

# Kompetenznachweis und Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen (Untersuchungsstellen) im abfallrechtlich geregelten Umweltbereich

## FACHMODUL ABFALL

(Stand: 1. August 2005)

### Gliederung

FACHMODUL ABFALL	
Gliederung	1
Vorbemerkung	2
1. Anforderungen an die Untersuchungsstelle	2
1.1 Verpflichtung der Untersuchungsstelle	3
1.2 Personelle Voraussetzungen	4
1.3 Betriebliche Voraussetzungen und Organisation	4
1.4 Gerätetechnische Voraussetzungen	4
1.5 Qualitätsmanagement	5
2. Anforderungen an die zuständigen Stellen	6
2.1 Notifizierungsstellen	6
2.2 Kompetenzfeststellungsstellen	6
2.3 Ringversuchsveranstalter	7
3. Kompetenznachweis- und Notifizierungsverfahren	8
3.1 Antragstellung	8
3.2 Kompetenznachweis	8
3.2.1 Nachweisverfahren	8
3.2.2 Ablauf der Kompetenzfeststellung (Laborbegutachtung/Audit)	8
3.3 Notifizierung	11
3.4 Wiederkehrende Qualitätssicherungsmaßnahmen	11
4. Länderübergreifende Zusammenarbeit	13
5. Anhang	14
5.1 Grundlagen der Einteilung der Untersuchungs- und Teilbereiche	14
5.2 Aufteilung der Untersuchungsbereiche und Teilbereiche	15

## Vorbemerkung

Dieses Fachmodul regelt die Anforderungen an die Qualität von Untersuchungsstellen (Mess- und Prüfstellen) im Rahmen des Kreislaufwirtschaft-/Abfallgesetzes des Bundes und der Länder sowie der in diesem Zusammenhang erlassenen Verordnungen, insbesondere der Altölverordnung vom 16. April 2002 (AltöIV), der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (AbfKlärV), der Bioabfallverordnung vom 21. September 1998 (Bio-AbfV), der Deponieverordnung vom 24. Juli 2002 (DepV) sowie der Altholzverordnung vom 15.08.2002 (AltholzV).

Grundlage für die Erstellung des Fachmoduls Abfall ist der § 4 der **Verwaltungsvereinbarung über den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen im gesetzlich geregelten Umweltbereich** (beschlossen von der 51.UMK am 19./20.11.1998, in Kraft getreten am 16.01.2001)

Aufgrund der in den o.g. Verordnungen festgelegten Regelungen können Untersuchungen von durch die zuständige Behörde zu bestimmenden Stellen durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere für die Untersuchungen von

Altöl	nach § 5 Abs.2 der Altölverordnung *)1 und § 8 Abs.3 in Verbindung mit Anhang 4 der Deponieverordnung *)2
Klärschlamm	nach § 3 Abs. 5 und 6 der Klärschlammverordnung
Bioabfall	nach § 3 Abs.8 sowie § 4 Abs.9 der Bioabfallverordnung
Boden	nach § 3 Abs.2 und 4 sowie § 4 Abs.8 der Klärschlammverordnung sowie § 9 Abs.2 der Bioabfallverordnung
Abfall zur Ablagerung	nach § 8 Abs.3 in Verbindung mit Anhang 4 der Deponieverordnung *)2
und Altholz	§ 6 Abs. 6 der Altholzverordnung.

Weitere gesetzliche Regelungen können jederzeit im Anhang angefügt werden. Aus den o.g. gesetzlichen Regelungen ergeben sich die nachfolgend aufgeführten Anforderungen an die Qualität von Untersuchungsstellen sowie deren Nachweis.

\*)1 Nach § 5 Abs. 2 AltöIV kann die zuständige Behörde dem Altölentsorger die Untersuchung durch eine behördlich bestimmte Untersuchungsstelle vorschreiben, wenn der Altölentsorger mit seiner eigenen Untersuchungsstelle nicht regelmäßig mit Erfolg an Ringversuchen teilnimmt.

\*)2 Die Probenuntersuchungen nach § 8 DepV können darüber hinaus von unabhängigen, nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Untersuchungsstellen durchgeführt werden.

# 1 Anforderungen an die Untersuchungsstelle

## 1.1 Verpflichtung der 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 auf eigene Kosten vorzunehmen und auf Anfrage der notifizierenden oder begutachtenden Stelle nachzuweisen,
- die ihr übertragenen Untersuchungen ordnungsgemäß, gewissenhaft, unparteiisch und mit Ausnahme der dem Auftraggeber bekannt gegebenen Übertragung von Teilen der Untersuchungen oder Probenahmen an andere für diesen Bereich notifizierte Untersuchungsstellen, mit eigenem Personal und eigenen Geräten in eigenen Räumen durchzuführen, wobei im Untersuchungsbericht Name und Anschrift des Unterauftragnehmers zu nennen sind (DIN EN ISO/IEC 17 025),
- alle Informationen, die im Zusammenhang mit den Untersuchungsaufträgen stehen, vertraulich zu behandeln,
- die beauftragenden Behörden von jeglicher Haftung für die Tätigkeit der Untersuchungsstelle freizustellen,
- alle wesentlichen Änderungen der Notifizierungsvoraussetzung (nach Nr. 1.2 bis 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,
- Probenrückstellmuster für evtl. von der Notifizierungsstelle angeordnete chemische oder physikalisch-chemische Nachuntersuchungen mindestens ein Jahr lang ordnungsgemäß aufzubewahren,
- die Kosten der Laborbegutachtung (innerhalb eines vorgegebenen Kostenrahmens) zu übernehmen.

Darüber hinaus legt die Untersuchungsstelle eine Einverständniserklärung über die Weitergabe von Informationen (nach Nr.4) zwischen den Ländern und ggf. Akkreditierstellen vor.

## **1.2 Personelle Voraussetzungen**

Die Untersuchungsstelle muss von einer fachlich qualifizierten Person mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung in der entsprechenden Analytik geleitet werden. Als fachliche Eignung zählt ein abgeschlossenes Hochschulstudium der Fachrichtung Chemie oder Lebensmittelchemie, ggf. auch vergleichbarer Fachrichtungen wie z.B. Physik, Biologie, Geologie oder Agrarwissenschaften. In Ausnahmefällen kann die Leitung auch einer/m besonders qualifizierten Dipl. Ing. (FH) der einschlägigen Fachrichtungen übertragen werden.

