

Auswertung des Länderübergreifenden Ringversuchs LÜRV-A-Bioabfall 2016



**Labortag Sachsen Thüringen
am 26. Januar 2017 in Jena**

Ringversuchsveranstalter LÜRV-A-Bioabfall 2016:

- Landesbetrieb Hessisches Landeslabor, Kassel-Harleshausen (**Federführung**)
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Nossen
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL), Jena
- Universität Hohenheim
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)

LÜRV-A-Bioabfall 2016

- Vorbereitung des Ringversuches: BfUL und TLL (FMA 3.5a Salmonellen: Universität Hohenheim)
- Organisation und Bewertung nach Fachmodul Abfall (Stand: August 2012)
- Kompostproben: 1 Trockenprobe , 10 Feuchtproben
- Auswertung des Ringversuches: BfUL





LÜRV-A-Bioabfall 2016

Teilnehmer: 35 Labore

Quelle: www.orte-in-deutschland.de

Statistische Auswertung und Laborbewertung

- ➔ Auswertung erfolgte nach DIN 38402- A 45 mit ProLab Plus
(Ausnahmen: z. B. Salmonellen)
- ➔ Laborbewertung auf der Basis Z_u -Scores, Toleranzgrenze $Z_u = 2$
Fehler:
 - Werte außerhalb des Toleranzbereiches
 - nicht untersuchte Parameter
 - Werte, bei denen die geforderte Bestimmungsgrenze nicht erreicht wird
- ➔ Bewertung der Ringversuchsergebnisse nach Parametergruppen

Laborbewertung:

- mindestens 80 % der zu berichtenden Werte aller Parameter- Proben-Kombinationen müssen erfolgreich analysiert sein **und**
- mindestens 80 % der zu untersuchenden Parameter müssen mit mindestens 50 % der berichteten Werte erfolgreich bestimmt sein (d.h. der Parameter muss bei 2 Proben wenigstens an einer Probe richtig bestimmt sein).

Statistische Auswertung

HorRAT (engl. HORwitz-RATios)

V_R ist akzeptabel, wenn gilt : $0,5 \leq \text{HORRAT} \leq 2,0$

➔ Berechnung und Angabe der HORRAT-Werte im Bericht wenn $< 0,5$

- ➔ Erhöhung der Sollstandardabweichung
- ➔ Toleranzbereich wird größer

wenn > 2

- ➔ Prüfung, ob Parameter auswertbar
- ➔ Verringerung der Sollstandardabweichung
- ➔ Toleranzbereich wird kleiner

Parametergruppen LÜRV-A-Bioabfall 2016		max. Fehler
FMA 3.2 2 Proben	Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn)	2
FMA 3.3 4 Proben	Trockenrückstand, pH-Wert, Salzgehalt, Glühverlust, Fremdstoff- und Steingehalt	2
FMA 3.5a 3 Proben	Seuchenhygienische Untersuchung (Salmonellen)	0
FMA 3.5b 3 Proben	Phytohygienische Untersuchung (keimfähige Samen, austriebsfähige Pflanzenteile), Volumengewicht, Salzgehalt	0
BGK C* 2 Proben	Rohdichte, Pflanzenverträglichkeit, Rottegrad, lösl. Nährstoffe (P, K, Mg, NO₃-N, NH₄-N), Ges.-N, Ges.-P, Ges.-K, Ges.-Mg, bas. wirks. Bestandteile (CaO)	3
BGK D* 1 Probe	Verunreinigungsgrad (quantitativ als Flächensumme)	0
DÜMV E* 2 Proben	As, Fe, Na, Mn, S, Tl im Königswasserextrakt	2

* gehört nicht zum Fachmodul Abfall

LÜRV-A-Bioabfall 2016

Versand der Proben für die Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen) erfolgte per TNT Express am **07.04.2016**

Versand der Proben für die Parametergruppen FMA 3.2, 3.3, 3.5b und BGK (C, D) und E (DüMV) erfolgte am **11.04.2016** per DHL (mit Merkblatt zur Durchführung des Ringversuchs)

