

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

### Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 26.09.2017 bis 20.12.2020

Ausstellungsdatum: 18.05.2018

Urkundeninhaber:

**VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.  
Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik**

an den Standorten

**Bautzner Landstr. 400, 01328 Dresden (Rossendorf)  
Am Eiswurmlager 10, 01189 Dresden (Felsenkeller)**

Prüfungen in den Bereichen:

**physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen von Wasser, Abwasser, Schlamm und Sedimenten;**  
**radiologische und ausgewählte chemische Untersuchungen nach Trinkwasserverordnung (Uran, Tritium, Radon, Richtdosis);**  
**ausgewählte Untersuchungen von Böden, Abfällen nach Deponieverordnung Anlage 4 sowie Bau- und Konstruktionsmaterialien;**  
**Ortsdosisleistungsmessung der Gammastrahlung;**  
**Bestimmung der Oberflächenkontamination;**  
**In-situ-Gammaspektrometrie;**  
**Element- und Radionuklidbestimmung in Feststoffen, Flüssigkeiten, Lebensmitteln, menschlichen Ausscheidungen, sonstigen biologischen Proben und im Rahmen der Emissions- und Immissionsüberwachung sowie der Untersuchung von Betriebs- und Abfallproben;**  
**Probenahme von Rohwasser, Wasser aus stehenden Gewässern, Wasser aus Grundwasserleitern, Fließgewässern, Sedimenten, Böden sowie Bau- und Konstruktionsmaterialien**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Dem Prüflaboratorium ist, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.**

**Zusätzlich ist dem Laboratorium innerhalb der mit \*\* gekennzeichneten Prüfbereiche, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH bedarf, die Modifizierung sowie Weiter- und Neuentwicklung von Prüfverfahren gestattet.**

**Die aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft. Das Laboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.**

Die Prüfverfahren sind mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen der Standorte gekennzeichnet, an denen sie durchgeführt werden:

R: Rossendorf

FK: Felsenkeller

## **1 Wasser, Abwasser, Schlamm und Sedimente**

### **1.1 Wasser, Abwasser**

#### **1.1.1 Probenahme**

DIN 38402-A 12 1985-06	Probenahme aus stehenden Gewässern	R
DIN 38402-A 13 1985-12	Probenahme aus Grundwasserleitern ( <i>Abweichung: betrifft nur Probenahme aus Grundwassermessstellen</i> )	R
DIN 38402-A 15 2010-04	Probenahme aus Fließgewässern ( <i>zurückgezogene Norm</i> )	R

#### **1.1.2 Probenvorbehandlung und Probenvorbereitung**

DIN EN ISO 5667-3 (A 21) 2013-03	Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben	R
DIN 38402-A 30 1998-07	Vorbehandlung, Homogenisierung und Teilung heterogener Wasserproben	R

#### **1.1.3 Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen**

DIN 38404-C 4 1976-12	Bestimmung der Temperatur	R
--------------------------	---------------------------	---

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des pH-Werts	R
DIN 38404-C 6 1984-05	Bestimmung der Redox-Spannung	R
DIN EN 27888 (C 8) 1993-11	Wasserbeschaffenheit; Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit	R
DIN 38404-C 13 1988-05	Bestimmung von Tritium	R FK
<b>1.1.4 Anionen</b>		
DIN 38405-D 4 1985-07	Direkte Bestimmung von Fluorid-Ionen mittels Fluorid-Ionenselektiver Elektrode	R
DIN EN 26777 (D 10) 1993-04	Wasserbeschaffenheit; Bestimmung von Nitrit; Spektrometrisches Verfahren	R
DIN EN ISO 6878 (D 11) 2004-09	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Phosphor – Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat	R
DIN 38405-D 13 2011-04	Bestimmung von Cyaniden	R
DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie-Teil1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat	R
DIN EN ISO 10304-3 (D 22) 1997-11	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie - Teil 3: Bestimmung von Chromat, Iodid, Sulfit, Thiocyanat und Thiosulfat <i>(Abweichung: betrifft nur Iodid)</i>	R
DIN 38405-D 24 1987-05	Photometrische Bestimmung von Chrom(VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazon	R
DIN 38405-D 27 1992-07	Bestimmung von leicht freisetzbarem Sulfid	R
Metrohm 110/2d 2010-02	Polarographische Bestimmung von freiem Cyanid	R

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00

Metrohm 199/3d 2010-02	Polarographische Bestimmung von Sulfid und Sulfit	R
---------------------------	---	---

**1.1.5 Kationen**

DIN 38406-E 1 1983-05	Bestimmung von Eisen	R
--------------------------	----------------------	---

