

# Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)

## **Notifizierung und Kompetenznachweis von Untersuchungsstellen im bodenrechtlich geregelten Umweltbereich**

### **FACHMODUL BODEN UND ALTLASTEN**

**Stand – November 2023**

Das Fachmodul gliedert sich in drei Teile:

Teil I beschreibt Regelungen für das Notifizierungsverfahren,  
Teil II beschreibt die Anforderungen an die Kompetenzfeststellung,  
Teil III stellt die Untersuchungsbereiche und Teilbereiche dar.

#### Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Dr. Ulrich Bochert, [Institut für Hygiene und Umwelt, Hamburg](#)  
Sibylle Fütterer, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (FF)  
Dr. Felix Geldsetzer, Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Marion Grötzner, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt  
Wiltrud Rex, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim  
Florian Schaller, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Dr. Frank Kuchler, Deutsche Akkreditierungsstelle DAkkS, Berlin  
Dr. Andreas Zeddel, Landesamt für Umwelt, Schleswig-Holstein

## Vorbemerkungen

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) fordert im § 18, dass Untersuchungsstellen, die Aufgaben nach diesem Gesetz wahrnehmen, die für diese Aufgaben erforderliche Sachkunde (fachliche Kompetenz) und Zuverlässigkeit besitzen sowie über die erforderliche gerätetechnische Ausstattung verfügen müssen.

Mit Untersuchungsstellen sind alle Stellen gemeint, die im Rahmen von § 19 Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV vom 09. Juli 2021) Proben nehmen wollen, sowie solche, die gemäß § 24 BBodSchV physikalisch-chemische und chemische Analysen durchführen wollen.

Eine Notifizierung ist der Verwaltungsakt der jeweils zuständigen Landesbehörde zur Anerkennung, Zulassung, Benennung, Bekanntgabe oder Bestimmung der Untersuchungsstellen nach den jeweils geltenden rechtlichen Regelungen.

Untersuchungsstellen müssen vor einer Notifizierung ihre Kompetenz nachgewiesen haben. Dies bedeutet, dass die im Folgenden ausgeführten Anforderungen an die Fach- bzw. Sachkunde des Personals, dessen Zuverlässigkeit und die gerätetechnische Ausstattung erfüllt sein müssen.

Die Kompetenzfeststellung für alle (Untersuchungs-) Teilbereiche kann im Rahmen eines um das Fachmodul erweiterten Akkreditierungsverfahrens basierend auf DIN EN ISO/IEC 17025:2018 oder DIN EN ISO/IEC 17020:2012 (für die Probenahme) durch die zuständige Akkreditierungsstelle oder im Rahmen eines Notifizierungsverfahrens durch die vom Land benannte Stelle erfolgen. Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012 ist nur für Tätigkeiten nach § 19 BBodSchV (Ausgabe Juli 2021) möglich und gilt im nachfolgenden Text entsprechend. Bei der Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012 sind die unter 7.7 genannten Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025:2018 einzuhalten.

Die LABO hat auf ihrer 59. Sitzung vom 24./25. März 2021 beschlossen, das Fachmodul zu aktualisieren und an die neue Fassung der BBodSchV anzupassen.

Verfahrensregelungen nach § 18 BBodSchG sind Ländersache. Es gelten die Regelungen der jeweiligen Ländergesetze und -verordnungen. Die nachfolgenden Ausführungen im Teil I beschreiben das Notifizierungsverfahren und geben den Verfahrensablauf modellhaft wieder.

# Inhalt

<b>Teil I Regelungen für das Notifizierungsverfahren</b>	4
<b>1 Anforderungen an die zuständigen Stellen</b>	4
1.1 Notifizierungsstelle	4
1.2 Ringversuchsveranstalter	4
<b>2 Anforderungen an die Untersuchungsstelle</b>	4
<b>3 Notifizierungsverfahren</b>	6
3.1 Antragstellung	6
3.2 Antragsunterlagen	7
3.2.1 Kompetenznachweis	7
3.7.2 Weitere einzureichende Unterlagen	7
3.3 Verfahrensvorschriften gemäß EU-Dienstleistungsrichtlinie	8
3.4 Notifizierung	8
3.5 Wiederkehrende Qualitätssicherungsmaßnahmen (QS)	9
3.6 Überwachung	10
3.7 Länderübergreifende Zusammenarbeit	10
3.7.1 Notifizierungsabsicht	11
3.7.2 Widerruf	11
3.7.3 Regelmäßig durchzuführende externe Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Ringversuche	11
3.7.4 Länderübergreifende Notifizierungsverfahren	12
3.8 Zusammenarbeit mit der DAkkS	12
<b>4 Umgang mit ausländischen Anerkennungen</b>	13
4.1 Prüfung der Gleichwertigkeit ausländischer Anerkennungen	13
4.2 Zusammenarbeit mit ausländischen Behörden	13
<b>Teil II Feststellung und Überwachung der fachlichen Kompetenz</b>	14
<b>1 Anforderungen an die Untersuchungsstelle</b>	14
1.1 Personelle Voraussetzungen	14
1.2 Betriebliche Voraussetzungen und Organisation	15
1.3 Gerätetechnische Voraussetzungen	16
1.4 Qualitätsmanagement	17
1.5 Ergebnisberichte	17
<b>2 Anforderungen an die Kompetenzfeststellung</b>	18
2.1 Anforderungen an die Begutachter und Begutachterinnen	18
2.2 Begutachtung	19
2.3 Bewertung und Bericht	20
2.4 Überwachung	20
<b>Teil III Untersuchungsbereiche</b>	21

## **Teil I      Regelungen für das Notifizierungsverfahren**

Nachfolgend werden Prüflaboratorien, Messstellen, probenehmende Stellen, Inspektionsstellen und Konformitätsbewertungsstellen (KBS) als Untersuchungsstellen bezeichnet.

### **1 Anforderungen an die zuständigen Stellen**

#### **1.1 Notifizierungsstelle**

Die Notifizierungsstelle muss personell so ausgestattet sein, dass eine fachliche Bewertung der vorgelegten Nachweise (z. B. Akkreditierungsurkunde, Begutachtungsberichte, Untersuchungsberichte) gewährleistet ist. Hierzu sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit naturwissenschaftlicher Ausbildung, verbunden mit chemisch-analytischen Fachkenntnissen, Kenntnissen der Probenahmeverfahren und des Qualitätsmanagements erforderlich. Kenntnisse in der allgemeinen Verwaltungsarbeit sind ebenfalls notwendig.

#### **1.2 Ringversuchsveranstalter**

Ringversuche (Vergleichsuntersuchungen, vgl. Abschnitt 2.5) sollten entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17043:2010 von Stellen durchgeführt werden, deren Leitung neben einer fachlichen Qualifikation zur Leitung einer Untersuchungsstelle gemäß Teil II, Nr. 1.1 über Erfahrungen in Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung von Ringversuchen verfügt. Darüber hinaus muss die Stelle eine für alle geprüften Untersuchungsbereiche ausreichende apparative Ausstattung und personelle Kompetenz entsprechend den Forderungen der DIN 38402 A-45:2014 (entsprechend den internationalen Vorgaben der DIN EN ISO/IEC 17043:2010 und DIN ISO 13528:2020) vorhalten.

Auf den Zertifikaten und Anlagen zu Ringversuchsauswertungen ist auszuweisen, welche Untersuchungsparameter erfolgreich untersucht wurden und welche nicht. Die Gesamtbewertung eines Ringversuchsteilnehmers ist nicht erforderlich.

### **2 Anforderungen an die Untersuchungsstelle**

Die Untersuchungsstelle muss die nachfolgenden Anforderungen an die fachliche Kompetenz, Unparteilichkeit, Zuverlässigkeit und gerätetechnische Ausstattung erfüllen.

Die Unparteilichkeit ist verletzt, wenn Auftraggeber oder Dritte Einfluss auf die Tätigkeiten der Untersuchungsstelle oder das Ergebnis der Untersuchung ausüben.

Eine Voraussetzung für die Zuverlässigkeit liegt dann vor, wenn die durch Gesellschaftsvertrag, Bestellung oder Anstellungsvertrag zur Geschäftsführung und die zur fachlichen

Leitung bzw. zur Vertretung berechtigten Personen auf Grund ihrer persönlichen Eigenschaften, ihres Verhaltens und ihrer Fähigkeiten zur ordnungsgemäßen Erfüllung der ihnen übertragenen Aufgaben geeignet erscheinen.

Die Zuverlässigkeit ist u. a. dann nicht gegeben, wenn anzunehmen ist, dass die zur Geschäftsführung oder fachlichen Leitung bzw. zu deren Vertretung berechtigten Personen

- wiederholt oder grob fahrlässig gegen Rechtsvorschriften zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen verstoßen haben,
- im umweltrechtlichen Bereich strafrechtlich in Erscheinung getreten sind,
- Untersuchungsergebnisse vorsätzlich oder grob fahrlässig verändert oder nicht vollständig wiedergegeben haben,
- vorsätzlich oder fahrlässig Pflichten aus einer früheren Notifizierung verletzt haben.

Die Zuverlässigkeit ist zudem prinzipiell dann nicht gegeben, wenn die Untersuchungsstelle an den von der Notifizierungsstelle vorgegebenen Ringversuchen wiederholt nicht oder nicht erfolgreich teilgenommen hat.

Die Untersuchungsstelle ist zu verpflichten,

- Regeln und Verfahren einzuführen und aufrecht zu erhalten, durch welche die Teilnahme an Tätigkeiten vermieden wird, die das Vertrauen in die Kompetenz, Unparteilichkeit, das Urteilsvermögen oder die betriebliche Integrität der Untersuchungsstelle herabsetzen können,
- die vorgeschriebenen Probenahme- und Untersuchungsverfahren einzuhalten (Präzisierungen dazu enthalten die Anhänge 1 und 2 dieses Fachmoduls,
- alle erforderlichen bzw. von der Notifizierungsstelle vorgeschriebenen Maßnahmen der internen und externen Qualitätssicherung, wie z. B. Teilnahme an Ringversuchen, auf eigene Kosten vorzunehmen und auf Anfrage der notifizierenden oder begutachtenden Stelle (siehe 2.2.1) nachzuweisen,
- die ihr übertragenen Untersuchungen unabhängig, zuverlässig, ordnungsgemäß, gewissenhaft und unparteilich mit eigenem Personal und eigenen Geräten in eigenen Räumen durchzuführen. Wird im Ausnahmefall ein Unterauftragnehmer herangezogen, muss dieser ebenfalls über die entsprechende Notifizierung verfügen. Dieser ist im Untersuchungsbericht mit Namen und Anschrift und seinem Beitrag zum Untersuchungsumfang zu nennen. Relevante Dokumente sind dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen (z. B. Probenahmedokumentationen, Prüfberichte),
- alle Informationen, die im Zusammenhang mit den Untersuchungsaufträgen stehen, vertraulich zu behandeln,
- alle wesentlichen Änderungen der Notifizierungsvoraussetzungen (Teil II, Nrn. 1.1-1.4), insbesondere die Änderung der Besitzverhältnisse, die Stilllegung des Betriebes und wesentliche Veränderungen in der betrieblichen oder personellen Ausstattung,

unverzüglich und unaufgefordert der Notifizierungsstelle mitzuteilen,

- der Notifizierungsstelle oder von ihr Beauftragten jederzeit während der üblichen Geschäftszeiten in der Regel nach vorheriger Anmeldung Zugang zu den Räumlichkeiten und Probenahmestellen und auf Verlangen Einblick in die notwendigen Unterlagen zu gewähren.

Darüber hinaus ist durch die Untersuchungsstelle eine Einverständniserklärung zur Speicherung der notifizierungsrelevanten Daten sowie über die Weitergabe von Informationen zwischen den Ländern und ggf. der Akkreditierungsstelle vorzulegen. Dies beinhaltet auch die Veröffentlichung auf der Internet-Plattform ReSyMeSa ([www.resymesa.de](http://www.resymesa.de)).

### **3 Notifizierungsverfahren**

Die für die Notifizierung zuständigen Behörden geben den Ablauf des Verfahrens einschließlich einzuhaltender Fristen in geeigneter Weise bekannt (z. B. Internet) und stellen die Antragsformulare sowie weitere benötigte Dokumente in geeigneter Form (in der Regel elektronisch) zur Verfügung.

#### **3.1 Antragstellung**

Der Antrag auf Notifizierung ist bei der zuständigen Landesbehörde unter Angabe der beantragten Teilbereiche und ggf. der Adressen der weiteren in den Antrag einbezogenen Standorte zu stellen. Für die Notifizierung ist das Bundesland zuständig, in dem der Antragsteller seinen Sitz hat. Antragsteller aus einem Bundesland, das keine Notifizierung erteilt und Untersuchungsstellen aus weiteren europäischen Staaten, die keinen Standort in der Bundesrepublik besitzen, beantragen eine Notifizierung in einem Bundesland, in dem sie notifizierungspflichtig tätig werden wollen.

