Zur Bestimmung z. B. der Anteile größer oder kleiner 2 mm ist eine einfache Siebung und daher weniger Material ausreichend.

Viele Kontaminationen (z. B. durch Flüssigkeiten oder durch feine Partikel wie Ruß) sind unabhängig vom Größtkorn des zu untersuchenden Bodens/Materials. Zwar sind oft Anreicherungen in feinen Poren (und damit auch in feinkörnigen Fraktionen) zu beobachten, und die spezifische Kornoberfläche ist für eine Reihe von Verteilungsprozessen entscheidend, aber **die generelle Forderung nach einer Probenmenge in Abhängigkeit vom Größtkorn ist i. d. R. nicht gerechtfertigt**. Entscheidend ist, dass alle relevanten Komponenten des Bodens in äquivalenten Anteilen mit in die Probe gelangen (sofern sie nicht absichtlich abgetrennt und separat untersucht werden).

Wenn ein Bodenmaterial z. B. mit Betonbrocken und Ziegelsteinen vermischt ist und dennoch eine zusammenfassende Analytik gewünscht ist, dann müssen Ziegel und Beton selbstverständlich in den Anteilen, zu denen sie im Bodenmaterial enthalten sind, mit in die Probe gelangen, homogenisiert und analysiert werden. Oft wird es aber sinnvoller sein, solche Grobkomponenten zu identifizieren, ihre Anteile zu ermitteln und sie separat zu charakterisieren, um bei Bedarf die Ergebnisse rechnerisch kombinieren zu können.

In diesen komplexeren Fällen sollte der Probenahmeplaner in Abstimmung mit dem Untersuchungslabor eine Festlegung zur benötigten minimalen Probengröße treffen. Meist wird eine minimale Probengröße von 500 g bis 1.000 g benötigt. Ausreichende Mengen für Rückstell- oder Kontrollproben sind einzuplanen.

## Hindernisse bei der Probenahme

Aus verschiedenen Gründen kann eine Probenahme an der geplanten Stelle nicht durchführbar sein, z. B. weil sich dort ein Baum, ein Fels, ein Gebäude, unterirdische Fundamente oder Leitungen befinden oder der Zugang schwierig ist. Eventualitätenpläne für den Umgang mit diesen Situationen müssen vorab festgelegt werden. Es hängt dann aber von den Umständen ab, welche der Varianten zum Einsatz kommt. Der Probenehmer kann den betreffenden Punkt auslassen oder nach vorab festgelegten Regeln einen nahegelegenen Ersatzpunkt wählen (z. B. alternative Position innerhalb von 10 % des Gitterabstandes oder paarweise Probenahme entlang einer Rasterlinie auf beiden Seiten des Hindernisses). Werden spontane Entscheidungen im Gelände getroffen, die die festgelegte Probenahmestrategie nicht hinreichend berücksichtigen, kann dies zu einer systematischen Verzerrung (Bias) führen. Man sollte versuchen, während der Markierungsarbeiten vor den Geländearbeiten solche Hindernisse zu erfassen.

Auf jeden Fall sind die Verlegung von Probenahmepunkten und die Gründe dafür im Probenahmebericht nachvollziehbar darzustellen.

## Umsetzung und Dokumentation der Probenahmestrategie

Wenn alle Entscheidungen zur Probenahmestrategie getroffen wurden, werden diese Ergebnisse in den Probenahmeplan aufgenommen (siehe ISO 18400-101), und die praktische Durchführung wird unter Beachtung von ISO 18400-102 (Probenahmetechniken) und unter Beachtung von Sicherheitsaspekten vorbereitet.

Eine Dokumentation (des Entwurfs) der Probenahmestrategie getrennt vom Probenahmeplan kann in speziellen Fällen während der ersten Planungsphasen hilfreich sein, um die Strategie mit allen Beteiligten zu diskutieren. Aber üblicherweise wird die fertige Probenahmestrategie mit allen Informationen, die zu den jeweiligen strategischen Entscheidungen führten, ein Teil der Dokumentation des Probenahmeplans.