Meldung der Ergebnisse für Stickstoff (löslich) bis **18.04.2016**

Meldung der Ergebnisse für die FMA 3.5a bis **29.04.2016**

Meldung der Ergebnisse für die FMA 3.2, 3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E bis **13.05.2016**

Homogenitätstest

Feuchtprobe A (FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E)

➔ Bioabfallkompost (Stadtwerke Erfurt)

	Kupfer		Magnesium	
	MW	SD	MW	SD
	mg/kg TM		% TM	
49 Ringversuchsproben	52,9	3,2	0,62	0,027
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	56,4	3,8	0,59	0,031

➔ Nachweis einer ausreichenden Homogenität

Homogenitätstest

Trockenprobe B (FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E)

➔ Grüngutkompost (Kompostanlage Homberg/Efze)

	Kupfer		Magnesium	
	MW	SD	MW	SD
	mg/kg TM		mg/kg TM	
60 Ringversuchsproben	33,5	0,59	0,54	0,042
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	34,8	0,42	0,56	0,031

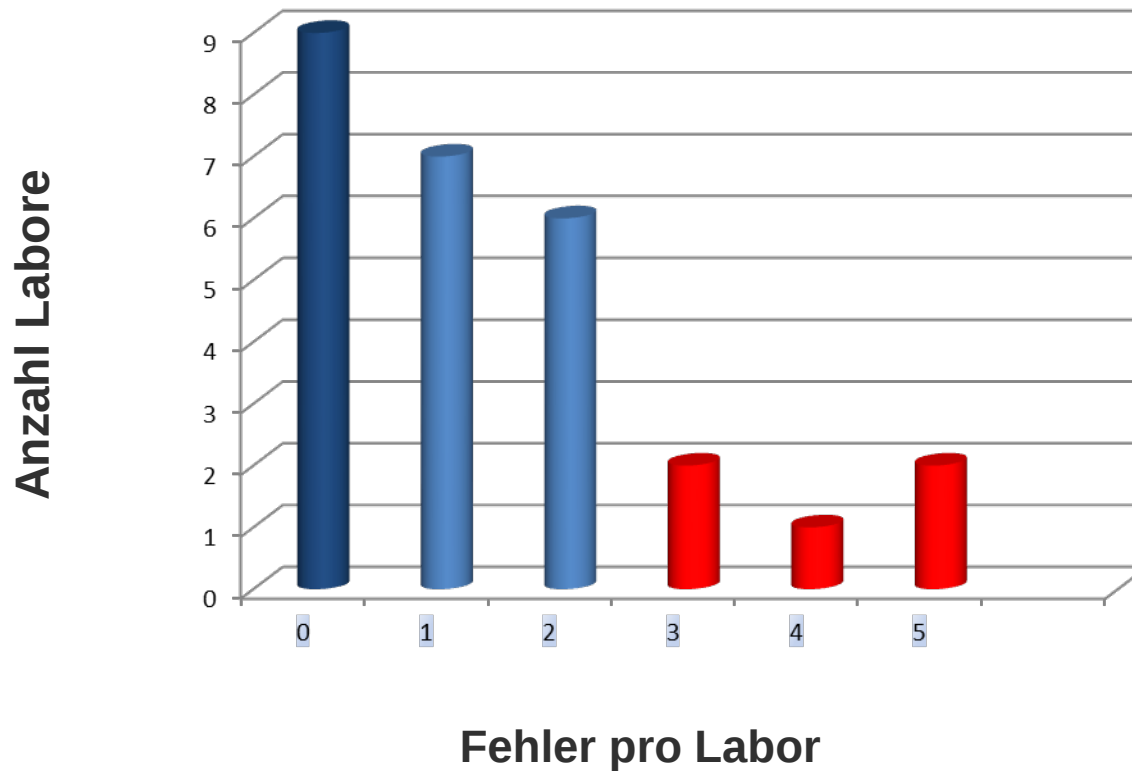
➔ **Nachweis einer ausreichenden Homogenität**