Eine Untersuchungsstelle, die an mehreren Standorten Einrichtungen unterhält, kann in einem einheitlichen Verfahren notifiziert werden (Multistandortnotifizierung), sofern es sich um ein rechtlich und wirtschaftlich einheitliches Unternehmen (i. d. R. eine juristische Person) handelt. Der Untersuchungsumfang (Parameter und Verfahren) der einzelnen Standorte ist zu dokumentieren. Als Standort gilt eine Adresse, an der notifizierbare Untersuchungstätigkeiten stationär durchgeführt werden (z. B. Labor) oder von der notifizierbare Untersuchungstätigkeiten ausgehen (z. B. probenehmendes Ingenieurbüro). Sämtliche Standorte, die im ergebnisrelevanten Zusammenhang mit der beantragten Notifizierung stehen, sind der zuständigen Notifizierungsstelle zu melden.

#### *Anmerkung*

*In der Regel kann ein Antrag über eine einheitliche Stelle gestellt und abgewickelt werden. Der Antragsteller – Inländer wie Ausländer – kann dann seinen gesamten Schriftverkehr über diejenige Behörde abwickeln, die im jeweiligen Bundesland als einheitliche Stelle bzw. einheitlicher Ansprechpartner festgelegt wurde. Einzelheiten regeln die §§ 71a ff. VwVfG.*

## **3.2 Antragsunterlagen**

### **3.2.1 Kompetenznachweis**

In der Regel sollte der Kompetenznachweis durch eine Akkreditierung erfolgen. Voraussetzung ist dabei eine gültige, für die beantragten (Untersuchungs-) Teilbereiche anwendbare und ausreichende Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 bzw. DIN EN ISO IEC 17020:2012 unter Berücksichtigung der Anforderungen dieses Fachmoduls. Der Nachweis erfolgt durch den Akkreditierungsbescheid, die Akkreditierungsurkunde sowie die Anlage zur Urkunde. Auf Verlangen sind die Begutachtungsberichte, die Abweichungsberichte und ggf. weitere Unterlagen (z. B. Korrekturmaßnahmen, Nachweisblätter vor Ort, Teilnehmerlisten) vorzulegen. Aus den Unterlagen muss eindeutig hervorgehen, welche Verfahren überprüft wurden. Die Begutachtung darf nicht länger als 2 Jahre zurückliegen. Dabei muss die sinngemäße Einhaltung der Rahmenempfehlung der LAWA zur Qualitätssicherung und der dazugehörigen AQS-Merkblätter nachgewiesen sein (<https://www.lawa.de/Publikationen-363-AQS-Merkblaetter.html>).

Anforderungen an die Sachkunde, Organisation und die gerätetechnische Ausstattung der Untersuchungsstelle, die Gegenstand der Begutachtung durch die Akkreditierungsstelle waren, sind im Zuge der Notifizierung grundsätzlich nicht noch einmal zu überprüfen.

Wenn keine Kompetenzfeststellung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) vorliegt, kann die Kompetenz entsprechend den Vorgaben der DIN EN ISO/IEC 17025:2018 bzw. DIN EN ISO IEC 17020:2012 auf Antrag der Untersuchungsstelle durch eine vom Land bestimmte Stelle (Länderstelle/Notifizierungsstelle) festgestellt werden, sofern die länderspezifischen Vorschriften dieses vorsehen und die entsprechende fachliche Kompetenz gemäß Teil II Nr. 2 vorgehalten wird. Dabei sollten die Vorgaben dieses Fachmoduls berücksichtigt werden.

Die Länderstelle führt dazu eine Kompetenzprüfung entsprechend Teil II durch und stellt ggf. einen Kompetenznachweis für die Notifizierung aus.

### **3.2.2 Weitere einzureichende Unterlagen**

Über die Akkreditierung hinaus sind weitere Unterlagen von der Untersuchungsstelle vorzulegen, wie u. a.

- Auszug aus dem Handelsregister,
- eine rechtsverbindlich unterzeichnete Verpflichtungserklärung (Teil I, Nr. 1.3),
- der Nachweis über eine Haftpflichtversicherung in ausreichender Höhe (soweit rechtlich vorgeschrieben),
- polizeiliches Führungszeugnis (nach § 30 Abs. 5 Bundes-Zentralregistergesetz zur Vorlage bei einer Behörde; soweit landesrechtlich vorgeschrieben) der juristisch verantwortlichen Person sowie der fachlichen Leitung jedes Standortes der Untersuchungsstelle,

- Liste der Probenehmer (intern und extern beauftragt) sowie deren Auditierungsstatus und deren Befugnisse (Autorisierungen, Kompetenzen, Prüfzeichnungsbefugnisse),
- Liste der Ringversuchsergebnisse mit Bewertung und ggf. ergriffenen Korrekturmaßnahmen.

### 3.3 Verfahrensvorschriften gemäß EU-Dienstleistungsrichtlinie

Für das Notifizierungsverfahren ist eine Bearbeitungsfrist vorgeschrieben. Hierzu gilt ergänzend § 42a Abs. 2 Satz 2 bis 4 VwVfG; d. h. u. a., dass die Frist erst mit der Vorlage vollständiger Antragsunterlagen (siehe 3.2) beginnt. In begründeten Fällen kann die Frist verlängert werden.

Ausländische Untersuchungsstellen mit einer nationalen Akkreditierung, die die Ausführungen dieses Fachmoduls nicht berücksichtigt, sind gemäß den Europäischen Akkreditierungsregeln EA 2/13 M (Okt. 2012) nach den Anforderungen dieses Fachmoduls nachzuakkreditieren. Hierbei ist ggf. die DAkkS einzubeziehen.

Sofern Notifizierungsvoraussetzungen mit Hilfe fremdsprachlicher Dokumente nachgewiesen werden, steht es im Ermessen der Notifizierungsstelle, ob neben einer Vorlage von Kopien und Übersetzungen hierfür auch eine Beglaubigung gefordert wird.

#### *Anmerkung*

*Da diese Beglaubigung nach dem Europarecht die Ausnahme bildet, sollte sie auf den wichtigsten Teil der Unterlagen beschränkt und unter Verweis auf deren essenzielle Bedeutung begründet werden.*

Bei Antragstellern mit Sitz oder Hauptsitz im Ausland kommen auch Rückfragen an die dort zuständigen Behörden in Betracht. Hierfür hat die EU ein besonderes Kommunikationssystem eingerichtet<sup>1</sup>. Gemäß den Vorschriften über die Amtshilfe innerhalb der EU (§§ 8a ff. VwVfG) soll dieses EDV-System vorrangig genutzt werden (§ 8b Abs. 4 VwVfG).

### 3.4 Notifizierung

Die Untersuchungsstelle erhält eine Notifizierung, wenn keine Informationen vorliegen, die Anlass zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit geben, der Kompetenznachweis erbracht ist, und ggf. weitere länderspezifische Anforderungen erfüllt sind. Kann eine Untersuchungsstelle oder Teile davon nicht uneingeschränkt als zuverlässig angesehen werden, dann ist die Notifizierung vollständig oder für die betroffenen Teile zu versagen bzw. zu widerrufen.

Die von einem Bundesland erteilte Notifizierung gilt bundesweit.

Der Notifizierungsbescheid enthält genaue Angaben zu den Untersuchungsbereichen und Teilbereichen, dem entsprechenden Parameterumfang sowie gegebenenfalls zusätzlich zu erfüllende Auflagen.

---

<sup>1</sup> IMI - [http://ec.europa.eu/internal\\_market/imi-net/index\\_de.html](http://ec.europa.eu/internal_market/imi-net/index_de.html)

Bei Multistandortnotifizierungen (siehe 3.1) ist der Untersuchungsumfang einschließlich der Untersuchungsverfahren standortbezogen zu dokumentieren.

#### *Anmerkung*

*Um bei fehlerhaften Einträgen o. ä. eventuelle Klagen des Antragstellers zu vermeiden, empfiehlt es sich, im Rahmen einer Anhörung der Untersuchungsstelle einen Entwurf der Notifizierungsdokumente auf elektronischem Weg vor der abschließenden Ausfertigung des Notifizierungsbescheides zu übermitteln.*

Ein Notifizierungsbescheid soll mit der Bedingung erlassen werden, dass bei Wegfall oder Einschränkung der erforderlichen fachlichen Kompetenz die Notifizierung erlischt oder zumindest nur eingeschränkt gilt.

Die Notifizierung ist auf maximal 5 Jahre zu befristen. Rechtzeitig vor Ablauf kann eine erneute Notifizierung beantragt werden.

Die Notifizierung kann ganz oder teilweise widerrufen werden. Widerrufsgründe können insbesondere sein:

- Nichteinhaltung erteilter Auflagen im Notifizierungsbescheid,
- Fortfall von Notifizierungsvoraussetzungen,
- wiederholte nicht erfolgreiche oder fehlende Teilnahme an von der Notifizierungsstelle vorgeschriebenen Ringversuchen (nach Nr. 3.5) für jeden Untersuchungsparameter,
- fehlende, unvollständige oder fehlerhafte Qualitätssicherungsmaßnahmen,
- Übernahme von Aufträgen, bei denen die Unabhängigkeit oder Unparteilichkeit nicht gewährleistet ist.

### **3.5 Wiederkehrende Qualitätssicherungsmaßnahmen (QS)**

Zur laufenden Kontrolle gehören interne und externe QS-Maßnahmen. Die interne Qualitätssicherung ist entsprechend Abschnitt 4 bis 7 sowie 8.1.2 der DIN EN ISO/IEC 17025:2018 sowie den LAWA-AQS-Merkblättern durchzuführen (Link siehe Nr. 2.2.1 und Literatur). Alle wesentlichen Elemente des Qualitätsmanagementsystems sollten im Laufe eines Jahres einmal intern auditiert werden. Diese Audits sollen von dafür geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das von der dem Audit unterzogenen Tätigkeit unabhängig ist.

Jeder einzelne notifizierte Standort ist verpflichtet, regelmäßig an den von der notifizierenden Stelle vorgeschriebenen Ringversuchen teilzunehmen, i. d. R. jeweils an einem Ringversuch für jede Parametergruppe, für die er notifiziert ist, im Zeitraum von 12 bis maximal 24 Monaten. Im Ringversuch muss das jeweils notifizierte Analysenverfahren angewendet werden. Sind mehrere Verfahren für einen Parameter notifiziert, ist eine alternierende Teilnahme am Ringversuch erforderlich. Zwischen den jeweiligen Ringversuchsteilnahmen muss durch interne Maßnahmen sichergestellt sein, dass alle notifizierten Verfahren für einen Parameter zu vergleichbaren Ergebnissen führen. Regelungen des Landes, in dem sich der Standort befindet, sind zu berücksichtigen.

Sonstige Ringversuchsergebnisse können in Absprache mit der notifizierenden Stelle entsprechend anerkannt werden.

Probenehmer sind mindestens einmal in 24 Monaten vor Ort im Gelände bei der Probenahme intern zu auditieren. Sofern die fachliche Leitung nicht selbst auditiert, sind ihr aussagekräftige Auditberichte vorzulegen und von ihr gegenzuzeichnen. Wird die Frist von 24 Monaten überschritten, ist die betreffende Person zu sperren, d. h. sämtliche Kompetenzen entfallen und müssen im Bedarfsfall erneut festgestellt werden. Jeder Probenehmer ist innerhalb von 60 Monaten über sämtliche Verfahren zu auditieren, für die dieser autorisiert (befugt, prüfzeichnungsberechtigt) ist.

#### *Anmerkung*

*Grundsätzlich sind auch Ringversuche im Bereich Probenahme sinnvoll und zweckmäßig, soweit diese angeboten werden.*

### **3.6 Überwachung**

Ansprechpartner und Notifizierungsstellen der Länder sind im Recherchesystem ReSy-MeSa ([www.resymesa.de](http://www.resymesa.de)) hinterlegt.

Erhält die Notifizierungsstelle Kenntnis von einer möglichen Regelabweichung (z. B. aufgrund einer Beschwerde oder nicht erfolgreicher Ringversuchsteilnahme) so kann sie u. a.:

- Unterlagen und eine Stellungnahme anfordern,
- die Untersuchungsstelle zu einem persönlichen Gespräch auffordern,
- die DAkkS informieren,
- außerplanmäßige Audits durchführen oder durchführen lassen,
- ein Verfahren zum vollständigen oder teilweisen Widerruf der Notifizierung durchführen.

Auf Verlangen legt jeder Standort der Notifizierungsstelle Unterlagen (z. B. Qualitätsmanagement-Dokumente, Auditberichte der DAkkS, Ringversuchs-Ergebnisse) vor. Dies kann auch die Stelle des Landes, in dem sich ein Standort befindet, verlangen; ggf. ist die notifizierende Stelle einzuschalten.

### **3.7 Länderübergreifende Zusammenarbeit**

Wegen der bundesweiten Gültigkeit der Notifizierung, bedarf es einer engen Zusammenarbeit und eines intensiven, zeitnahen Informationsaustausches zwischen den zuständigen Länderstellen.