DIN 38406-E 5 1983-10	Bestimmung des Ammonium-Stickstoffs	R
--------------------------	-------------------------------------	---

DIN 38406-E 16 1990-03	Bestimmung von 7 Metallen (Zn, Cd, Pb, Cu, Tl, Ni, Co) mittels Voltametrie (Abweichung: <i>Bestimmung von 4 Metallen (Zn, Cd, Pb, Cu)</i> )	R
---------------------------	--	---

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Si, S, Ti, Fe, Nb, Tc, Ta, Os, Hg und Ra</i> )	R
--------------------------------------	---	---

**1.1.6 Gemeinsam erfassbare Stoffe**

DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe	R
-----------------------------------	---	---

DIN 38407-F 39 2011-09	Bestimmung ausgewählter polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) – Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS)	R
---------------------------	---	---

DIN 38407-F 43 2014-10	Bestimmung ausgewählter leichtflüchtiger organischer Verbindungen in Wasser - Verfahren mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie nach statischer Headspacetechnik (HS-GC-MS)	R
---------------------------	--	---

**1.1.7 Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen**

DIN 38409-H 1 1987-01	Bestimmung des Gesamttrockenrückstandes, des Filtrattrockenrückstandes und des Glührückstandes	R
--------------------------	--	---

DIN 38409-H 2 1987-03	Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe und des Glührückstandes	R
--------------------------	---	---

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des Phenolindex mit der Fließanalytik (FIA und CFA)	R
DIN 38409-H 41 1980-12	Bestimmung des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) im Bereich über 15 mg/l	R
DIN EN ISO 9377-2 (H 53) 2001-07	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des Kohlenwasserstoffindex - Teil 2: Verfahren nach Lösemittelextraktion und Gaschromatographie	R
DIN 38409-H 56 2015-12	Gravimetrische Bestimmung von schwerflüchtigen lipophilen Stoffen nach Lösemittelextraktion	R
MB - 549 2006-06	Bestimmung von anionischen oberflächenaktiven Stoffen durch Messung des Methyleneblau-Index MBAS mit der Fließanalyse (FIA) und spektrometrischer Detektion in Wasser in Anlehnung an DIN EN 903 (H 24)	R

**1.2 Schlamm und Sedimente**

DIN EN 16179 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Anleitung zur Probenvorbehandlung	R
DIN EN 12880 (S 2a) 2001-02	Charakterisierung von Schlämmen - Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehaltes	R
DIN EN 15934 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall - Berechnung des Trockenmassenanteils nach Bestimmung des Trockenrückstands oder des Wassergehalts	R
DIN EN 15169 2007-05	Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Glühverlustes von Abfall, Schlamm und Sedimenten	R
DIN EN 15935 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall – Bestimmung des Glühverlustes	R
DIN 38414-S 4 1984-10	Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser	R
DIN EN 15933 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung des pH-Werts	R
DIN EN 13346 (S 7a) 2001-04	Charakterisierung von Schlämmen - Bestimmung von Spurenelementen und Phosphor - Extraktionsverfahren mit Königswasser	R

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

DIN EN 16174 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteile von Elementen	R
DIN 38414-S 11 1987-08	Probenahme von Sedimenten	R
DIN EN 15527 2008-09	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS)	R
DIN EN 16171 2017-01	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) <i>(Abweichung: erweitert um die Elemente Nb, Tc, Ta, Os und Ra)</i>	R
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope <i>(Abweichung: erweitert um die Elemente Si, S, Ti, Fe, Nb, Tc, Ta, Os, Hg und Ra)</i> <i>(Abweichung für Anhang A: erweitert um wässrige Aufschlusslösungen)</i>	R
DIN 38409-H 56 2015-12	Gravimetrische Bestimmung von schwerflüchtigen lipophilen Stoffen nach Lösemittelextraktion <i>(Abweichung für Schlämme und Sedimente: Extraktion der luftgetrockneten Probe)</i>	R
DIN EN 14039 2005-01	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C <sub>10</sub> bis C <sub>40</sub> mittels Gaschromatographie	R
DIN EN ISO 16703 2011-09	Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen von C <sub>10</sub> bis C <sub>40</sub>	R
DIN EN 13657 2003-01	Charakterisierung von Abfällen – Aufschluß zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen	R
DIN EN 14346 2007-03	Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes	R
DIN EN 15169 2007-05	Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Glühverlustes von Abfall, Schlamm und Sedimenten	R

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

DIN EN 12457-4 2003-01	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)	R
DIN 19529 2015-12	Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg	R
DIN EN 15216 2008-01	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gesamtgehaltes an gelösten Feststoffen (TDS) in Wasser und Eluat	R

