

Checkliste zur Prüfung von Analysenberichten (Stand 05/2013)

DepV	Untersuchungsparameter	Einheit	Prüfmethode	Gleichwertiges Verfahren	Bemerkungen
					Details siehe unter http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/19010
Anhang 4 Nr. 1	Untersuchungslaboratorium Probenahme				Prüfung ob das Labor nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert ist. Prüfung Fachkunde Probenehmer
Anhang 4 Nr. 2	Probenahme		LAGA-Richtlinie PN 98 (Stand Dezember 2001)		Prüfung Fachkunde (bei Deponiepersonal Sachkunde) der Probenehmer. Nachweis von Schulungen – DepV Anhang 4 Nr. 1 (s.a. LAGA-PN 98 Nr. 3.1, 2. Anmerkung) Probenahmeprotokoll mit Probenliste nach PN 98
Anhang 4 Nr. 3.1.1	Probenvorbereitung		DIN 19747 (Juli 2009)		Protokoll ist Bestandteil des Untersuchungsberichtes, ggf. Protokoll anfordern
Anhang 4 Nr. 3.1.2	Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslicher Anteils		DIN EN 13657 (Ausgabe Januar 2003)		
Anhang 3 Tabelle 2 Nr.	Parameter				
1	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz				
1.01	Glühverlust	Masse %	DIN EN 15169 (Ausgabe Mai 2007)		Wenn der Glühverlust > Zuordnungswert, TOC bestimmen
1.02	TOC	Masse %	DIN EN 13137 (Ausgabe Dezember 2004)		Es ist grundsätzlich ausreichend den TOC zu bestimmen
2	Feststoffkriterien				
2.01	Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylenbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	DIN 38407-9 (Mai 1991), alternativ Handbuch Altlasten Bd.7 Teil 4 (2000)		
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB- 28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	DIN EN 15308 (Mai 2008)		
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C10- C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039 (Januar 2005) in Verbindung mit LAGA KW 04 (15. Dezember 2009)		
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	DIN ISO 18287 (Ausgabe Mai 2006)		
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287 (Ausgabe Mai 2006)		
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA EW 98 Stand 2002		
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe der Originalsubstanz	Masse %	LAGA-Richtlinie KW/04 (Stand 15. Dezember 2009)		KW 04 Nr 6.8 Extraktion nach Soxhlet mindestens 2 h. Analyse erfolgt aus der Originalsubstanz

Prüfen, ob der Probenehmer fachkundig ist (Anhang 4 Nr. 1 DepV). Wenn bei einem Labor beschäftigt, das für die Probenahme akkreditiert ist, **Recherche s.u. Nachweis, dass eine abfallartenspezifische Einweisung des Probenehmers durch das akkreditierte Labor erfolgt ist**
Prüfung, ob die Probenahme nach LAGA-Richtlinie PN 98 (Stand Dez. 2001) durchgeführt wurde. Liegt ein Probenahmeprotokoll (mit Photos) nach PN 98 vor? Stimmt die Probenahmemenge (Mindestvolumen der Einzelprobe und der Laborprobe) und die Anzahl der Einzel-/Mischproben mit den Vorschriften (PN 98 Nr. 6.4, Tab. 2 und PN 98 Nr. 6.5 Tab. 3) überein? Sind Abweichungen begründet?
Ein fachkundige Probenehmer muss das Protokoll unterschreiben. Bestandteil des Probenahmeprotokolls muss auch die Probenliste sein.

Prüfung ob das Labor für die entsprechenden Parameter und Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert ist.
Recherche möglich über <http://www.dakks.de/content/verzeichnisse-akkreditierter-stellen>
Alternativ (kumulativ) kann auch eine schriftliche Bestätigung vom Labor, dass alle im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden akkreditiert wurden, eingeholt (ggf. schon im Zuge der Charakterisierung beim Abfallerzeuger anfordern) werden.