Für die Laborleitung muss eine ausreichend qualifizierte Vertretung vorhanden sein. Die Laborleitung oder deren Vertretung muss ganztägig wahrgenommen werden. Darüber hinaus sind je nach Aufgabenstellung ausreichend ausgebildete Fachkräfte (z.B. Diplomchemiker/innen, Chemieingenieure/innen, Chemotechniker/innen, Chemisch-Technische-Assistenten/innen, Chemielaboranten/innen oder entsprechende Fachkräfte der o.g. vergleichbaren Ausbildungsrichtungen) einzusetzen.

Die Zahl der mit den Untersuchungen beschäftigten Mitarbeitern/innen richtet sich nach Aufgabengebiet und Probendurchsatz. In kleineren Untersuchungsstellen mit eingegrenztem Aufgabengebiet und geringem Analysendurchsatz sollen grundsätzlich drei Mitarbeiter/innen (incl. Laborleitung) hauptberuflich beschäftigt sein.

Die Untersuchungsstelle hat sicherzustellen, dass das Personal regelmäßig und systematisch seinen Aufgaben entsprechend weitergebildet wird. Hierüber sind entsprechende Aufzeichnungen zu führen.

## **1.3 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 sind darüber hinaus eine oder mehrere Personen zu benennen, die für die Durchführung und Überwachung der Qualitätssicherungsmaßnahmen verantwortlich sind.

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.

## **1.4 Gerätetechnische Voraussetzungen**

Die Untersuchungsstelle hat neben einer allgemeinen Laborgrundausrüstung eine gerätetechnische Ausstattung nachzuweisen, die eine einwandfreie Durchführung des von der Untersuchungsstelle beantragten Probennahme- und Analysenumfanges einschließlich der erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen ermöglicht.

Die Geräte sind regelmäßig zu warten und ggf. zu kalibrieren. Hierüber sind von der Untersuchungsstelle entsprechende Aufzeichnungen zu machen und mindestens 3 Jahre aufzubewahren.

Neben der gerätetechnischen Ausstattung muss das Labor von seiner örtlichen Lage, seiner baulichen Substanz, seiner räumlichen Aufteilung sowie seiner haustechnischen Ausstattung geeignet sein, den besonderen Anforderungen an eine einwandfreie und gesicherte Analytik im Spuren- und Ultraspurenbereich zu genügen. Eine ordnungsgemäße Entsorgung der anfallenden festen und flüssigen Abfälle und Abwässer sowie Reinigung der Abluft muss jederzeit sichergestellt sein.

### **1.5 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 parameter-spezifischen AQS-Merkblättern der LAWA geforderten Qualitätssicherungs- und -kontrollmaßnahmen anzuwenden, hier insbesondere:

- problemorientierte Kalibrierung
- Blindwertüberprüfungen
- Mehrfachbestimmungen
- Überprüfung der Wiederfindung
- Kontrolle mit zertifizierten Standards
- Kontrollkartenführung (LAWA-AQS-Merkblatt A-2) und
- Plausibilitätskontrollen (LAWA-AQS-Merkblatt A-4).

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

## 2 Anforderungen an die zuständigen Stellen

### 2.1 Notifizierungsstellen

Die Notifizierungsstelle muss personell so ausgestattet werden, dass eine fachliche Bewertung der vorgelegten Kompetenznachweise (z.B. Akkreditierungsurkunde, Auditberichte, Zulassungsbescheide) gewährleistet ist. Hierzu sind Mitarbeiter/innen mit naturwissenschaftlicher Ausbildung, verbunden mit chemisch-analytischen Fachkenntnissen, erforderlich.

### 2.2 Kompetenzfeststellungsstellen

Bei der für die Kompetenzfeststellung vom Land benannten Stelle ist eine Qualifikation der Mitarbeiter sicherzustellen, die mindestens der unter Nr. 1.2 für die Laborleitung geforderten Qualifikation entspricht.

Darüber hinaus müssen sie eine mindestens 4-jährige zusammenhängende praktische Berufserfahrung in dem zukünftigen Einsatzgebiet nachweisen. Die Tätigkeit darf nicht länger als 3 Jahre zurück liegen.

Neben allgemeinen Forderungen wie

- detaillierte Kenntnisse der aktuellen Anforderungen aus diesem Fachmodul entsprechend den Einsatzgebieten des Fachbegutachters sowie aus der DIN EN ISO/IEC 17025 und der Verwaltungsvereinbarung der Länder untereinander sowie der Länder mit den Akkreditierungsstellen DACH, DAP und DAS-MIN,
- Erfahrungen und Kenntnisse - dem jeweiligen Begutachtungsauftrag angemessen - zur Bewertung von normgerechten Qualitätsmanagementsystemen,
- Erfüllung der Anforderungen der DIN EN ISO 19011 hinsichtlich der Qualifikation von Auditoren,
- Kenntnisse in EDV-gestützten Laborinformationssystemen,
- Hospitation bei einer Laborbegutachtung im künftigen Einsatzgebiet des Fachbegutachters,
- Fachbegutachterschulungen nach den DAR-Regeln

und fachlichen Kenntnissen wie

- detaillierte Kenntnisse der LAWA-AQS-Merkblätter, insbesondere der Regeln des LAWA-AQS-Merkblattes-A12 „Laborbegutachtung“ und deren praktischer Anwendung und
- detaillierte Kenntnisse der einschlägigen Normen sowie der LAGA-Richtlinien, LAGA-Merkblätter und Methoden und deren praktischer Anwendung

sind rechtliche Kenntnisse wie

- Kenntnisse des Kreislaufwirtschaft-/Abfallgesetzes des Bundes sowie des dazu erlassenen untergesetzlichen Regelwerks, insbesondere der Altöl-, Klärschlamm-, Bioabfall-, Altholz- und Deponieverordnung sowie europäischer Richtlinien

nachzuweisen.

Wiederholaudits sollten ebenfalls von dieser Stelle durchgeführt werden.