Dies gilt insbesondere bei

1. Notifizierungsabsicht,
2. Widerruf,

3. regelmäßig durchzuführenden externen Qualitätssicherungsmaßnahmen wie den Ringversuchen,
4. Länderübergreifenden Notifizierungsverfahren.

### **3.7.1 Notifizierungsabsicht**

Die bearbeitende Notifizierungsstelle informiert die anderen Länder über den Namen der betreffenden Untersuchungsstelle, die Teilbereiche, für die eine Notifizierung beabsichtigt ist, die einbezogenen Standorte, sowie über deren Adressen. Weitere relevante Informationen können beigefügt werden.

Die anderen Länder übermitteln der bearbeitenden Notifizierungsstelle ggf. unverzüglich Kenntnisse über Sachverhalte, die einer Notifizierung in dem beantragten Umfang entgegenstehen könnten.

Bei einer Multistandortnotifizierung kann die Notifizierungsstelle eines Landes, in dem ein Standort liegt, die bearbeitende Notifizierungsstelle auf die Einhaltung länderspezifischer Regelungen hinweisen. In diesem Fall ist eine enge länderübergreifende Zusammenarbeit erforderlich.

Nach Erteilung der Notifizierung erfolgt eine Eintragung in das Recherchesystem ReSy-MeSa ([www.resymesa.de](http://www.resymesa.de)) mit folgenden Angaben:

- Name und Anschrift der Untersuchungsstelle
- E-Mail-Adresse und Telefonnummer
- Untersuchungsbereiche/Teilbereiche inkl. Parameterumfang
- Gültigkeitszeitraum
- ggf. Einschränkungen oder weitere Auflagen

### **3.7.2 Widerruf**

Bei vollständigem oder teilweisem Widerruf sind durch die bearbeitende Notifizierungsstelle die Notifizierungsstellen der anderen Länder und ggf. die DAkkS zu informieren.

### **3.7.3 Regelmäßig durchzuführende externe Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Ringversuche**

Die Länder unterstützen sich gegenseitig bei der Durchführung der wiederkehrenden Qualitätssicherungsmaßnahmen, wie den länderübergreifenden Ringversuchen.

Sie geben sich in einem konkreten Bedarfsfall gegenseitig und zeitnah Informationen zu Ergebnissen weiterer Ringversuche und Vergleichsuntersuchungen bekannt.

Folgende detaillierte Angaben werden vom Ringversuchsveranstalter an die Notifizierungsstellen übermittelt:

- Zeitpunkt der Durchführung,
- Probenmatrix,
- Untersuchungsparameter und -verfahren,
- Konzentrationsniveau,
- Auswerte- und Bewertungsverfahren,
- Bewertung (erfolgreich/nicht erfolgreich) der einzelnen Untersuchungsparameter.

### **3.7.4 Länderübergreifende Notifizierungsverfahren**

Länderübergreifende Verfahren liegen vor, wenn mindestens ein Standort der zu notifizierenden Stelle nicht im selben Land wie die bearbeitende Notifizierungsstelle liegt. Dabei sind folgende Fallkonstellationen möglich:

- Die Untersuchungsstelle liegt in einem Land, das nicht notifiziert.
- Es handelt sich um ein Multistandortverfahren mit Standorten in verschiedenen Bundesländern.

In diesen Fällen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Länderstellen erforderlich, um evtl. länderspezifische Regelungen zu berücksichtigen.

Sofern in einem Land, in dem ein notifizierter Standort liegt, Informationen über eine mögliche Regelwerksabweichung, Ordnungswidrigkeit oder Straftat vorliegen, informiert es umgehend die Notifizierungsstelle, die die Notifizierung erteilt hat (ersichtlich aus dem Eintrag der Untersuchungsstelle in [www.resymesa.de](http://www.resymesa.de)). Darüber hinaus kann das betroffene Land in Absprache mit dieser Notifizierungsstelle selbst Unterlagen anfordern und sich am Verfahren beteiligen.

### **3.8 Zusammenarbeit mit der DAkkS**

Nach § 4 Akkreditierungsstellengesetz übermittelt die DAkkS den Notifizierungsstellen der Länder unverzüglich die notwendigen Informationen über Akkreditierungstätigkeiten oder Maßnahmen, die die Akkreditierungsstelle ergriffen hat. Dazu zählt die Information zur Antragstellung einer Untersuchungsstelle auf fachmodulkonforme Akkreditierung sowie Informationen zu einer Beschränkung, einer Aussetzung oder einer Zurückziehung der Akkreditierung.

Darüber hinaus sind die Notifizierungsstellen der Länder durch die DAkkS über außerplanmäßig stattfindende Begutachtungen zu informieren.

Umgekehrt wird die DAkkS durch die Notifizierungsstellen über Mängel oder Zweifel hinsichtlich der fachlichen Kompetenz und der Zuverlässigkeit einer notifizierten Untersuchungsstelle informiert. Die DAkkS hat zeitnah geeignete Maßnahmen in Abstimmung mit der Notifizierungsstelle zu ergreifen.

## **4. Umgang mit ausländischen Anerkennungen**

### **4.1 Prüfung der Gleichwertigkeit ausländischer Anerkennungen**

Das Bundesrecht sieht in einigen Regelungen vor, dass "gleichwertige Anerkennungen" aus einem anderen EU-Mitgliedstaat der Notifizierung in Deutschland gleichstehen. Eine solche Beurteilung der Gleichwertigkeit ist formal von der Berücksichtigung ausländischer Nachweise im Notifizierungsverfahren zu unterscheiden. Die gleichwertige Anerkennung ist "ohne weiteres" gültig.

Falls sich eine Untersuchungsstelle aus dem EU-Ausland hierauf beruft, bedarf es einer Prüfung der Gleichwertigkeit. Anders als im EU-Binnenmarkt für Waren sind die Anforderungen an Labore, die Untersuchungen im Umweltbereich anbieten, in der EU bisher kaum harmonisiert.

### **4.2 Zusammenarbeit mit ausländischen Behörden**

Nach der Erteilung einer Notifizierung können Auslandsbezüge in zwei Fallkonstellationen auftreten:

- Eine ausländische Behörde stellt eine Rückfrage, weil ein in Deutschland notifiziertes Labor dort tätig werden will. Hierbei wird sie sich an eine Notifizierungsstelle wenden, die gemäß §§ 8a ff. VwVfG eine Antwort erteilt und hierbei möglichst das IMI-System benutzt (vgl. 3.3).
- Falls in ungewöhnlichen Einzelfällen Erkenntnisse vorliegen, nach denen eine Untersuchungsstelle ernste Gefahren für die Umwelt (oder Menschen) verursachen könnte, so ist ebenfalls ein Informationsaustausch über die EU-Binnengrenzen hinweg geboten (Art. 29 Abs. 3, Art. 32 Dienstleistungsrichtlinie). Durch Landesrecht werden jeweils die Koordinierungsstellen festgelegt, über die derartige Informationen eingehen bzw. herauszugeben wären.

## **Teil II      Feststellung und Überwachung der fachlichen Kompetenz**

### **1      Anforderungen an die Untersuchungsstelle**

Die Anforderungen in diesem Fachmodul ergänzen und präzisieren die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 bzw. die Anforderungen nach DIN EN ISO IEC 17020:2012.

#### **1.1    Personelle Voraussetzungen**

Die Untersuchungsstelle muss von einer Person verantwortlich geleitet werden, die über folgende Qualifikationen verfügt:

- a) Ein abgeschlossenes Hochschulstudium (Universität, Gesamthochschule, Fachhochschule) der Naturwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften mit geeigneten Studienschwerpunkten oder eine gleichwertige Qualifikation. Im Ausnahmefall kann eine fachbezogene Berufsausbildung z.B. als Chemotechniker, in Verbindung mit einer langjährigen und übergreifenden Berufserfahrung in leitender Position als gleichwertig anerkannt werden.
- b) Eine mindestens dreijährige hauptberufliche Praxis auf dem Gebiet der beantragten Teilbereiche. Wenn ein Standort einer Untersuchungsstelle auch für Probenahmen zugelassen werden soll und seine fachliche Leitung nicht eine mindestens dreijährige einschlägige Erfahrung auf dem Gebiet der Probenahme und Vor-Ort-Untersuchung in den relevanten Teilbereichen nachweisen kann, ist zusätzlich eine Leitung der Probenahme zu benennen. Für diese gelten dieselben Anforderungen wie für die fachliche Leitung des Standortes.
- c) Kenntnisse der einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie Normen.
- d) Kenntnisse über die Besonderheiten der Probenahme und Analytik, die bei der Beurteilung von Untersuchungsergebnissen zu berücksichtigen und ggf. zusammen mit den Messergebnissen anzugeben sind.

Für die Leitung einer Untersuchungsstelle muss eine Vertretung vorhanden sein, die die Anforderungen an eine Untersuchungsstellenleitung erfüllt. Die Leitung der Untersuchungsstelle oder deren Vertretung muss hauptberuflich wahrgenommen werden. In Ausnahmefällen kann die Vertretung auch durch vertragliche Regelungen mit externem Personal sichergestellt werden. Dies ist besonders zu begründen (z. B. eingeschränkter Untersuchungsumfang mit sehr wenig Personal).

Zur Durchführung der Untersuchungen ist entsprechend ausgebildetes Personal in ausreichender Zahl einzusetzen. Es muss ein individueller Vertrag zwischen der jeweiligen

natürlichen Person und der Untersuchungsstelle vorliegen. Dies gilt auch für Mitarbeiter, die freiberuflich oder in Nebentätigkeit eingebunden werden (externes Personal).

Das externe Personal unterliegt den selben Anforderungen wie das interne (fest angestellte). Die Einbindung und Überwachung von externem Personal ist nachvollziehbar zu dokumentieren u. a.:

- Sicherstellung der Unabhängigkeit und Unparteilichkeit sowie der Vertraulichkeit
- Verpflichtung, entsprechend den Regelungen des Qualitätsmanagementsystems der Untersuchungsstelle zu arbeiten
- Nachweis der Abdeckung der Tätigkeit des Probenehmers durch die Haftpflichtversicherung der Untersuchungsstelle
- Einbeziehung in interne und externe Qualitätssicherungsmaßnahmen (Akkreditierung/Kompetenzfeststellung, Ringversuche, anlassbezogene Auditierung etc.)

Für die Probenahme vor Ort sind Personen zu beschäftigen, für die:

- a) eine einschlägige Aus- bzw. Fortbildung,
- b) ausreichende Berufserfahrung,
- c) Einarbeitung in Verbindung mit erfolgreicher interner Auditierung dokumentiert ist.

Es muss sichergestellt sein, dass Schulungen und interne Auditierungen für das gesamte Personal regelmäßig und aktuell durchgeführt werden. Hierüber sind entsprechende Aufzeichnungen (z. B. Auditsnachweise, Schulungsbedarfsermittlungen aufgrund von verfahrensbezogenen Kompetenzanforderungen, Risikobewertungen) zu führen.

Bei ausländischen Ausbildungsabschlüssen ist die Gleichwertigkeit zu belegen.

## **1.2 Betriebliche Voraussetzungen und Organisation**

Die Untersuchungsstelle muss so organisiert sein, dass jede/r Mitarbeiter/in Umfang und Grenzen des eigenen Verantwortungsbereiches kennt. Hierzu ist das Personal in seine Aufgaben und Pflichten, insbesondere auch im Hinblick auf die Qualitätssicherung, in angemessener Form (durch einen Einarbeitungsplan usw.) einzuweisen.

Auf Basis einer dokumentierten Überprüfung der Kompetenzanforderungen muss eine Befugniserteilung erfolgen, die den Mitarbeitenden berechtigt, bestimmte Probenahme- und Untersuchungsverfahren durchzuführen.

Von der Untersuchungsstelle ist darüber hinaus mindestens eine Person zu benennen, die für die Umsetzung und Befolgung des Qualitätsmanagementsystems zuständig ist. Für diese Zuständigkeit kann auch eine entsprechend qualifizierte externe natürliche Person vertraglich gebunden werden.

Die Untersuchungsstelle ist verpflichtet, Unterlagen über die Organisation und Zuständigkeiten zu erstellen und diese ständig aktuell und für das Personal verfügbar zu halten.

Eine Schlüsseltätigkeit (z. B. Auftragsabklärung, Auftragsprüfung, Auftragsannahme, interne Beauftragung, die Untersuchung selbst, Plausibilitätsprüfung, Freizeichnen von Ergebnissen, Berichterstellung) darf nur von dafür qualifiziertem und befugtem Personal durchgeführt werden.

Vor der Auftragsannahme muss jede Untersuchungsstelle prüfen, ob für die Bearbeitung eine Notifizierung oder Akkreditierung erforderlich ist und ob sie ggf. darüber verfügt.

Das Management hat sicherzustellen, dass diese Regeln eingehalten werden.