Dieter Horchler, NLBL

## Tipps zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle

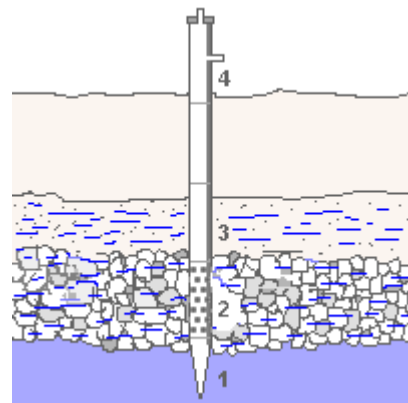
### Einsatz von Rammfiltern bei der Grundwassererkundung

Der Sommer 2018 war nicht nur heiß, sondern in vielen Landesteilen auch ungewöhnlich trocken. Eine Folge davon: Baumärkte und auch der Internet-Handel hatten teilweise Lieferschwierigkeiten mit Rammfiltern.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Rammbrunnen> erläutert (Stand 05.11.2018):

„Ein Rammbrunnen (Schlagbrunnen) ist ein Brunnen, der entsteht, wenn ein Rohr in den Boden gerammt wird; er ist ein Brunnen für kleine Wasserfassungen. Eingesetzt wird er bei einzelstehenden Landhäusern, Siedlergehöften und anderen Kleinverbrauchern ebenso bei der Gartenbewässerung und zur Wasserversorgung von Weidetieren. Der Boden muss eine wasserführende, rollige Lockergesteinsschicht aufweisen.“

Dort finden sich auch die folgende Prinzipskizze und der zugehörige Erläuterungstext:



„Der Rammbrunnen besteht aus einem Stahlrohr (3), welches an seinem unteren Ende mit einer Rammspitze (1) und mit einem Rammbrunnenfilter mit Schlitzen oder Löchern (2) versehen ist. Er wird durch Rammen oder Einschlagen bis auf die wasserführende Schicht in den Boden getrieben. Am oberen Ende der Stahlrohre befindet sich über der Erde ein Rohr (4) mit Anschlussstutzen für eine Handpumpe oder elektrische Kreiselpumpe zur Wasserentnahme.“

Es finden sich aber auch folgende Hinweise auf Einschränkungen der Nutzbarkeit:

„Zur Trinkwassergewinnung ist der Rammbrunnen nur bedingt geeignet. Als Grundwassermessstellen für geringe Tiefen und als Wasserprobenentnahmestelle ist er bedingt, zur Ermittlung von hydraulischen Kennwerten nicht einsetzbar.“

Bei der Untersuchung von Bodenkontaminationen kommt es immer wieder vor, dass man bereits mit einer Kleinrammbohrung das Grundwasser erreichen kann und sich die Frage stellt: Kann man das nun einmal vorhandene Bohrloch nicht auch für weitergehende Erkundungen des Grundwassers nutzen? Kann man nicht einfach ein Filterrohr (es gibt auch preisgünstige Ausführungen aus unterschiedlichen Plastik-Materialien) bis ins Grundwasser drücken und daraus Wasserproben gewinnen?

Man kann, aber es ist sorgfältig zu beachten, welche Informationen man damit gewinnen kann und welche nicht. Die folgenden Ausführungen sollen vor allem denjenigen, die fachlich nicht so tief in der Materie stecken, aber dennoch über den Einsatz von Rammfiltern mitentscheiden müssen, einige Hintergründe zur Entscheidungshilfe geben.

Beim Ziehen des Bohrers bzw. der Rammkernsonde entsteht unten im Bohrloch ein Unterdruck. In der wasserungesättigten Bodenzone erfolgt der Druckausgleich in der Regel rasch über nachströmende Bodenluft, darunter allerdings wird vom nachströmenden Grundwasser oft Sand mitgerissen, der das Bohrloch teilweise auffüllt. Der Sand wird vor allem aus den Lagen stammen, wo er lockerer gelagert ist und wo mehr Wasser nachströmt. Auch wenn man den Rammfilter in das teilweise zugefallene Bohrloch eindrücken kann, wird er nicht mit den Schichten im direkten Kontakt stehen, die man mit dem vorher entnommenen Bohrkern erhalten hat.

Wird der Rammfilter zusätzlich eingespült wie bei Spüllanzen, die zur Baugrubenentwässerung eingesetzt werden, wird die Schichtenfolge im Kontaktbereich zum Filter vollständig zerstört. Für Filter, die nur der Entwässerung dienen sollen, ist das tolerierbar, aber hydraulische Eigenschaften des Grundwasserleiters lassen sich damit nicht mehr erkunden.