Auswertung Parametergruppe FMA 3.2

	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg
FEUCHTPROBE A							
Mittelwert (mg/kg TM)	35,5	0,49	26,4	58,4	19,4	220	0,117
V_R %	9,33	13,1	13,9	8,14	8,70	8,52	19,7
HorRAT	1,0	0,7	1,4	0,9	0,9	1,2	0,9
Fehler	2	4	3	1	3	2	4
TROCKENPROBE B							
Mittelwert (mg/kg TM)	28,6	0,42	26,8	36,0	23,9	160	0,092
V_R %	6,45	13,0	7,49	7,20	6,87	5,29	26,1
HorRAT	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	1,1
Fehler	3	5	5	2	2	0	3

Teilnehmer: 27

Laborbewertung FMA 3.2



Teilnehmer : 27 **zulässige Fehler: 2**
Labore nicht erfolgreich: 5
➡ 378 analysierte Werte, 39 Analysenfehler (10,3 %)
9 Parameterfehler

Auswertung FMA 3.3

	TR	pH-Wert ¹⁾	Salzgehalt	Glühverlust
FEUCHTPROBE A				
Mittelwert	73,6 %	7,39	1795 mg/100g	30,9 %TM
V _R %	1,73	1,85	4,31	6,33
Fehler	2	2	6	0
TROCKENPROBE B				
Mittelwert	-	7,84	-	29,8 %TM
V _R %	-	1,06	-	3,06
Fehler	-	1	-	2

Teilnehmer: 26

¹⁾ Toleranzbereich 0,4 (+/- 0,2 vom Mittelwert)

Auswertung FMA 3.3

- Fremdstoffe , Steine -

Feuchtproben C 1 und C 2 (Kompostanlage Homberg/Efze)

Absiebung < 2 mm



C 1 (1 l Kompost)

- + 15 g Steine (> 10 mm)
- + 3 g Glas (Fraktion 2 - 5 mm)
- + 1 g Kunststoff (Fraktion 2 - 5 mm)



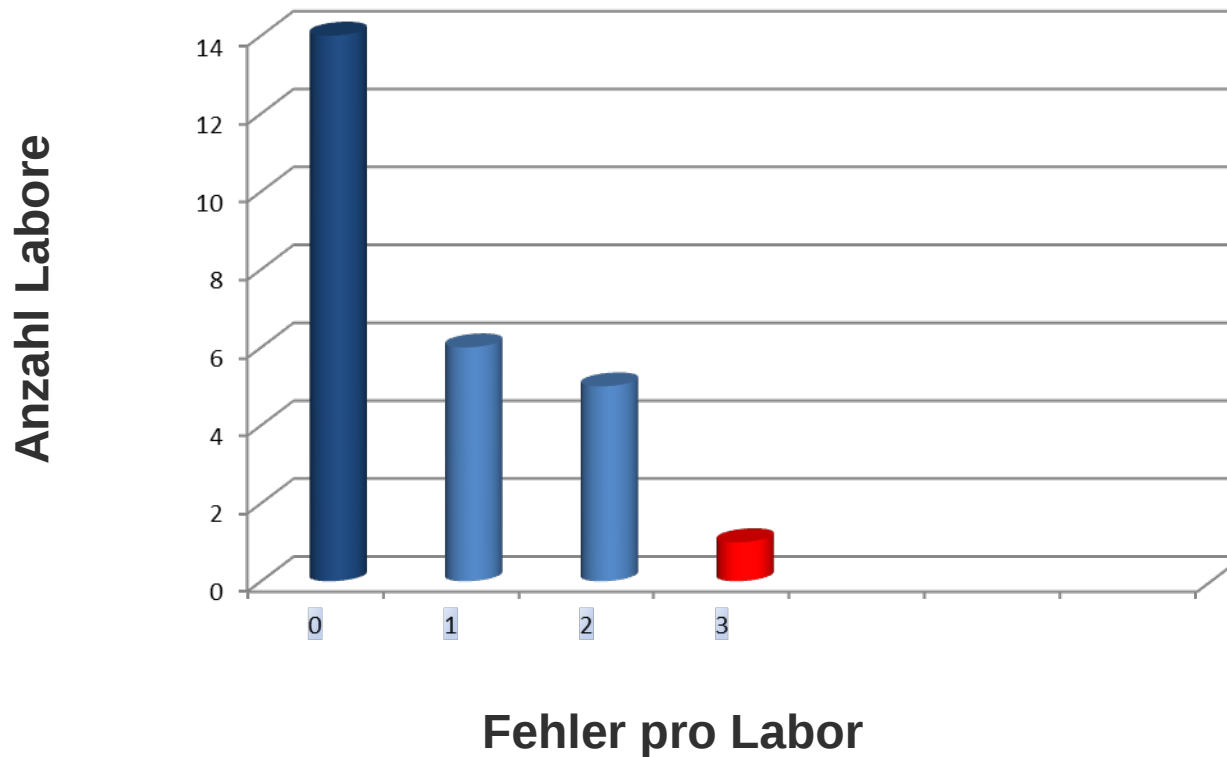
C 2 (1 l Kompost)