### **1.3 Gerätetechnische Voraussetzungen**

Die Untersuchungsstelle hat eine gerätetechnische Ausstattung ständig zu besitzen, die eine ordnungsgemäße Durchführung des von der Untersuchungsstelle beantragten Probenahme- und Analysenumfanges einschließlich der erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen ermöglicht. Die Anforderungen an die gerätetechnische Ausstattung für die Probenahme sind in **Anhang 3** aufgelistet.

Die Geräte sind zu überwachen und regelmäßig zu warten. Die Untersuchungsstelle muss über ein Programm zur Überprüfung/Funktionskontrolle ihrer Geräte verfügen. Dieses umfasst Verfahren, Toleranzen und die Häufigkeit der Überprüfung/Funktionskontrolle. Darüber hinaus müssen Handlungsanweisungen für den Fall vorgehalten werden, dass ein Gerät die vorgegebenen Toleranzgrenzen nicht einhält. Hierüber sind durch die Untersuchungsstelle Aufzeichnungen zu führen, die mindestens fünf Jahre aufzubewahren sind.

Es sind ausschließlich durch die Untersuchungsstelle prüfmittelüberwachte Geräte einzusetzen.

Neben der gerätetechnischen Ausstattung muss das Labor hinsichtlich seiner örtlichen Lage, seiner baulichen Substanz, seiner räumlichen Aufteilung sowie seiner haustechnischen Ausstattung geeignet sein, den besonderen Anforderungen an eine qualitätsgesicherte Analytik im Spuren- bzw. Ultraspurenbereich zu genügen.

Die Umgebungsbedingungen müssen so beschaffen sein, dass Querkontaminationen ausgeschlossen sind und es nicht zu Veränderungen der Proben kommen kann. Dies gilt auch für Probenahmestellen, Probenahmegeräte, den Probentransport, die Probengefäße und Probenlagerung.

## **1.4 Qualitätsmanagement**

Die Untersuchungsstelle hat ein ihrem Aufgabenumfang angemessenes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 zu führen und dieses durch ein Qualitätsmanagementhandbuch zu dokumentieren. Dies gilt auch für Akkreditierungen nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012.

Bei der Abwicklung der Untersuchungsaufgaben sind die in den einschlägigen AQS-Merkblättern der LAWA geforderten Qualitätssicherungs- und -kontrollmaßnahmen (<https://www.lawa.de/Publikationen-363-AQS-Merkblaetter.html>) sinngemäß anzuwenden, hier insbesondere:

1. Zweckentsprechende Kalibrierung
2. Blindwertüberprüfungen
3. Mehrfachbestimmungen einschließlich Probenahmen
4. Überprüfung der Wiederfindung
5. Kontrolle mit zertifizierten Standards sowie matrixbezogenen rückgeführten Referenzmaterialien
6. Kontrollkartenführung
7. Ermittlung der Messunsicherheit
8. Plausibilitätskontrollen.

Mehrfachbestimmungen über das Gesamtverfahren (von der Probenahme, über die Probenaufbereitung bis hin zur Analytik) sind durchzuführen, um sämtliche Beiträge zur Messunsicherheit des Gesamtergebnisses zu erfassen. Für die Mehrfachbestimmung können beispielsweise Rückstellproben herangezogen werden. Darüber hinaus muss gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 die Messunsicherheit mit angemessenen Verfahren ermittelt werden.

Sämtliche Rohdaten und Qualitätssicherungsmaßnahmen einschließlich der Auswertung sind vollständig und nachvollziehbar zu dokumentieren und über einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren aufzubewahren.

## **1.5 Untersuchungsberichte**

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen müssen genau, klar, eindeutig und objektiv sowie in Übereinstimmung mit den in den Prüfverfahren enthaltenen Anweisungen dokumentiert werden. Die in einem Untersuchungsbericht dargestellten Ergebnisse müssen alle Informationen enthalten, die der Kunde verlangt hat und die für die Interpretation der Prüfergebnisse erforderlich sind.

Dazu muss jeder Untersuchungsbericht die Mindestangaben sowie, wo es für die Interpretation der Prüfergebnisse erforderlich ist, weitere Angaben enthalten. Unter Anderem

sind die Messunsicherheit und die Bestimmungsgrenze der angewendeten Verfahren anzugeben.

Dem Untersuchungsbericht ist in jedem Fall die Probenahmedokumentation (Probenahmeprotokoll, Schichtenverzeichnis, Fotodokumentation, Transport usw.) als Anlage beizufügen.

Neben den Probenvorbereitungs- und Untersuchungsverfahren für jeden Parameter sind bei Normverweisen auch die Ausgabestände der Nomen (Erscheinungsjahr) anzugeben.

Werden Probenahmen oder Teile der Analysenleistungen vergeben, ist die Probenahmedokumentation bzw. der Prüfbericht des externen Dienstleisters dem Prüfbericht beizufügen. Unteraufträge dürfen nur an dafür akkreditierte und/oder notifizierte Stellen vergeben werden.

#### *Anmerkung*

*Sind für die Probenahme und die Untersuchung zwei oder mehr Untersuchungsstellen beauftragt, ist die Abstimmung zwischen den beteiligten Untersuchungsstellen bezüglich Probenahme, Probenlagerung, Probentransport, Probenvorbereitung und Analytik zu dokumentieren (siehe Anhang 2).*

## **2 Anforderungen an die Kompetenzfeststellung**

Die Kompetenzfeststellung einer Untersuchungsstelle erfolgt in der Regel durch eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Für eine anschließende Notifizierung muss aus den Akkreditierungsunterlagen hervorgehen, dass die Anforderungen dieses Fachmoduls erfüllt sind.

Sofern landesrechtlich geregelt, kann die Kompetenzfeststellung auch durch eine vom Land benannte Stelle erfolgen. In diesem Fall erfolgt die Begutachtung in Anlehnung an das LAWA-AQS-Merkblatt A-12:2012.

### **2.1 Anforderungen an die Begutachter und Begutachterinnen**

Von den Begutachtern und Begutachterinnen sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Bei Erstbenennung mindestens 4-jährige zusammenhängende praktische Berufserfahrung [hauptberufliche Tätigkeit ( $\geq 19$  Wochenstunden)] im Rahmen der Konformitätsbewertung in einer Untersuchungsstelle in dem künftigen Einsatzgebiet des Begutachters. Diese Tätigkeit darf im Zeitraum der Benennung bzw. der Tätigkeit als Begutachter nicht länger als 4 Jahre zurückliegen. Die Frist kann verlängert werden, wenn die betreffende Person über umfangreiche Erfahrungen aus Fachbegutachtungen nach diesem Fachmodul verfügt.
- Detaillierte Kenntnisse der aktuellen Anforderungen aus diesem Fachmodul entsprechend den Einsatzgebieten des Fachbegutachters sowie aus den Verwaltungsvereinbarungen der Länder untereinander

- Detaillierte Kenntnisse des Bundes-Bodenschutzgesetzes, der Bundes-Bodenschutzverordnung und der Anforderungen der Länder, in denen die Tätigkeit ausgeführt wird, sowie des untergesetzlichen Regelwerkes
- Detaillierte Kenntnisse der LAWA-AQS-Merkblätter sowie der Arbeitshilfen der LABO
- Erfahrungen und Kenntnisse – dem jeweiligen Teilbereich angemessen – zur Bewertung von normgerechten Qualitätsmanagementsystemen
- Bei Erstbenennung mindestens zwei Hospitationen bei Begutachtungen im künftigen Einsatzgebiet des Begutachters
- regelmäßige fachliche Überprüfung durch Beobachtung der Begutachtungstätigkeit (Witnessaudits)
- regelmäßige, möglichst jährliche Begutachterschulungen
- Kenntnisse in EDV-gestützten Laborinformationssystemen.

Die Benennung der Begutachter/Begutachterinnen sollte auf höchstens vier Jahre befristet werden.

#### *Anmerkung*

*Die Befristung der Benennung soll sicherstellen, dass eine erneute Überprüfung der grundlegenden Voraussetzungen erfolgt.*

## **2.2 Begutachtung**

Für jeden Teilbereich sollen bei der Kompetenzprüfung mindestens 50 % der Methoden bzw. Messprinzipien (z. B. ICP-OES) und Probenahmeverfahren des Teilbereiches begutachtet werden. Die Auswahl der überprüften Verfahren erfolgt zufällig. Vorkenntnisse wie Ergebnisse von Ringversuchen sind jedoch bei der Auswahl zu berücksichtigen. Soweit gleiche Verfahren in mehreren Teilbereichen verwendet werden, sollte das komplexere Verfahren geprüft werden, d. h. im o. g. Beispiel, dass bei Prüfung eines ICP-OES-Verfahrens aus einem Königswasserextrakt gemäß Teilbereich 1.2, die entsprechende Kompetenz für den Teilbereich 2.2 mit festgestellt ist.

Der Begutachtungstiefe ist Vorrang vor der Begutachtungsbreite zu geben.

Bei einer Erstbegutachtung sind die Ergebnisse von Eignungsprüfungen für die beantragten Untersuchungs- und Teilbereiche zu berücksichtigen. In der Regel ist für jeden Untersuchungsparameter eine erfolgreiche Ringversuchsteilnahme nachzuweisen.

Im Rahmen der Begutachtung muss die Prüfung der Dokumentation von Probenahme, Probenvorbereitung und Analytik im Hinblick auf deren Qualität und Vollständigkeit erfolgen. Dabei sind für die Probenahme, der Bezug zu einem Probenahmeplan, die praktische Durchführung im Feld, das Probenahmeprotokoll inkl. Angaben zum Transport und Lagerung der Proben etc., für die Probenvorbereitung die Dokumentation entsprechend Anhang 1 dieses Fachmoduls und für die Prüfergebnisse die Untersuchungsberichte (siehe Teil II, Pkt. 1.5) zu begutachten.

Interne wie externe Probenehmer sind gleichermaßen zu begutachten. Unter der Voraussetzung, dass für alle Probenehmer innerhalb der letzten 24 Monate mindestens ein internes Audit nachgewiesen ist, kann die folgende Regel für externe Begutachtungen angewandt werden:

Bei Untersuchungsstellen mit bis zu 10 Probenehmern sind im Zeitraum zwischen zwei Wiederholungsbegutachtungen alle Probenehmer zu begutachten; bei mehr als 10 Probenehmern sind zusätzlich mindestens 20 % der die Anzahl 10 übersteigenden Probenehmer zu begutachten. Ist die o.g. Voraussetzung nicht erfüllt oder im Fall von kritischen Abweichungen bei der Probenahmebegutachtung, muss ein höherer Anteil an Probenehmern begutachtet werden. Dies entscheidet der Begutachter vor Ort.

Es muss eine Liste aller Probenehmer vorgelegt werden mit folgenden Informationen:

- Name des Probenehmers
- Verfahren, für die der Probenehmer befugt ist
- Datum der ersten Befugniserteilung für das betreffende Verfahren
- Datum der letzten internen und externen Auditierung des betreffenden Verfahrens
- Vertragsverhältnis (intern/extern – Vollzeit/Teilzeit)
- Standortzuordnung

Diese Liste ist vor jeder Begutachtung einzureichen. Bei der Begutachtung sind vorrangig neue Probenehmer bzw. diejenigen, die noch nicht begutachtet wurden und externe Probenehmer auszuwählen.

### **2.3 Bewertung und Bericht**

Über die Begutachtung wird ein Bericht erstellt, in dem das Ergebnis der Begutachtung dargestellt und bewertet wird. Aus dem Bericht muss hervorgehen, welche Verfahren im Sinne dieses Fachmoduls geprüft wurden. Hierzu gelten ggf. Nachweisblätter und Abweichungsberichte mit.

### **2.4 Überwachung**

Die Aufrechterhaltung der fachlichen Kompetenz und die Einhaltung der internen Qualitätssicherungsmaßnahmen sind durch regelmäßige Begutachtungen durch die DAkkS bzw. durch die zuständige Länderstelle zu überprüfen oder überprüfen zu lassen. Dies sollte durch die Stelle erfolgen, die die Erstbegutachtung durchgeführt hat. Im Notifizierungszeitraum von 5 Jahren ist jeder einzelne Standort einer Untersuchungsstelle mindestens zweimal zu begutachten. Dabei muss zusammengefasst der beantragte Untersuchungsumfang mit dem dazugehörigen Personal an jedem Standort abgedeckt werden.