Nur wenn diese Bedingungen erfüllt sind, kann die weitere Prüfung erfolgen

Prüfen, ob die einzelnen Parameter nach den vorgeschriebenen Untersuchungsmethoden (DIN / EN / DEV / etc.) analysiert wurden. Sofern andere gleichwertige Untersuchungsmethoden angewendet werden, ist vom Anwender (Abfallerzeuger oder Untersuchungslaboratorium) der Nachweis der Gleichwertigkeit (Zustimmungsentscheidung der zuständigen Behörde, Anhang 4 Nr. 3, Satz 2 DepV) vorzulegen. Bei Unterbeauftragung eines weiteren Laboratoriums ist dies bei den entsprechenden Parametern im Untersuchungsbericht zu vermerken. Auch diese Laboratorien müssen nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sein.

Wenn der Glühverlust größer als der Zuordnungswert ist, ist immer der TOC zu bestimmen. Der TOC ist Grundlage für erf. Zustimmungen bei Überschreitung.
Bem.: Der Glühverlust ist normalerweise immer deutlich höher als der TOC-Gehalt. Der Glühverlust erfasst unter Umständen auch anorganische Verbindung z.B. flüchtige Stickstoffverbindungen, Salze, Carbonatverbindungen oder Kristallwasser aus Gips.

Bestimmung nach der LAGA KW 04 Nr 6.8 Extraktion nach Soxhlet mindestens 2 Stunden !!
Bem.: Es kommt vor, dass aus zeitlichen und labortechnischen Gründen die Probe nur bei Zimmertemperatur geschüttelt und dann zentrifugiert wird, anstatt mindestens 2h in der Soxhletapparatur unter Rückfluss gekocht wird. Die kalte Variante führt zu deutlichen Minderbefunden. Teilweise wird weniger als die Hälfte der tatsächlichen Konzentration analysiert. Wird parallel auch noch der Kohlenwasserstoffgehalt gemessen, so kann man folgende Faustformel ansetzen: Der Kohlenwasserstoffgehalt beträgt ca. die Hälfte des Gehaltes an extrahierbaren lipophilen Stoffen.
Bei der Untersuchung von Abfällen muss immer der Trockenrückstand bestimmt werden, damit bei Kontrolluntersuchungen differierende Ergebnisse auf Grund unterschiedlicher Wassergehalte korrigiert werden können.

DepV	Untersuchungsparameter	Einheit	Prüfmethode	Gleichwertiges Verfahren	Bemerkungen
2.08	Blei		DIN ISO 11047, Ausgabe Mai 2003	Zustimmungsentscheidung	
2.09	Cadmium		alternativ: DIN ISO 22036, Juni 2009	vom 08.05 2012 und vom	
2.10	Chrom		alternativ: DIN EN ISO 11885,	17.01.2013 für	
2.11	Kupfer		, Ausgabe September 2009	1 gleichwertiges Verfahren	
2.12	Nickel				
2.14	Zink	mg/kg TM			
2.13	Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012, alternativ DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008	Zustimmungsentscheidung vom 09.05.2012 für 1 gleichwertiges Verfahren	
3	Eluatkriterien				
Anhang 4 Nr. 3.2.1.1	Eluatherstellung mit Flüssigkeits-/ Feststoffverhältnis 10/1		DIN EN 12457-4 (Ausgabe Januar 2003)		DIN 38414 S4 gilt nicht mehr
Anhang 4 Nr. 3.2.1.2	Eluatherstellung mit jeweils konstantem pH-Wert 4 und 11/ Säureneutralisationskapazität		LAGA-Richtlinie EW98 (Stand 2002)		
Anhang 4 Nr. 3.2.2	Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom		DIN19528 (Ausgabe Januar 2009) alternativ: DIN CEN/TS 14405 (Sep 2004)		
3.01	pH-Wert		DIN 38404-5 (Juli 2009)		
3.02	DOC	mg/l	DIN EN 1484 (August 1997) bei pH-Wert 7,5-8 LAGA-RL EW98 (2002)		
3.03	Phenole	mg/l	DIN 38409-16 (Juni 1984) alternativ: DIN EN ISO 14402, Dez. 1999		
3.04	Arsen	mg/l	DIN EN ISO 11969 (November 1996), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), alternativ DIN EN ISO 15586 (Feb 2004) alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005)		
3.05	Blei	mg/l	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009),		
3.06	Cadmium	mg/l	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009),		
3.07	Kupfer	mg/l	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009),		
3.08	Nickel	mg/l	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009),		
3.09	Quecksilber	mg/l	DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012, alternativ DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008	Zustimmungsentscheidung vom 09.05.2012 für 1 gleichwertiges Verfahren	
3.10	Zink	mg/l	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005), alternativ DIN ISO 22036 (Juni 2009), alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009),		

Neu!! Korngröße der Probe für die Elution **max. 10 mm** Die Laboratoriumsprobe ist zu sieben. Bei **mehr als 5 % Anteile > 10 mm** ist das Überkorn zu brechen und dem Siebdurchgang vor der Elution wieder zuzugeben. Nach der Elution ist unverzüglich der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit zu messen.

