

	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) Anhang 4: Vorgaben zur Beprobung 3.1 Bestimmung der Gehalte im Feststoff 3.2 Bestimmung der Gehalte im Eluat	Version: 02.05.2013
	Anregungen zur Aktualisierung	Stand: 11.03.2014

	Vorbemerkungen	
	<p>Der Deutsche Verband Unabhängiger Prüflaboratorien (VUP) bewertet die im Anhang 4 der DepV aufgeführten Methoden in mehreren Fällen für nicht optimal zusammengestellt und regt deshalb eine Überprüfung an. Auf die Hintergründe zu dieser dringenden Anregung, zu den Korrekturvorschlägen bzw. Ergänzungen von Verfahren wird unter den einzelnen Abschnitten eingegangen. Zunächst sollen jedoch einige generelle Aspekte angesprochen werden:</p>	
A	Akkreditierung der Verfahren <p>Bei der letzten Änderung wurden Normen neu in die Verordnung aufgenommen ohne die bisherigen Verfahren zumindest für eine Übergangszeit in der Verordnung zu belassen. Da für die Durchführung der Analytik nach DepV eine Akkreditierung notwendig ist, sind die Laboratorien durch diese Vorgehensweise gezwungen, kostenintensive Zwischenbegutachtungen durch die DAkKS (Deutsche Akkreditierungsstelle) durchführen zu lassen, um immer auf dem aktuellen Stand der DepV zu sein. Da i.d.R. jedes Labor alle 18-24 Monate eine Überwachungsbegehung durch die DAkKS erfährt und in deren Rahmen neue Verfahren ohne großen Mehraufwand beantragen kann, plädiert der VUP dafür, neue Normen oder deren Ausgabestände regelmäßig (z.B. alle 1 – 2 Jahre) zu aktualisieren, aber die Vorgängernorm mindestens 2 Jahre als gültige Alternative zu akzeptieren.</p>	
B	Methodenvorgaben und Konsequenzen für den Wettbewerb	
.1	<p>Bei einigen Parametern ist die Methodenauswahl nicht nachvollziehbar. Es wird angeregt, die nachfolgend vorgeschlagenen Methoden als Alternativen prüfen. Zum einen stehen nach unserer Auffassung häufig fachlich besser geeignete Normen zur Verfügung. Zum anderen existieren für einigen Parameter zusätzlich gleichwertige Alternativen zur Auswahl, die in der jetzigen Fassung der DepV nicht aufgeführt sind.</p> <p>Aus diesem Grund sind die Laboratorien gezwungen, gemäß Anhang 4 bei den zuständigen Behörden die Anerkennung von gleichwertigen Methoden zu beantragen, wodurch erhebliche Zusatzkosten verursacht werden.</p>	
.2	<p>In diesem Zusammenhang (A.1) ist anzumerken, dass sich dabei nicht nur die zuständige Behörde, die Antragsstellung und das Genehmigungsverfahren unterscheiden, sondern auch der fachliche Hintergrund deren Mitarbeiter. Dieses hat zur Folge, dass innerhalb Deutschlands eine Wettbewerbsverzerrung auftritt, die bei einem Bundesgesetz nicht entstehen sollte. Der VUP schlägt deshalb vor, die Methodenauswahl – wie bei anderen Verordnungen oder Fachmodulen auch – um gleichwertige Verfahren zu erweitern, um spezielle Anerkennungsverfahren zu vermeiden und den Laboratorien ein fachlich begründetes Maß an Wahlfreiheit zu ermöglichen.</p>	
.3	<p>In der täglichen Laborpraxis werden häufig nicht nur typische Abfälle nach der DepV untersucht werden, sondern sehr oft auch Böden oder Bodenmaterialien, die aufgrund ihrer Einstufung nach LAGA nicht mehr weiterverwertet werden können. Deshalb sollten unserer Ansicht nach für alle Parameter in der DepV nicht nur Verfahren aufgeführt werden, die die Charakteristik von Abfällen sondern auch die der Bodenbeschaffenheit erfassen.</p> <p>Somit könnten Böden und Bodenmaterialien, wie in der LAGA vorgesehen, nach Bodennormen</p>	