## **Teil III                    Untersuchungsbereiche**

Ausgehend von der Vielzahl der Untersuchungsverfahren für Boden, Bodenmaterialien, Wässern, Bodenluft und sonstigen Materialien und betroffenen Matrices bei der Untersuchung auf schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten sowie der damit verbundenen unterschiedlichen Geräteausstattung werden die folgenden Untersuchungsbereiche unterschieden (Anhang 1):

### **Untersuchungsbereich 1: Feststoffe**

Teilbereich 1.1	Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen
Teilbereich 1.2	Laboranalytik Feststoffe – anorganische Parameter
Teilbereich 1.3	Laboranalytik Feststoffe – organische Parameter
Teilbereich 1.4	Laboranalytik Feststoffe – PCDD, PCDF und dioxinähnliche PCB

### **Untersuchungsbereich 2: Eluate und Perkolate, wässrige Medien**

Teilbereich 2.1	Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen
Teilbereich 2.2	Laboranalytik – anorganische Parameter
Teilbereich 2.3	Laboranalytik – organische Parameter

### **Untersuchungsbereich 3: Bodenluft und Deponiegas**

Teilbereich 3.1	Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen
Teilbereich 3.2	Laboranalytik

Die Untersuchungsbereiche sind in Teilbereiche untergliedert. Eine Notifizierung kann für jeden einzelnen Teilbereich erteilt werden. Hierbei muss der Kompetenznachweis für jeden obligatorischen Parameter des betreffenden Teilbereiches erbracht werden. Zusätzlich sind in Anhang 1 optionale Untersuchungsparameter angegeben, die für spezielle Untersuchungen erforderlich sind. Für die Notifizierung des Teilbereichs sind diese optionalen Parameter nicht zwingend notwendig. Werden optionale Parameter notifiziert, dann werden diese im Notifizierungsbescheid extra aufgeführt und gesondert in das Recherchesystem ReSyMeSa eingetragen.

Für optionale Parameter, die notifiziert sind, gelten die gleichen Anforderungen bezüglich Überwachung und Ringversuchsteilnahme wie für die obligatorischen Untersuchungsparameter.

**Der Anhang 1 des Fachmoduls wird regelmäßig aktualisiert und im Internet unter [www.resymesa.de](http://www.resymesa.de) veröffentlicht. Bei der Aktualisierung werden Untersuchungsverfahren berücksichtigt, die der Fachbeirat Bodenuntersuchungen (FBU) gemäß § 25 BBodSchV als gleichwertig oder geeignet bewertet hat.**

Sind zu einem Parameter mehrere Verfahren in einer Zelle aufgeführt, so muss die Kompetenz nur für eines dieser Verfahren nachgewiesen werden.

Mehrere Verfahren in getrennten Zellen sind obligatorisch.

Beim Untersuchungsbereich 1 (Feststoffe) ist den Teilbereichen 1.2 und 1.3 der Block „Basisparameter und Probenvorbereitung“ vorangestellt. Dieser Block ist kein eigenständiger Teilbereich, sondern integraler Bestandteil der beiden Teilbereiche 1.2 und 1.3.

In gleicher Weise ist dem Untersuchungsbereich 2 (Eluate und Perkolate, wässrige Medien) der Block „Herstellung von Eluaten/Perkolaten mit Wasser“ vorangestellt, der integraler Bestandteil der beiden Teilbereiche 2.2 und 2.3 ist.

Die von der Untersuchungsstelle abgedeckten Untersuchungsbereiche/Teilbereiche sowie die Untersuchungskompetenz für zusätzliche optionale Parameter sind bei der Notifizierung anzugeben sowie im Bescheid bzw. in der Liste der anzuwendenden Verfahren deutlich herauszustellen.

### **Erläuterung zu den Teilbereichen Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen**

Der Anhang 1 (Untersuchungsteilbereiche 1.1, 2.1 und 3.1) enthält den Mindestumfang an Probenahmeverfahren und die zu beachtenden Probenahmeverfahrensvorschriften.

Die **Mindestanforderungen** an die Untersuchungsstellen hinsichtlich einer qualitätsgesicherten Probenahme entsprechend den Normen sind **in Anhang 2 konkretisiert**. Durch die Festlegung einheitlicher Mindestqualitätsstandards bei der Probenahme sollen die jeweiligen Länderanforderungen an Untersuchungsstellen vereinheitlicht werden.

Bohrungen und Aufgrabungen können durch Dritte unter Aufsicht der Proben nehmenden Untersuchungsstelle ausgeführt werden. Verantwortlich für die Eignung und den einwandfreien Zustand der Gerätschaften, die Spatenfreiheit sowie die fachgerechte Durchführung des Aufschlusses ist die Untersuchungsstelle.

### **Für die allgemeinen Anforderungen an die Probenahme gilt gemäß BBodSchV ab dem 01.08.2028:**

Die Probenahme ist von Sachverständigen im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes oder Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu entwickeln und zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren (§ 19 Abs. 1, Satz 1 BBodSchV). Die Auswahl der Proben im Rahmen der Begleitung der Probenahme hat damit durch den Sachverständigen bzw. Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu erfolgen unabhängig davon, wer Bohrungen und Aufgrabungen vornimmt.

## Literatur

DIN EN ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Ausgabedatum: März 2018, Beuth Verlag GmbH, Berlin

DIN EN ISO IEC 17020: Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen, Ausgabedatum: Juli 2012, Beuth Verlag GmbH, Berlin

DIN EN ISO/IEC 17043: Konformitätsbewertung - Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen, Ausgabedatum: Mai 2010, Beuth Verlag GmbH, Berlin

DIN ISO 13528: Statistische Verfahren für Eignungsprüfungen durch Ringversuche, Ausgabedatum: September 2020, Beuth Verlag GmbH, Berlin

DIN 38402-45: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 45: Ringversuche zur Eignungsprüfung von Laboratorien (A 45), Ausgabedatum: Juni 2014, Beuth Verlag GmbH, Berlin

EU 2006: RICHTLINIE 2006/123/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Dezember 2006 über Dienstleistungen im Binnenmarkt

LABO Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz: Arbeitshilfen, <https://www.labo-deutschland.de/Veroeffentlichungen-Altlasten.html>

LAWA: AQS-Merkblätter, Herausgegeben von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), <https://www.lawa.de/Publikationen-363-AQS-Merkblaetter.html>.

LfU 2009: Projekt zur externen Qualitätssicherung bei der Probenahme von Böden, Bayerisches Landesamt für Umwelt, November 2009 ([http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb\\_prod/WaBoAb/Vorhaben/LABO/B\\_1.08/B\\_1-08-Projektbericht-LfU.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LABO/B_1.08/B_1-08-Projektbericht-LfU.pdf))

LfU 2022: Schurf-Probenahme-Ringversuch 2021, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2022, [https://www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/untersuchungsstellen/ringversuche/schurfprobenahme/doc/schurf\\_probenahme\\_ringversuch.pdf](https://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/untersuchungsstellen/ringversuche/schurfprobenahme/doc/schurf_probenahme_ringversuch.pdf)

VwVfG : Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 24 Absatz 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist.

# Anhänge

**Anhang 1** Mindestumfang Probenahme, Untersuchungsparameter und Methoden für die Notifizierung von Untersuchungsstellen

**Anhang 2** Grundlegende Anforderungen an die Untersuchungsstellen hinsichtlich einer qualitätsgesicherten Probenahme

**Anhang 3** Gerätetechnische und materielle Ausstattung von Untersuchungsstellen bei der Probenahme – Checkliste für die Begutachtung von probenehmenden Untersuchungsstellen

# Anhang 1 (Stand November 2023)

## zum Fachmodul Boden/Altlasten

### Mindestumfang Probenahme, Untersuchungsparameter und Methoden für die Notifizierung von Untersuchungsstellen

Dieser Anhang wird regelmäßig aktualisiert auf Grundlage der vom FBU veröffentlichten Methodensammlung Feststoffuntersuchung (**Methosa**). Bei Bezug und Verweis ist daher der jeweilige Stand anzugeben.

**Fett gedruckte Verfahren entsprechen der BBodSchV vom 9. Juli 2021.**

**Sind zu einem Parameter mehrere Verfahren in einer Zelle der Verfahrensspalte aufgeführt, muss die Kompetenz nur für eines dieser Verfahren nachgewiesen werden. Mehrere Verfahren für einen Parameter in getrennten Zellen sind obligatorisch.**

### Untersuchungsbereich 1: Feststoffe

#### Teilbereich 1.1: Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen<sup>1)</sup>

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Vorgehen auf Grundlage eines Probenahmeplans		<b>Vorgaben der BBodSchV</b> <u>und</u> <u>entweder</u> <b>DIN ISO 10381-1: 2003</b> <u>mit</u> DIN ISO 10381-5:2007 soweit diese für die probennehmende Tätigkeit einschlägig sind. <u>oder</u> DIN ISO 18400-104: 2020 <u>mit</u> DIN ISO 18400-107: 2020 <u>mit</u> DIN ISO 18400-203:2020 soweit diese für die probennehmende Tätigkeit einschlägig sind.
Probenahmeplan		DIN ISO 18400-101: 2020
Kleinrammbohrung oder Rammkernbohrung - OPTIONAL -	Aufschluss mittels elektrischem Bohrhammer oder Raupenbohrgerät	Abschnitt 5.5 DIN ISO 18400-102: 2020 Abschnitte 3-4 <b>DIN EN ISO 22475-1: 2007</b> Abschnitte 3-4 DIN EN ISO 22475-1: 2022
Probenahme bei der Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten nach Aufschluss	Aufschlussverfahren im Gelände: Handbohrungen, Schürfe, Bohrungen <sup>2)</sup> . Proben in ungestörter Lagerung	<b>DIN ISO 10381-2: 2003</b> DIN ISO 18400-102: 2020
		<b>DIN EN ISO 22475-1: 2007</b> DIN EN ISO 22475-1: 2022
Haufwerksbeprobung	Handlungshilfe zur Anwendung der PN 98: 2019	<b>LAGA PN 98: 2019</b>

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Probenentnahme nach dem Bodenaufschluss bei der Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten auf leichtflüchtige Schadstoffe	Das Extraktionsmittel ist bereits vor der Probenahme in die Probengefäße vorzulegen, so dass eine Überschichtung im Feld erfolgt; Hinweise zur Probenahme siehe: <a href="https://www.hlnug.de/themen/altlasten">https://www.hlnug.de/themen/altlasten</a> unter Arbeitshilfen und Publikationen	DIN EN ISO 22155: 2016 Handbuch Altlasten Band 7 Teil 4
Probenahme bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten - OPTIONAL -		DIN ISO 10381-4: 2004 ISO 18400-205: 2018 VDLUFA-Methodenhandbuch Band 1, A1
Probenahme von Sedimenten - OPTIONAL -	AQS-Merkblatt P 8/4, 2002	DIN 38414-11: 1987
Probenahme von Schwebstoffen - OPTIONAL -	AQS-Merkblatt P 8/4, 2002	DIN 38402-24: 2007
Probenbeschreibung	weitere Hinweise zur Ansprache liefern DIN EN ISO 14688-1: 2020 und DIN EN ISO 14689: 2018	<b>Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage, (KA5), 2005; Kurz-KA5 (Auszug), 2009</b>
Ermittlung der Bodenart, Korngrößenverteilung	Fingerprobe im Gelände Hinweis: Auf kontaminierten Flächen mit Rücksicht auf die Arbeitssicherheit nicht immer einsetzbar	<b>Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage, (KA5), 2005; Kurz-KA5 (Auszug), 2009</b> DIN 19682-2: 2014
Probenlagerung, Probenvorbehandlung, Probentransport		<b>DIN 19747: 2009</b> DIN ISO 18400-105: 2020 DIN ISO 18512: 2009 soweit diese für die probennehmende Tätigkeit einschlägig sind.

- 1) Für alle Probenahmebereiche sind in der BBodSchV zusätzliche Anforderungen aufgeführt, die zu beachten sind.
- 2) Bohrungen mittels motorisch betriebener Geräte können in Kooperation mit einer darauf spezialisierten Firma erfolgen. Verantwortlich für die Eignung und den einwandfreien Zustand der Gerätschaften, die Spatenfreiheit sowie die fachgerechte Durchführung des Aufschlusses ist die Untersuchungsstelle.

## Zu 1.2 und 1.3: Labor – Basisparameter und Probenvorbereitung

Die hier aufgeführten Verfahren stellen keinen eigenständigen Teilbereich dar, sondern sind jeweils Bestandteil der folgenden Teilbereiche 1.2 und 1.3.