**1.3 Betonangreifende Wässer, Böden und Gase**

DIN 4030-2 2008-06	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben	R
-----------------------	---	---

**2 Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001**

**Probennahme**

Verfahren	Titel	St.ort
DIN 38402-A 12 1985-06	Probenahme aus stehenden Gewässern	R
DIN 38402-A 13 1985-12	Probenahme aus Grundwasserleitern	R
DIN 38402-A 15 2010-04	Probenahme aus Fließgewässern	R
DVGW W112 2011-10	Grundsätze der Grundwasserprobenahme aus Grundwassermessstellen	R

**ANLAGE 1: MIKROBIOLOGISCHE PARAMETER**

Nicht belegt

**ANLAGE 2: CHEMISCHE PARAMETER**

**TEIL I: Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation in der Regel nicht mehr erhöht**

Lfd. Nr.	Parameter	Verfahren	St.ort
1	Acrylamid	nicht belegt	
2	Benzol	nicht belegt	
3	Bor	nicht belegt	
4	Bromat	nicht belegt	
5	Chrom	nicht belegt	
6	Cyanid	nicht belegt	
7	1,2-Dichlorethan	nicht belegt	
8	Fluorid	nicht belegt	
9	Nitrat	nicht belegt	
10	Pflanzenschutzmittel- Wirkstoffe und Biozidprodukt- Wirkstoffe	nicht belegt	
11	Pflanzenschutzmittel- Wirkstoffe und Biozidprodukt- Wirkstoffe insgesamt	nicht belegt	
12	Quecksilber	nicht belegt	
13	Selen	nicht belegt	
14	Tetrachlorethen und Trichlorethen	nicht belegt	
15	Uran	DIN EN ISO 17294-2 E29 (2017-01)	R

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00

**TEIL II: Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation ansteigen kann**

Nicht belegt

**ANLAGE 3: INDIKATORPARAMETER**

Nicht belegt

**ANLAGE 3a: Anforderungen an Trinkwasser in Bezug auf radioaktive Stoffe**

Parameter	Verfahren
Radon-222	BMU-Messanleitung H-Rn-222-TWASS-01 Schnellverfahren zur Bestimmung von Radon-222 im Trinkwasser (1994-12)
Tritium	DIN 38404-13 (1988-05)
<b>Richtdosis (Screening-Verfahren)</b>	
Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration (aa*)	BMU-Messanleitung H-Alpha-Gesamt-TWASS-02 Schnellverfahren zur Bestimmung der Gesamt-Alpha- Aktivitätskonzentration im Trinkwasser (2009-01) MB-415 Bestimmung von Alpha- und Beta-Gesamt in Trinkwässern (2015-06)
Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration (bb*)	BMU-Messanleitung H-Alpha-Gesamt-TWASS-02 Schnellverfahren zur Bestimmung der Gesamt-Alpha- Aktivitätskonzentration im Trinkwasser (2009-01) MB-415 Bestimmung von Alpha- und Beta-Gesamt in Trinkwässern (2015-06)
<b>Richtdosis (Einzelnuklidbestimmung, cc*)</b>	
U-238	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
U-234	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) MB – 427 Bestimmung von Pu-238, Pu-239/240, Am-241, Cm-242, Cm-243/244, U-233/234, U-235 und U-238 in Flüssigkeiten und Feststoffen mittels Alpha-Spektrometrie nach radiochemischer Abtrennung (2015-05)
Ra-226	MB-403 Bestimmung der Radiumisotope Ra-223, Ra-224, Ra-226 und Ra-228 in Flüssigkeiten nach radiochemischer Abtrennung und Gamma-Spektrometrie (2015-06)
Ra-228	MB-403 Bestimmung der Radiumisotope Ra-223, Ra-224, Ra-226 und Ra-228 in Flüssigkeiten nach radiochemischer Abtrennung und Gamma-Spektrometrie (2015-06)
Pb-210	MB-404 Bestimmung von Pb-210 und Po-210 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Beta-Messungen bzw. Alpha-Spektrometrie (2015-06)
Po-210	MB-404 Bestimmung von Pb-210 und Po-210 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Beta-Messungen bzw. Alpha-Spektrometrie (2015-06)
C-14	MB-411 Bestimmung von C-14 in Abwasser mittels Flüssigszintillations-messung (LSC) nach oxidativem Aufschluss (2014-10)