- + 10 g Steine (> 10 mm)
- + 2 g Glas (Fraktion 2 - 5 mm)
- + 1,5 g Metall (Fraktion 3 - 8 mm)

Toleranzgrenze von +/- 10 % vom Sollwert

Teilnehmer: 26

Laborbewertung FMA 3.3



Teilnehmer: 26

zulässige Fehler: 2

Labore nicht erfolgreich: 1

➡ 208 analysierte Werte, 18 Analysenfehler (8,65 %)

1 Parameterfehler

Auswertung FMA 3.5a (Salmonellen)

Feuchtproben S 1, S 2, S 3 (kommerziell erhältlicher Kompost)



Zur Inaktivierung nativer Salmonellen erfolgte eine thermische Behandlung des Kompostes auf 65 °C über 3 Tage



3 Proben je 50 g Probenmaterial

- 2 Proben mit unterschiedlichen Salmonella-Serovaren
- eine Negativkontrolle

Teilnehmer: 12

Labore nicht erfolgreich: 0

zulässige Fehleranzahl: 0

Auswertung FMA 3.5b (Phytohygiene - Produktprüfung)

Feuchtproben K 1 und K 2 (Kompostanlage Homberg/Efze)



K 1 (3 Liter)

Dotierung mit 20 keimfähigen Samen
(20 Rapssamen)
= **6,67** keimfähige Samen pro Liter
Kompost



K 2 (3 Liter)

Dotierung mit 30 keimfähigen Samen
(30 Rapssamen)
= **10** keimfähige Samen pro Liter
Kompost

- 👉 Ergebnisse waren in Anzahl Keime/Liter Prüfsubstrat anzugeben!
- 👉 Einstellung der korrekten Salzkonzentration, Einhaltung der max. Schichtdicke und der vorgeschriebenen Beleuchtung

Teilnehmer: 19

Labore nicht erfolgreich: 7

zulässige Fehler: 0

Auswertung BGK C

STAATLICHE BETRIEBS-
GESELLSCHAFT FÜR UMWELT
UND LANDWIRTSCHAFT



	N _{ges.}	P _{ges.}	K _{ges.}	Mg _{ges.}	CaO _{bas.}
FEUCHTPROBE A					
Mittelwert % TM	1,42	0,42	1,48	0,71	8,09
V _R %	5,98	6,03	7,79	8,70	4,94
HorRAT	1,3	1,3	2 (2,1)	2 (2,1)	-
Fehler	3	2	1	1	6
TROCKENPROBE B					
Mittelwert % TM	1,62	0,40	1,60	0,55	4,62
V _R %	5,50	4,65	6,03	8,17	13,3
HorRAT	1,5	1,0	1,6	1,9	-
Fehler	3	2	3	2	1