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Probenvorbereitung und -aufarbeitung		<b>DIN 19747: 2009</b>
Trockenmasse	feldfrische oder luftgetrocknete Proben	<b>DIN EN 15934: 2012 Verfahren A DIN EN 14346: 2007 Verfahren A</b>
Gesamter Organischer Kohlenstoff (TOC)	luftgetrocknete Proben nach trockener Verbrennung	<b>DIN EN 15936: 2012</b> DIN EN 15936: 2022

<b>Untersuchungsparameter</b>	<b>Methoden / Hinweise</b>	<b>Verfahren</b>
Gesamter Organischer Kohlenstoff (TOC 400) - OPTIONAL -	Temperaturabhängige Differenzierung des Gesamtkohlenstoffs bis 400 °C	<b>DIN 19539: 2016</b>
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>DIN EN 15933: 2012</b> DIN EN ISO 10390: 2022
Rohdichte - OPTIONAL -	Trocknung einer volumengerecht entnommenen Bodenprobe bei 105° C, rückwiegen	<b>DIN EN ISO 11272: 2017</b>
Korngrößenverteilung / Bodenart - OPTIONAL -	1) Siebung, Dispergierung, Pipett-Analyse 2) Siebung, Dispergierung, Aräometermethode	<b>DIN ISO 11277: 2002</b> <b>DIN EN ISO 17892-4: 2017</b>

## Teilbereich 1.2: Laboranalytik Feststoffe – anorganische Parameter

<b>Untersuchungsparameter</b>	<b>Methoden / Hinweise</b>	<b>Verfahren</b>
Königswasserextrakt	aus aufgemahlene Proben (Korngröße < 150 µm) Mikrowellenaufschluss	<b>DIN EN 16174: 2012</b> DIN EN ISO 54321: 2021 <b>DIN EN 13657: 2003</b>
Ammoniumnitratextrakt - OPTIONAL -		<b>DIN ISO 19730: 2009</b>
Alkalisches Aufschlussverfahren - OPTIONAL -	Metaborat Schmelzaufschluss für die Chrom (VI) Analytik	<b>DIN EN 15192: 2007</b> DIN EN ISO 15192: 2022
Arsen (As) Antimon (Sb)	ICP-OES ICP-OES ICP-MS ICP-MS ET-AAS oder Hydrid AAS	<b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN 16170: 2017</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN 16171: 2017</b> <b>DIN ISO 20280: 2010</b>
Blei (Pb) Bor (B) Cadmium (Cd) Chrom (Cr gesamt) Kobalt (Co) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)	ICP-OES ICP-OES ICP-MS ICP-MS ET-AAS	<b>DIN EN 16170: 2017</b> <b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN 16171: 2017</b> DIN ISO 11047: 2003
Quecksilber (Hg)	PV: Trocknungstemperatur darf 40°C nicht überschreiten.	<b>DIN EN ISO 15586: 2004</b> DIN EN ISO 12846: 2012 DIN ISO 16772: 2005 DIN EN 16175-1: 2016 DIN EN 16175-2: 2016 <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b>
Cyanide		<b>DIN EN ISO 17380: 2013</b> DIN ISO 11262: 2012
Chrom (Cr VI) - OPTIONAL -	Alkalisches heiß-Extraktionsverfahren mit NaOH (0,5 mol/l) und Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -Lsg (0,28 mol/l)	<b>DIN EN 15192: 2007</b> DIN EN ISO 15192: 2022
Molybdän (Mo) Vanadium (V) - OPTIONAL -	ICP-OES ICP-OES ICP-MS ICP-MS	<b>DIN EN 16170: 2017</b> <b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN 16171: 2017</b>

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Selen (Se) – OPTIONAL -	ICP-OES ICP-OES ICP-MS ICP-MS	<b>DIN EN 16170: 2017</b> <b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN 16171: 2017</b>
Thallium (Tl) aus dem HNO <sub>3</sub> / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Extrakt - OPTIONAL -	Aufschluss  ICP-OES ICP-OES ICP-MS ICP-MS	<b>DIN ISO 20279: 2006</b>  <b>DIN EN 16170: 2017</b> <b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN 16171: 2017</b>
Uran (U) Wolfram (W) - OPTIONAL -	ICP-MS ICP-MS ICP-OES	DIN EN ISO 17294-2: 2017 DIN EN 16171: 2017 DIN ISO 22036: 2009

### Teilbereich 1.3: Laboranalytik Feststoffe – organische Parameter

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) 16 PAK nach EPA [Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren, Chrysen, Benzo[a]anthracen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, <b>Benzo[a]pyren</b> , Indeno[1,2,3-cd]-pyren, Dibenzo[a,h]anthracen, Benzo[g,h,i]perylene]	Extraktion gemäß BBodSchV GC-MS oder HPLC–UV/F* (*Acenaphthylen kann nicht mittels Fluoreszenzdetektor bestimmt werden)	<b>DIN ISO 18287: 2006</b> <b>DIN EN 16181: 2019</b> DIN EN 17503: 2022 DIN 38414-23: 2002
Hexachlorbenzol	Extraktion gemäß BBodSchV GC-ECD oder GC-MS	<b>DIN ISO 10382: 2003</b> DIN ISO 23646: 2023
Pentachlorphenol	Extraktion gemäß BBodSchV GC-ECD, GC-MS	<b>DIN ISO 14154: 2005</b>
Aldrin DDT Hexachlorcyclohexan [HCH-Gemisch oder β-HCH] - OPTIONAL -	Extraktion gemäß BBodSchV GC-ECD, GC-MS	<b>DIN ISO 10382: 2003</b> DIN ISO 23646: 2023
Polychlorierte Biphenyle [PCB <sub>6</sub> : 28, 52, 101, 138, 153, 180]	Extraktion gemäß BBodSchV GC-ECD, GC-MS	<b>DIN ISO 10382: 2003</b> <b>DIN EN 16167: 2019</b> DIN EN 17322: 2021
Sprengstofftypische Verbindungen [2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl), 1,3,5-Trinitrohexahydro-1,35-Triazin (Hexogen), Nitropenta (PETN), 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)] - OPTIONAL -	Extraktion gemäß BBodSchV  HPLC-UV GC-ECD/MS HPLC-MS/MS	<b>DIN ISO 11916-1: 2014</b> <b>DIN ISO 11916-2: 2014*</b> DIN EN ISO 11916-3: 2022  *nicht für Hexogen, Hexyl und Nitropenta geeignet

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)	Nach Gefrier- oder Lufttrocknung und Extraktion z. B. mit Hexan aufnehmen und im Sauerstoffstrom verbrennen. Temperatur im Verbrennungsraum während der gesamten Analysendauer > 950 °C (Gerät z. B. Microcoulometer)	<b>DIN 38414-17: 2017</b>
Kohlenwasserstoffe (KW, C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> ) - OPTIONAL -	GC-FID: Das Chromatogramm ist mit auszuwerten und Aussagen zu mobilen (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) und gering mobilen (>C <sub>22</sub> -C <sub>40</sub> ) Anteilen zu treffen (LAGA KW/04)	DIN EN ISO 16703: 2011 DIN EN 14039: 2005 jeweils in Verbindung mit LAGA Mitteilung 35 KW/04: 2019
BTEX-Aromaten, Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) Einzelparameter gemäß der Norm - OPTIONAL -	Siehe auch: „Best. v. BTEX / LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich“, HB Altlasten Bd. 7 Teil 4, Analysenverfahren Fachgremium Altlastenanalytik, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2000	DIN EN ISO 22155: 2016
Ausgewählte Organozinnverbindungen - OPTIONAL -	Gaschromatographisches Verfahren bei unterschiedlicher Probenvorbereitung/-vorbereitung ionischer und nicht ionischer Organozinnverbindungen	DIN EN ISO 23161: 2019

#### Teilbereich 1.4: Laboranalytik Feststoffe – PCDD, PCDF und dioxinähnliche PCB\*

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Trockenmasse	feldfrische oder luftgetrocknete Proben	<b>DIN EN 15934: 2012 Verfahren A</b> <b>DIN EN 14346: 2007 Verfahren A</b>
Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane (PCDD/PCDF)*, dl-PCB**	Soxhlet-Extraktion mit Toluol, chromatographische Reinigung, HR GC-MS GC- MS, Auswertung nach dem internen Standard-Verfahren unter Verwendung der jeweils entsprechenden <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -markierten Standards eines Kongeners.	<b>DIN 38414-24: 2000</b> <b>DIN EN 16190: 2019</b>

\*PCDD: 2,3,7,8-TCDD; 1,2,3,7,8-PeCDD; 1,2,3,4,7,8-HxCDD; 1,2,3,6,7,8-HxCDD; 1,2,3,7,8,9-HxCDD; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD; OCDD

\*PCDF: 2,3,7,8-TCDF; 1,2,3,7,8-PeCDF; 2,3,4,7,8-PeCDF; 1,2,3,4,7,8-HxCDF; 1,2,3,6,7,8-HxCDF; 1,2,3,7,8,9-HxCDF; 2,3,4,6,7,8-HxCDF; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF; 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF; OCDF

\*\* dl-PCB (dioxin-like / Dioxinähnliche PCB – Nomenklatur nach Ballschmiter)

Non-ortho PCB: PCB 77, PCB 81, PCB 126, PCB 169

Mono-ortho PCB: PCB 105, PCB 114, PCB 118, PCB 123, PCB 156, PCB 157, PCB 167, PCB 189

**Die Bestimmungsgrenze je Kongener ist anzugeben.**

**Bei den PCDD/PCDF ist die Summe der Toxizitätsäquivalente nach WHO 2005 anzugeben.**

## Untersuchungsbereich 2: Eluate und Perkolate, wässrige Medien

### Teilbereich 2.1: Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen

#### Probenahme

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Probenahmeplanung und Probenahmetechniken		DIN EN ISO 5667-1: 2007 DIN EN ISO 5667-1: 2023-04
Probenahmeplan		DIN ISO 18400-101: 2020
Handhabung von Wasserproben		DIN EN ISO 5667-14: 2016
Probenahme von Grundwasser	Das AQS-Merkblatt P 8/2 gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	DVGW-Arbeitsblatt W 112: 2011 DIN 38402-13: 2021
Probenahme von Sickerwasser mittels Saugkerzen (in situ-Erfassung) - OPTIONAL -	Die LAWA-Richtlinie ‚Sickerwasser, Richtlinie für Beobachtung und Auswertung‘, Stand 3.4.2003 (Gelbdruck) gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	DWA-M 905: 2012
Probenahme bei Oberflächengewässern (Fließgewässer) - OPTIONAL -	Das AQS-Merkblatt P 8/3: 2012 gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	DIN EN ISO 5667-6: 2016
Probenahme bei Oberflächengewässern (stehende Gewässer) - OPTIONAL -	Das AQS-Merkblatt P 8/5: 1998 gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	DIN 38402-12: 1985

#### Vor-Ort-Untersuchungen

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Wasserbeschaffenheit, Bestimmung der Färbung	Qualitative Angabe nach Prüfung vor einem weißen Hintergrund (keine Kompetenzbestätigung erforderlich)	DIN EN ISO 7887: 2012 (Verfahren A, visuelle Untersuchung)
Wasserbeschaffenheit, Bestimmung der Trübung	Visuelle Prüfung vor einem weißen Hintergrund mit generalisierter Aussage ‚klar‘ bzw. ‚trüb‘ (keine Kompetenzbestätigung erforderlich)	
Geruch - OPTIONAL -	Einfache Geruchsprobe. Hinweis: Mit Rücksicht auf die Arbeitssicherheit nicht immer einsetzbar	DEV B 1/2 1971
Temperatur		DIN 38404-4; 12.76
pH-Wert		DIN EN ISO 10523: 2012
Sauerstoffgehalt	Elektrochemischer Sensor Optischer Sensor	DIN EN ISO 5814: 2013 DIN ISO 17289: 2014
Elektrische Leitfähigkeit		DIN EN 27888: 1993
Bestimmung der Redoxspannung - OPTIONAL -		DIN 38404-6: 1984, berichtigt 2018

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Probenlagerung, Probenvorbehandlung, Probentransport		<b>DIN EN ISO 5667-3: 2019</b>

## Zu 2.2 und 2.3: Herstellung von Eluaten / Perkolaten mit Wasser

Die hier aufgeführten Verfahren stellen keinen eigenständigen Teilbereich dar, sondern sind den folgenden Teilbereichen 2.2 und 2.3 zugeordnet.