### **2.3 Ringversuchsveranstalter**

Die Durchführung der Ringversuche sollte von einer Stelle erfolgen, deren Leitung neben einer fachlichen Qualifikation als Laborleiter gem. Nr. 1.2 über Erfahrung in Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung von Ringversuchen verfügt. Darüber hinaus muss die Stelle eine für alle geprüften Untersuchungsbereiche ausreichende apparative und personelle Kompetenz vorhalten.

*Anmerkung:*

*Sämtliche Aufgaben nach Nr. 2.1 bis 2.3 können durchaus von einer Stelle durchgeführt werden, sofern diese über die notwendige Kompetenz und Kapazität verfügt. Die Arbeiten nach Nr. 2.2 und 2.3 sollten in der Regel von einer Stelle durchgeführt werden. Werden diese Aufgaben von unterschiedlichen Stellen erledigt, so ist sicherzustellen, dass diese Stellen in einem engen fachlichen Kontakt zueinander stehen.*

### **3 Kompetenznachweis- und Notifizierungsverfahren**

#### **3.1 Antragstellung**

Der Antrag auf Notifizierung ist bei der zuständigen Landesbehörde unter Angabe der beantragten Untersuchungsaufgabe zu stellen. Für die Erstnotifizierung ist grundsätzlich das Bundesland zuständig, in dem die Untersuchungsstelle ihren Sitz hat. Führt dieses Bundesland kein Notifizierungsverfahren durch, kann die Untersuchungsstelle die Notifizierung bei einer Notifizierungsstelle eines anderen Bundeslandes beantragen. Untersuchungsstellen aus weiteren europäischen Staaten beantragen eine Notifizierung in dem Bundesland, in dem sie tätig werden wollen.

#### **3.2 Kompetenznachweis**

##### **3.2.1 Nachweisverfahren**

Auf Antrag wird eine gültige, für die beantragte Untersuchungsaufgabe anwendbare und vollständige Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17 025 einer evaluierten Akkreditierungsstelle bei der Notifizierung der Untersuchungsstelle zu Grunde gelegt. Der Nachweis erfolgt durch die entsprechende Akkreditierungsurkunde sowie die dazugehörigen Anlagen und das Protokoll der Labordauditierung, aus denen eindeutig hervorgehen muss, welche Verfahren überprüft wurden und das nicht älter als 2 Jahre sein darf. Dabei muss die Einhaltung der Rahmenempfehlung der LAWA zur Qualitätssicherung und der dazugehörigen AQS-Merkblätter nachgewiesen sein. Insbesondere müssen die Anforderungen nach Nr. 1 erfüllt sein.

Kann die Untersuchungsstelle keine entsprechende Akkreditierung nachweisen bzw. ist die Akkreditierung für den beantragten Bereich unvollständig, wird es der Untersuchungsstelle freigestellt, die (ggf. ergänzende) Kompetenzfeststellung von der vom Land benannten Stelle oder einer evaluierten Akkreditierungsstelle auf eigene Kosten durchführen zu lassen.

Bereits bestehende staatliche Zulassungen im abfallrechtlich geregelten Bereich werden ebenfalls als Kompetenznachweis berücksichtigt, soweit sie gültig und für die beantragte Untersuchungsaufgabe anwendbar und vollständig sind, wobei die letzte Auditierung nicht länger als zwei Jahre zurückliegen darf. Darüber hinaus muss die Einhaltung der Rahmenempfehlung der LAWA zur Qualitätssicherung und der dazugehörigen Merkblätter der LAWA nachgewiesen sein.

##### **3.2.2 Ablauf der Kompetenzfeststellung (Laborbegutachtung/Audit)**

Die Kompetenz der Untersuchungsstelle wird im Rahmen einer Laborbegutachtung (Audit) geprüft, deren Ablauf gemäß LAWA-AQS-Merkblatt A-12 erfolgt und in drei Teile gegliedert ist:

- Vorprüfung auf schriftlichem Weg,
- Laborbegehung und
- Abschlussgespräch und Bewertung.

### 3.2.2.1 Vorprüfung

Die begutachtende Stelle fordert mittels eines Fragebogens die für die Vorprüfung erforderlichen Angaben bei der Untersuchungsstelle an. Für die Beantwortung des Fragebogens wird eine angemessene Frist (ca. 3 Monate) gesetzt.

Mit dem Fragebogen werden Informationen und Unterlagen zu

- ◆ Personal und Organisation,
- ◆ baulicher und räumlicher Situation,
- ◆ Geräteausstattung und
- ◆ angewandten Untersuchungsverfahren und dazugehörigen QS-Maßnahmen

von der Untersuchungsstelle angefordert.

Darüber hinaus sind eine Verpflichtungserklärung (nach 1.1) von der Untersuchungsstelle zu unterzeichnen und ggf. weitere Anlagen beizufügen:

- Verzeichnis gültiger Zulassungen und Laborbegutachtungen der letzten 2 Jahre
- Versicherungspolice über eine Vermögensschadenshaftpflichtversicherung in ausreichender Höhe (sofern von Notifizierungsstelle gefordert)
- Abschrift der Erlaubnis für das Arbeiten mit Krankheitserregern nach § 19 Abs.1 Bundesseuchengesetzes (falls für beantragte Untersuchungsaufgabe erforderlich)

Nach Eingang sämtlicher Unterlagen werden von der überprüfenden Stelle i.d.R. zwei Fachbegutachter (Auditoren) ausgewählt und der Untersuchungsstelle benannt und es erfolgt eine Erstbewertung durch die überprüfende Stelle. Sind hierbei Mängel zu erkennen, die einem Kompetenznachweis entgegenstehen, wird von der überprüfenden Stelle versucht, diese Mängel auf schriftlichem Weg auszuräumen. Ggf. bedarf es hierzu auch eines entsprechenden Vorgesprächs mit der Untersuchungsstelle.

### **3.2.2.2 Laborbegehung**

Sind sämtliche Mängel ausgeräumt, vereinbaren die Auditoren mit der Untersuchungsstelle einen Begehungstermin.

Die Laborbegehung beginnt mit einem einleitenden Gespräch, das der Darlegung des geplanten Auditablaufes dient. Darüber hinaus werden Auffälligkeiten des Fragebogens sowie der eingereichten Anlagen diskutiert und weitere Unterlagen (wie Ringversuchsergebnisse, Auditberichte) geprüft.

