

# **Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**

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

### **FACHMODUL BODEN UND ALTLASTEN**

Stand 16. August 2012

#### **Gliederung**

<b><u>VORBEMERKUNGEN</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>TEIL I REGELUNGEN FÜR DAS NOTIFIZIERUNGSVERFAHREN</u></b>	
1 ANFORDERUNGEN AN DIE UNTERSUCHUNGSSTELLE.....	3
2 ANFORDERUNGEN AN DIE ZUSTÄNDIGE STELLE .....	3
2.1 NOTIFIZIERUNGSSTELLE.....	4
2.2 RINGVERSUCHSVERANSTALTER .....	4
3 NOTIFIZIERUNGSVERFAHREN .....	5
3.1 ANTRAGSTELLUNG .....	5
3.2 ANTRAGSUNTERLAGEN.....	6
3.3 NOTIFIZIERUNG.....	7
3.4 WIEDERKEHRENDE QUALITÄTSSICHERUNGSMABNAHMEN .....	8
3.5 LÄNDERÜBERGREIFENDE ZUSAMMENARBEIT .....	9
4 UMGANG MIT AUSLÄNDISCHEN ANERKENNUNGEN .....	10
4.1 PRÜFUNG DER GLEICHWERTIGKEIT AUSLÄNDISCHER ANERKENNUNGEN.....	10
4.2 ZUSAMMENARBEIT MIT AUSLÄNDISCHEN BEHÖRDEN .....	10
<b><u>TEIL II VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG UND KONTROLLE DER FACHLICHEN KOMPETENZ</u></b>	
1 ANFORDERUNGEN AN DIE UNTERSUCHUNGSSTELLE.....	11
1.1 PERSONELLE VORAUSSETZUNGEN .....	11
1.2 BETRIEBLICHE VORAUSSETZUNGEN UND ORGANISATION .....	12
1.3 GERÄTETECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN.....	12
1.4 QUALITÄTSMANAGEMENT .....	13
2 ANFORDERUNGEN AN DIE KOMPETENZFESTSTELLUNGSSTELLE .....	13
3 ABLAUF DER KOMPETENZFESTSTELLUNG (BEGUTACHTUNG/AUDIT) .....	14
<b><u>TEIL III UNTERSUCHUNGSBEREICHE</u></b> .....	<b>15</b>

## **Vorbemerkungen**

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

Derartige Untersuchungsstellen müssen vor einer Notifizierung ihre Kompetenz nachgewiesen haben. Dies bedeutet, dass die im Folgenden ausgeführten Anforderungen an die Sachkunde, Zuverlässigkeit und die gerätetechnische Ausstattung erfüllt sein müssen.

Die Kompetenzüberprüfung für alle Untersuchungsbereiche kann im Rahmen eines um das Fachmodul erweiterten Akkreditierungsverfahrens basierend auf DIN EN ISO/IEC 17025 durch die zuständige Akkreditierungsstelle oder im Rahmen eines Notifizierungsverfahrens durch die vom Land benannte Stelle erfolgen.

Die 74. Umweltministerkonferenz hat am 11. Juni 2010 in Bad Schandau beschlossen, dass die Fachmodule unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen, auch in Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen aus der Dienstleistungsrichtlinie (EU 2006) zu überprüfen und ggf. anzupassen sind. Mit Beschluss 37. Sitzung der LABO am 11./12. März 2010 in Gelsenkirchen hält die LABO die Fortschreibung des Fachmoduls Boden und Altlasten für erforderlich. Die Untersuchungsverfahren wurden auf der Grundlage der Arbeiten des Fachbeirats ‚Bodenuntersuchungen‘ (FBU) aktualisiert.

Verfahrensregelungen nach § 18 BBodSchG sind Ländersache. Es gelten die Regelungen der jeweiligen Ländergesetze und -verordnungen. Die nachfolgenden Ausführungen des Teil I geben daher nur modellhaft einen Verfahrensablauf wieder.

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

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

Die Untersuchungsstelle ist zu verpflichten,

- die vorgeschriebenen Probenahme- und Untersuchungsverfahren einzuhalten,
- alle erforderlichen bzw. von der Notifizierungsstelle vorgeschriebenen Maßnahmen der internen und externen AQS wie Teilnahmen an Ringversuchen auf eigene Kosten vorzunehmen und auf Anfrage der notifizierenden oder begutachtenden Stelle nachzuweisen,
- die ihr übertragenen Untersuchungen ordnungsgemäß, gewissenhaft, unparteiisch und - mit Ausnahme der vom Auftraggeber gestatteten Übertragung von Teilen der Untersuchungen oder Probenahmen an andere für diesen Bereich notifizierte Untersuchungsstellen - mit eigenem Personal und eigenen Geräten in eigenen Räumen durchzuführen; wird ein Unterauftragnehmer zur Untersuchung herangezogen, dann sind im Untersuchungsbericht dessen Name und Anschrift zu nennen,
- 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,
- eine Begehung durch Beauftragte der notifizierenden Stelle mit einem Betretungsrecht für alle Räume der Untersuchungsstelle jederzeit während der üblichen Geschäftszeiten nach vorheriger Anmeldung zuzulassen und auf Verlangen Einblick in die notwendigen Unterlagen zu gewähren,
- auf Anforderung der Notifizierungsstelle ggf. Proben entsprechend zu konservieren und zu lagern.

Darüber hinaus ist durch die Untersuchungsstelle eine Einverständniserklärung über die Weitergabe von Informationen zwischen den Ländern und ggf. der Akkreditierungsstelle vorzulegen. Dies beinhaltet auch den Eintrag in die Internet-Plattform ReSyMeSa.

## **2 Anforderungen an die zuständige Stelle**

### **2.1 Notifizierungsstelle**

Die Notifizierungsstelle muss personell so ausgestattet sein, dass eine fachliche Bewertung der vorgelegten Kompetenznachweise (z. B. Akkreditierungsurkunde, Auditberichte) gewährleistet ist. Hierzu sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit naturwissenschaftlicher Ausbildung, verbunden mit chemisch-analytischen Fachkenntnissen und Kenntnissen der Probenahmeverfahren, erforderlich.

### **2.2 Ringversuchsveranstalter**

Ringversuche sollten entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17043 von einer Stelle durchgeführt werden, deren Leitung neben einer fachlichen Qualifikation als Leiter der Untersuchungsstelle gemäß Teil II, Nr. 1.1 über Erfahrung in Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung von Ringversuchen verfügt.

#### *Anmerkung*

*Hierzu zählen auch Laborvergleiche und Ringversuche, die sich mit der Thematik der Probenahme befassen. Auf diesem kritischen und fehlerträchtigen Gebiet stellen sie ein wertvolles Instrument der Qualitätssicherung dar (LfU 2009).*

### **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 (elektronisch) zur Verfügung.

#### **3.1 Antragstellung**

Der Antrag auf Notifizierung ist bei der zuständigen Landesbehörde unter Angabe der beantragten Untersuchungsbereiche/Teilbereiche zu stellen. Für die Notifizierung ist das Bundesland zuständig, in dem die Untersuchungsstelle ihren Sitz hat. Untersuchungsstellen deren Sitzland keine Notifizierung erteilt und Untersuchungsstellen aus weiteren europäischen Staaten, die keinen Geschäftssitz in der Bundesrepublik besitzen, beantragen eine Notifizierung in dem Bundesland, in dem sie tätig werden wollen.

##### *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.*

Eine Untersuchungsstelle, die an mehreren Standorten Einrichtungen unterhält, kann in einem einheitlichen Verfahren notifiziert werden, 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.

## **3.2 Antragsunterlagen**

### **3.2.1 Kompetenznachweis**

In der Regel sollte der Kompetenznachweis durch eine Akkreditierung erfolgen.