Parameter	Verfahren
Sr-90	MB-416 Bestimmung von Sr-90 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Flüssigszintillations-messung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung (2015-05)
Pu-239/Pu-240	MB-701 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Alphaspektrometrie, Gammaskpektrometrie, Flüssigszintillationsmessung (LSC) oder Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach radiochemischer Abtrennung (2015-05)
Am-241	MB-701 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Alphaspektrometrie, Gammaskpektrometrie, Flüssigszintillationsmessung (LSC) oder Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach radiochemischer Abtrennung (2015-05)
Co-60	MB-402 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Gamma-Spektrometrie (2015-06)
Cs-134	MB-402 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Gamma-Spektrometrie (2015-06)
Cs-137	MB-402 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Gamma-Spektrometrie (2015-06)
I-131	MB-402 Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Gamma-Spektrometrie (2015-06)

Die Akkreditierung ersetzt nicht das Anerkennungs- oder Zulassungsverfahren der zuständigen Behörde nach § 15 Absatz.4 TrinkwV.

### 3 Böden

#### 3.1 Probenahme, Probenvorbehandlung und Probenvorbereitung

MB-109 2014-02	Probenahme von Boden für die Bestimmung von Radionukliden	R
DIN 19747 2009-07	Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen	R
DIN ISO 18589-2 2009-02	Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Erdboden – Teil 2: Leitlinie für die Auswahl der Probenahmestrategie, Probenahme und Vorbehandlung der Proben	R
DIN EN 15934 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall - Berechnung des Trockenmassenanteils nach Bestimmung des Trockenrückstands oder des Wassergehalts	R

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

DIN EN 15935 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall – Bestimmung des Glühverlustes	R
DIN 18123 2011-04	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung (Abweichung: <i>nur Siebung</i> )	R
DIN 18128 2002-12	Baugrund – Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Glühverlustes	R
DIN EN 16174 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteile von Elementen	R
DIN EN 16179 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Anleitung zur Probenvorbehandlung	R
DIN EN 12457-4 2003-01	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)	R
DIN 19529 2015-12	Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg	R
LAGA EW 98 2012-11	Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser im Trogversuch (EW 98 T)	R

**3.2 Elemente**

DIN EN 16171 2017-01	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Nb, Tc, Ta, Os und Ra</i> )	R
-------------------------	---	---

### 3.3 Organische Stoffe

DIN EN ISO 16703 2011-09	Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40	R
DIN ISO 18287 2006-05	Bodenbeschaffenheit – Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) – Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS) (Abweichung: <i>Extraktion der Probe im Ultraschall mit Cyclohexan</i> )	R
DIN EN 15527 2008-09	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS)	R
DIN 38409-H 56 2015-12	Gravimetrische Bestimmung von schwerflüchtigen lipophilen Stoffen nach Lösemittelextraktion (Abweichung für Böden: <i>Extraktion der luftgetrockneten Probe</i> )	R
DIN 38414-20 (S 20) 1996-01	Schlamm und Sedimente - Teil 20: Bestimmung von 6 polychlorierten Biphenylen (PCB) (Abweichung: <i>Messung mittels GC-MS</i> )	R
DIN EN 16167 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)	R
DIN EN ISO 22155 2016-07	Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether - Statisches Dampfraum-Verfahren	R

**4 Probenahme, Probenvorbereitung und Untersuchung von Abfällen nach Deponieverordnung  
Anhang 4**

DepV, Anh. 4	Parameter	§ 8 Abs. 1, 3 und 5 DepV		St.ort
<b>2</b>	<b>Probenahme</b>	LAGA PN 98 (Dezember 2001)	<input type="checkbox"/>	
<b>3</b>	<b>Bestimmung der Gesamtgehalte im Feststoff sowie des eluierbaren Anteils</b>			
<b>3.1</b>	Bestimmung der Gesamtgehalte im Feststoff			
<b>3.1.1</b>	Probenvorbereitung	DIN 19747 (Juli 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.2</b>	Aufschlussverfahren (Königswasser)	DIN EN 13657 (Januar 2003)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.3</b>	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz			
<b>3.1.3.1</b>	Glühverlust	DIN EN 15169 (Mai 2007)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.3.2</b>	TOC (Total organic carbon - gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN EN 13137 (Dezember 2001)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.4</b>	BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	DIN 38407-F 9 (Mai 1991)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		Handbuch Altlasten HLUG, Bd.7, Teil 4 (2000)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.5</b>	PCB (Polychlorierte Biphenyle – Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	DIN EN 15308 (Mai 2008)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.6</b>	Mineralölkohlenwasserstoffe (C 10 bis C40)	DIN EN 14039 (Januar 2005) i.V. mit LAGA KW/04 (Dezember 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.7</b>	PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 18287 (Mai 2006)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.1.8</b>	Dichte	DIN 18125-2 (März 2011)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.9</b>	Brennwert	DIN EN 15170 (Mai 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.10</b>	Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Blei, Zink	DIN ISO 11047 (Mai 2003)	<input type="checkbox"/>	
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.11</b>	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (August 2012)	<input type="checkbox"/>	