Bei einem Laborrundgang wird an Hand einer Checkliste geprüft, ob sämtliche für die beantragte Untersuchungsaufgabe notwendigen Messplätze vorhanden sind. An Hand von ausgewählten, bereits von der Untersuchungsstelle analysierten Proben werden komplette Untersuchungsverfahren von der Probenahme bis zur Auswertung und Dokumentation einschließlich sämtlicher Qualitätssicherungsmaßnahmen nachvollzogen.

Die Anzahl der so überprüften Untersuchungsverfahren richtet sich nach dem Umfang der beantragten Verfahren, wobei möglichst eine Prüfung je Untersuchungsbereich für mindestens 50% der Methoden durchgeführt werden sollte. Die Auswahl der überprüften Verfahren erfolgt zufällig, Vorkenntnisse wie Ergebnisse von Ringversuchen sind jedoch bei der Auswahl zu berücksichtigen.

### **3.2.2.3 Abschlussgespräch und Bewertung**

In einem Abschlussgespräch teilen die Auditoren der Untersuchungsstelle festgestellte Mängel mit und vereinbaren einen Termin für deren Behebung. Die einvernehmliche Feststellung der Mängel und die Terminsetzung werden von der Geschäftsleitung der Untersuchungsstelle und den Auditoren in einem Protokoll durch Unterschrift bestätigt.

Die Auditoren erstellen einen Abschlussbericht. Dieser wird mit einem entsprechenden Votum der Notifizierungsstelle und der Untersuchungsstelle übermittelt.

Bei Feststellung grober Mängel kann die Kompetenz nicht bestätigt werden. Hierzu zählen unter anderem:

- unzureichendes Qualitätssicherungshandbuch
- fehlende Standardarbeitsanweisungen
- unzureichende personelle, räumliche oder apparative Ausstattung
- unzureichende interne analytische Qualitätssicherung, wie:
  - fehlende Dokumentation interner Audits
  - fehlende regelmäßige Kontrollanalysen (Kontrollkartenführung)
  - fehlende Ermittlung der Verfahrenskennndaten

### **3.3 Notifizierung**

Die Untersuchungsstelle erhält eine jederzeit widerrufliche Notifizierung, wenn der Kompetenznachweis erbracht ist und die ggf. weiteren länderspezifischen Anforderungen erfüllt sind.

Der Notifizierungsbescheid enthält genaue Angaben zur Untersuchungsaufgabe, dem entsprechenden Parameterumfang (Anhang) sowie gegebenenfalls zusätzlich zu erfüllende Auflagen (wie z.B. die Nachbesserung kleiner Mängel innerhalb einer festgesetzten Frist).

Die Notifizierung ist zu befristen. Die Frist soll die Dauer von 5 Jahren nicht überschreiten. Die erneute Notifizierung kann auf Antrag erteilt werden. Dieser ist rechtzeitig vor Ablauf zu stellen. Bei einer erneuten Notifizierung ist in gleicher Weise zu verfahren wie bei Neuansträgen.

Die Notifizierung kann widerrufen werden, wenn z.B. im Rahmen der wiederkehrenden Qualitätssicherungsmaßnahmen gravierende Mängel festgestellt werden. Hierzu zählen u.a.:

- Nichteinhaltung erteilter Auflagen im Notifizierungsbescheid,
- Fortfall von bei der Kompetenzfeststellung festgestellten Notifizierungsvoraussetzungen,
- nicht erfolgreiche oder Nichtteilnahme an zwei der jeweils letzten drei von der Notifizierungsstelle vorgeschriebenen Ringversuchen (nach Nr. 3.4) für die entsprechenden Untersuchungsbereiche,
- wiederholte fehlerhafte Analytik (dreimal in Folge) desselben Untersuchungsparameter im Rahmen von Ringversuchen trotz insgesamt erfolgreicher Ringversuchsteilnahme,
- mittels Rückstellproben festgestellter wiederholter (zweimal in Folge) fehlerhafter Analytik,
- fehlende, unvollständige oder fehlerhafte Qualitätssicherungsmaßnahmen,
- fehlende oder unvollständige Dokumentation von Rohdaten und Qualitätssicherungsmaßnahmen,
- Übernahme von Aufträgen, bei denen die Unabhängigkeit nicht gewährleistet ist.

### **3.4 Wiederkehrende Qualitätssicherungsmaßnahmen**

Zur laufenden Kontrolle der Analysenqualität gehören interne und externe QS-Maßnahmen. Die Sicherung der internen Laborqualität ist entsprechend den o.g. LAWA-AQS-Merkblättern durchzuführen. Die Einhaltung dieser Maßnahmen wird durch regelmäßige Wiederholaudits überprüft. Die Audits sind alle 2 Jahre durchzuführen. Darüber hinaus kann die Notifizierungsstelle bei Hinweis auf Verschlechterung der Analysenqualität (z.B. durch nicht erfolgrei-

che Ringversuchsteilnahme) außerplanmäßige Laboraudits durchführen lassen.

Die regelmäßigen Wiederholaudits sollten grundsätzlich durch die Stelle (Akkreditierer oder vom Land benannte Stelle) erfolgen, die die Erstauditierung durchgeführt hat. Ein Wechsel ist nur auf begründeten Antrag der Untersuchungsstelle möglich.

Grundsätzlich werden die Ergebnisse der Auditierungen als Kompetenznachweis zwischen der Akkreditierstelle und der vom Land benannten Stelle gegenseitig anerkannt.

Die notifizierten Untersuchungsstellen sind verpflichtet, regelmäßig an den von der zuständigen Stelle des Landes vorgeschriebenen Ringversuchen<sup>1</sup> teilzunehmen, i.d.R. jeweils ein Ringversuch für jede Parametergruppe, für die die Untersuchungsstelle notifiziert ist, im Zeitraum von 12 bis maximal 24 Monaten.

Die Ringversuche werden nach dem LAWA-AQS-Merkblatt A-3 durchgeführt. Um die im Anhang aufgeführten Probenvorbereitungsmethoden mit zu prüfen, sollten, soweit die Erstellung homogener Proben möglich ist, die Untersuchungen aus der entsprechenden frischen und ungetrockneten Probenmatrix (Klärschlamm, Kompost) erfolgen. Für jeden Untersuchungsbereich sind mindestens zwei Proben mit möglichst unterschiedlichen Konzentrationsniveaus zu analysieren.