Voraussetzung ist eine gültige, für die beantragten Untersuchungsbereiche/ Teilbereiche anwendbare und vollständige Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025. Der Nachweis erfolgt durch die entsprechende Akkreditierungsurkunde sowie die mitgeltenden Anlagen und das Protokoll der Laborauditierung. Aus letzterem muss eindeutig hervorgehen, welche Verfahren überprüft wurden. Die Auditierung 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 (LAWA 2011).

Anforderungen an die Fachkunde, Organisation und die gerätetechnische Ausstattung der Untersuchungsstelle, die Gegenstand der Akkreditierung waren, sind im Zuge der Notifizierung grundsätzlich nicht noch einmal zu überprüfen.

Im Ausnahmefall, d.h. wenn keine Kompetenzfeststellung/Akkreditierung durch die DAkkS vorliegt, kann die Kompetenz gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 auf Antrag der Untersuchungsstelle durch eine Länderstelle festgestellt werden, sofern die länderspezifischen Vorschriften dieses vorsehen und die entsprechende fachliche Kompetenz gemäß Teil II, Nr. 2 vorgehalten wird.

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

### **3.2.2 Weitere einzureichende Unterlagen**

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

- eine rechtsverbindlich unterzeichnete Verpflichtungserklärung (Teil I, Nr. 1),
- eine Versicherungspolice über eine Vermögensschadenshaftpflichtversicherung in ausreichender Höhe (soweit rechtlich vorgeschrieben),
- Abschrift der Erlaubnis für das Arbeiten mit Krankheitserregern nach § 44 Infektionsschutzgesetz (falls für beantragte Untersuchungsaufgabe erforderlich).
- Amtliches Führungszeugnis zur Vorlage bei einer Behörde nach § 30 Abs. 5 Bundeszentralregistergesetz (Belegart 0) der Laborleitung

### **3.2.3 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 beginnt. In begründeten Fällen kann die Frist verlängert werden.

#### *Anmerkung*

*Die Bearbeitungsfrist beginnt erst, wenn alle Unterlagen vollständig bei der zuständigen Behörde vorliegen. Diese Unterlagen müssen einen gültigen Kompetenznachweis nach 3.2.1 enthalten.*

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).

### **3.3 Notifizierung**

Die Untersuchungsstelle erhält eine Notifizierung, wenn der Kompetenznachweis erbracht ist und ggf. weitere länderspezifische Anforderungen erfüllt sind.

#### *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.*

Die von einem Bundesland erteilte Notifizierung gilt bundesweit.

Der Notifizierungsbescheid enthält genaue Angaben zu den Untersuchungsbereichen und Teilbereichen, dem entsprechenden Parameterumfang (vgl. Teil II, Nr. 4) sowie gegebenenfalls zusätzlich zu erfüllende Auflagen.

Bei Multistandortnotifizierungen ist der Untersuchungsumfang einschließlich der Untersuchungsverfahren standortbezogen zu dokumentieren.

<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)

Die Notifizierung ist zu befristen. Die Frist soll die Dauer der zu Grunde liegenden Akkreditierung und maximal 5 Jahre nicht überschreiten. Eine anschließende Notifizierung kann auf Antrag erteilt werden. Dieser Antrag ist entsprechend den landesrechtlichen Regelungen rechtzeitig vor Ablauf zu stellen. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die hierfür maßgeblichen Voraussetzungen weiterhin erfüllt 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. 3.4) für die entsprechenden Untersuchungsbereiche/Teilbereiche,
- überwiegend fehlerhafte Teilnahme an einem vorgeschriebenen Ringversuch (d. h. die Ergebnisse von mehr als zwei Drittel sämtlicher Proben-Parameter-Kombinationen lagen außerhalb der Toleranzgrenzen),
- wiederholte fehlerhafte Analytik (dreimal in Folge) desselben Untersuchungsparameters im Rahmen von Ringversuchen trotz insgesamt erfolgreicher Ringversuchsteilnahme,
- fehlende, unvollständige oder fehlerhafte Qualitätssicherungsmaßnahmen,
- Übernahme von Aufträgen, bei denen die Unabhängigkeit nicht gewährleistet ist.

### **3.4 Wiederkehrende Qualitätssicherungsmaßnahmen**

Zur laufenden Kontrolle gehören interne und externe QS-Maßnahmen. Die Sicherung der internen Qualität ist entsprechend den LAWA-AQS-Merkblättern (Teil II, Nr. 1.4) durchzuführen (LAWA 2011). Die Einhaltung dieser Maßnahmen wird durch regelmäßige Wiederholaudits überprüft. Im Notifizierungszeitraum von 5 Jahren ist jeder einzelne Standort einer Untersuchungsstelle mindestens zweimal zu begutachten. Die regelmäßigen Wiederholaudits sollten grundsätzlich durch die Stelle (Akkreditierer oder vom Land benannte Stelle) erfolgen, die die Erstauditierung durchgeführt hat. Darüber hinaus kann die Notifizierungsstelle bei Hinweis auf Verschlechterung der Analysenqualität (z. B. durch nicht erfolgreiche Ringversuchsteilnahme) außerplanmäßige Audits durchführen oder durchführen lassen.

Die Untersuchungsstellen sind verpflichtet, regelmäßig an den von der zuständigen Stelle des Landes vorgeschriebenen Ringversuchen teilzunehmen, i. d. R. jeweils an einem Ringversuch für jede Parametergruppe, für die sie notifiziert sind, im Zeitraum von 12 bis maximal 24 Monaten.

Ringversuche anderer Anbieter können in Absprache mit der zuständigen Stelle des Landes entsprechend anerkannt werden.

### **3.5 Länderübergreifende Zusammenarbeit**

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

Dieses gilt insbesondere bei

- Antragstellung,
- Notifizierung sowie deren Widerruf (ganz oder teilweise),
- regelmäßig durchzuführenden externen Qualitätssicherungsmaßnahmen, wie den Ringversuchen.

#### **Bei Antragstellung**

Die antragbearbeitende Behörde informiert die anderen Länder unmittelbar nach Antragstellung über die beantragten Untersuchungsbereiche/Teilbereiche und den Untersuchungsumfang (z.B. optionale Parameter).

Die anderen Länder übermitteln der für die Notifizierung zuständigen Behörde unverzüglich Kenntnisse, die ggf. einer Notifizierung in dem beantragten Umfang entgegenstehen können.

#### **Bei Notifizierung**

Nach Erteilung der Notifizierung erfolgt eine Eintragung in das Recherchesystem ReSyMeSa:

- Name und Anschrift der Untersuchungsstelle
- Ansprechpartner incl. Telefonnummer
- Untersuchungsbereiche/Teilbereiche incl. Parameterumfang
- Gültigkeitszeitraum
- ggf. Einschränkungen oder weitere Auflagen.

Gleiches gilt auch bei Fortfall oder Einschränkung einer Notifizierung.

#### **Bei Ringversuchen**

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

Die Länder 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 der einzelnen Teilnehmer
  - nicht erfolgreiche Proben-Parameter-Kombinationen sowie
  - nicht erfolgreiche Parameter.

## **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 quasi "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.

Innerhalb des jeweiligen Bundeslandes sollte die Notifizierungsstelle an einer solchen Gleichwertigkeitsprüfung zumindest beteiligt werden.

Zudem sollten sich die Notifizierungsstellen der Länder über derartige Fälle gegenseitig unterrichten.

### **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. oben 3.2.3).
- 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      Verfahren zur Ermittlung und Kontrolle der fachlichen Kompetenz**

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

Die Anforderungen in diesem Fachmodul ergänzen und präzisieren die "Allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien" gemäß DIN EN ISO/IEC 17025. Diese Norm ist anwendbar, soweit vorliegend keine spezielleren Bestimmungen enthalten sind.