	und Abfälle nach Abfallnormen analysiert werden. Darüber hinaus könnten unnütze Wiederholmessungen vermieden werden, wenn ein gem. LAGA mit Bodenverfahren analysiertes Bodenmaterial aufgrund der Belastung folgend als Abfall nach DepV untersucht werden muss. Die Untersuchungsverfahren sollten daher zwischen der LAGA-Methodensammlung und der DepV abgestimmt sein. Wenn die ErsatzbaustoffV eingeführt wird, sollte ebenfalls die Abstimmung zwischen ErsatzbaustoffV und DepV erfolgen oder zukünftig auf horizontale Normen für alle Feststoffe umgeschwenkt werden.
.4	Aus Sicht der Laboratorien erscheint es nicht angemessen, in der Abfallanalytik für PAK und PCB mit deuterierten oder C13-markierten internen Standards zu arbeiten. Wenn ein Material nach DepV untersucht wird, handelt es sich um belastetes Material, welches nicht auf „Spuren“ analysiert wird, die eine derartige Form der Rückstandsanalytik erfordert.
E	Bekanntgabe der fachlichen Instanz
	Für die Anwender der DepV ist nicht ersichtlich, welches Gremium die Methoden für den Anhang 4 festlegt. Daher schlagen wir vor, dieses Gremium im Kapitel 3 des Anhangs 4 zu benennen, um die Transparenz zu erhöhen. Bei anderen Verordnungen ist bekannt, an welches Gremium Fragen zur Umsetzung gerichtet werden können.



	Textstelle	Änderungsformulierung	Begründung
3.1	Bestimmung der Gesamtgehalte im Feststoff		
3.1.1	Probenvorbereitung		
	Die Probe von festen Abfällen ist gemäß DIN 19747, Ausgabe Juli 2009 (Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen) durch Vierteln, Brechen und Mahlen so aufzubereiten, dass aus einer Ausgangsprobe von 5 bis 50 kg eine homogene Probe von 1 000 g gewonnen wird.		
	Die Probe von pastösen und schlammigen Abfällen ist durch Kollern so aufzubereiten, dass aus einer Ausgangsprobe von 5 bis 50 kg eine homogene Probe von 1 000 g gewonnen wird. Die Trockenmasse der Probe ist gemäß Nummer 3.2.24 zu bestimmen. Die Probenvorbereitung ist zu protokollieren.		