Die Toleranzgrenzen werden über so genannte  $Z_u$ -Scores ( $|Z_u| \leq 2$ ) berechnet. Um zu verhindern, dass die so ermittelten Toleranzgrenzen für die zu prüfenden Untersuchungsverfahren und –parameter zu eng oder zu weit liegen, sollten für die Standardabweichungen Ober- und Untergrenzen festgelegt werden. Diese sind den Teilnehmer vor dem Ringversuch mitzuteilen.

Für eine erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen müssen von der Untersuchungsstelle folgende Kriterien erfüllt sein:

- ◆ Mindestens 80% der bewerteten Parameter - Niveau (Proben) – Kombinationen müssen erfolgreich analysiert werden, d.h. 80% der Labormittelwerte der Untersuchungsstelle müssen innerhalb der jeweiligen Toleranzgrenzen liegen.
- ◆ Mindestens 80% der zu untersuchenden Parameter<sup>2</sup> müssen erfolgreich analysiert werden, wobei ein Parameter als erfolgreich gilt, wenn mindestens 50% der Mittelwerte der zugehörigen Konzentrationsniveaus innerhalb der vg. Toleranzgrenzen liegen.

<sup>2</sup> Anmerkung: Dieses Kriterium findet nur Anwendung, wenn mindestens 5 Parameter im Rahmen des Ringversuches untersucht werden.

<sup>1</sup> Anmerkung: Es ist anzustreben, dass die Ringversuche länderübergreifend harmonisiert werden

## 4 Länderübergreifende Zusammenarbeit

Die Länder unterstützen sich gegenseitig bei der Durchführung der wiederkehrenden Qualitätssicherungsmaßnahmen. Sie erkennen gegenseitig die Ergebnisse der wiederkehrenden Qualitätssicherungsmaßnahmen und die Kompetenznachweise an, soweit sie den Bedingungen dieses Fachmoduls entsprechen.

Darüber hinaus geben sie sich in einem konkreten Bedarfsfall gegenseitig und zeitnah Informationen zu

- erteilten und widerrufenen Notifizierungen,
- Ergebnissen von Laboraudits und
- Ergebnissen von Ringversuchen bekannt

Folgende Daten sollten hierbei mindestens übermittelt werden:

### - zu den Notifizierungen:

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

Diese Angaben sind von der Notifizierungsstelle zeitnah in das gemeinsame Recherchesystem „Messstellen und Sachverständige“ ReSyMe-Sa einzustellen.

### - zum Kompetenznachweis bzw. Wiederholaudits:

- Name und Anschrift der Untersuchungsstelle
- Termin der Auditierung
- Gesamtumfang der überprüften Untersuchungsbereiche
- Gesamtergebnis der Begutachtung

### - zu den Ringversuchen:

- Zeitpunkt der Durchführung
- Parameterumfang (Verfahren nach Verordnung)
- Angabe der untersuchten Niveaus incl. Matrix
- Auswerteverfahren
- erzielte Endkenndaten (Mittelwert, Streuung, und Wiederfindung)
- Bewertungsverfahren (i.d.R. nach LAWA-AQS-Merkblatt)
- Bewertung der einzelnen Teilnehmer

## 5 Anhang

### 5.1 Grundlagen der Einteilung der Untersuchungs- und Teilbereiche

Das Fachmodul Abfall unterscheidet z.zt. grundsätzlich fünf gesetzliche Grundlagen:

- Klärschlammverordnung,
- Altölverordnung,
- Bioabfallverordnung,
- Deponieverordnung und
- Altholzverordnung

Diese sind in der folgenden Tabelle explizit aufgelistet, und zwar in einer Form, die es erlaubt, die Notifizierung mit den o.g. Verordnungen abzugleichen, sowie neuere Verordnungen nach Veröffentlichung mit einzubeziehen.

Der Kompetenznachweis ist somit für folgende Untersuchungsbereiche zu erbringen:

- |                         |      |  |
|-------------------------|------|--|
| • Klärschlamm           | nach | Klärschlammverordnung                            |
| • Bioabfall             | nach | Bioabfallverordnung                              |
| • Boden                 | nach | Klärschlammverordnung und<br>Bioabfallverordnung |
| • Altöl                 | nach | Altölverordnung und<br>Deponieverordnung         |
| • Abfall zur Ablagerung | nach | Deponieverordnung                                |
| • Altholz               | nach | Altholzverordnung                                |

Die Untersuchungsbereiche sind jeweils in Teilbereiche untergliedert. Eine Notifizierung kann für jeden Teilbereich erteilt werden. Hierbei muss der Kompetenznachweis für jeden Parameter eines Teilbereiches erbracht werden. Ausnahmen von der Regel können im Einzelfall ausschließlich aufgrund gesetzlicher Vorgaben von der Notifizierungsstelle erteilt werden. Sind zu einem Parameter mehrere Verfahren aufgeführt, so muss die Kompetenz nur für eines dieser Verfahren nachgewiesen werden. Weitere Verfahren, als die in der folgenden Auflistung aufgeführten, sind zulässig. Den Nachweis der Gleichwertigkeit hat die Untersuchungsstelle zu erbringen.

**Anm.:** Untersuchungsverfahren, die in den vorgenannten Verordnungen aufgeführt sind, sind in nachfolgender Tabelle fett gedruckt.