#### **1.1        Personelle Voraussetzungen**

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

- a) Ein abgeschlossenes Hochschulstudium (Universität, Gesamthochschule, Fachhochschule) der Naturwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften mit geeigneten Studienschwerpunkten oder eine gleichwertige Qualifikation
- b) Eine mindestens dreijährige hauptberufliche Praxis auf dem Gebiet der beantragten Untersuchungsbereiche/Teilbereiche
- c) Kenntnisse der einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften (insbesondere der fachlichen Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutz-Verordnung), der ergänzenden LABO-Arbeitshilfe für die Qualitätssicherung bei der Altlastenbearbeitung, sowie der Normen
- d) Kenntnisse über die Besonderheiten der Probenahme und Analytik, die bei der Beurteilung von Untersuchungsergebnissen zu berücksichtigen und zusammen mit den Messergebnissen anzugeben sind

Für die Leitung einer Untersuchungsstelle muss eine qualifizierte Vertretung vorhanden sein. Die Leitung der Untersuchungsstelle oder deren Vertretung muss hauptberuflich wahrgenommen werden.

Im Falle eines nach § 18 BBodSchG zugelassenen Sachverständigen, der eine Notifizierung als probenehmende Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG anstrebt, kann die Vertretung der Leitung der Untersuchungsstelle oder der Managementbeauftragte auch durch vertragliche Regelungen mit kompetenten, ebenfalls für diese Aufgaben notifizierten Dritten sichergestellt werden.

Zur Durchführung der Laboranalysen ist entsprechend ausgebildetes Personal der Fachrichtungen Chemie oder einer gleichwertigen Qualifikation in ausreichender Zahl einzusetzen. Für die Probenahme vor Ort sind Personen zu beschäftigen, für die auf Grund entsprechender Aus- bzw. Fortbildung und ausreichender Berufserfahrung die Kompetenz bei der Probenahme dokumentiert werden kann.

Es muss sichergestellt sein, dass Schulungen für das gesamte Personal regelmäßig und aktuell durchgeführt werden. Hierüber sind entsprechende Aufzeichnungen 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 einzuweisen. Von der Untersuchungsstelle ist darüber hinaus mindestens eine Person zu benennen, die für die Umsetzung und Befolgung des Qualitätsmanagementsystems verantwortlich ist.

Bei einem nach § 18 BBodSchG zugelassenen Sachverständigen, der Aufgaben einer probenehmenden Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG wahrnimmt, kann die Durchführung der internen Qualitätssicherung auch durch vertragliche Regelungen mit kompetenten, ebenfalls für diese Aufgaben notifizierten Dritten sichergestellt werden.

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

Die Regelungen zur Arbeitssicherheit sind einzuhalten.

## **1.3 Gerätetechnische Voraussetzungen**

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

Die Geräte sind regelmäßig zu überprüfen, ggf. zu warten und zu kalibrieren. Hierüber sind von der Untersuchungsstelle entsprechende Aufzeichnungen zu erstellen und mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

Neben der gerätetechnischen Ausstattung muss eine Laboranalysen durchführende Untersuchungsstelle hinsichtlich ihrer örtlichen Lage, ihrer baulichen Substanz, ihrer räumlichen Aufteilung sowie ihrer haustechnischen Ausstattung geeignet sein, den besonderen Anforderungen an eine qualitätsgesicherte Analytik im Spuren- und Ultraspurenbereich zu genügen. Eine ordnungsgemäße Entsorgung der anfallenden festen und flüssigen Abfälle und Abwässer sowie die Reinigung der Abluft muss jederzeit sichergestellt sein.

## **1.4 Qualitätsmanagement**

Die Untersuchungsstelle hat ein ihrem Aufgabenumfang angemessenes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025 zu führen und dieses durch ein Qualitätsmanagementhandbuch zu dokumentieren.

Bei der Abwicklung der Untersuchungsaufgaben sind die in den einschlägigen AQS-Merkblättern der LAWA geforderten Qualitätssicherungs- und -kontrollmaßnahmen (LAWA 2011) sinngemäß anzuwenden, hier insbesondere:

- Problemorientierte Kalibrierung
- Blindwertüberprüfungen
- Mehrfachbestimmungen
- Überprüfung der Wiederfindung
- Kontrolle mit zertifizierten Standards
- Kontrollkartenführung
- Plausibilitätskontrollen.

Auch die Kontrolle mit matrixbezogenen rückgeführten Referenzmaterialien ist eine Möglichkeit der Qualitätssicherung von Untersuchungsergebnissen.

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

## **2 Anforderungen an die Kompetenzfeststellungsstelle**

Bei der für die Kompetenzfeststellung zuständigen Stelle ist eine Qualifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sicherzustellen, die mindestens der unter Teil II, Nr. 1.1 für die Laborleitung geforderten Qualifikation entspricht.

Fachbegutachter haben darüber hinaus die aktuellen, im Bundesanzeiger veröffentlichten ‚Regeln zum Begutachterwesen‘ der DAkkS und die nachfolgenden, speziellen Anforderungen zu erfüllen und nachzuweisen:

- Detaillierte Kenntnisse der aktuellen Anforderungen aus diesem Fachmodul entsprechend den Einsatzgebieten des Fachbegutachters sowie aus den Verwaltungsvereinbarungen der Länder untereinander,
- Kenntnisse in EDV-gestützten Laborinformationssystemen,
- detaillierte Kenntnisse der LAWA-AQS-Merkblätter
- detaillierte Kenntnisse der einschlägigen fachlichen Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutz-Verordnung sowie der LABO-Arbeitshilfe für die Qualitätssicherung bei der Altlastenbearbeitung

Als praktische Berufserfahrung muss eine mindestens 4-jährige zusammenhängende hauptberufliche Tätigkeit ( $\geq 19$  Wochenstunden) im Rahmen der Konformitätsbewertung in einem Labor oder einer Messstelle in dem künftigen Einsatzgebiet des Fachbegutachters vorliegen. Diese Tätigkeit darf im Zeitraum der Benennung bzw. der Tätigkeit als Fachbegutachter nicht länger als 4 Jahre zurückliegen.

Die Benennung des Fachbegutachters ist auf höchstens vier Jahre zu befristen.

*Anmerkung*

*Die Befristung der Benennung soll sicherstellen, dass eine erneute Überprüfung der grundlegenden Voraussetzungen und hier insbesondere der hauptberuflichen Erfahrung/Praxis erfolgt.*

### **3 Ablauf der Kompetenzfeststellung (Begutachtung/Audit)**

Die Kompetenz der Untersuchungsstelle wird im Rahmen einer Begutachtung (Audit) geprüft, deren Ablauf sinngemäß nach den aktuellen, im Bundesanzeiger veröffentlichten „Allgemeinen Regeln zur Akkreditierung von Konformitätsbewertungsstellen“ der DAkkS erfolgt.

Die Einhaltung der fachlichen Kompetenz ist durch regelmäßige Wiederholaudits zu überprüfen. Im Notifizierungszeitraum von 5 Jahren ist jeder einzelne Standort einer Untersuchungsstelle mindestens zweimal zu begutachten.

Für jeden Teilbereich sollen bei der Kompetenzprüfung mindestens 50% der Methoden, bzw. Messprinzipien (z.B. ICP-OES) oder Probenahmearten des Teilbereiches geprüft werden. Die Auswahl der überprüften Verfahren erfolgt zufällig. Vorkenntnisse wie Ergebnisse von Ringversuchen sind jedoch bei der Auswahl zu berücksichtigen. Soweit gleiche Methoden in mehreren Teilbereichen verwendet werden, sollte die komplexere Methode 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.