DepV, Anh. 4	Parameter	§ 8 Abs. 1, 3 und 5 DepV		St.ort
		DIN EN ISO 17852 (E 35) (April 2008)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.1.12</b>	Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04 (Dezember 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2</b>	Bestimmung der Gehalte im Eluat			
<b>3.2.1</b>	Eluatherstellung			
<b>3.2.1.1</b>	Eluatherstellung mit Flüssigkeits-/ Feststoffverhältnis 10/1	DIN EN 12457-4 (Januar 2003)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2.1.2</b>	Eluatherstellung mit jeweils konstantem pH- Wert 4 und 11/Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 (2002)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2.2</b>	Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom	DIN 19528 (Januar 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN CEN/TS 14405 (September 2004)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.3</b>	pH-Wert des Eluates	DIN 38404-5 (Juli 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2.4</b>	DOC (Gelöster organischer Kohlenstoff)			
<b>3.2.4.1</b>	DOC	DIN EN 1484 (H 3) (August 1997)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.4.2</b>	DOC bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8	LAGA-Richtlinie EW 98 (2002)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.5</b>	Phenole	DIN 38409-H 16 (Juni 1984)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 14402 (H 37) (Dezember 1999)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2.6</b>	Arsen	DIN EN ISO 11969 (D 18) (November 1996)	<input type="checkbox"/>	
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
<b>3.2.7</b>	Blei	DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R

DepV, Anh. 4	Parameter	§ 8 Abs. 1, 3 und 5 DepV		St.ort
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.8</b>	Cadmium	DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.9</b>	Kupfer	DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.10</b>	Nickel	DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.11</b>	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (August 2012)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17852 (E 35) (April 2008)	<input type="checkbox"/>	
<b>3.2.12</b>	Zink	DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R

DepV, Anh. 4	Parameter	§ 8 Abs. 1, 3 und 5 DepV		St.ort
		DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
3.2.13	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (Juli 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN 38405-D 1 (Dezember 1985)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 15682 (D 31) (Januar 2002)	<input type="checkbox"/>	
3.2.14	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (Juli 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN 38405-D 5 (Januar 1985)	<input type="checkbox"/>	
3.2.15	Cyanide, leicht freisetzbar	DIN 38405-D 13 (April 2011)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		bei sulfidhaltigen Abfällen: DIN ISO 17380 (Mai 2006)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 14403-1 (D 2) (Oktober 2012)	<input type="checkbox"/>	
3.2.16	Fluorid	DIN 38405-D 4 (Juli 1985)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (Juli 2009)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.17	Barium	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.18	Chrom, gesamt	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R

DepV, Anh. 4	Parameter	§ 8 Abs. 1, 3 und 5 DepV		St.ort
3.2.19	Molybdän	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.20	Antimon	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 15586 (E 4) (Februar 2004)	<input type="checkbox"/>	
		DIN 38405-E 32 (Mai 2000)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.21	Selen	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 11885 (E 22) (September 2009)	<input type="checkbox"/>	
		DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (Februar 2005)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.22	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216 (Januar 2008)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
		DIN 38409-H 1 (Januar 1987)	<input type="checkbox"/>	
		DIN 38409-H 2 (März 1987)	<input type="checkbox"/>	
3.2.23	Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888 (C 8) (November 1993)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.2.24	Bestimmung des Trockenrückstandes	DIN EN 14346 (März 2007)	<input checked="" type="checkbox"/>	R
3.3	Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz			
3.3.1	Atmungsaktivität über 4 Tage (AT <sub>4</sub> )		<input type="checkbox"/>	
3.3.2	Gasbildungsrate im Gärtest über 21 Tage (GB <sub>21</sub> )		<input type="checkbox"/>	

## 5 Bau- und Konstruktionsmaterialien

### 5.1 Probenahme, Probenvorbehandlung und Probenvorbereitung

MB-110 2015-01	Probenahme von Bau- und Konstruktionsmaterialien	R
DIN 19747 2009-07	Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen	R
DIN EN 16174 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteile von Elementen (Abweichung für Bau- und Konstruktionsmaterialien: <i>Extraktion der unfraktionierten, zerkleinerten Probe</i> )	R
DIN EN 12457-4 2003-01	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)	R
DIN 19529 2015-12	Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg	R
LAGA EW 98 2012-11	Bestimmung der Eluierbarkeit mit Wasser im Trogversuch (EW 98 T)	R