Auch in der wasserungesättigten Bodenzone kommt es beim Ziehen des Bohrers und beim Einführen des Rammfilters zum Nachfallen von Material aus der Bohrlochwand. Sind darin Schadstoffe

enthalten, können diese mit dem Rammfilter eingedrückt und eine Kontamination dadurch verschleppt werden. Ist der Durchmesser des Bohrlochs nur wenig größer als der des Rammfilters, kann zudem bindiges Material am Filter anhaften und ihn teilweise verstopfen.

Jeder Brunnen und auch jede Grundwassermessstelle stellt einen Eingriff in die räumliche Struktur des Grundwasserleiters dar. Beim Pumpen entsteht eine vielfach stärkere Strömung als im unbeeinflussten Grundwasserleiter. Dadurch kann das Korngefüge verändert werden und mit ihm die hydraulischen Eigenschaften des Grundwasserleiters im Nahbereich der Bohrung. Zu starkes Pumpen führt in der Regel zu einer Verdichtung und deutlichen Verschlechterung der Wasserdurchlässigkeit im direkten Umfeld der Filterstrecke. Feinmaterial kann durch den Filter eindringen und zu Verstopfungen führen. Daher müssen Filter zur Wassergewinnung durch Filterschichten geschützt und der Brunnen/die Messstelle durch sorgfältiges Steigern der Pumprate „entwickelt“ werden.

Die vorstehend umrissenen Prozesse führen dazu, dass man praktisch nie sicher sein kann, „wo und wie der Filter im Grundwasser steht“. Hat man z. B. einen Rammfilter einen Meter weit in die wasserungesättigte Bodenzone eindrücken können, dann kann man nicht sicher sein, ob er über die ganze Länge Wasser fasst oder nur über unbestimmbare Abschnitte. Wenn abschnittsweise unterschiedliche Wasserbeschaffenheiten vorkommen, kann es zu Verdünnungen oder relativen Anreicherungen von Inhaltsstoffen kommen. Das Ergebnis einer Grundwasseranalyse lässt sich aber nur interpretieren, wenn die Herkunft und hydraulische Position des Wassers aus bzw. innerhalb des zu untersuchenden Grundwasserleiters bekannt oder zumindest hinreichend genau einschätzbar sind.

Weitere Einschränkungen ergeben sich durch den in der Regel geringen Durchmesser der Rammfilter, wenn Pumpen und andere Einrichtungen für Beobachtungen oder Vor-Ort-Messungen eingebaut und betrieben werden sollen. Für die meisten geophysikalischen Vermessungen, mit denen man nähere Informationen über die direkte Umgebung der Filterstrecke gewinnen könnte, sind sie zu klein. Auch die Lagekonstanz kann von Bedeutung sein. Wenn sich ein Rammfilter mit relativ gerin-

gem Aufwand herausziehen oder weiter eindrücken lässt, sind selbst wiederholte Wasserstandsmessungen nicht auswertbar.

### **Bei welchen Fragestellungen kann man Rammfilter nutzen?**

Grundsätzlich sind Rammfilter immer dann akzeptabel, wenn die vorgesehenen Messungen oder Probenahmen ohne Einschränkungen durchführbar sind und wenn die zu gewinnenden Wasserproben oder Messdaten durch die spezielle Bauweise des Rammfilters nicht verändert werden. Dies sollte in jedem Einzelfall kritisch hinterfragt werden. Vermeintliche Einsparungen, die aber die erforderliche Eignung eines Grundwasser-Aufschlusses herabsetzen, führen eher zu erheblichen Kostensteigerungen durch Mängel der Zuverlässigkeit der gewinnbaren Informationen.

Für einen ersten Überblick über die Tiefenlage der Grundwasseroberfläche können Rammfilter ausreichend sein. Auch zur Beantwortung der Frage nach einer aufschwimmenden nichtwässrigen Flüssigphase (vorhanden oder nicht vorhanden, keine Quantifizierung) können sie helfen. Eine Bestimmung der Grundwasserbeschaffenheit ist mit Einschränkungen gelegentlich möglich.

Für wiederholte Messungen der Wasserbeschaffenheit kann man Rammfilter, deren Standfestigkeit gesichert ist, im Prinzip zwar verwenden, die Daten werden allerdings in der Regel nicht auswertbar und damit nicht bewertbar sein, da die dazu benötigten hydraulischen Parameter des Grundwasserleiters in Rammfiltern nicht bestimmbar sind.