Eluate / Perkolate	Methoden / Hinweise	Verfahren
Elution mit Wasser durch Schüttel- oder Säulenschnellverfahren (organische und anorganische Stoffe)	Flüssigkeits-Feststoff-Verhältnis 2:1	<b>DIN 19528: 2009</b> DIN 19528: 2023 <b>DIN 19529: 2015</b> DIN 19529: 2023
Untersuchung zur Resorptionsverfügbarkeit - OPTIONAL -		<b>DIN 19738: 2017</b>

## Teilbereich 2.2: Laboranalytik – anorganische Parameter

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Antimon (Sb) Arsen (As)	Graphitrohr AAS ICP-AES/ICP-OES ICP-MS ICP-OES ET- oder Hydrid-AAS	<b>DIN EN ISO 15586: 2004</b> <b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2:2017</b> DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 20280: 2010
Barium (Ba) Blei (Pb) Bor (B) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) gesamt Kobalt (Co) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Zink (Zn)	ICP-AES/ICP-OES ICP-MS ICP-OES ET-AAS	<b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> DIN EN ISO 11885: 2009 DIN EN ISO 15586: 2004
Thallium (Tl) Wolfram (W) Selen (Se) Uran (U) Zinn (Sn) - OPTIONAL -	ICP-AES/ICP-OES ICP-MS ICP-OES ET-AAS	<b>DIN ISO 22036: 2009</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> DIN EN ISO 11885: 2009 DIN EN ISO 15586: 2004
Quecksilber (Hg)	AAS/AFS AAS ICP-MS AFS	<b>DIN EN 16175-1: 2016</b> <b>DIN EN ISO 12846: 2012</b> <b>DIN EN ISO 17294-2: 2017</b> <b>DIN EN ISO 17852: 2008</b>

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Chrom (VI) - OPTIONAL -	photometrische Detektion	<b>DIN EN 15192: 2007</b> DIN EN 15192: 2022 DIN 38405-52: 2020
Cyanid, gesamt und leicht freisetzbar	Spektralphotometrie AQS-Merkblatt P-16:2013	<b>DIN 38405-13: 2011</b> <b>DIN EN ISO 14403-1: 2012</b> <b>DIN EN ISO 14403-2: 2012</b>
Fluorid	Ionenchromatographie oder Fluoridselektive Elektrode	<b>DIN EN ISO 10304-1: 2009</b> <b>DIN 38405-4: 1985</b>
Sulfat	Ionenchromatographie	<b>DIN EN ISO 10304-1: 2009</b>

### Teilbereich 2.3: Laboranalytik – organische Parameter

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
BTEX [Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole]		<b>DIN 38407-43: 2014</b> DIN EN ISO 20595: 2023 <b>DIN EN ISO 15680: 2004</b> DIN EN ISO 17943: 2016
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW gesamt) [Summe der halogenierten C <sub>1</sub> - und C <sub>2</sub> -Kohlenstoffe einschl. Tri- halogenmethane]	Headspace-GC	<b>DIN 38407-43: 2014</b> DIN EN ISO 20595: 2023 <b>DIN EN ISO 10301: 1997</b> <b>DIN EN ISO 17943: 2016</b> DIN EN ISO 15680: 2004
Chlorethen (Vinylchlorid)		<b>DIN EN ISO 17943: 2016</b> DIN 38407-43: 2014 DIN EN ISO 20595: 2023
Summe aus Tri- und Tetrachlo- rethen		<b>DIN 38407-43: 2014</b> DIN EN ISO 20595: 2023 <b>DIN EN ISO 17943: 2016</b>
Chlorbenzole [Cl <sub>1</sub> -Cl <sub>3</sub> ]	Headspace-GC, DIN 38407-37 ist nicht anwend- bar für leichtflüchtige Chlor- benzole [Cl <sub>1</sub> -Cl <sub>2</sub> ]	DIN 38407-43: 2014 DIN EN ISO 20595: 2023 DIN EN ISO 10301:1997
Chlorbenzole geringer flüchtig [Cl <sub>3</sub> -Cl <sub>6</sub> ], Hexachlorbenzol (HCB)	Flüssigextraktion	<b>DIN 38407-37: 2013</b> DIN EN ISO 6468: 1997
Chlorphenole	Extraktion mit Heptan oder Aceton/Heptan (50:50); Deriva- tisierung mit Essigsäureanhyd- rid, GC-ECD, GC-MS	<b>DIN EN 12673: 1999</b>
Summe Kohlenwasserstoffe (KW, C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	Extraktion mit Petrolether, GC- FID, Summe der Kohlenwas- serstoffe, die zwischen n-De- can (C 10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromato- graphischen Säule eluieren.	<b>DIN EN ISO 9377-2: 2001</b>
Polycyclische Aromatische Koh- lenwasserstoffe (PAK) 16 PAK nach EPA [Naphthalin, Acenaphthylen,	HPLC-F GC-MS	<b>DIN EN ISO 17993: 2004</b> <b>DIN 38407-39: 2011</b>

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Chrysen, Benzo[a]anthracen, Benzo[b]- / Benzo[k]fluoranthren, <b>Benzo[a]pyren</b> , Indeno[1,2,3-cd]-pyren, Dibenzo[a,h]anthracen, Benzo[g,h,i]perylen]	Hinweis: Acenaphthylen kann nicht mit Fluoreszenzdetektor bestimmt werden, UV-Detektor zusätzlich erforderlich; GC-MS möglich	
Polychlorierte Biphenyle (PCB6 / PCB7): PCB6-Kongeneren (PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180) und PCB 118	GC-MS Die Art der Summenbildung ist anzugeben (PCB6 / PCB7)	<b>DIN 38407-37: 2013</b>
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	Stat. HS-GC-MS, HS-SPME GC-MS	<b>DIN 38407-43: 2014</b> <b>DIN EN ISO 17943: 2016</b>
Naphthalin und Methyl-naphthaline	GC-MS Purge & Trap und thermische Desorption Stat. HS-GC-MS HS-SPME-GC-MS	<b>DIN 38407-39: 2011</b> <b>DIN EN ISO 15680: 2004</b> <b>DIN 38407-43: 2014</b> <b>DIN EN ISO 17943: 2016</b>
DOC - OPTIONAL -	Oxidation von organischem Kohlenstoff in Wasser durch Verbrennung zu Kohlenstoffdioxid mit anschließender Detektion	<b>DIN EN 1484:2019</b>
Glyphosat/AMPA - OPTIONAL -	Eluat/Perkolat; HPLC, Tandem-MS	DIN ISO 16308: 2017
Summe Nonylphenol (= 4- Nonylphenol, verzweigt und Nonylphenol-Isomere) - OPTIONAL -	Flüssig-Flüssig-Extraktion und GC-MS	<b>DIN EN ISO 18857-1: 2007</b>
Phenole - OPTIONAL -	GC-MS GC-ECD	<b>DIN 38407-27: 2012</b> ISO 8165-2: 1999
Perfluorbutansäure (PFBA), Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluoronoansäure (PFNA), Perfluorbutanaldonsäure (PFBA), Perfluorhexansäure (PFHxA), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) - OPTIONAL -	Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie und massenspektrometrische Detektion (HPLC-MS/MS) nach Fest-Flüssig-Extraktion	<b>DIN 38407-42: 2011</b> <b>DIN 38414-14: 2011</b>
Sprengstofftypische Verbindungen [2-Nitrotoluol, 3-Nitrotoluol, 4-Nitrotoluol, 2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,4,6-Trinitrotoluol, 2-Amino-4,6-Dinitrotoluol, 4-Amino-2,6-Dinitrotoluol, Nitropenta (PETN), Hexogen, 2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure), Nitrobenzol,	HPLC-UV GC	<b>DIN EN ISO 22478: 2006</b> DIN 38407-17: 1999*  *GC-Verfahren nicht für Hexyl, Hexogen, Nitropenta und Octogen geeignet

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
1,3-Dinitrobenzol, 1,3,5-Trinitrobenzol, Hexanitro-diphenylamin (Hexyl), N-Methyl-N,2,4,6-tetranitroanilin, Octogen (HMX)] - OPTIONAL -		
Tributylzinn/Triphenylzinn - OPTIONAL -	Derivatisierung mittels NaB(Et) <sub>4</sub> ; gaschromatographisches Verfahren	DIN EN ISO 17353: 2005

## Untersuchungsbereich 3: Bodenluft und Deponiegas

### Teilbereich 3.1: Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen

#### Probenahme

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Planung Bodenluftuntersuchung		<b>VDI-Richtlinie 3865 Blatt 1: 2005</b> <b>VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2: 1998</b>
Probenahmeplan		DIN EN ISO 18400-101: 2020
Rammkernsondierung <sup>3)</sup> - OPTIONAL -	Durchführung von Kleinrammbohrung mit mindestens 50 mm Durchmesser	<b>DIN ISO 10381-2: 2003</b> DIN ISO 18400-102: 2020 <b>DIN EN ISO 22475-1: 2007</b> DIN EN ISO 22475-1: 2022
Probenahme von Bodenluft		<b>VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2: 1998</b>

- <sup>3)</sup> Die Rammkernsondierung kann in Kooperation mit einer darauf spezialisierten Firma erfolgen. Verantwortlich für die Eignung und den einwandfreien Zustand der Gerätschaften, die Spatenfreiheit sowie die fachgerechte Durchführung des Aufschlusses ist die Untersuchungsstelle.

#### Vor-Ort-Analytik

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ), Methan (CH <sub>4</sub> ), Sauerstoff (O <sub>2</sub> ), Stickstoff (N <sub>2</sub> )	Direktanzeigendes Messgerät: Bestimmung der Hauptkomponenten	<b>VDI-Richtlinie 3860 Blatt 2: 2019</b>
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S) Ammoniak (NH <sub>3</sub> ) - OPTIONAL -	Direktanzeigendes Messgerät: Bestimmung von Spurenkomponenten	<b>VDI-Richtlinie 3860 Blatt 2: 2019</b>
Diffuse CH <sub>4</sub> -Ausgasung; oberflächennahe CH <sub>4</sub> -Bestimmung	Flammenionisationsdetektor (FID), Gasentnahmesonde mit Saugglocke erforderlich <sup>4)</sup>	<b>VDI-Richtlinie 3860 Blatt 3: 2017</b>

- <sup>4)</sup> Die Detektion diffuser CH<sub>4</sub>-Ausgasungen kann in Kooperation erfolgen. Verantwortlich für eine wirksame Qualitätssicherung ist die zuzulassende Untersuchungsstelle.

## Teilbereich 3.2: Laboranalytik

Untersuchungsparameter	Methoden / Hinweise	Verfahren
Aromaten (BTEX), Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW), leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (Alkane, Cycloalkane und Aklene mit 5 bis 10 C-Atomen, MTBE)	Anreicherungstechnik Direktmesstechnik	<b>VDI-Richtlinie 3865 Blatt 3: 1998</b> <b>VDI-Richtlinie 3865 Blatt 4: 2000</b>

# **Anhang 2**

## **zum Fachmodul Boden/Altlasten**

**Grundlegende Anforderungen an die  
Untersuchungsstellen  
hinsichtlich einer qualitätsgesicherten Probenahme**

## Grundlegende Anforderungen

- Umfangreiche Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Verordnungen – insbesondere der BBodSchV – und des untergesetzlichen Regelwerks (Normen, Merkblätter etc.) für den Bereich Probenahme einschließlich des naturwissenschaftlichen Hintergrundes.
- Aktuelle Standardarbeitsanweisungen (SOPs) mit Aussagen zu den Bereichen Probenahme, ggf. Probenkonservierung, Probentransport und -lagerung und Qualitätssicherungsmaßnahmen (z. B. Vermeiden von Querkontaminationen, Blindwertkontrollen) und Arbeitssicherheit
- Erfüllung der materiellen und organisatorischen Voraussetzungen (u. a. ständiger Besitz der Geräte durch individuellen Vertrag gebundenes qualifiziertes Personal); geeignetes Fahrzeug (u. a. weitgehender Ausschluss von Querkontaminationen, z. B. durch räumliche Trennung)
- Probenahme gemäß einer schriftlichen und vollständigen Probenahmeplanung (vgl. DIN ISO 18400-101: 2020)
- Begründung für vom Probenahmeplan/den einschlägigen Richtlinien (z. B. Normen, Merkblätter) abweichende Vorgehensweise im Protokoll
- Hinreichend genaue Einmessung und Dokumentation der Probenahmestellen gemäß der Probenahmeplanung
- Protokollierung der Probenahme mit Namen und Unterschrift des Probenehmers
- Fotografische Aufnahme des Untersuchungsstandortes und der näheren Umgebung
- Mitführen anforderungsgerechter Probengefäße in Absprache mit dem beauftragten Labor und Dokumentation aller Probengefäße (einschließlich Verschlüsse, Vorlagen von Laborchemikalien und Dichtungen bei leichtflüchtigen Stoffen)
- Anforderungsrechte Konservierung und Vorbehandlung der Proben, genaue Dokumentation der Konservierungs- und Probenvorbereitungsmaßnahmen vor Ort (inkl. Zusatzstoffe, Filtration, Teilproben etc.)
- Dokumentation der Transport-, Lagerbedingungen und Lagerzeiten im Probenahmeprotokoll, Probenahme-/Inspektionsbericht
- Sind probenehmende Untersuchungsstelle und Labor getrennte Stellen, ist neben dem Probenahmeprotokoll ein Übergabeprotokoll an das Labor mit Angabe aller für das Labor relevanten Informationen (insbesondere zu Besonderheiten oder Auffälligkeiten) zu erstellen sowie von Seiten des Labors zu dokumentieren, ob der Probeneingang fachgerecht erfolgte. Bezüglich Probenahmegefäßen, -mengen, -füllständen, -konservierung, etc. (s. o.), sowie Probenlagerung und Probentransport ist daher vorab eine Absprache mit dem Labor notwendig und verpflichtender Inhalt des Probenahmeplans.
- Durchführung und Dokumentation von Blindwertmessungen bei Grundwasser- und Bodenluftprobenahmen z. B. als Erfolgskontrolle nach einer Gerätereinigung