### Teil III      **Untersuchungsbereiche**

Ausgehend von der Vielzahl der Untersuchungsverfahren von Boden, Bodenmaterialien 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    Labor – Analytik anorganische Parameter
- Teilbereich 1.3    Labor – Analytik organische Parameter
- Teilbereich 1.4    Labor – Analytik Dioxine und Furane

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

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

#### **Untersuchungsbereich 3: Bodenluft/Deponiegas**

- Teilbereich 3.1    Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen
- Teilbereich 3.2    Labor – Analytik

Die Untersuchungsbereiche sind in Teilbereiche untergliedert. Eine Notifizierung kann für jeden Teilbereich erteilt werden. Hierbei muss der Kompetenznachweis für jeden obligatorischen Parameter eines Teilbereiches erbracht werden. Zusätzlich sind optionale Parameter angegeben, für die das Vorliegen eines Kompetenznachweises erwünscht, aber nicht zwingend erforderlich ist. Werden optionale Parameter notifiziert, werden diese im Notifizierungsbescheid extra aufgeführt, sowie gesondert in das Recherchesystem ReSyMeSa eingetragen.

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

**Mehrere Verfahren in getrennten Zellen der Verfahrensspalte sind obligatorisch.**

Beim Untersuchungsbereich 1 (Feststoffe) ist den Teilbereichen 1.2, 1.3 und 1.4 der **Block „Basisparameter und Probenvorbereitung“** vorangestellt. Dieser Block ist kein eigenständiger Teilbereich, sondern integraler Bestandteil jeder der drei Teilbereiche 1.2, 1.3 und 1.4.

In gleicher Weise ist dem Untersuchungsbereich 2 (Eluate und Perkolate, wässrige Medien) der **Block „Eluate und Perkolate“** vorangestellt, der integraler Bestandteil jeder der beiden Teilbereiche 2.2 und 2.3 ist.

Der Untersuchungsbereich 2 „Eluate und Perkolate, wässrige Medien“ (Fachmodul Boden-Altlasten in der aktuellen Fassung) entspricht dem Untersuchungsbereich 4 „Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser“ des Fachmoduls Boden-Altlasten in der Fassung vom Oktober 2000. Die neue Überschrift „Eluate und Perkolate, wässrige Medien“ wurde gewählt, da die Untersuchung von Eluaten, Perkolaten und Sickerwasser direkt dem Regelungsbereich der BBodSchV entstammt. Die einzelnen Parameter werden auf Grundlage von Wassernormen untersucht, die auch bei der Untersuchung von Grund- und Oberflächengewässern angewendet werden. Labore mit einer Notifizierung für den Untersuchungsbereich 2 (neu) sind daher in der Lage auch die weiterhin relevanten wässrigen Medien Grund- und Oberflächenwasser zu untersuchen.

Bestehende Notifizierungen für den Untersuchungsbereich 4 (auf Grundlage des Fachmoduls vom Okt. 2000) gelten für den aktuellen Untersuchungsbereich 2 mit den entsprechenden Teilbereichen.

Neuentwicklungen der Normung sind bei der Akkreditierung und Notifizierung zu berücksichtigen, soweit der FBU die entwickelten Verfahren als gleichwertig oder geeignet bewertet.

Die von der Untersuchungsstelle abgedeckten Untersuchungsbereiche/Teilbereiche sowie die Analysenkompetenz für zusätzliche optionale Parameter sind in der Veröffentlichung der Notifizierung bekannt zu geben und auf dem Deckblatt der Notifizierungsurkunde 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 Probenahmeverfahren. Dabei sind Probenahme, Probenvorbehandlung, -vorbereitung, -aufarbeitung und Analysen sowie Plausibilitätskontrolle und Dokumentation auf die Anforderungen im Einzelfall abzustimmen.

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.

Soweit auf Antrag eines Sachverständigen nach § 18 BBodSchG die Notifizierung als Untersuchungsstelle auf die Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen beschränkt wird, kann dies für die Probenahme der einzelnen Untersuchungsbereiche getrennt erfolgen. Auch diese Untersuchungsstellen müssen bei der Durchführung der Untersuchung die personellen und materiellen Anforderungen nach DIN EN ISO/IEC 17025 und die o. g. Spezifikationen (Teil II, 1.1-1.4) zur Qualitätssicherung erfüllen.

Bohrungen und Aufgrabungen können durch Dritte unter Aufsicht der Proben nehmenden Stelle ausgeführt werden; die Verpflichtung zum Nachweis der Fähigkeit der Untersuchungsstelle zur Durchführung von Kleinrammbohrungen bei den Teilbereichen 1.1 und 3.1 (s. a. ‚Geräte für die Probenahme‘ in Anhang 3) ist davon unbenommen.

Unabhängig davon, wer Bohrungen und Aufgrabungen vornimmt, ist die Auswahl der Proben, also die Probenahme selbst, durch den Sachverständigen bzw. die Untersuchungsstelle durchzuführen.

Sind für die Probenahme und die Untersuchung zwei oder mehr Untersuchungsstellen beauftragt, ist die Abstimmung zwischen den beteiligten Untersuchungsstellen bezüglich Probenahme, Probenlagerung und Proben-transport zu dokumentieren (siehe Anhang 2).

#### *Anmerkung*

*Auf Antrag einer/eines zugelassenen Sachverständigen nach § 18 BBodSchG kann für ihn beim Vorliegen der genannten Anforderungen eine Notifizierung als Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG für die Teilbereiche „Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen ausgesprochen werden.*

### **Verweise**

DIN EN ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Ausgabedatum: August 2005, Beuth Verlag GmbH, Berlin

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

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

LAWA 2011: AQS-Merkblätter für die Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Ergänzbare Sammlung von Merkblättern zu den AQS-Rahmeneempfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), herausgegeben von der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Stand 2011, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin.

LABO 2002: Arbeitshilfe für die Qualitätssicherung bei der Altlastenbearbeitung ([http://www.labo-deutschland.de/documents/labo-arbeitshilfe-qualitaetssicherung-12-12-2002\\_d4c.pdf](http://www.labo-deutschland.de/documents/labo-arbeitshilfe-qualitaetssicherung-12-12-2002_d4c.pdf))

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))

VwVfG : Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 14. August 2009 (BGBl. I S. 2827) geändert worden ist.

## Anhänge

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

**Anhang 2** Mindestanforderungen 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

### Probenahme, Untersuchungsparameter und Verfahren für die Notifizierung von Untersuchungsstellen

#### **Hinweis:**

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

Mehrere Verfahren in **getrennten** Zellen der Verfahrensspalte  
zu einem Parameter sind obligatorisch.

## Untersuchungsbereich 1: Feststoffe

### Teilbereich 1.1: Probenahme und Vor-Ort-Untersuchungen

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
Probenahmeplanung		Nach Vorgaben der BBodSchV
		DIN ISO 10381-1: 2011
		DIN ISO 10381-5: 2011
Probenahme bei der Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten	Aufschlussverfahren im Gelände: Handbohrungen, Probenahme an Schürfen, Kleinrammbohrung 50 bis 80 mm, Proben in ungestörter Lagerung	DIN ISO 10381-2: 2003
		DIN EN ISO 22475-1: 2007
	Haufwerksbeprobung	LAGA PN 98: 2001
Probeentnahme nach dem Bodenaufschluss bei der Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten auf leichtflüchtige Schadstoffe	Gemäß: „Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich“, Handbuch Altlasten Bd. 7, Analysenverfahren Fachgremium Altlastenanalytik Teil 4, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2000 Das Extraktionsmittel ist bereits vor der Probennahme in die Probengefäße vorzulegen, so dass eine Überschichtung im Feld erfolgt; Hinweis zur Probennahme siehe <a href="http://www.hlug.de/start/altlasten.html">http://www.hlug.de/start/altlasten.html</a> unter Altlastenanalytik	
Probenahme bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten		DIN ISO 10381-4: 2004
		VDLUFA-Methodenhandbuch, Band 1, A1
Probenahme von Sedimenten		DIN 38414-11: 1987
Probenahme von Schwebstoffen - <b>OPTIONAL</b> -		DIN 38402-24: 2007
Probenbeschreibung		Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz, Auszug aus der KA5, 2009 Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage (KA5), 2005
		DIN EN ISO 14688-1: 2011
		DIN EN ISO 14689-1: 2011
		DIN EN ISO 22475-1, 2007
Ermittlung der Bodenart	Fingerprobe im Gelände Hinweis: Auf kontaminierten Flächen mit Rücksicht auf die Arbeitssicherheit nicht immer einsetzbar	Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 (2009) Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage (KA5), 2005
		DIN 19682-2: 2007