Dieter Horchler, NLBL

## **Informationen in Stichworten**

### **Neue Normen**

[DIN EN ISO 14688-1:2018-05](#)  
[Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung \(ISO 14688-1:2017\); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2018](#)

Aus dem Einführungsbeitrag des DIN (gekürzt):

Dieses Dokument legt Verfahren für die Benennung und Beschreibung von Bodenmaterialien mit visuellen und manuellen Methoden fest, die auf einem flexiblen System für den Einsatz durch erfahrene Personen beruhen, welches sowohl die Eigenschaften von Boden als auch von Bodenbestandteilen umfasst. Es werden typische kennzeichnende Eigenschaften beschrieben, anhand derer Bodenmaterialien identifiziert werden können und allgemein übliche, beschreibende Begriffe eingeführt. Die Ergebnisse der Feldversuche sind Teil des beschreibenden Verfahrens. Dieses Dokument findet Anwendung für die Beschreibung von Bodenmaterialien im Bauingenieurwesen, die auf natürliche oder auf künstliche Weise entstanden sind oder auch künstliche Bestandteile enthalten.

Gegenüber DIN EN ISO 14688-1:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung der Norm;
- b) Anhang A wurde hinzugefügt.

[DIN EN ISO 14688-2:2018-05](#)  
[Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen \(ISO 14688-2:2017\); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2018](#)

Aus dem Einführungsbeitrag des DIN (gekürzt):

Dieses Dokument legt die Grundlagen zur Klassifizierung der Eigenschaften von Bodenmaterialien, die im Hinblick auf die bautechnische Eignung von Böden üblicherweise herangezogen werden, fest. Die Anwendung erfolgt zusammen mit ISO 14688-1, die die grundsätzlichen Regeln für die Benennung und Beschreibung von Böden enthält.

Gegenüber DIN EN ISO 14688-2:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung der Norm;
- b) Wegfall der Anhänge A und B.

Nähere Informationen und Bezug unter

<http://www.Beuth.de>

### **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)**

[Fachmodul Abfall - zur Verwaltungsvereinbarung der Länder über den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen im gesetzlich geregelten Umweltbereich \(Stand: Mai 2018\)](#)

Das Fachmodul Abfall enthält gemäß § 4 der Verwaltungsvereinbarung über den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen im gesetzlich geregelten Umweltbereich (beschlossen von der 51. UMK am 19./20.11.1998, in Kraft getreten am 16.01.2001) die notwendigen Einzelheiten bezüglich des Verfahrens und der Anforderungen an die Kompetenz von Prüflaboratorien und Messstellen sowie deren Nachweis.

Näheres auf der Homepage der LAGA unter:

<https://www.laga-online.de>

### **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**

[Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren - Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug](#)

Um eine angemessene Berücksichtigung der bestehenden Anforderungen des Bodenschutzes in Planungs- und Zulassungsverfahren zu gewährleisten, hat die LABO entsprechende Checklisten entwickelt. Die Checklisten sollen zum einen vom Planungs- bzw. Vorhabenträger oder von ihm beauftragten Ingenieurbüros genutzt werden, um die Belange des Bodenschutzes in ausreichendem Detaillierungsgrad transparent darzustellen und zum anderen, um eine einfache Prüfung der Vollständigkeit durch die Bodenschutzbehörden zu unterstützen. Die Checklisten dienen der Prüfung der Berücksichtigung der Anforderungen des Bodenschutzes und dazu verfügbarer Daten auf Basis bestehender rechtlicher Grundlagen; neue Anforderungen werden nicht geschaffen.

Die UMK hat mit Umlaufbeschluss 07/2018 die LABO-Arbeitshilfe "Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren - Arbeits-

hilfen für Praxis und Vollzug" zur Kenntnis genommen und der Veröffentlichung auf der LABO-Homepage zugestimmt.