<p>3.1.2</p>	<p>Aufschlussverfahren</p>		
	<p>DIN EN 13657, Ausgabe Januar 2003 Charakterisierung von Abfällen – Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen.</p>	<p>DIN EN 13657, Ausgabe Januar 2003 Charakterisierung von Abfällen – Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen. Alternativ: DIN ISO 11466, Ausgabe 1997 Bodenbeschaffenheit – Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente.</p>	<p>Für Böden und Bodenmaterialien beantragen wir die zusätzliche Aufnahme der DIN ISO 11466 (1997). Die DIN ISO 11466 und DIN EN 13657 sind im Fachmodul Boden und Altlasten, im Fachmodul Abfall (Untersuchungsbereich 2) und in der LAGA-Methodensammlung als gleichwertig aufgeführt.</p>
<p>3.1.3</p>	<p>Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz</p>		
<p>3.1.3.1</p>	<p>Glühverlust</p>		
	<p>DIN EN 15169, Ausgabe Mai 2007 Charakterisierung von Abfall – Bestimmung des Glühverlustes in Abfall, Schlamm und Sedimenten</p>		
<p>3.1.3.2</p>	<p>TOC im Feststoff</p>		
	<p>DIN EN 13137, Ausgabe Dezember 2001 Charakterisierung von Abfall – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in Abfall, Schlämmen und Sedimenten</p>	<p>DIN EN 13137, Ausgabe Dezember 2001 Charakterisierung von Abfall – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in Abfall, Schlämmen und Sedimenten DIN EN 10694, Ausgabe 1996 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von organischem Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung (Elementaranalyse).</p>	<p>Für Böden und Bodenmaterialien beantragen wir die Aufnahme der Bodennorm DIN EN 10694 (1996). Die DIN EN 10694 und DIN EN 13167 sind im Fachmodul Boden und Altlasten als gleichwertige Verfahren enthalten.</p>
<p>3.1.4</p>	<p>BTEX im Feststoff</p>		
	<p>DIN 38407-9, Ausgabe Mai 1991 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F); Bestimmung von Benzol und einigen Derivaten mittels Gaschromatographie (F9) Alternativ: Handbuch Altlasten, Bd. 7: Analysenverfahren; Teil 4 Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich, Ausgabe 2000, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie</p>	<p>DIN ISO 22155, Ausgabe Juli 2006 (2013-05) Bodenbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether - Statisches Dampfraum-Verfahren Alternativ: DIN 38407-9, Ausgabe Mai 1991 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F); Bestimmung von Benzol und einigen Derivaten mittels Gaschromatographie (F9) Alternativ: Handbuch Altlasten, Bd. 7: Analysenverfahren; Teil 4 Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich, Ausgabe 2000, Hess. Landesanstalt für Umwelt und Geologie</p>	<p>In der DepV ist für die Probenahme entsprechend DIN 19747 die Übersichtung der Probe mit Lösungsmittel vor Ort vorgeschrieben. Deshalb halten wir die DIN ISO 22155 (2006) für fachlich richtiger als die Wassernorm, da in der Bodennorm die vorgegebene Probenahme mit beschrieben ist und die Vorgehensweise der DIN ISO 22155 dem HLUG-Verfahren entspricht. Die Wassernorm DIN 38407-9, Ausgabe Mai 1991 sollte nach einer Übergangszeit gestrichen werden.</p>

<p>3.1.5</p>	<p>PCB im Feststoff</p> <p>DIN EN 15308, Ausgabe Mai 2008 Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall, unter Anwendung der Kapillar-Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder Massenspektrometrischer Detektion.</p>	<p>DIN EN 15308, Ausgabe Mai 2008 Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall, unter Anwendung der Kapillar-Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder Massenspektrometrischer Detektion.</p> <p>Alternativ: DIN 38414-20, Ausgabe 1996 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S) – Teil 20: Bestimmung von 6 polychlorierten Biphenylen (PCB)</p> <p>Alternativ: DIN ISO 10382, Ausgabe 2003 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen – Gaschromatographisches Verfahren mit Elektroneneinfang-Detektor</p>	<p>Gemäß DepV dürfen PCB nur nach DIN EN 15308 analysiert werden. Dieses GC-Verfahren sieht ein sehr aufwendiges Extraktionsverfahren vor und empfiehlt die Anwendung von C13-markierten Standards. Damit ist es im Vergleich zu bestehenden anderen gleichwertigen Bestimmungen auf PCB ein sehr aufwendiges und teures Verfahren.</p> <p>Die zuvor in der DepV enthaltene DIN 38414-20 (1996) wird zwar das PCB 118 nicht als PCB-Komponente aufgeführt, es ist aber damit bestimmbar. Andere Normen (z.B. für Pflanzenbehandlungsmittel) werden ebenfalls in der Praxis erweitert und auch auf nicht explizit genannte Parameter angewendet. Zuständige Behörden haben das Verfahren als gleichwertig anerkannt, wenn in der Standardarbeitsanweisung (SOP) die Bestimmung des PCB 118 beschrieben ist.</p> <p>Die DIN ISO 10382 (2003) bietet ebenfalls eine Alternative. Alle drei genannten Normen sind im Fachmodul Boden und Altlasten als gleichwertig eingestuft.</p>
<p>3.1.6</p>	<p>Mineralöl im Feststoff</p> <p>DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C 10 bis C40 mittels Gaschromatographie in Verbindung mit LAGA-Mitteilung 35, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie (LAGA-Richtlinie KW/04), Stand: 15. Dezember 2009, ISBN: 978-3-503-08396-1.</p>	<p>DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005 Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C 10 bis C40 mittels Gaschromatographie</p> <p>Alternativ: DIN ISO 16703, Ausgabe 2011 Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40</p> <p>beide Verfahren in Verbindung mit LAGA-Mitteilung 35, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie (LAGA-Richtlinie KW/04), Stand: 15. Dezember 2009, ISBN: 978-3-503-08396-1.</p>	<p>Als Alternative zu dem aufgeführten Verfahren für Abfälle sollte hier auch die gleichwertige Bestimmung für Böden nach DIN ISO 16703 (2011) aufgenommen werden. Das Bodenverfahren wird auch in der LAGA-Methodensammlung zitiert und beide Normen beschreiben eine gleichwertige Durchführung.</p>
<p>3.1.7</p>	<p>PAK im Feststoff</p> <p>DIN ISO 18287, Ausgabe Mai 2006 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung</p>	<p>DIN ISO 18287, Ausgabe Mai 2006 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung</p>	<p>Im Gegensatz zu allen anderen Parametern ist hier die Boden-</p>