### 5.2 Elemente

DIN EN 16171 2017-01	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Nb, Tc, Ta, Os und Ra</i> ) (Abweichung: <i>erweitert um die Matrices der Bau- und Konstruktionsmaterialien</i> )	R
MB – 314 2015-03	Bestimmung der Borisotopenzusammensetzung mittels ICP-Massenspektrometrie	R

### 5.3 Organische Stoffe

DIN 38409-H 56 2015-12	Gravimetrische Bestimmung von schwerflüchtigen lipophilen Stoffen nach Lösemittlextraktion (Abweichung für Bau- und Konstruktionsmaterialien: <i>Untersuchung der unfraktionierten, zerkleinerten Probe; Extraktion der mit Natriumsulfat getrockneten Probe</i> )	R
DIN EN 14039 2005-01	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C <sub>10</sub> bis C <sub>40</sub> mittels Gaschromatographie	R
DIN EN 15527 2008-09	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS)	R
DIN 38414-20 (S 20) 1996-01	Schlamm und Sedimente - Teil 20: Bestimmung von 6 polychlorierten Biphenylen (PCB) (Abweichung: <i>Messung mittels GC-MS</i> )	R
DIN EN 15308 2016-12	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	R
DIN EN 16167 2012-11	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)	R
DIN EN ISO 22155 2016-07	Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether - Statisches Dampfraum-Verfahren	R

## 6 Radioaktivität

### 6.1 Bestimmung der Radioaktivität durch Vor-Ort-Messverfahren

DIN EN ISO 18589-7 2016-05	Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt - Erdboden - Teil 7: <i>In-situ</i> -Messung von Gammastrahlung emittierenden Radionukliden	R
DIN 25457-1 2014-12	Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 1: Grundlagen (Abweichung: <i>betrifft nur direkte und indirekte Oberflächen-Gesamtaktivitätsmessung, In-situ-Gammaspektrometrie, Gammaspektrometrie und Alphaspektrometrie</i> )	R
DIN 25457-4 2013-04	Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 4: Kontaminierter und aktivierter Metallschrott (Abweichung: <i>betrifft nur Oberflächenaktivitätsmessung, In-situ-Gammaspektrometrie, Gammaspektrometrie und Alphaspektrometrie</i> )	R
DIN 25457-6 2015-11	Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 6: Bauschutt und Gebäude (Abweichung: <i>betrifft nur direkte Oberflächenaktivitätsmessung, In-situ-Gammaspektrometrie, Probenahme, Gammaspektrometrie, Flüssigszintillationsmessung und Alphaspektrometrie</i> )	R
DIN 25457-7 2008-01	Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 7: Bodenflächen (Abweichung: <i>betrifft nur direkte Oberflächenaktivitätsmessung, In-situ-Gammaspektrometrie, Probenahme, Gammaspektrometrie, Flüssigszintillationsmessung und Alphaspektrometrie</i> )	R
MB-108 2010-12	Bestimmung der Ortsdosisleistung der Gammastrahlung	R
VKTA FA 02 2009-05	Bestimmung von Oberflächenkontaminationen	R

## 6.2 Bestimmung von Uran

DIN 25492 1991-02	Bestimmung des Urangelhaltes in Kernbrennstoffen; Potentiometrisches Verfahren nach der modifizierten Davies- und Gray-Methode	R
MB-315 2015-03	Bestimmung der Uranisotopenzusammensetzung und der Aktivitätskonzentrationen der Uranisotope	R
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Si, S, Ti, Fe, Nb, Tc, Ta, Os, Hg und Ra</i> ) (Abweichung für Anhang A: <i>erweitert um wässrige Aufschlusslösungen</i> )	R

## 6.3 Radionuklidbestimmung in Feststoffen, Flüssigkeiten und Lebensmitteln mittels Alpha- und Gamma-Spektrometrie, Flüssigszintillationsmessung (LSC), Alpha- und Betamessung sowie Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) \*\*

### 6.3.1 Alphaspektrometrie nach radiochemischer Trennung

Parameter	Matrix	Methode
$^{233/234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{236}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	MB-427 (2015-05) MB-701 (2015-05)
	Urin	MB-422 (2014-09)
	Stuhl	MB-418 (2014-09)
$^{238}\text{Pu}$ , $^{239/240}\text{Pu}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	MB-427 (2015-05) MB-701 (2015-05)
	Urin	MB-423 (2014-09)
	Stuhl	MB-419 (2014-09)
$^{241}\text{Am}$ , $^{242}\text{Cm}$ , $^{243/244}\text{Cm}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	MB-427 (2015-05) MB-701 (2015-05)
	Urin	MB-424 (2014-09)
	Stuhl	MB-420 (2014-09)
$^{227}\text{Th}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	MB-406 (2015-06) MB-701 (2015-05)
	Urin	MB-421 (2014-09)
	Stuhl	MB-417 (2014-09)
$^{227}\text{Ac}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	MB-406 (2015-06) MB-701 (2015-05)
$^{210}\text{Po}$	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel, Urin	MB-404 (2015-06) MB-701 (2015-05)