Näheres auf der Homepage der LABO unter:

<https://www.labo-deutschland.de>

### **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)**

[Leitfaden „Hydrometrie der Länder und des Bundes - Pegelhandbuch“ \(Stand Januar 2018\)](#)

Der „Leitfaden zur Hydrometrie des Bundes und der Länder“ wurde als Fortschreibung der Pegelvorschrift (4. Auflage 1997) erarbeitet und beschreibt, wie gewässerkundliche Messstellen an oberirdischen Gewässern zu errichten, zu betreiben, zu warten und wie die Beobachtungen und Messungen durchzuführen und auszuwerten sind. Er ist eine technische Richtlinie und kann vom Bund, den Ländern oder Dritten verbindlich eingeführt werden.

Näheres auf der Homepage der LAWA unter:

<http://www.lawa.de>

### **Veröffentlichungen des Fachbeirats Bodenuntersuchung (FBU)**

Die [Methodensammlung Boden/Altlastenuntersuchung](#) wurde fortgeschrieben und als Version 1.1 mit Stand 28.02.2018 veröffentlicht.

Ein [Positionspapier zu Grundsätzen der Bodenprobenahme im bodenschutzrechtlich geregelten Bereich](#) skizziert das grundsätzliche Vorgehen bei der Bodenprobenahme und enthält Empfehlungen für Regelungen zur Bodenprobenahme, die auch bei der Erstellung des Regierungsentwurfes zur Neufassung der BBodSchV berücksichtigt wurden.

Weitere Veröffentlichungen u. a. zur [Mess- und Ergebnisunsicherheit bei Bodenuntersuchungen](#) finden sich auf der FBU-Homepage

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/kommissionen-beiraete/fachbeirat-bodenuntersuchungen-fbu>

### Literaturempfehlung

Klaus-Dieter Selent/Albrecht Grube [Hrsg.]:  
Die Probenahme von Wasser - Ein Handbuch für  
die Praxis

2. Auflage 2018, 488 Seiten,  
ISBN: 9783835673113

Dieses im Jahr 1998 erstmalig veröffentlichte Buch wurde für den Praktiker von Mitgliedern des DIN/GDCh-Arbeitskreises NA 119-01-03-01-01 AK Probenahme (ISO/TC 147/SC 6) unter Mitwirkung externer Fachleute verfasst und nun grundlegend überarbeitet. Unter Praktikern sollen hier sowohl die Verantwortlichen als auch die Ausführenden vor Ort verstanden werden, die für ihre Arbeit Anregungen, Anleitungen und Anweisungen diesem Buch entnehmen können. Für Anfänger, die sich neu in die Thematik einarbeiten müssen, kann dieses Buch ein Lehrbuch sein.

Die Autoren sind zum Teil seit über 20 Jahren auf dem Gebiet der Wasserprobenahme tätig und waren in dieser Zeit an der Ausarbeitung deutscher

und internationaler Normen maßgeblich beteiligt. In dem Handbuch werden die verschiedenen wasserartenspezifischen Probenahmen behandelt - beginnend bei der Planung über die Probenahmetechnik, die konkrete Durchführung inkl. Vor-Ort-Messungen bis hin zur Qualitätssicherung und Bewertung



der Untersuchungsergebnisse. Im Detail werden die Probenahme von Grundwasser, Roh- und Trinkwasser, Mineral- und Heilwasser, aus fließenden und stehenden Gewässern, Schwimm- und Badebeckenwasser, von Niederschlägen, von Kühlwasser und von Abwasser beschrieben.

(aus der Beschreibung des Verlages)

---

### Impressum der Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz aktuell 20/2018

---

#### Redaktion:

Dipl.-Geol. Dieter Horchler  
Niedersächsisches Landesamt für Bau  
und Liegenschaften (NLBL)  
Waterloostr. 4  
30169 Hannover  
Tel. 0511/101-2830  
Fax 0511/101-2499  
[Dieter.Horchler@NLBL.Niedersachsen.de](mailto:Dieter.Horchler@NLBL.Niedersachsen.de)

#### Redaktionsbeirat:

Dipl.-Geol. Ariane Besecke, BAIUDBw GS II 6  
Dr. Bernhard Fischer, BBSR  
Dipl.-Geol. Karsten Heine, NLBL, BL 15  
Dipl.-Geol. Thomas Huemer, BMVg  
Dipl.-Ing. Martin Jürgens, BImA, ZEPM 4  
Dipl.-Ing. Ines Plum, NLBL, BL 15  
Dipl.-Ing. Bettina Stinner, BMI

#### Herausgeber und Layout:

NLBL - Referat BL 15

#### Vertrieb:

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