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

Probenlagerung, Probenvorbehandlung im Gelände, Probentransport		DIN 19747: 2009
		DIN ISO 10381-1: 2003
		DIN ISO 10381-2: 2003
		DIN ISO 18512: 2009
	Überschichtung des Bodens mit Lösungsmittel im Gelände bei Untersuchung auf leichtflüchtige Schadstoffe	DIN ISO 22155: 2006

**zu 1.2, 1.3 und 1.4: Labor – Basisparameter und Probenvorbereitung\***

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
Probenvorbereitung und -aufarbeitung		DIN 19747: 2009
Trockenmasse	feldfrische oder luftgetrocknete Bodenproben	DIN ISO 11465: 1996 DIN EN 14346: 2007
Organischer Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung (TOC)	luftgetrocknete Bodenproben	DIN ISO 10694: 1996 DIN EN 13137: 2001 DIN EN 15936: 2012
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	feldfrische oder luftgetrocknete Bodenproben, C <sub>(CaCl<sub>2</sub>)</sub> : 0,01 mol/l	DIN ISO 10390: 2005
Rohdichte  - <b>OPTIONAL</b> -	Trocknung einer volumengerecht entnommenen Bodenprobe bei 105 °C, rückwiegen	DIN ISO 11272: 2001
Korngrößenverteilung  - <b>OPTIONAL</b> -	1) Siebung, Dispergierung, Pipett-Analyse  2) Siebung, Dispergierung, Aräometermethode	DIN ISO 11277: 2002  DIN 18123: 2011 In Verbindung mit LAGA PN 98

\* Die hier aufgeführten Verfahren stellen keinen eigenständigen Teilbereich dar, sondern sind jeweils Bestandteil der folgenden Teilbereiche 1.2, 1.3 und 1.4.

## Untersuchungsbereich 1: Feststoffe

### Teilbereich 1.2: Labor – Analytik anorganische Parameter

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Labor – Basisparameter und Probenvorbereitung</b> gemäß Tabelle auf Seite 3		
Königswasserextrakt	Thermisch, offenes Gefäß Thermisch, offenes Gefäß & Mikrowellenaufschluss	DIN ISO 11466: 1997 DIN EN 13657: 2003
Ammoniumnitratextrakt		DIN ISO 19730: 2009
Alkalisches Aufschluss- verfahren - <b>OPTIONAL</b> -	Metaborat Schmelzauf- schluss für die Chrom (VI) Analytik	DIN EN 15192: 2007
Extraktion zur Bestimmung von Thallium - <b>OPTIONAL</b> -	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	DIN ISO 20279: 2006
Arsen (As) Antimon (Sb)	ICP – OES ICP – MS ET – AAS oder Hydrid – AAS	DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005 DIN ISO 20280: 2010
Cadmium (Cd) Chrom (Cr), gesamt Cobalt (Co) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Blei (Pb) Zink (Zn)	ET – AAS  ICP – OES  ICP – MS	DIN ISO 11047: 2003  DIN ISO 22036: 2009  DIN EN ISO 17294-2: 2005
Quecksilber (Hg)	AAS Kaltdampf – AAS oder Kaltdampf – AFS	DIN EN 1483: 2007 DIN ISO 16772: 2005
Cyanide		DIN ISO 17380: 2011 DIN ISO 11262:2012
Chrom (VI) - <b>OPTIONAL</b> -	IC mit photometrischer Detektion	DIN EN 15192: 2007
Molybdän (Mo) Vanadium (V) - <b>OPTIONAL</b> -	ICP – OES ICP – MS	DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005
Selen (Se) - <b>OPTIONAL</b> -	ICP – OES ICP – MS ET – AAS oder Hydrid – AAS	DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005 DIN ISO 20280: 2010

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

Thallium (Tl) aus dem HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -Extrakt  - <b>OPTIONAL</b> -	ET – AAS ICP – OES ICP – MS	DIN ISO 20279: 2006 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005
Uran (U) Wolfram (W)  - <b>OPTIONAL</b> -	ICP – MS ICP – OES	DIN EN ISO 17294-2: 2005 DIN ISO 22036: 2009

**Teilbereich 1.3: Labor – Analytik organische Parameter**

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Labor – Basisparameter und Probenvorbereitung</b> gemäß Tabelle auf Seite 3		
Spezifische Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009
Hinweis: Bei chemischer Trocknung oder Lufttrocknung des Probenmaterials ist zu berücksichtigen, dass bei Verwendung von nicht wassermischbaren Lösungsmitteln wie Hexan/Heptan in Verbindung mit einer 1x-Extraktion (als Labormethode verbreitet) die Restfeuchte insbesondere bei bindigen Bodenmaterialproben zu Minderbefunden führt. Soxhlet-Extraktionen oder Lösungsmittelgemische mit Aceton zur Extraktion sind bei solcherart getrockneten Proben unverzichtbar.		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  16 PAK (EPA): Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Chrysen, Benzo[a]anthracen, Benzo[b]- / Benzo[k]fluoranthren, Benzo[a]pyren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Dibenz[a,h]anthracen, Benzo[g,h,i]perylen	GC – MS HPLC – UV/F*  (*Acenaphthylen kann nicht mittels Fluoreszenzdetektor bestimmt werden)  Hinweis auf die Art der Summenbildung ist dem Ergebnis anzufügen.	DIN ISO 18287: 2006 DIN ISO 13877: 2000 DIN 38414-23: 2002
Hexachlorbenzol	GC – ECD, GC – MS	DIN ISO 10382: 2003
Pentachlorphenol	GC – ECD, GC – MS	DIN ISO 14154: 2005
Aldrin, DDT, HCH-Gemisch	GC – ECD, GC – MS	DIN ISO 10382: 2003 DIN EN 15308: 2008
Polychlorierte Biphenyle (PCB6 / PCB7): PCB6-Kongenere 28, 52, 101, 138, 153, 180, sowie 118	GC – ECD, GC – MS  Extraktion mit Aceton/Petrolether oder Soxhlet-Extraktion  Die Art der Summenbildung ist anzugeben (PCB6 / PCB7).	DIN ISO 10382: 2003 * DIN EN 15308: 2008 * (* diese Normen berücksichtigen das Kongener PCB 118) DIN 38414-20: 1996 (diese Norm ist auch zur Bestimmung des Kongeners PCB 118 geeignet – entsprechende SOP muss vorliegen)