	<p>der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) - Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)</p>	<p>der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) - Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)</p> <p>Alternativ: DIN EN 15527, Ausgabe 2008-09 Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS)</p> <p>Alternativ: DIN ISO 13877, Ausgabe Januar 2000 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen - Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie-(HPLC-)Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN 38414-23, Ausgabe Februar 2002 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S) – Teil 23: Bestimmung von 15 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) durch Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) und Fluoreszenzdetektion</p>	<p>norm ISO 18287 und nicht die entsprechende Abfallnorm DIN EN 15527 (2008) aufgeführt, die ebenfalls den Einsatz von deuterierten Standards vorsieht. In ehemaligen Entwurf der DepV wurde die DIN EN 15527 als Alternative aufgeführt, dann aber aufgrund eines nicht geeigneten Clean-up Verfahrens gestrichen. Die Norm könnte jedoch mit dem Hinweis „ohne Clean up mit Aluminiumoxid“ oder „Clean-up mit Silicagel“ angewendet werden.</p> <p>Außerdem wurden die in der Praxis bewährten und weit verbreiteten HPLC-Verfahren wie DIN EN 13877 (2000) und DIN 38414-23 (2002) gestrichen, obwohl sie früher im Fachmodul Abfall enthalten waren und im derzeitigen Fachmodul Boden und Altlasten enthalten sind.</p> <p>Beim 17. BAM Altlasten Ringversuch (2011) haben ungefähr die Hälfte der Teilnehmer ein HPLC-Verfahren angewendet und die andere das o.g. GC-Verfahren. Dabei wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Wir bitten daher nachdrücklich um Wiederaufnahme der HPLC-Verfahren.</p>
3.1.8	Dichte		
	DIN 18125-2, Ausgabe März 2011 Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Dichte des Bodens – Teil 2: Feldversuche		
3.1.9	Brennwert		
	DIN EN 15170, Ausgabe Mai 2009 Charakterisierung von Schlämmen – Bestimmung des Brenn- und Heizwertes		
3.1.10	Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Blei, Zink		
	DIN ISO 11047, Ausgabe Mai 2003 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Blei, Mangan, Nickel und Zink im Königswasserextrakt – Flammen- und elektrothermisches atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung	DIN ISO 11047, Ausgabe Mai 2003 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Blei, Mangan, Nickel und Zink im Königswasserextrakt – Flammen- und elektrothermisches atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung	Abweichend zu den Bestimmungen der Elemente im Eluat wurde hier nicht die DIN EN ISO 17294-2 zur Analytik mittels ICP-MS aufgeführt. Unseres Erachtens gibt es keinen fachlichen Gründe, Feststoffextrakte nicht mit der ICP-MS zu analysieren, auch wenn dafür leider noch keine adäquate Feststoffnorm zur Verfügung