## 5.2 Aufteilung der Untersuchungsbereiche und Teilbereiche

Untersuchungsbereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>1</b>	<b>Klärschlamm</b>		<b>AbfKlärV</b>
	<b>1.1</b>	<b>Probennahme</b>	<b>Anhang 1 AbfKlärV</b>
	<b>1.2</b>	<b>Schwermetalle</b>	<b>§ 3 Abs. 5 AbfKlärV</b>
		Königswasseraufschluss	<b>DIN 38414 Teil 7 (01.83)</b> DIN EN 13346 (04.01)
		Blei (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 6 (05.81)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 6 (07.98)
		Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 19 (07.80)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN ISO 5961 (05.95)
		Chrom (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 10 (06.85)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN 1233 (08.96)
		Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN 38406 Teil 7 (09.91) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Nickel (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN 38406 Teil 11 (09.91) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 12 (07.88)</b> DIN EN 1483 (08.97)
		Zink (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 8 (10.80)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98)
	<b>1.3</b>	<b>Adsorbierte organisch gebundene Halogene</b>	<b>§ 3 Abs. 5 AbfKlärV</b>
		AOX (aus Trockenrückstand)	<b>DIN 38414 Teil 18 (11.89)</b>
	<b>1.4</b>	<b>physikalische Parameter, Nährstoffe</b>	<b>§ 3 Abs. 5 AbfKlärV</b>
		Trockenrückstand	<b>DIN 38414 Teil 2 (11.85)</b> DIN EN 12880 (02.01)
		Organische Substanz als Glühverlust (vom Trockenrückstand)	<b>DIN 38414 Teil 3 (11.85)</b> DIN EN 12879 (02.01)
		pH-Wert	<b>DIN 38414 Teil 5 (09.81)</b> DIN EN 12176 (06.98)
		Königswasseraufschluss	<b>DIN 38414 Teil 7 (01.83)</b> DIN EN 13346 (04.01)
		basisch wirksame Stoffe als CaO	<b>Anhang 1 AbfKlärV</b> Berechnung nach: $\% \text{ CaO} = (50-x-2y) * 1,402$
		Ammoniumstickstoff (NH <sub>4</sub> -N)	<b>DIN 38 406 Teil 5 (10.83)</b>
		Gesamt-Stickstoff (N <sub>ges.</sub> )	<b>DIN 19 684 Teil 4 (02.77)</b> <b>Destillationsverfahren</b> DIN ISO 11261b (05.97)

<b>Untersuchungs- bereiche:</b>		<b>Teilbereiche/ Parameter</b>	<b>Grundlage/ Verfahren</b>
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38 414 Teil 12 (11.86)</b> <b>DIN 38 406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98)
		K <sub>2</sub> O (aus Königswasseraufschluss)	<b>DEV E13 (5.Lfg 68)</b> <b>DIN 38 406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 13 (07.92)
		Magnesium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38 406 Teil 3 (09.82)</b> <b>DIN 38 406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN ISO 7980 (07.00)
		<b>Persistente organische Schadstoffe:</b>	<b>§ 3 Abs. 6 AbfKlärV</b>
	<b>1.5</b>	PCB	Anhang 1,Nr. 1.3.3.1 AbfKlärV DIN 38 414 Teil 20 (01.96)
	<b>1.6</b>	PCDD/PCDF	Anhang 1, Nr. 1.3.3.2 AbfKlärV

Untersuchungs- bereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>2</b>	<b>Boden</b>		<b>AbfKlärV und BioAbfV</b>
	<b>2.1</b>	<b>Probennahme und -vorbereitung</b>	<b>§3 Abs. 2 AbfKlärV und § 9 BioAbfV</b>
		Probennahme	<b>Anhang 1, Nr. 2.1 AbfKlärV</b>
		Probenvorbereitung	<b>Anhang 1, Nr.2.1 AbfKlärV</b>
	<b>2.2</b>	<b>Schwermetalle, pH-Wert, Bodenart</b>	<b>§ 3 Abs. 2 AbfKlärV und § 9 Abs. 2 BioAbfV</b>
		Königswasseraufschluss	<b>DIN 38414 Teil 7 (01.83)</b> DIN ISO 11466 (06.97)
		Blei (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 6 (07.98) DIN ISO 11047 (05.03)
		Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN ISO 5961 (05.95) DIN ISO 11047 (05.03)
		Chrom (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN 1233 (08.96) DIN ISO 11047 (05.03)
		Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 7 (09.91) DIN ISO 11047 (05.03)
		Nickel (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 11 (09.91) DIN ISO 11047 (05.03)
		Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 12 (07.88)</b> DIN EN 1483 (08.97)
		Zink (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406 Teil 8 (10.80) DIN ISO 11047 (05.03)
		Bodenart	<b>DIN 18123 (1983)</b> DIN 18123 (1996) VDLUF A-Methodenhandbuch I, D2.1
		pH-Wert	<b>DIN 19684 Teil 1 (02.77)</b> DIN ISO 10390 (05.97) VDLUF A-Methodenhandbuch I, A 5.1.1

Untersuchungs- bereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
	<b>2.3</b>	<b>physikalische Parameter, Nährstoffe</b>	<b>§ 3 Abs. 4 AbfKlärV § 9 Abs. 2 BioAbfV</b>
		pH-Wert	<b>DIN 19684 Teil 1 (02.77)</b> DIN ISO 10390 (05.97) VDLUFA-Methodenhandbuch I, A 5.1.1
		Tongehalt/Bodenart	<b>DIN 18123 (1983)</b> DIN 18123 (1996) VDLUFA-Methodenhandbuch I, D2.1
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> CAL/DL *)1	<b>VDLUFA- Methodenhandbuch A 6.2.1.1 bzw. A 6.2.1.2</b>
		K <sub>2</sub> O CAL/DL *)1	<b>VDLUFA- Methodenhandbuch A 6.2.1.1 bzw. A 6.2.1.2</b>
		Mg <sub>CaCl2</sub> *)1	<b>VDLUFA- Methodenhandbuch 6.2.4.1</b>

\*)1 Parameter gehören nur bei Notifizierungen nach AbfKlärV zum Mindestuntersuchungsumfang

Untersuchungs- bereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>3</b>	<b>Bioabfall</b>		<b>§ 4 BioAbfV</b>
	<b>3.1</b>	<b>Probennahme</b>	<b>§ 4 Abs. 5 BioAbfV Anhang 3 BioAbfV</b>
	<b>3.2</b>	<b>Schwermetalle</b>	<b>§ 4 Abs. 5 BioAbfV</b>
		Königswasseraufschluss	<b>DIN 38414 Teil 7 (01.83)</b> DIN EN 13657 (01.03)
		Blei (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 6 (05.81)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN 38406 Teil 6 (07.98) DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 5961 (05.95)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Chrom (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN 1233 (08.96)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 7 (09.91)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11407 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Nickel (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 11 (09.91)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 12 (07.80)</b> DIN EN 1483 (08.97)
		Zink (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN 38406 Teil 8 (10.80)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
	<b>3.3</b>	<b>physikalische Parameter, Fremdstoffe</b>	<b>§ 4 Abs. 5 BioAbfV</b>
		Trockenrückstand	<b>DIN ISO 11465 (12.96)</b>
		pH-Wert	<b>VDLUFA-Methoden- handbuch Bd. I, A 5.1.1</b> DIN ISO 10390 (05.97)
		Salzgehalt	<b>Anhang 3 BioAbfV</b> VDLUFA-Methodenhandbuch
		organische Substanz als Glühverlust (aus Trockenrückstand)	<b>DIN 19 684 Teil 3 (02.77)</b> DIN 19 684 Teil 3 (08.00)