### 6.3.2 Flüssigszintillationsmessung (LSC)

Parameter	Matrix	Probenvorbehandlung	Methode
<sup>3</sup> H	Wasser	Destillation	DIN 38404-13 (1988-05)
	Wasser	elektrolytische Anreicherung	MB-408 (2015-06)
	Boden, Sedimente, mineralische Baustoffe	Aufschlammung	MB-426 (2015-05)
	Feststoffe (außer Metalle), Lebensmittel	Verbrennung oder Ausheizen	MB-410 (2014-10)
<sup>14</sup> C	Urin	Destillation	DIN 38404-13 (1988-05)
	nichtwässrige Flüssigkeiten	direkt	DIN 38404-13 (1988-05) Modifiziert
	Feststoffe (außer Metalle), Lebensmittel	Verbrennung und Zersetzen	MB-410 (2014-10)
<sup>14</sup> C	Flüssigkeiten	nasschemische Oxidation	MB-411 (2014-10)
	Urin	direkt	MB-701 (2015-05)
<sup>36</sup> Cl	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-429 (2015-05) MB-701 (2015-05)
	<sup>41</sup> Ca	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung
<sup>55</sup> Fe	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-412 (2015-05) MB-701 (2015-05)
<sup>63</sup> Ni	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-412 (2015-05) MB-701 (2015-05)
<sup>90</sup> Sr	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel, Urin	radiochemische Trennung	MB-416 (2015-05) MB-701 (2015-05)
<sup>99</sup> Tc	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-701 (2015-05)
<sup>222</sup> Rn	Wasser	direkt oder nach Anreicherung	H-Rn-222-TWASS-01 (1994-12)
<sup>241</sup> Pu	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-428 (2015-05) MB-701 (2015-05)
Gesamt-Alpha- Aktivitätskonzentration	Wasser	radiochemische Trennung	H-α-Gesamt-TWASS-02 (2009-01)

### 6.3.3 Alpha-Beta-Messung mit Gasdurchflussproportionalzählrohr

Parameter	Matrix	Probenvorbehandlung	Methode
Gesamt-Alpha	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	Präparation	MB-701 (2015-05)
	Wässer	eindampfen	MB-415 (2015-06) MB-701 (2015-05)
	Filter	direkt	MB-701 (2015-05)
Gesamt-Beta	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	Präparation	MB-701 (2015-05)
	Wässer	eindampfen	MB-415 (2015-06) MB-701 (2015-05)
	Filter	direkt	MB-701 (2015-05)
<sup>210</sup> Pb	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel, Urin	radiochemische Trennung	MB-404 (2015-06)

### 6.3.4 Gammaskpektrometrie

Parameter	Matrix	Probenvorbehandlung	Methode
γ-Strahler	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	direkt	MB-402 (2015-06)
<sup>226</sup> Ra, <sup>228</sup> Ra, <sup>224</sup> Ra, <sup>223</sup> Ra, <sup>210</sup> Pb	Flüssigkeiten	Bariumsulfatfällung	MB-403 (2015-06)

### 6.3.5 Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)

Parameter	Matrix	Probenvorbehandlung	Methode
<sup>99</sup> Tc	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	DIN EN 16171 (2017-01), DIN EN ISO 17294-2 (2017-01), Modifikation: Erweiterung um Tc
U	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	Aufschluss	DIN EN 16171 (2017-01), DIN EN ISO 17294-2 (2017-01), MB-701 (2015-05)
	Urin	direkt	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01), MB-701 (2015-05)
<sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>236</sup> U, <sup>238</sup> U	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	radiochemische Trennung	MB-315 (2015-03) MB-701 (2015-05) DIN EN 16171 (2017-01), DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
<sup>232</sup> Th	Feststoffe, Flüssigkeiten, Lebensmittel	Aufschluss	DIN EN 16171 (2017-01), DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
	Urin	direkt	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

#### Liste der Methoden zu 6.3.1 bis 6.3.5

DIN 38404-C 13 1988-05	Bestimmung von Tritium (Abweichung: <i>Einsatz auch für nicht wässrige Flüssigkeiten ohne Destillation</i> )	R FK
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Tc und Ra</i> ) (Abweichung für Anhang A: <i>erweitert um wässrige Aufschlusslösungen</i> )	R
DIN EN 16171 2017-01	Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Spurenelementen mittel Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) (Abweichung: <i>erweitert um die Elemente Tc und Ra</i> ) (Abweichung: <i>erweitert um die Matrices von Bau- und Konstruktionsmaterialien</i> )	R