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

<p>Sprengstofftypische Verbindungen (HPLC)  (2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol  Hexanitrodiphenylamin,  Hexogen, Nitropenta (PETN),  2,4,6-Trinitrotoluol)</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>Extraktion mit Methanol oder Acetonitril und Quantifizierung mittels HPLC-UV/DAD</p>	<p>E DIN ISO 11916-1: 2011  (ISO/FDIS 11916-1: 2011)</p>
<p>Sprengstofftypische Verbindungen (GC)  (2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol,  2,4,6-Trinitrotoluol)</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>Extraktion mit Methanol, Umlösen in Toluol und Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS</p>	<p>E DIN ISO 11916-2: 2011  (ISO/FDIS 11916-2: 2011)</p>
<p>Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, C10 - C40)</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>GC – FID</p> <p>Das Chromatogramm ist mit auszuwerten und Aussagen zu mobilen (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>) und gering mobilen (&gt;C<sub>22</sub>-C<sub>40</sub>) Anteilen zu treffen (LAGA KW/04)</p>	<p>DIN ISO 16703: 2005</p> <p>LAGA KW/04: 2009</p>
<p>BTEX-Aromaten,  Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)</p> <p>Einzelparameter gemäß der Norm</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>Headspace, GC</p> <p>Siehe auch: „Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich“, Handbuch Altlasten Bd. 7, Analysenverfahren Fachgremium Altlastenanalytik Teil 4, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2000</p>	<p>DIN ISO 22155: 2006</p>

**Teilbereich 1.4: Labor – Analytik PCDD, PCDF und dioxinähnliche PCB \***

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Labor – Basisparameter und Probenvorbereitung</b> gemäß Tabelle auf Seite 3		
PCDD / PCDF, dl-PCB *	GC- MS, Auswertung nach dem internen Standard-Verfahren unter Verwendung der jeweils entsprechenden <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -markierten Standards eines Kongeners.	DIN 38414-24: 2000  Die Norm ist auch zur Bestimmung der dioxinähnlichen Kongenere der PCB geeignet; dazu sind die Ausführungen der DIN 38407-3: 1998, Verfahren F 3-3 - dort Abschnitt 14 - mit heranzuziehen. Die Bestimmungsgrenze der dl-PCB im Boden ist der, der PCDD/F vergleichbar einzuhalten (1 ng/kg bis 10 ng/kg).

\*

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 - 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 sind sowohl die Summen der Toxizitätsäquivalente nach NATO/CCMS als auch nach WHO anzugeben; die Summenbildung ist sowohl ohne wie auch mit Berücksichtigung von Kongeneren unter der Bestimmungsgrenze durchzuführen (upper / lower bound).

Die Summen der Toxizitätsäquivalente der dl-PCB sind unter Verwendung der Faktoren nach WHO ebenfalls als upper / lower bound anzugeben.

Die zur Summenbildung nach WHO zu verwendenden Faktoren werden von den Auftraggebern konkretisiert (in der Regel WHO 1998, ggf. WHO 2005).

Die Auswertungsroutine der Untersuchungsstelle muss in der Lage sein, sowohl unterschiedliche Toxizitätsäquivalente zu verwenden, als auch vom Auftraggeber zu konkretisierende andere Summenbildungen unter Berücksichtigungen der Bestimmungsgrenze vorzunehmen.

## Untersuchungsbereich 2: Eluate und Perkolate, wässrige Medien

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

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
Probenahmeplanung und Probenahmetechniken		DIN EN ISO 5667-1: 2007
Probenahme von Grundwasser	Das AQS-Merkblatt P 8/2, 1996 gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	ISO 5667-11: 2009 (englisch)
		DIN 38402-13: 1983 (Hinweis: wird ersetzt durch DIN ISO 5667-11)
		DVGW-Arbeitsblatt W 112: 2011
Probenahme von Sickerwasser mittels Saugkerzen  - <b>Optional</b> -	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
		DVWK-M 217: 1990 (Hinweis: wird aktualisiert)
Probenahme bei Oberflächengewässern (Fließgewässer)	Das AQS-Merkblatt P 8/3, 1998 gibt wesentliche weitere Hinweise zur Organisation und Durchführung der Probenahme	DIN 38402-15: 2010
Probenahme bei Oberflächengewässern (stehende Gewässer)		DIN 38402-12: 1985
<b>Vor-Ort-Untersuchungen</b>		
Wasserbeschaffenheit, Bestimmung der Färbung		DIN EN ISO 7887: 2012
Wasserbeschaffenheit, Bestimmung der Trübung		DIN EN ISO 7027: 2000
Geruch		DEV B 1/2 1971
Temperatur		DIN 38404-4: 1976
pH-Wert		DIN EN ISO 10523: 2012
Sauerstoffgehalt		DIN EN 25814: 1992
Elektrische Leitfähigkeit		DIN EN 27888: 1993
Bestimmung der Redoxspannung	Bei Sicker-/Grundwasserproben sind Probengewinnung und Messanordnung (Durchflusszelle unter Luftabschluss) entscheidend für die Zuverlässigkeit des Ergebnisses.	DIN 38 404 Teil 6: 1984
Probenlagerung, Probenvorbehandlung, Probentransport	Anmerkung: Primär gelten die Angaben in den jeweiligen Einzelnormen, d.h. die DIN EN ISO 5667-3 gilt nachrangig	DIN EN ISO 5667-3: 2004

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

zu 2.2 und 2.3: Eluate/Perkolate \*

<b>Eluate / Perkolate</b>	<b>Methoden/ Hinweise</b>	<b>Verfahren</b>
Schüttelverfahren - Elution von anorganischen Stoffen	Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2L/kg	DIN 19529: 2009
Schüttelverfahren – Elution von organischen Stoffen	Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2L/kg	DIN 19527: 2012
Schüttelverfahren - Elution von anorganischen Stoffen  - <b>Optional</b> -	Wasser/Feststoff-Verhältnis von 10L/kg	DIN EN 12457-4: 2003
Perkolationsverfahren für anorganische und organische Stoffe  - <b>Optional</b> -		DIN 19528: 2009
Untersuchung zur Resorptionsverfügbarkeit  - <b>Optional</b> -		DIN 19738: 2004

\* Die hier aufgeführten Verfahren stellen keinen eigenständigen Teilbereich dar, sondern sind jeweils Bestandteil der folgenden Teilbereiche 2.2 und 2.3

**Teilbereich 2.2: Labor-Analytik anorganische Parameter**

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Eluate/Perkolate</b> gemäß Tabelle auf Seite 9		
Antimon (Sb) Arsen (As)	ICP – OES ICP – OES ICP – MS ET – AAS oder Hydrid – AAS	DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005 DIN ISO 20280: 2010
Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr), gesamt Cobalt (Co) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo) Nickel (Ni) Zink (Zn)	ET – AAS ICP – OES ICP – OES ICP – MS	DIN EN ISO 15586: 2004 DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005
Quecksilber (Hg)	AAS Kaldampf – AAS oder Kaldampf – AFS	DIN EN 1483: 2007 DIN ISO 16772: 2005
Cyanid, gesamt und Cyanid (CN <sup>-</sup> ), leicht freisetz- bar	Spektralphotometrie	DIN EN ISO 14403: 2002 DIN 38405-13: 2011 DIN EN ISO 17380: 2011
Fluorid (F <sup>-</sup> ), Chlorid (Cl <sup>-</sup> ), Sul- fat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Ionenchromatographie gemäß den Einzelverfahren	DIN EN ISO 10304-1: 2009 DIN 38405-1/ -4/ -5: 1985
Vanadium (V)  - OPTIONAL -	ET – AAS ICP – OES ICP – OES ICP – MS	DIN EN ISO 15586: 2004 DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005
Uran (U)  - OPTIONAL -	ICP – MS	DIN EN ISO 17294-2: 2005
Zinn (Sn) Thallium (Tl) Wolfram (W)  - OPTIONAL -	ICP – OES ICP – OES ICP – MS	DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005
Selen (Se)  - OPTIONAL -	ET – AAS ICP – OES ICP – OES ICP – MS ET – AAS oder Hydrid – AAS	DIN EN ISO 15586: 2004 DIN EN ISO 11885: 2009 DIN ISO 22036: 2009 DIN EN ISO 17294-2: 2005 DIN ISO 20280: 2010
Chrom (Cr VI)  - OPTIONAL -	Spektralphotometrie Ionenchromatographie	DIN 38405-24: 1987 DIN EN ISO 10304-3: 1997