<b>Untersuchungs- bereiche:</b>		<b>Teilbereiche/ Parameter</b>	<b>Grundlage/ Verfahren</b>
		Fremdstoffe (Steine, Glas, Kunststoff, Metall)	<b>Anhang 3 BioAbfV, Nr. 1.3.3</b>  <b>Methodenhandbuch Kom- post der Bundesgütege- meinschaft Kompost e.V.</b>
	<b>3.4</b>	<b>Seuchenhygiene</b>	<b>§ 3 Abs. 4 BioAbfV</b>
		Salmonellen (Produktprüfung)	<b>Anhang 2 BioAbfV</b>
		Salmonella senftenberg W 775 (H <sub>2</sub> S-neg.) (Prozessprüfung)	<b>Anhang 2 BioAbfV</b>
	<b>3.5</b>	<b>Phytohygiene</b>	<b>§ 3 Abs. 4 BioAbfV</b>
		Keimfähige Samen und austriebsfähige Pflan- zenteile (Produktprüfung)	<b>Anhang 2 BioAbfV</b>
		Plasmodiophora brassicae (Kohlhernie) (Prozessprüfung)	<b>Anhg.2 BioAbfV</b>
		Tomatensamen (Prozessprüfung)	<b>Anhg.2 BioAbfV</b>

Untersuchungs- bereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>4</b>	<b>Altöl, Isolier- flüssigkeit</b>		<b>§ 5 AltöIV und § 8 Abs. 3 DepV</b>
	<b>4.1</b>	<b>Probennahme</b>	<b>§ 5 Abs. 2 AltöIV/ DIN 51750 Teil 1 (08.83) DIN 51750 Teil 2 (03.84)</b>
	<b>4.2</b>	<b>PCB, Halogen (nur nach AltöIV)</b>	<b>§ 5 Abs. 2 AltöIV / Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
		PCB	<b>DIN EN 12 766 Teil1 (11.00)</b> in Verbindung mit: <b>DIN EN 12 766 Teil 2 (12.01)</b>  Nur für Untersuchungen nach DepV: <b>IEC 61619 (04.97)</b> EN 12766-1
		Gesamthalogen (nur für AltöIV)	<b>Anlage 2, Nr. 3 AltöIV</b>

Untersuchungsbereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>5</b>	<b>Abfall zur Ablagerung</b>		<b>§ 8 Abs. 3 DepV</b>
	<b>5.1</b>	<b>Probenahme, Probenvorbereitung</b>	<b>Anhang 4 Nr. 2 DepV / LAGA PN 98 (12.01) und Anhang 4, Nr. 3.1.1 DepV</b>
	<b>5.2</b>	<b>Probenaufbereitung, allgemeine Parameter</b>	<b>Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
		Aufschlussverfahren (Königswasser)	<b>E DIN EN 13657 (10.99)</b> DIN EN 13657 (01.03) DIN EN 13346 (04.01)
		Eluatherstellung	<b>DIN EN 12457-4 (01.03)</b> in Verbindung mit: <b>Anhang 4 Nr. 2.4 AbfAbIV</b>
		pH-Wert (Bodenbeschaffenheit)	<b>DIN ISO 10390 (05.97)</b>
		pH-Wert des Eluates	<b>DIN 38404-Teil 5 (01.84)</b>
		Leitfähigkeit des Eluates	<b>DIN EN 27888 (11.93)</b>
		Trockenrückstand (Bodenbeschaffenheit) (Abfälle)	<b>DIN ISO 11465 (12.96)</b> <b>E DIN EN 14346 (02.02)</b> DIN EN 12880 (02.01)
		Wasserlöslicher Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz bestimmt über Filtratrockenrückstand des Eluates	<b>DIN 38409 Teil 1-2 (01.87)</b>
		Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz	<b>DIN 38414 Teil 3 (11.85)</b> DIN EN 12879 (02.01)
		Cyanid gesamt	<b>E DIN ISO 11262 (06.94)</b> ISO 11262 (09.03)
		Cyanid, leicht freisetzbar (aus Eluat)	<b>DIN 38405 Teil 14-2 (12.88)</b> bei sulfidhaltigen Abfällen: <b>DIN 38405 Teil 13-2 (02.81)</b> DIN EN ISO 14403 (07.02)
		Fluorid (aus Eluat)	<b>DIN 38405 Teil 4-1 (07.85)</b> DIN EN ISO 10304 (04.95)
		Ammoniumstickstoff (aus Eluat)	<b>DIN 38406 Teil 5-1 (10.83)</b> <b>DIN EN ISO 11732 (09.97)</b> DIN EN ISO 11732 (05.05)
	<b>5.3</b>	<b>Arsen und weitere Schwermetalle</b>	<b>Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
		Arsen (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11969 (11.96)</b> <b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Arsen (aus dem Eluat)	<b>DIN EN ISO 11969 (11.96)</b> <b>DIN EN ISO 11885 (04.98)</b>
		Blei (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN 38406 Teil 6 (07.98) DIN EN ISO 11885 (04.98)
		Blei (aus dem Eluat)	<b>DIN 38406 Teil 2 (07.98)</b> <b>DIN EN ISO 11885 (04.98)</b> DIN 38406 Teil 6 (07.98)
		Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 5961 (05.98) DIN EN ISO 11885 (04.98)