	<p>von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>steht.</p> <p>Im neuen Fachmodul Abfall wurde das ICP-MS-Verfahren für alle Matrices als gleichwertiges Feststoff-Verfahren aufgenommen. Auch in der LAGA-Methodensammlung und in der geplanten ErsatzbaustoffV ist das ICP-MS-Verfahren für Feststoffe aufgeführt.</p> <p>Für das Verfahren mittels ICP-OES wurden die Normen für Boden und Wasser aufgelistet. Da die Bodennorm DIN ISO 22036 für die ICP-OES bereits als Alternative im Anhang 4 enthalten ist, kann hier die Wassernorm DIN ISO 11885 für die Bestimmung von Elementen im Feststoff mittels ICP-OES gestrichen werden.</p>
3.1.11	Quecksilber im Feststoff		
	<p>DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie</p>	<p>DIN ISO 16772, Ausgabe Juni 2005 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber in Königswasser-Extrakten von Boden durch Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie oder Kaltdampf-Atomfluoreszenz-spektrometrie</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung</p> <p>Verfahren sollte nach einer Übergangszeit gestrichen werden.</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie</p>	<p>Mit der DIN ISO 16772 steht auch eine Bodennorm für die Bestimmung von Quecksilber mit der AAS zur Verfügung und sollte als Alternative für die aufgeführten Wassernormen DIN EN 12846 oder DIN EN ISO 17852 ergänzt werden.</p>
3.1.12	Extrahierbare lipophile Stoffe		
	<p>LAGA-Richtlinie KW/04 – Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysestrategie, Kurzbezeichnung: KW/04, Stand: 15. Dezember 2009</p>		

3.2	Bestimmung der Gehalte im Eluat		
3.2.1	Eluatherstellung		
3.2.1.1	Eluatherstellung mit Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis 10/1		
	DIN EN 12457-4, Ausgabe Januar 2003 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)		
3.2.1.2	Eluatherstellung mit jeweils konstantem pH-Wert 4 und 11/Säureneutralisationskapazität		
	Bestimmung der Eluierbarkeit mit wässrigen Medien bei konstantem pH-Wert – Kapitel 5 der von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall herausgegebenen Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich (LAGA-Richtlinie EW 98), Stand 2002, ISBN: 978-3-503-07038-1		
3.2.2	Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom		
	DIN 19528, Ausgabe Januar 2009 Elution von Feststoffen – Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von organischen und anorganischen Stoffen Alternativ: DIN CEN/TS 14405, Ausgabe September 2004 Charakterisierung von Abfällen – Auslaugverhalten – Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten Bedingungen)		
3.2.3	pH-Wert im Eluat		
	DIN 38404-5, Ausgabe Juli 2009 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) - Teil 5: Bestimmung des pH-Wertes (C 5)	DIN EN ISO 10523, Ausgabe April 2012 Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des pH-Wertes Alternativ: DIN 38404-5, Ausgabe Juli 2009 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) - Teil 5: Bestimmung des pH-Wertes (C 5)	Die DIN 38405-5 wurde durch die DIN EN ISO 10523 (2012) ersetzt. Die neue Norm sollte bei der nächsten Überarbeitung aufgeführt werden und die Vorgängernorm als Alternative mind. 2 Jahre bestehen bleiben.

		Hinweis: Verfahren für eine Übergangszeit beibehalten	
3.2.4	DOC (Gelöster organischer Kohlenstoff)		
3.2.4.1	DOC		
	DIN EN 1484, Ausgabe August 1997 Wasseranalytik – Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)		
3.2.4.2	DOC bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8		
	Bestimmung der Eluierbarkeit mit wässrigen Medien bei konstantem pH-Wert – Kapitel 5 der Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich – Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluaten (LAGA-Richtlinie EW 98), Stand 2002, ISBN: 978-3-503-07038-1		
3.2.5	Phenole		
	DIN 38409-16, Ausgabe Juni 1984 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Phenolindex (H 16) Alternativ: DIN EN ISO 14402, Ausgabe Dezember 1999 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des Phenolindex mit der Fließanalytik (FIA und CFA)		
Anmerkung zu 3.2.6-3.2.12 Elemente im Eluat			
Hier wird die Bodennorm DIN ISO 22036 als erstes Verfahren aufgeführt und die verfahrensgleiche Wassernorm DIN ISO 11885 als Alternative. Bei allen Elementen im Eluat sollte die Bodennorm DIN ISO 22036 gestrichen werden, da mit der Wassernorm für die ICP-OES das richtige Verfahren im Anhang 4 bereits enthalten ist. Evt. wäre es übersichtlicher, die Elemente (außer Quecksilber) wie bei der Bestimmung im Feststoff zusammenzufassen.			
3.2.6	Arsen		
	DIN EN ISO 11969, Ausgabe November 1996 Bestimmung von Arsen – Atomabsorptionsspektrometrie (Hydridverfahren) Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissions-	DIN EN ISO 11969, Ausgabe November 1996 Bestimmung von Arsen – Atomabsorptionsspektrometrie (Hydridverfahren) Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissions-	