**Teilbereich 2.3: Labor – Analytik organische Parameter**

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Eluate/Perkolate</b> gemäß Tabelle auf Seite 9		
<b>Hinweis zu leichtflüchtigen Verbindungen</b> (insbesondere BTEX, LHKW): Die Herstellung von Eluaten und Perkolaten für die anschließende Bestimmung von leichtflüchtigen Stoffen ist aufgrund der hohen Verluste fehlerbehaftet. Die Bestimmung dieser Verbindungen kann daher nur aus direkt entnommenem Sickerwasser, Grund- und Oberflächenwasser erfolgen. Bei GW-Probenahmen sind bei diesen Verbindungen wegen der Unterdruckeffekte ausschließlich Tauchpumpen, keine Saugpumpen einzusetzen.		
BTEX-Aromaten: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, Styrol	Purge + Trap /Desorption, GC-MS Flüssigextraktion bzw. Head- space, GC Headspace-SPME, GC-MS	DIN EN ISO 15680: 2004  DIN 38407-9: 1991  DIN 38407-41: 2011
Leichtflüchtige Halogen- kohlenwasserstoffe (LHKW)  Einzelparameter gemäß Norm	Purge + Trap /Desorption, GC-MS Flüssigextraktion bzw. Head- space, GC-ECD Headspace-SPME, GC-MS	DIN EN ISO 15680: 2004  DIN EN ISO 10301:1997  DIN 38407-41: 2011
Aldrin	GC - ECD, GC - MS	DIN EN ISO 6468: 1997 DIN 38407-2: 1993
DDT	GC - ECD, GC - MS	DIN EN ISO 6468: 1997 DIN 38407-2: 1993
Chlorphenole	GC - ECD, GC – MS	DIN EN 12673: 1999
Chlorbenzole geringer flüchtig (Cl3-Cl6)	GC - ECD, GC - MS Flüssigextraktion, GC-ECD, GC-MS	DIN 38407-2: 1993 DIN EN ISO 6468: 1997
Chlorbenzole (Cl1-Cl3)	Flüssigextraktion bzw. Head- space, GC-ECD (ggf. MS)	DIN EN ISO 10301:1997
Polychlorierte Biphenyle (PCB6 / PCB7): PCB6-Kongenere 28, 52, 101, 138, 153, 180, sowie 118	GC - ECD, GC – MS  Die Art der Summenbildung ist anzugeben (PCB6 / PCB7)	DIN 38407-2: 1993 DIN 38407–3: 1998
16 PAK (EPA) (Bei HPLC ohne Acenaphthylen)	GC-MS HPLC - F	DIN EN ISO 17993: 2004 DIN 38407-39: 2011
Naphthalin	GC - FID, GC – MS	DIN EN ISO 15680: 2004  DIN 38407-9: 1991
Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, C10-C40)	GC – FID	DIN EN ISO 9377-2: 2001

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

<p>Sprengstofftypische Verbindungen (HPLC)</p> <p>(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, 1,3-Dinitrobenzol, 1,3,5-Trinitrobenzol, Hexanitro-diphenylamin (Hexyl), N-Methyl-N,2,4,6-tetranitroanilin, Octogen (HMX))</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>Bestimmung ausgewählter Explosivstoffe und verwandter Verbindungen - Verfahren mittels HPLC / UV-Detektion</p>	<p>DIN EN ISO 22478: 2006</p>
<p>Sprengstofftypische Verbindungen (GC)</p> <p>(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, Nitrobenzol, 1,3-Dinitrobenzol, 1,3,5-Trinitrobenzol,</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>Bestimmung ausgewählter nitroaromatischer Verbindungen mittels Gaschromatographie</p>	<p>DIN 38407-17: 1999</p>
<p>Phenole</p> <p>(Phenol, 2-Methylphenol; 3-Methylphenol; 4-Methylphenol, 2,3-Dimethylphenol; 2,4-Dimethylphenol; 2,5-Dimethylphenol; 2,6-Dimethylphenol; 3,4-Dimethylphenol; 3,5-Dimethylphenol; 2-Ethylphenol; 3-Ethylphenol; 4-Ethylphenol, 2,3,5-Trimethylphenol; 2,3,6-Trimethylphenol; 2,4,6-Trimethylphenol; 3,4,5-Trimethylphenol)</p> <p style="text-align: center;"><b>- OPTIONAL -</b></p>	<p>GC-ECD, GC - MS</p>	<p>ISO 8165-2: 1999  DIN EN 12673: 1999</p>

## Untersuchungsbereich 3: Bodenluft, Deponiegas

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

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
<b>Probenahme</b>		
Rammkernsondierung	Durchführung von Kleinrammbohrung mit mindestens mit 50 mm Durchmesser	DIN ISO 10381-2: 2003
		DIN EN ISO 22475-1: 2007
Probenahme von Bodenluft		VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2: 1998
		VDI-Richtlinie 3865 Blatt 1: 2005
		DIN ISO 10381-7: 2007
<b>Vor-Ort-Analytik</b>		
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	Direktanzeigendes Messgerät	
Methan (CH <sub>4</sub> )	Direktanzeigendes Messgerät	
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	Direktanzeigendes Messgerät	
Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	Direktanzeigendes Messgerät	
Summenparameter organische Spurengase	Direktanzeigendes Messgerät	

### Teilbereich 3.2: Labor – Analytik

Untersuchungsparameter	Methoden/ Hinweise	Verfahren
BTEX		VDI-Richtlinie 3865 Blatt 3: 1998 VDI-Richtlinie 3865 Blatt 4: 2000
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)		VDI-Richtlinie 3865 Blatt 3: 1998 VDI-Richtlinie 3865 Blatt 4: 2000

## **Anhang 2**

**Mindestanforderungen an die Untersuchungsstellen hinsichtlich einer qualitätsgesicherten Probenahme**

## **Grundlegende Anforderungen**

- Umfangreiche Kenntnis der jeweils gültigen Gesetze und einschlägigen Normen - insbesondere der BBodSchV -, Richtlinien und Empfehlungen für den Bereich Probenahme.  
Dazu gehören auch die entsprechenden Ausführungen der ‚Arbeitshilfe Qualitätssicherung‘ der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO, 2002)
- Vorliegen aktueller Standardarbeitsanweisungen (SOPs) mit Aussagen zu den Bereichen Probenahme, ggf. Probenkonservierung, Probentransport und -lagerung und Qualitätssicherungsmaßnahmen (z.B. Schutz vor Querkontaminationen, Blindwertkontrollen) und Arbeitssicherheit
- Vollständigkeit der materiellen und organisatorischen Voraussetzungen (Geräte, qualifiziertes Personal); geeignetes Fahrzeug (weitgehender Ausschluss von Querkontaminationen, z.B. durch räumliche Trennung)
- Probenahme gemäß einer schriftlichen und vollständigen Probenahmeplanung
- Begründung für vom Probenahmeplan/ den einschlägigen Richtlinien (z. B. Merkblätter) abweichende Vorgehensweise
- Hinreichend genaue Einmessung der Probenahmestellen gemäß der Probenahmeplanung
- Protokollierung der Probenahme mit Angabe des Probenehmers
- Fotografische Aufnahme des Untersuchungsstandortes und der näheren Umgebung
- Mitführen geeigneter Probengefäße nach Absprache mit dem beauftragten Labor und Dokumentation aller Probengefäße (einschließlich Verschlüsse und Dichtungen bei leichtflüchtigen Stoffen)
- Geeignete Konservierung und Vorbehandlung der Proben, genaue Dokumentation der Konservierungs- und Probenvorbereitungsmaßnahmen vor Ort (inkl. Zusatzstoffe, Filtration, Teilproben etc.)
- Dokumentation der Transport-, Lagerbedingungen und Lagerzeiten
- Sind probenehmende Untersuchungsstelle und Labor getrennte Stellen, ist 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
- Durchführung und Dokumentation von Blindwertmessungen bei Grundwasser- und Bodenluftprobenahmen, z. B. als Erfolgskontrolle nach einer Gerätereinigung