<b>Untersuchungs- bereiche:</b>	<b>Teilbereiche/ Parameter</b>	<b>Grundlage/ Verfahren</b>
	Cadmium (aus Eluat)	<b>DIN EN ISO 5961 (05.98)</b> <b>DIN EN ISO 11885 (04.98)</b>
	Chrom (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
	Chrom-VI (aus Eluat)	<b>DIN 38405 Teil 24 (05.87)</b>
	Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
	Kupfer (aus Eluat)	<b>DIN 38406 Teil 7 (09.91)</b> <b>DIN EN ISO 11885 (04.98)</b>
	Nickel (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
	Nickel (aus Eluat)	<b>DIN 38406 Teil 11 (09.91)</b> <b>DIN 38406 Teil 22 (03.88)</b> DIN EN ISO 11885 (04.98)
	Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN 1483 (08.97)</b> <b>DIN EN ISO 12338 (10.98)</b>
	Quecksilber (aus Eluat)	<b>DIN EN 1483 (08.97)</b> DIN 38406 Teil 12 (07.80) DIN EN ISO 12338 (10.98)
	Zink (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN ISO 11047 (06.95)</b> DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)
	Zink (aus Eluat)	<b>DIN 38406 Teil 8-1 (10.80)</b> <b>DIN EN ISO 11885 (04.98)</b>
<b>5.4</b>	<b>Gruppen- und Summenparameter</b>	<b>Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
	Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)	<b>DIN 38414 Teil 17 (11.89)</b>
	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) (aus Eluat)	<b>DIN EN 1485 (11.96)</b>
	Gesamtkohlenstoff (TOC) des Trockenrückstandes der Originalsubstanz	<b>Anhang 4 Nr. 2.2.2 AbfAbIV</b> Analog: DIN 38409 Teil 3 (06.83) DIN EN 1484 (08.97) DIN EN 13137 (12.01)
	Gesamtkohlenstoff (TOC) (aus Eluat)	<b>DIN EN 1484 (08.97)</b>
	Extrahierbare lipophile Stoffe	<b>Anhang 4 Nr. 2.3 AbfAbIV</b>
	Phenole (aus Eluat)	<b>DIN 38409 Teil 16-3 (06.84)</b> DIN EN ISO14402 (12.99)
	Kohlenwasserstoffe	<b>E DIN EN 14039 (12.00)</b> i. V. mit LAGA KW/04 (11.04) DIN EN 14039 (01.05)
<b>5.5</b>	<b>Organische Einzelstoffe</b>	<b>Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	<b>Handbuch Altlasten, Bd. 7: Analysenverfahren; Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (1998)</b>
	Bei Feststoffen aus dem Altlastenbereich oder PAK-Bestimmung in Bodenproben:	<b>LUA-Merkblatt Nr. 1 Landesumweltamt NRW, Essen (1994)</b> DIN 38414-21 (02.96) DIN 38414-23 (02.02)

<b>Untersuchungs- bereiche:</b>	<b>Teilbereiche/ Parameter</b>	<b>Grundlage/ Verfahren</b>
	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	<b>DIN EN ISO 10301 (08.97)</b>
	Benzol und Derivate (BTEX)	<b>DIN 38407 Teil 9 (05.91)</b>
	Polychlorierte Biphenyle	<b>DIN 38414 Teil 20 (01.96)</b>
<b>5.6</b>	<b>Festigkeit</b>	<b>Anhang 4 Nr. 3 DepV</b>
	Flügelscherfestigkeit	<b>DIN 4096 (05.80)</b>
	Axiale Verformung	<b>DIN 18136 (08.96)</b>
	Einaxiale Druckfestigkeit	<b>DIN 18136 (08.96)</b>
<b>5.7</b>	<b>Biologische Abbaubarkeit</b>	<b>§ 6 Abs. 4 DepV</b>
	Atmungsaktivität (AT <sub>4</sub> )	<b>Anhang 4 Nr. 2.5 AbfAbIV</b>
	Gasbildungsrate im Gärtest (GB <sub>21</sub> )	<b>Anhang 4 Nr. 2.6 AbfAbIV</b>

Untersuchungsbereiche:		Teilbereiche/ Parameter	Grundlage/ Verfahren
<b>6</b>	<b>Altholz</b>		<b>§ 6 Abs. 6 AltholzV</b>
	<b>6.1</b>	<b>Probenahme, Probenaufbereitung,</b>	<b>Anhang IV Nr. 1.1 – 1.3, 1.4.1 AltholzV</b>
		Probenahme	<b>Anhang IV Nr. 1.1, AltholzV</b>
		Herstellung der Laborprobe	<b>Anhang IV Nr. 1.2, AltholzV in Verbindung mit: DIN 51701 Teil 3 (08.85)</b>
		Probenvorbereitung	<b>Anhang IV Nr. 1.3</b>
		Feuchtigkeitsgehalt	<b>DIN 52183 (11.77)</b>
	<b>6.2</b>	<b>Metalle</b>	<b>Anhang IV Nr. 1.4.3 AltholzV</b>
		Königswasseraufschluss	<b>E DIN EN 13657 (10.99) DIN EN 13657 (01.03)</b>
		Arsen (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11969 (11.96)</b>
		Blei (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406, Teil 6 (07.98) DIN ISO 11047 (06.95) DIN ISO 11047 (05.03)</b>
		Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN ISO 5961 (05.95) DIN ISO 11047 (06.95) DIN ISO 11047 (05.03)</b>
		Chrom (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN EN 1233 (08.96) DIN ISO 11047 (06.95) DIN ISO 11047 (05.03)</b>
		Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 11885 (04.98) DIN 38406, Teil 7 (09.91) DIN ISO 11047 (06.95) DIN ISO 11047 (05.03)</b>
		Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	<b>DIN EN ISO 12338 (10.98) DIN EN 1483 (08.97)</b>
<b>6.3</b>		<b>Halogen</b>	<b>Anhang IV Nr. 1.4.2 AltholzV</b>
		Fluor	<b>DIN 51727 (06.01) In Verbindung mit: DIN EN ISO 10304-1 (04.95)</b>
		Chlor	<b>DIN 51727 (06.01) in Verbindung mit: DIN EN ISO 10304-1 (04.95)</b>
<b>6.4</b>		<b>Organische Parameter</b>	<b>Anhang IV Nr. 1.4.4 und 1.4.5 AltholzV</b>
		Pentachlorphenol (PCP)	<b>Anhang IV AltholzV Zif. 1.4.4</b>
		Polychlorierte Biphenyle (PCB)	<b>Anhang IV AltholzV Zif. 1.4.5 in Verbindung mit: DIN 38414, Teil 20 (01.96)</b>