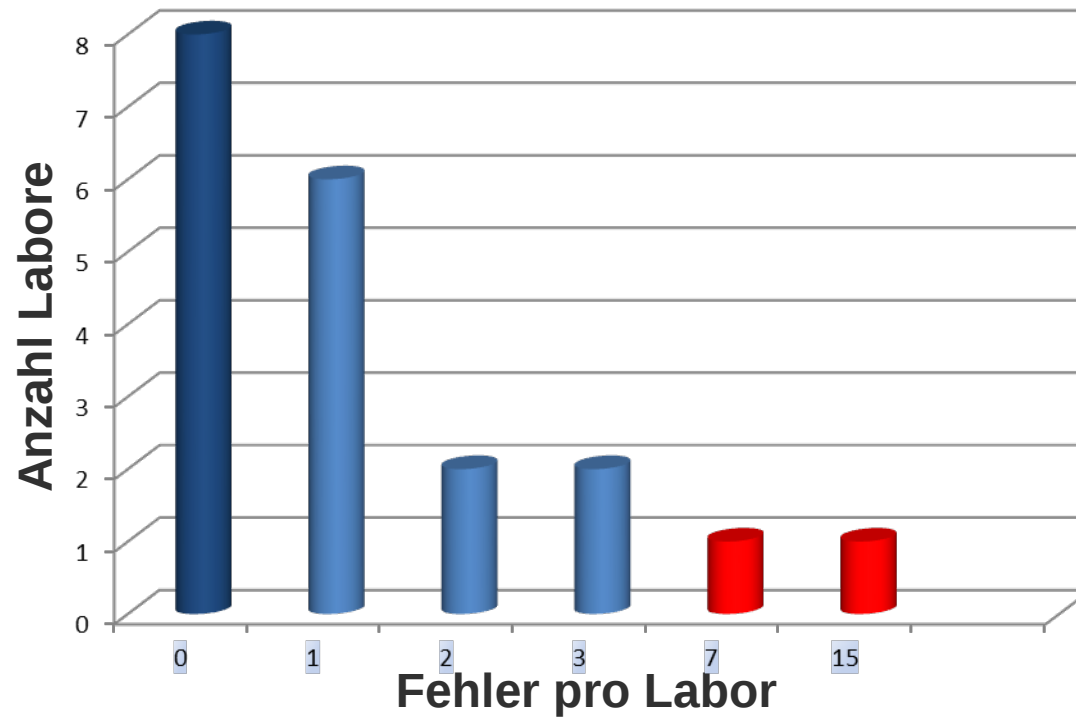
Teilnehmer: 20

Auswertung BGK C

	N lösl.	P (CAL)	K (CAL)	Mg lösl.
FEUCHTPROBE A				
Mittelwert mg/100g FM	122,7	128	778	59,2
V_R %	9,98	8,45	5,62	10,6
HorRAT	1,8	1,6	1,4	1,7
Fehler	2	2	3	2

weitere Parameter: Rottegrad und Pflanzenverträglichkeit

Teilnehmer: 20



Teilnehmer: 20

zulässige Fehler: 3

Labore nicht erfolgreich: 2

➔ 360 analysierte Werte, 37 Analysenfehler (10,3 %)

7 Parameterfehler

BGK D

Verunreinigungsgrad (Flächensumme)

- 1 Liter Kompost (Absiebung $< 2 \text{ mm}$) Kompostanlage Homberg/Efze dotiert mit vorgeschnittenen Plastikteilen (Teichfolie, getrocknet bei 105°C)
- Die ausgelesenen Plastikteile werden auf ein **optisches Bildauswertesystem** (z. B. Scanner) auf einer $15 \times 20 \text{ cm}$ großen Grundfläche ausgelegt.
- Mittels Bildauswertesystem muss die sich in der Aufsicht ergebende Fläche der Fremdstoffe erfasst werden.
- Ringversuchsausrichter hat von jeder Probe die Flächensumme ($\text{cm}^2 / \text{I FM}$) mit dem Programm „Photo-Shop“ erfasst und den Wert (**Sollwert**) festgehalten.
- Die Auswertung der Flächensumme erfolgte auf der Grundlage der **Sollwerte** mit einem **Toleranzbereich von $\pm 10 \%$** .