## **Mindestanforderungen bei der Grundwasserprobenahme**

- Mitführen von Unterlagen zu den Grundwassermessstellen (optimal: Messstellenpass) mit Angaben zur Lage der GW-Messstellen und deren Ausbau (vollständig/partiell verfiltert; Material; Höhe des Beginns der Filterstrecken; Bezeichnung des Messpunktes an der jeweiligen Messstelle; 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 in der Regel ungeeignet)
- Prüfung auf aufschwimmende Phase
- Beobachtung einer Beeinflussung der Grundwassersituation durch Umgebungseinflüsse, 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 Erstbeprobung optimierten Probenahmeparameter (u.a. Einhängtiefe Pumpe, Pumprate und -dauer, Konstanz der Vor-Ort-Parameter), z. B. aus einem Messstellenpass, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten
- Dokumentation des Grundwasserstands vor, während und nach der Probenahme
- Ermittlung und Dokumentation der Vor-Ort-Parameter bis zum Zeitpunkt der Probenahme und Angabe des insgesamt abgepumpten Volumens (und Anzahl des ausgetauschten Messstellenvolumens)
- Mitführen einer Membran-Druckfiltrationseinheit zur schnellen Vor-Ort-Filtration der Grundwasserprobe
- Kühle und dunkle Aufbewahrung der Wasserproben bei 2 - 5 °C

## **Mindestanforderungen bei der Probenahme von Fließ- und Standgewässern**

- Mitführen von Unterlagen (u.a. Probenahmeplan, 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
- Prüfung der Beeinflussung der Wassersituation durch Umgebungseinflüsse
- Dokumentation der Tiefe des abgeschöpften bzw. abgepumpten Wassers
- Probenahme entsprechend den in den Unterlagen genannten Vorgaben
- Falls Messpegel vorhanden: Protokollierung des Wasserstands bei der Probenahme
- Ermittlung und Dokumentation der Vor-Ort-Parameter zum Zeitpunkt der Probenahme
- Mitführen einer Membran-Druckfiltrationseinheit zur schnellen Vor-Ort-Filtration der Wasserprobe
- Kühle und dunkle Aufbewahrung der Wasserproben bei 2 - 5 °C

## **Mindestanforderungen bei der Bodenprobenahme**

- Umsetzung der Anforderungen und Dokumentationspflichten des Anhang 1 der BBodSchV (s. Kap. 3.1.1 in der Fassung von 1999) in entsprechende konkrete Standardarbeitsanweisungen
- Angabe der Anzahl der Einzelproben je Teilfläche und nutzungsabhängige Beprobungstiefe für den Wirkungspfad Boden-Mensch.  
Falls Mischproben beim Wirkungspfad Boden-Grundwasser entnommen wurden, Begründung für Mischproben-Bildung
- 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‘) **bzw.** nach DIN EN ISO 14688-1, 14689-1 und 22475-1 unter Einbeziehung der Parameter der Kurz-KA 5
- Fotografische Aufnahme insbesondere von Schürfen und Haufwerken

## **Mindestanforderungen bei der Bodenluftprobenahme**

- Dokumentation der Witterung am Tag der Probenahme und an den Vortagen, insb. Niederschlagsereignisse und Luft- und Bodentemperatur
- Angabe oder Abschätzung des Grundwasserstandes
- Angaben zur Bohrlochabdichtung, zum Entnahmebereich (mind. 1 m unter GOK) und dessen Abstand zur GW-Oberfläche (auch dieser sollte mind. 1 m Meter betragen)
- Dokumentation einer durchgeführten Dichtigkeitsprüfung des Sondensystems vor jeder Probenahme
- Dokumentation von Art und Material der Anreicherungs- oder Direktsammelgefäße
- 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
- 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‘) **bzw.** nach DIN EN ISO 14688-1, 14689-1 und 22475-1 unter Einbeziehung der Parameter der Kurz-KA 5

## **Anhang 3**

- Gerätetechnische und materielle Ausstattung  
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 besitzen:

Geräte für die Probenahme	Untersuchungsbereiche		
	1.1	2.1	3.1
Rammkernsonden (max.) 1 m Länge und mit mindestens 50 mm Durchmesser, inkl. Schlagkopf	x		x
Verlängerungsgestänge	x		x
Bohrhammer (elektrisch)	x		x
Stromgenerator inkl. Verlängerungskabel (gasbetriebene Aggregate sind zu empfehlen)	x	x	x
Ziehvorrichtung	x		x
Bohrstock, Durchmesser $\geq 30$ mm (z.B. Bohrstock nach Pürckhauer; N <sub>min</sub> -Bohrer)	x		
Bohrstockhammer	x		
Stechrahmen, Stechzylinder mit Zubehör	x		
Leitungssuchgerät	x		x
Licht-/Akustiklot, möglichst Phasenmessgerät		x	
Schöpfgerät		x	
Tauchmotorpumpe (Flussrate einstellbar )		x	
geeignete Steigleitung, Bypassleitung oder -schlauch für Entnahme von Proben		x	
Messzelle für Vor-Ort-Parameter		x	
Filtrationseinheit für Vor-Ort-Filtration		x	
Bodenluftsonden mit Verlängerungen			x
Pumpe 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
Gasdichte Glasspritze bei Verwendung von Direktsammelgefäßen, Mindestvolumen 35 ml			x

**Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)**  
**Fachmodul Boden und Altlasten**  
**Stand 16.08.2012**

Hilfsgeräte und Materialien für die Probenahme	Untersuchungsbereiche		
	1.1	2.1	3.1
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		
verschiebbare 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. Fluchtstangen, Maßband, Winkelprisma, GPS)	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. von Verschleißteilen zur Vor-Ort-Reparatur	x	x	x
Verschlusskappen und -schlüssel		x	
Werkzeug/Schlüssel zum Öffnen von Verschlusskappen und -deckeln		x	
Beschriftungsmaterial für Probengefäße (z.B. Anhänger, 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	x	x	x
Arbeitsanweisungen und weitere wichtige Unterlagen (Ortsbeschreibung, Ausbaupläne von Grundwassermessstellen, etc.)	x	x	x
Probenahmeprotokollvordrucke	x	x	x
Geräteloggbuch	x	x	x

<b>Messgeräte und Materialien zur Direktmessung vor Ort</b>	<b>Untersuchungsbereiche</b>		
	<b>1.1</b>	<b>2.1</b>	<b>3.1</b>
pH-Messgeräte / Elektrode		x	
Temperaturmessgerät / -fühler		x	x
Leitfähigkeitsmessgerät / Elektrode		x	
Sauerstoffmessgerät / Elektrode		x	
Gerät zur Messung vom Redoxpotential / Elektrode		X	
Direktanzeigende Messgeräte für CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> und H <sub>2</sub> S			x
PID / FID <sup>2)</sup>			x
Soweit notwendig: Adsorptionsgefäße und Desorptionseinheit			x
Chemikalien zur Konservierung, Stabilisierung	x	x	
demineralisiertes Wasser, Laborreinigungsmittel und Einmaltücher zur Reinigung der Labormessgeräte incl. Zubehör	x	x	x

<sup>2)</sup> PID/FID-Messungen können in Kooperation mit einem darauf spezialisierten Unternehmen erfolgen. Die Qualität der Begehungen unter Verantwortung der Untersuchungsstelle muss sichergestellt sein.