	<p>spektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>spektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	
3.2.7	Blei		
	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	
3.2.8	Cadmium		
	DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004	DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004	

	<p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	
<p>3.2.9</p>	<p>Kupfer</p> <p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009</p> <p>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	

<p>3.2.10</p>	<p>Nickel</p>		
	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	
<p>3.2.11</p>	<p>Quecksilber</p>		
	<p>DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie</p>	<p>DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie</p> <p>Alternativ: DIN EN 1483, Ausgabe Juli 2007 Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber - Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie</p> <p>Hinweis: Verfahren sollte für eine Übergangszeit beibehalten werden</p>	<p>DIN EN 1483, Ausgabe Juli 2007 sollte für eine Übergangszeit in der Verordnung enthalten bleiben, um den Laboratorien die Möglichkeit zu geben, sich für die neue Ausgabe akkreditieren zu lassen.</p>
<p>3.2.12</p>	<p>Zink</p>		

	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	<p>DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p> <p>Alternativ: DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p>	
3.2.13	Chlorid		
	<p>DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat</p> <p>Alternativ: DIN 38405-1, Ausgabe Dezember 1985 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D) – Bestimmung der Chlorid-Ionen (D 1)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15682, Ausgabe Januar 2002 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Chlorid mittels Fließanalyse (CFA und FIA) und photometrischer oder potentiometrischer Detektion</p>		
3.2.14	Sulfat		
	<p>DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat</p>		

	<p>mung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat</p> <p>Alternativ: DIN 38405-5, Ausgabe Januar 1985 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D) – Bestimmung der Sulfat-Ionen (D 5)</p>		
3.2.15	Cyanide, leicht freisetzbar		
	<p>DIN 38405-13, Ausgabe April 2011 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)</p> <p>Bei sulfidhaltigen Abfällen erfolgt die Bestimmung nach DIN ISO 17380, Ausgabe Mai 2006</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung des Gehalts an gesamtem Cyanid und leicht freisetzbarem Cyanid – Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 14403-1, Ausgabe Oktober 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) – Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA)</p>	<p>DIN 38405-13, Ausgabe April 2011 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)</p> <p>Bei sulfidhaltigen Abfällen erfolgt die Bestimmung nach DIN ISO 17380, Ausgabe Mai 2006</p> <p>Bodenbeschaffenheit – Bestimmung des Gehalts an gesamtem Cyanid und leicht freisetzbarem Cyanid – Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 14403-1, Ausgabe Oktober 2012 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) – Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 14403-2, Ausgabe Oktober 2012 Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) - Teil 2: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (CFA)</p>	<p>Die DIN EN ISO 14403 von 2002-07 beschreibt die Bestimmung von Cyanid mittels FIA und CFA. Sie wurde durch die DIN EN ISO 14403 Teil 1 und Teil 2 von 2012-10 ersetzt. Dabei wurden die bisherige Norm in zwei Teile geteilt: einen für die Bestimmung mit FIA (-1) und einen für die Bestimmung mit CFA (-2). Die Bestimmung mit der CFA nach DIN EN ISO 14403-2 fehlt im aktuellen Anhang 4 und muss als Alternative aufgenommen werden.</p>
3.2.16	Fluorid		
	<p>DIN 38405-4, Ausgabe Juli 1985 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung von Fluorid (D 4)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat</p>		