DepV	Untersuchungsparameter	Einheit	Prüfmethode	Gleichwertiges Verfahren	Bemerkungen
3.11	Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009), alternativ DIN 38405-1 (Dezember 1985), alternativ DIN EN ISO 15682 (Januar 2002)		
3.12	Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009), alternativ DIN 38405-5 (Dezember 1985)		
3.13	Cyanid leicht freisetzbar	mg/l	DIN 38405-13 (April 2011), bei sulfidhaltigen Abfällen DIN ISO 17380 (Mai 2006), alternativ DIN EN ISO 14403-1 (Okt. 2012)		
3.14	Fluorid	mg/l	DIN 38405-4 (Juli 1985), alternativ DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009)		
3.15	Barium	mg/l	DIN ISO 22036 (Juni 2009) alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005)		
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	DIN ISO 22036 (Juni 2009) alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), alternativ DIN EN ISO 15586 (Feb 2004), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005)		
3.17	Molybdän	mg/l	DIN ISO 22036 (Juni 2009) alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005)		
3.18 a 3.18 b	Antimon	mg/l	DIN ISO 22036 (Juni 2009) alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), alternativ DIN EN ISO 15586 (Feb 2004), alternativ DIN 38405-32 (Mai 2000), alternativ DIN EN ISO 17294-2 (Feb 2005)		
3.19	Selen	mg/l	DIN ISO 22036 (Juni 2009) alternativ DIN EN ISO 11885 (Sept 2009), DIN EN ISO 17294-2 (Februar 2005)	Zustimmungsentscheidung vom 13.05.2013 für 1 gleichwertiges Verfahren	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	DIN EN 15216 (Januar 2008), alternativ DIN 38409-1 (Januar 1987) alternativ DIN 38409-2 (März 1987)		
3.21	Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888 (November 1993)		
Anhang 4 Nr 3.3	Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz		Anhang 4 Nr 3.3		
Anhang 4 Nr 3.3.1	bestimmt als Atmungsaktivität (AT4)	mg/g	Anhang 4 Nr 3.3.1		Innerhalb von 48 Stunden nach der Probenahme muss mit dem Test begonnen worden sein. DepV Anhang 4 Nr. 3.3
Anhang 4 Nr 3.3.2	bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest (GB21)	l/kg	Anhang 4 Nr 3.3.2		
Anhang 4 Nr 3.1.9	Brennwert (HO)	kJ/kg	DIN 15170 (Mai 2009)		
Anhang 4 Nr. 3.1.8	Dichte	g/cm³	DIN 18125-2 (März 2011)		
Anhang 4 Nr. 3.2.24	Bestimmung des Trockenrückstandes	Masse-%	DIN EN 14346, Ausgabe März 2007 Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes		

Info: Vollentsalztes Wasser (dest. Wasser) < 5 µS/cm. Leitungswasser 500 bis 1000 µS/cm, je nach Härte des Wassers.

Aus dem Analysenbericht sollte ersichtlich sein, wann mit dem Test begonnen wurde. Sofern mit dem Test nicht innerhalb von 48 Stunden begonnen werden kann, ist die Probe innerhalb von 24 h einzufrieren. Dies muss im Untersuchungsbericht vermerkt werden. Da die biologische Abbaubarkeit vom pH-Wert beeinflusst wird, ist der Test bei einem pH-Wert zwischen 6,8 und 8,2 (AbfAbIV Anhang 4 Nr. 3.6.9) durchzuführen, da es sonst zu Minderbefunden kommt. Bei der Bestimmung sind **3 Parallelansätze** durchzuführen. **Bei der Angabe des Ergebnisses ist der Mittelwert und die Standardabweichung anzugeben.**

AT₄ ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von **pH 6,8 bis pH 8,2** aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit nach Nummer 3.3.2 (**GB21**) zu bestimmen.