## Grundanforderungen bei der Grundwasserprobenahme

- Mitführen von Unterlagen über die jeweilige Grundwassermessstelle (optimal: Messstellenpass vgl. z. B. Anhang A DVGW-Arbeitsblatt W112: 2011) mit Angaben zur Lage und zum Ausbau (Messstellentiefe, vollständig/partiell/mehrfach verfiltert; Material; Höhe des Beginns der Filterstrecken, Länge der Filterstrecke; Bezeichnung des Messpunktes; Lage des verwendeten, amtlichen Bezugshöhenfestpunktes etc.)
- Dokumentation der Witterung am Tag der Probenahme und an den Vortagen, insbesondere Niederschlagsereignisse
- Dokumentation und Eignung der eingesetzten Geräte und Materialien zur Probenahme, z. B. Tauchmotorpumpe mit Frequenzumwandler, Steigrohre (Saugpumpen und Schläuche sind ungeeignet)
- Prüfung auf aufschwimmende Phase
- Dokumentation möglicher Einflüsse auf die Grundwassersituation wie z. B. Bautätigkeiten, Wasserhaltungen im unmittelbaren Umfeld der Messstelle
- Dokumentation der Einhängtiefe der Pumpe (und der überstehenden Wassersäule), Pumpleistung, Pumpdauer und der gemessenen Messstellentiefe
- Berücksichtigung der im Rahmen der Erstcharakterisierung (vgl. z. B. Abschnitt 3.1, 5.1 und 5.2 DVGW-Arbeitsblatt W112: 2011) optimierten Probenahmebedingungen (u. a. Einhängtiefe Pumpe, Pumprate und -dauer, Konstanz der Vor-Ort-Parameter) z. B. aus dem Messstellenpass, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten
- Dokumentation der Wahrnehmungen am geförderten Wasser (Färbung, Trübung, Geruch)
- Dokumentation des Grundwasserstands vor, während und nach der Probenahme sowie der Feststellung, ob er wieder ansteigt (Nachweis der Anbindung an den Grundwasserleiter)
- Ermittlung und Dokumentation der Vor-Ort-Parameter bis zum Zeitpunkt der Probenahme und des insgesamt abgepumpten Volumens (auch als Vielfaches des wassererfüllten Bohrlochvolumens)
- Druckfiltration von Proben zur Element-Bestimmung vor Ort mittels 0,45 µm-Filtern
- Transport und Lagerung der Wasserproben bei 2 - 5 °C unter Lichtausschluss
- Angaben im Probenahmeplan und Probenahmeprotokoll zur erwarteten Qualität des vorgepumpten Grundwassers und dessen Verbleib

## Grundanforderungen bei der Probenahme von stehenden und fließenden Gewässern

- Mitführen von Unterlagen [u. a. Probenahmeplan (vgl. DIN ISO 18400-101: 2020), Arbeitsanweisung] zur Probenahmestelle
- Dokumentation der Witterung am Tag der Probenahme und den Vortagen, insb. Niederschlagsereignisse und Temperatur
- Dokumentation und Eignung der eingesetzten Geräte und Materialien zur Probenahme
- Prüfung auf aufschwimmende Phase oder oberflächliche Verfärbungen
- Dokumentation der Wahrnehmungen am beprobten Wasser (Färbung, Trübung)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung auf mögliche Veränderungen des zu untersuchenden Wassers durch Umgebungseinflüsse oder das eigene Vorgehen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Probenahme z. B. Stichprobe, Mischprobe, kontinuierliche, schrittweise, isokinetische, serielle, tiefenintegrierte, flächenintegrierte</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation der Tiefe, aus der die Wasserprobe stammt</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls Messpegel vorhanden: Protokollierung des Wasserstands bei der Probenahme</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung und Dokumentation der Vor-Ort-Parameter zum Zeitpunkt der Probenahme</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckfiltration vor Ort von Proben zur Element-Bestimmung mittels 0,45 µm-Filtern</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport und Lagerung der Wasserproben bei 2 - 5 °C unter Lichtausschluss</li> </ul>

## Grundanforderungen bei der Bodenprobenahme

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der Anforderungen und Dokumentationspflichten gemäß DIN ISO 18400-107:2020 (Kap. 6) in entsprechenden konkreten Standardarbeitsanweisungen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe der Anzahl der Einzelproben je Teilfläche und nutzungsabhängige Beprobungstiefe für den Wirkungspfad Boden-Mensch. Falls Proben beim Wirkungspfad Boden-Grundwasser (s. § 22 Abs. 5 BBodSchV) zusammengefasst werden (vertikal, horizontal), Begründung dokumentieren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufnahme des Schichtenprofils nach der „Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5“ (2009, ‚Kurz-KA 5‘) <b>bzw.</b> nach DIN EN ISO 14688-1: 2018, DIN EN ISO 14689-1: 2018 und DIN EN ISO 22475-1: 2007 oder DIN EN ISO 22475-1: 2022 unter Einbeziehung der Parameter der Kurz-KA 5’</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Haufwerksbeprobungen Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98: 2019</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografische Aufnahme insbesondere von Schürfen und Haufwerken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei geplanter Analytik auf leichtflüchtige Stoffe: besondere Planung und Dokumentation hinsichtlich ungestörter Probenahme, Überschichtung mit Lösemittel, Lagerdauer, Kühlung, Transport, Zeitrahmen bis zur Analytik</li> </ul>

## Grundanforderungen bei der Bodenluftprobenahme

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation der Witterung am Tag der Probenahme und an den Vortagen, insbesondere Niederschlagsereignisse und Luft- und Bodentemperatur (keine Probenahme bei Außentemperaturen &lt; 5 °C)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe oder Abschätzung des Grundwasserstandes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angaben zur Bohrlochabdichtung, zum Entnahmebereich (mind. 1 m unter GOK) und dessen Abstand zur GW-Oberfläche (auch dieser sollte mind. 1 m Meter betragen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation des Ausheizens der Sonde und einer durchgeführten Dichtigkeitsprüfung des Sondensystems vor jeder Probenahme</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebungs- und Geräteblindwertuntersuchung durchführen</li> </ul>

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dokumentation von Art und Material der Anreicherungs- oder Direktsammelgefäße</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dokumentation der Vor-Ort-Parameter zu mindestens 3 Zeitpunkten vor der Probenahme</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Angabe des Zeitpunktes der Probenahme in Abhängigkeit des ausgetauschten Totvolumens der Sonde und des CO<sub>2</sub>-/O<sub>2</sub>-Gehaltes in der abgepumpten Bodenluft</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufnahme des Schichtenprofils nach der „Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieran- leitung KA 5“ (2009, ‚Kurz-KA 5‘) <b>bzw.</b> nach DIN EN ISO 14688-1: 2018, DIN EN ISO 14689-1: 2018 und DIN EN ISO 22475-1: 2007 oder DIN EN ISO 22475-1: 2022 unter Einbeziehung der Parameter der ‚Kurz-KA 5‘</li></ul> |

# **Anhang 3**

## **zum Fachmodul Boden/Altlasten**

**Gerätetechnische und materielle  
Mindestausstattung von  
Untersuchungsstellen für die Probenahme  
- Checkliste für die Begutachtung von probenehmenden  
Untersuchungsstellen**

**Die Untersuchungsstelle soll neben einer Grundausstattung für die Probenahme und die Arbeitssicherheit folgende gerätetechnische Ausstattung ständig besitzen:**

(x): optionale Untersuchungsparameter

Geräte für die Probenahme	Untersuchungsbereiche		
	1.1	2.1	3.1
Rammkernsonden für 1 m Bohrkern-Länge und mit 50 – 80 mm Durchmesser, jedoch mindestens eine 80 mm Sonde inkl. Schlagkopf	(x)		(x)
Verlängerungsgestänge (für Teilbereich 1.1 mindestens 10 m)	(x)		(x)
Elektrischer Bohrhammer oder fahrbare verbrennungskraftgetriebene Sondiergeräte (Raupensondiergeräte) mit Auspuffanlage, die eine querkontaminationsfreies Sondieren erlauben. Verbrennungskraftgetriebene Handbohrgeräte sind unzulässig.	(x)		(x)
Stromgenerator inkl. Verlängerungskabel	(x)	x	(x)
Ziehvorrichtung (Hand- oder Hydraulikzieheinrichtung)	(x)		(x)
Bohrstock, Durchmesser $\geq 30$ mm (z. B. Bohrstock nach Pürckhauer; N <sub>min</sub> -Bohrer, Edelman-Bohrer)	x		
Bohrstockhammer	x		
Stechrahmen, Stechzylinder mit Zubehör	x		
Leitungssuchgerät	x		x
Licht-/Akustiklot, möglichst Phasenmessgerät		x	
Secchi-Scheibe (nur für stehende Gewässer)		(x)	
Schöpfgeräte: Teleskopschöpfer, Ruttner-Schöpfer oder vergleichbar		x	
Tauchmotorpumpe (Flussrate einstellbar)		x	
Inerte Rohre (mind. 30 m), die zu einer Steigleitung zusammengesraubt werden können. Abzweig am Ende der Steigleitung mit Absperr-/Regulierventil und Probenahmeschlauch		x	
Messzelle für Vor-Ort-Parameter		x	
Druckfiltrationseinheit für Vor-Ort-Filtration oder Einmalspritzen jeweils mit 0,45 µm Membran-Filter.		x	
Bodenluftsonde mit Verlängerungen und Packer (Dichtkegel werden meist umströmt und reichen deshalb nicht aus)			x
Regelbare Membranpumpe zum Fördern von Deponiegas und Bodenluft			x
Geeignetes Schlauchmaterial		x	x
Durchflussmesser		x	x
Messgerät zur Dichtigkeitsüberprüfung der Entnahmesonde (Manometer)			x
Geräte zur Messung von Luftdruck, Temperatur und rel. Feuchte			x
Stoppuhr		x	x

Hilfsgeräte und Materialien für die Probenahme	Untersuchungsbereiche		
	1.1	2.1	3.1
Gasdichte Glaskolbenspritze bei Verwendung von Direktsammelgefäßen, Mindestvolumen 35 ml			x
geeignete Auflagemöglichkeit für Rammkernsonden für die Bodenansprache (z. B. Böcke, Arbeitstisch)	x		
geeignete Geräte zur Entnahme von Proben (z. B. Messer, Löffel, Spatel, Kelle, Probenstecher; unbeschichtete Materialien, z. B. Edelstahl)	x		
Edelstahlschüsseln	x		
Munsell-Farbtafel (für genaue Profilbeschreibungen und bei der Kartierung)	x		
verschießbare Behälter zur Aufnahme von kontaminiertem Bohrgut	x		x
Reinigungsgeräte und -mittel für die Sonden (z. B. Drahtbürste, Gasflamme, Aceton, Spritzflasche mit dest. Wasser)	x	x	x
Material und Geräte zur Kennzeichnung und Einmessung der Entnahmestellen (z. B. optische Vermessungstechnik, GPS), Maßband, Messlatte	x	x	x
allgemeine Geräte, z. B. Spaten, Schaufel, Besen, Eimer	x	x	x
Behälter mit Wasser für Reinigungszwecke	x	x	
Quellton, Bentonit	x		x
Werkzeug + Ersatzteile, z. B. zur Vor-Ort-Reparatur	x	x	x
Werkzeug/Schlüssel zum Öffnen von Verschlusskappen und -deckeln		x	
Beschriftungsmaterial für Probengefäße (z. B. Aufkleber, wasserfester Stift)	x	x	x
geeignete Probengefäße bzw. Adsorbens mit entsprechendem Zubehör	x	x	x
Kühlvorrichtung (aktiv gekühlt oder mit Kühlaggregaten)	x	x	
persönliche Schutzausrüstung (z. B. Arbeitskleidung, Gehörschutz, Schutzhelme, Schutzanzüge, Schutzbrillen, Warnwesten, Verbandszeug, Augendusche, Staubmasken, Arbeitsschuhe, Handschuhe, Gaswarngerät)	x	x	x
Absperrband, Pylone, Warnbaken etc.	x	x	x
Arbeitsanweisungen und weitere wichtige Unterlagen (Ortsbeschreibung, Ausbaupläne von Grundwassermessstellen etc.)	x	x	x
Probenahmeprotokollvordrucke	x	x	x
Gerätelögbücher	x	x	x

Messgeräte und Materialien zur Direktmessung vor Ort	Untersuchungsbereiche		
	1.1	2.1	3.1
pH-Messgerät/Elektrode		x	
Temperaturmessgerät/-fühler		x	x
Leitfähigkeitsmessgerät/Elektrode		x	
Sauerstoffmessgerät/Elektrode		x	
Direktanzeigende Messgeräte für CO <sub>2</sub> und O <sub>2</sub>			x
Verfügbarkeit über ein Messgerät zur kontinuierlichen Bestimmung der Summenkonzentration organischer Spurenstoffe [Flammenionisationsdetektor (FID)]			x
Chemikalien zur Konservierung, Stabilisierung	x	x	
demineralisiertes Wasser, Laborreinigungsmittel und Einmaltücher zur Reinigung der Labormessgeräte incl. Zubehör	x	x	x