	<p>Anmerkung zu 3.2.17-3.2.21 Elemente im Eluat</p> <p>Hier wird die Bodennorm DIN ISO 22036 als erstes Verfahren aufgeführt und die verfahrensgleiche Wassernorm DIN ISO 11885 als Alternative. Bei allen Elementen im Eluat sollte die Bodennorm DIN ISO 22036 gestrichen werden, da mit der Wassernorm für die ICP-OES das richtige Verfahren im Anhang 4 bereits enthalten ist.</p> <p>Evt. wäre es übersichtlicher, die Elemente (außer Quecksilber) wie bei der Bestimmung im Feststoff zusammenzufassen.</p>
--	--

3.2.17	Barium	
	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>
3.2.18	Chrom, gesamt	
	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten</p>	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten</p>

	Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen	Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen	
3.2.19	Molybdän		
	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	
3.2.20	Antimon		
	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN 38405-32, Ausgabe Mai 2000 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D) – Bestimmung von Antimon mittels Atomabsorptionsspektrometrie (D 32)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Feb-</p>	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren</p> <p>Alternativ: DIN 38405-32, Ausgabe Mai 2000 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D) – Bestimmung von Antimon mittels Atomabsorptionsspektrometrie (D 32)</p> <p>Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Feb-</p>	

	<p>ruar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	
3.2.21	Selen		
	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	<p>DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009 Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) Alternativ: DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) Alternativ: DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICPMS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen</p>	
3.2.22	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen		
	<p>DIN EN 15216, Ausgabe Januar 2008 - Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gesamtgehaltes an gelösten Feststoffen (TDS) in Wasser und Eluaten Alternativ: DIN 38409-1, Ausgabe Januar 1987 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Gesamttrockenrückstandes, des Filtratrockenrückstandes und des Glührückstandes (H 1) Alternativ: DIN 38409-2, Ausgabe März 1987 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe und des Glührückstandes (H 2)</p>	<p>DIN EN 15216, Ausgabe Januar 2008 - Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gesamtgehaltes an gelösten Feststoffen (TDS) in Wasser und Eluaten Alternativ: DIN 38409-1, Ausgabe Januar 1987 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Gesamttrockenrückstandes, des Filtratrockenrückstandes und des Glührückstandes (H 1) Alternativ: DIN 38409-2, Ausgabe März 1987 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe und des Glührückstandes (H 2)</p>	<p>Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen bzw. der wasserlösliche Anteil ist definiert als Masse von gelösten Bestandteilen je Volumeneinheit Wasser, die nach Anwendung eines festgelegten Filtrier- und Trocknungsverfahrens zurückbleibt (s. DIN EN 15216). Damit entspricht der Wasserlösliche Anteil dem Filtratrockenrückstand nach DIN 38409-1. Nach DIN 38409-2 werden die abfiltrierbaren Stoffe bestimmt, also der Anteil der im Filter verbleibt und nicht der Anteil der den Filter passiert. Somit ist das Verfahren DIN 38409-2 nicht für die Bestimmung des Wasserlöslichen Anteils geeignet und sollte gestrichen werden.</p>

3.2.23	Leitfähigkeit des Eluats		
	DIN EN 27888, Ausgabe November 1993 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit		
3.2.24	Bestimmung des Trockenrückstandes		
	DIN EN 14346, Ausgabe März 2007 Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes	DIN EN 14346, Ausgabe März 2007 Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes Alternativ: DIN ISO 11465, Ausgabe Dezember 1996 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehalts auf Grundlage der Masse - Gravimetrisches Verfahren	Für die Bestimmung des Trockenrückstandes beantragen wir neben der DIN EN 14346 für Abfälle die Aufnahme der DIN ISO 11465 für Böden. Beide Normen sind hinsichtlich der Durchführung gleich (Ofentrocknung bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz und gravimetrische Bestimmung der Trockensubstanz). Beide Normen werden in den entsprechenden Fachmodulen (Boden und Altlasten) und der LAGA-Methodensammlung als gleichwertig aufgeführt.