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

MB-315 2015-03	Bestimmung der Uranisotopenzusammensetzung und der Aktivitätskonzentrationen der Uranisotope	R
MB - 402 2015-06	Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Gamma-Spektrometrie	R FK
MB - 403 2015-06	Bestimmung der Radiumisotope Ra-223, Ra-224, Ra-226 und Ra-228 in Flüssigkeiten nach radiochemischer Abtrennung und Gamma-Spektrometrie	R FK
MB - 404 2015-06	Bestimmung von Pb-210 und Po-210 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Beta-Messungen bzw. Alpha-Spektrometrie	R
MB - 406 2015-06	Bestimmung von Th-228, Th-230, Th-232, Th-227 und Ac-227 in Flüssigkeiten und Feststoffen mittels Alpha-Spektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB - 408 2015-06	Elektrolytische Anreicherung von Tritium	FK
MB - 410 2014-10	Bestimmung von H-3 und C-14 in Feststoffen (außer Metallen) mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach oxidativem Aufschluss	R
MB - 411 2014-10	Bestimmung von C-14 in Abwasser mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach oxidativem Aufschluss	R
MB – 412 2015-05	Bestimmung von Fe-55 und Ni-63 mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 415 2015-06	Bestimmung von Alpha- und Beta-Gesamt in Trinkwässern	R
MB – 416 2015-05	Bestimmung von Sr-90 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 417 2014-09	Bestimmung von Th-228, Th-230 und Th-232 in Stuhl mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 418 2014-09	Bestimmung von U-234, U-235 und U-238 in Stuhl mittels Alpha-spektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 419 2014-09	Bestimmung von Pu-238 und Pu-239/240 in Stuhl mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

MB – 420 2014-09	Bestimmung von Am-241, Am-243 und Cm-242, Cm-244, Cm-246 und Cm-248 in Stuhl mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 421 2014-09	Bestimmung von Th-228, Th-230 und Th-232 in Urin mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 422 2014-09	Bestimmung von U-234, U-235 und U-238 in Urin mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 423 2014-09	Bestimmung von Pu-238 und Pu-239/240 in Urin mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 424 2014-09	Bestimmung von Am-241, Am-243 und Cm-242, Cm-244, Cm-246 und Cm-248 in Urin mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 426 2015-05	Bestimmung von austauschbarem Tritium in Feststoffen mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach Aufschlammung	R
MB – 427 2015-05	Bestimmung von Pu-238, Pu-239/240, Am-241, Cm-242, Cm-243/244, U-233/234, U-235 und U-238 in Flüssigkeiten und Feststoffen mittels Alphaspektrometrie nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 428 2015-05	Bestimmung von Pu-241 in Flüssigkeiten und Feststoffen mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 429 2015-05	Bestimmung von Cl-36 in Flüssigkeiten und Feststoffen mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 433 2015-04	Bestimmung von Ca-41 in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Flüssigszintillationsmessung (LSC) nach radiochemischer Abtrennung	R
MB – 701 2015-05	Bestimmung von Radionukliden in Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Alphaspektrometrie, Gammaspektrometrie, Flüssigszintillationsmessung (LSC) oder Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach radiochemischer Abtrennung (modulare Methodenbeschreibung u.a. zur Bestimmung von H-3, C-14, Ca-41, Fe-55, Co-60, Ni-63, Sr-90, Tc-99, Cs-137, U-232, U-234, U-235, U-236, U-238, Np-237, Pu-236, Pu-238, Pu-239/240, Pu-241, Pu-242, Am-241, Am-243, Cm-242 und Cm-243/244)	R FK

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14498-01-00**

Messanleitung H-Rn-222-TWASS-01 1994-12	Schnellverfahren zur Bestimmung von Radon-222 im Trinkwasser	R
Messanleitung H- $\alpha$ -Gesamt-TWASS-02 2009-01	Schnellverfahren zur Bestimmung der Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration im Trinkwasser	R

**verwendete Abkürzungen:**

DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EN	Europäische Norm
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	Internationale Organisation für Normung
LAURA	Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik - Hausvorschriften
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
MB	Methodenbeschreibung des Labors für Umwelt- und Radionuklidanalytik - Hausvorschriften
Messanleitung	Messanleitungen für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und zur Erfassung radioaktiver Emissionen aus kerntechnischen Anlagen. Hrsg.: Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1995
VKTA FA	Fachanweisung des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e.V.