➔ **Teilnehmer: 16**
Labore nicht erfolgreich: 0

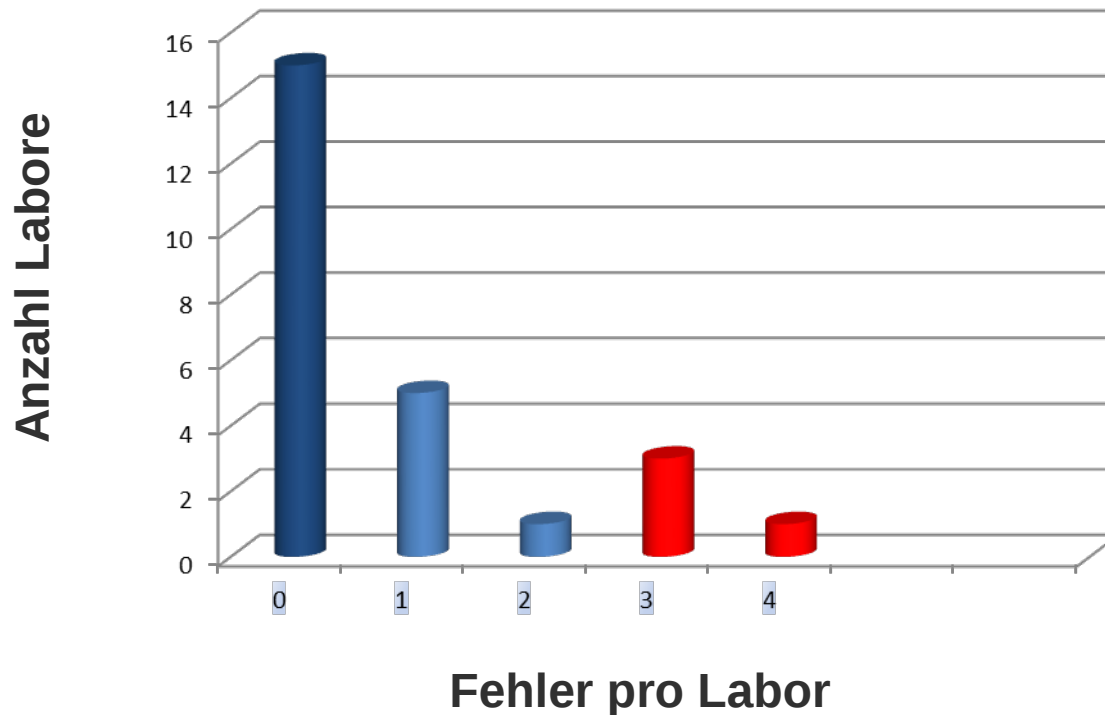
zulässige Fehler: 0

Auswertung DüMV E

	As	Fe	Na	Mn	S	TI
FEUCHTPROBE A						
Mittelwert (mg/kg TM)	5,57	15220	3660	753	3326	0,16
V_R %	17,04	6,91	8,01	6,47	8,10	27,1
HorRAT	1,4	1,8	1,7	1,1	1,7	1,3
Fehler	3	3	0	3	1	3
TROCKENPROBE B						
Mittelwert (mg/kg TM)	4,35	14457	855	777	2233	0,13
V_R %	15,2	6,56	13,6	5,84	6,68	35,2
HorRAT	1,2	1,7	2,0 (2,4)	1,0	1,3	1,6
Fehler	2	0	1	1	0	3

Teilnehmer: 25

Laborbewertung DüMV E



Teilnehmer: 25

zulässige Fehler: 2

Labore nicht erfolgreich: 4

**➔ 300 analysierte Werte, 20 Analysenfehler (6,67 %)
3 Parameterfehler**

LÜRV -A- Bioabfall 2016

Veröffentlichung Abschlussbericht im Internet

<http://www.smul.sachsen.de/bful/18959.htm>

**Anmeldung für LÜRV -A- Bioabfall 2017 auf Homepage
der LTZ Augustenberg (Anmeldeschluss: 07.03.2017)**



Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und
Landwirtschaft
Geschäftsbereich 6 – Landwirtschaftliches
Untersuchungswesen
Fachbereich Produktionsmittel
Rico Neuenfeldt
Tel: 035242 632-6125
E-Mail: Rico.Neuenfeldt@smul.sachsen.de

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**