

LÜRV-A Bioabfall 2019

Auswertung des Länderübergreifenden Ringversuchs Bioabfall für das
Fachmodul Abfall

Labortag Sachsen /Thüringen

23.01.2020

Für die Durchführung des Ringversuchs **LÜRV-A-Bioabfall 2019** bestand eine Kooperation zwischen folgenden Institutionen:

- Landesbetrieb Hessisches Landeslabor - **federführend**
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
- Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)
- Universität Hohenheim
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)

Ringversuchsteilnehmer – Anzahl Labore

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sachsen	12	7	12	8	9	5	5
Sachsen- Anhalt	-	2		1		1	1
Thüringen	10	11	10	11	9	5	4
Andere BL	21	23	21	15	16	16	17
Gesamtzahl	43	43	43	35	34	27	27



Untersuchungsbereiche - Probenbezeichnung und maximale Fehlerzahl

Matrix	Verordnung	Parametergruppe	Parameter	max. Fehlerzahl		
LUERV-A-Bioabfall						
1 Feuchtprobe A	BioAbfV	Fachmodul Abfall	3.2	Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)	2	
1 Trockenprobe B						
1 Feuchtprobe A			3.3	pH (H ₂ O), Salzgehalt, Glühverlust, Trockenrückstand	2	
1 Trockenprobe B						pH (H ₂ O), Glühverlust
2 Feuchtproben C1, C2						
3 Feuchtproben S1, S2, S3				3.5a	Salmonellen	0
2 Feuchtproben K1, K2				3.5b	keimf. Samen und austriebfähige Pflanzenteile	0
1 Feuchtprobe V			Volumengewicht, Salzgehalt			
1 Feuchtprobe A	BGK*	C	Nges, basisch wirksame Stoffe (BWS), P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), N-lösl. (Summe NO ₃ -N + NH ₄ -N), Rohdichte, Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50)	2		
1 Trockenprobe B			Nges, basisch wirksame Stoffe (BWS)			
1 Feuchtprobe D	BGK*	D	Verunreinigungsgrad (Flächensumme)	0		
1 Feuchtprobe A	DüMV *	E	As, Fe, Na, Mn, S, Ti, P, K, Mg im Königswasserextrakt	3		
1 Trockenprobe B			As, Fe, Na, Mn, S, Ti, P, K, Mg im Königswasserextrakt			

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall



Terminplan

Plan 2019	Aktivität	Plan 2020
17.01.2019	Vorbesprechung der ausrichtenden Bundesländer	14.10.2019
Januar 2019	Ankündigung der Ringanalyse; Internetangebote	Januar 2020
02.04.2019	Anmeldefrist per E-Mail mit pdf-Formular/Datei bei LTZ Augustenberg	30.03.2020
07.05.2019	Versand der Proben für die Parametergruppen FMA 3.2/3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E	05.05.2020
07.05.2019	Versand der Proben für die Parametergruppe FMA 3.5a	05.05.2020
14.05.2019	Meldung der Ergebnisse für N _{ISi} (NO ₃ ⁻ und NH ₄ -N)	12.05.2020
04.06.2019	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppe FMA 3.5a	02.06.2020
19.06.2019	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppen FMA 3.2, 3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E	16.06.2020
August 2019	Übernahme der Werte in das Programm PROLab Plus, Auswertung, Erstellung des Berichtes und Versand der Teilnahmebescheinigungen	August 2020



Probenbeschreibung

Feuchtprobe A

- **(Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C, DüMV E)**
- loser Bioabfallkompost aus der Kompostierungsanlage Lohfelden
- < 10 mm gesiebt, ausgereift und relativ trocken, mindestens 10 l in Tüten, bis zum Versand kühl gelagert
- Anhand der Leitparameter Cu und Mg erfolgte ein Homogenitätstest

Trockenprobe B

- **(Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV)**
- Grüngutkompost aus der Kompostierungsanlage Alsfeld/Billertshausen (Zweckverband Abfallwirtschaft Vogelsbergkreis), organischer NPK-Dünger, hergestellt aus pflanzlichen Stoffen aus der Garten- und Landschaftspflege
- Kompost wurde bei 105°C getrocknet, gemahlen und auf 0,5 mm abgesiebt
- durch fraktioniertes Teilen mittels Rotationsprobenteilers in 150g-Einzelproben
- Homogenitätstest

*



Bestimmung von Fremdstoffen und Steinen

- **(Parametergruppe FMA 3.3)**
- jeweils 1 Liter des Kompostes (Absiebung < 2 mm) aus der Kompostierungsanlage Alsfeld/Billertshausen.
- Feuchtproben C1: 20 g Steine, 0 g Glas, 3 g Metall und 2,5 g Kunststoff
- Feuchtproben C2: 30 g Steine, 2,5 g Glas, 0 g Metall und 3 g Kunststoff
 - Steine: gewaschene Steine aus dem Baumarkt mit Absiebung > 12mm
 - Glas: zerbrochenes braunes Glas (Erlenmeyerkolben) mit Absiebung > 3mm
 - Kunststoff: zerschnittene Kunststoffschläuche Absiebung > 3mm
 - Metall: Zink gekörnt, 3 - 8 mm (Fa. Merck) auf > 3 mm abgesiebt

Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen)

- kommerziell erhältlicher Kompost (Sackware)
- Erhitzung des Kompostes auf 70 °C für 3 Tage
- Prüfkeime: *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ H₂S-negativ und *Salmonella* Typhimurium
- alle Proben mit *E. coli* K12 beimpft, um eine natürliche Flora darzustellen

*



Parametergruppe FMA 3.5b (Phytohygiene)

- Grüngutkompost aus der Kompostierungsanlage Alsfeld/Billertshausen
- **Feuchtprobe V** für die Bestimmung des Salzgehaltes und des Volumengewichtes:
- Die Feuchtproben K 1 und K 2 waren ausschließlich für die Bestimmung der keimfähigen Samen und austriebfähigen Pflanzenteile einzusetzen.
- Feuchtprobe K 1: jeweils 3 Liter Kompost mit 20 Rapssamen und 10 Tomatensamen (= 10 Samen / Liter Kompost)
- Feuchtprobe K 2: jeweils 3 Liter Kompost mit 10 Rapssamen und 15 Tomatensamen (= 8,3 Samen / Liter Kompost)

Parametergruppe BGK D - Verunreinigungsgrad (Flächensumme)

- 1 Liter Grüngutkompost aus der Kompostierungsanlage Alsfeld/Billertshausen
- (Absiebung < 2 mm)
- 3 cm x 4 cm große Rechtecke der vorbehandelten Teichfolie - 24 unterschiedlich große Teile
- 3 cm x 5 cm große Rechtecke der vorbehandelten Teichfolie - 30 unterschiedlich große Teile

Statistische Auswertung

- Die statistische Auswertung erfolgte anonymisiert mit dem Programm PROLab der Firma quodata GmbH nach der modifizierten robusten Q-Methode und Hampel-Schätzer (DIN 38402 A45) mittels Z_u -Scores ($|z_u| \leq 2,0$ = bestanden). Damit waren die Anforderungen des LAWA-Merkblatt A 3, Anmerkung 4, eingehalten.
- Voraussetzung für die Auswertung eines Parameters ist, dass mindestens 67 % der abgegebenen Werte quantifiziert sind. Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze gehen nicht in die statistische Auswertung mit ein. Fehlanalysen wurden mit „E“ gekennzeichnet.
- Als nicht erfolgreich analysiert gelten:
 - Werte mit berechneten Z_u -Scores größer 2,0 oder kleiner -2,0
 - Werte, bei denen die geforderte Mindestbestimmungsgrenze nicht erreicht wird nicht bestimmte Werte
 - Werte, die nicht innerhalb der vorgegebenen Frist beim Veranstalter eintreffen
 - Werte, die aus der Untervergabe an ein Filial- oder Fremdlabor stammen.

*

HorRat-Anpassung

Im vorliegenden Ringversuch lagen folgende Parameter nicht innerhalb des gewünschten Bereiches zwischen HorRat 0,5 und 2,0:

Parametergruppe	Probe	Parameter	HorRat	Zusätzliche Ausreißer
BGK C	Trockenprobe B	Mg (CaCl ₂)	2,20	-
BGK C	Feuchtprobe A	N _{ges}	2,1	-
BGK C	Feuchtprobe A	P (CAL)	3,34	2
DüMV E	Trockenprobe B	Fe	2,41	1
DüMV E	Trockenprobe B	K (KW)	2.19	1
DüMV E	Feuchtprobe A	S	2,40	-
DüMV E	Trockenprobe B	S	2,05	-
DüMV E	Trockenprobe B	Mg (KW)	2.60	-
DüMV E	Trockenprobe B	Na	2.92	-

Die HorRat-Anpassung erfolgte aufgrund einer Anpassung der Soll-Standardabweichung (Vergl.-STD) nach gemeinsamer Diskussion innerhalb der Arbeitsgruppe LÜRV-A Bioabfall.



Abweichungen vom statistischen Auswerteverfahren:

Parametergruppe FMA 3.3

- Fremdstoff- und Steingehalt
 - als Toleranzgrenze werden $\pm 10\%$ von diesem Wert festgesetzt

Parametergruppe FMA 3.5a

- Salmonellenbestimmung (nur pos. bzw. neg.)

Parametergruppe BGK C

- Rottegrad

Parametergruppe BGK D

- Verunreinigungsgrad
 - als Toleranzgrenze werden $\pm 10\%$ von diesem Wert festgesetzt

*

Bestimmung des pH-Wertes

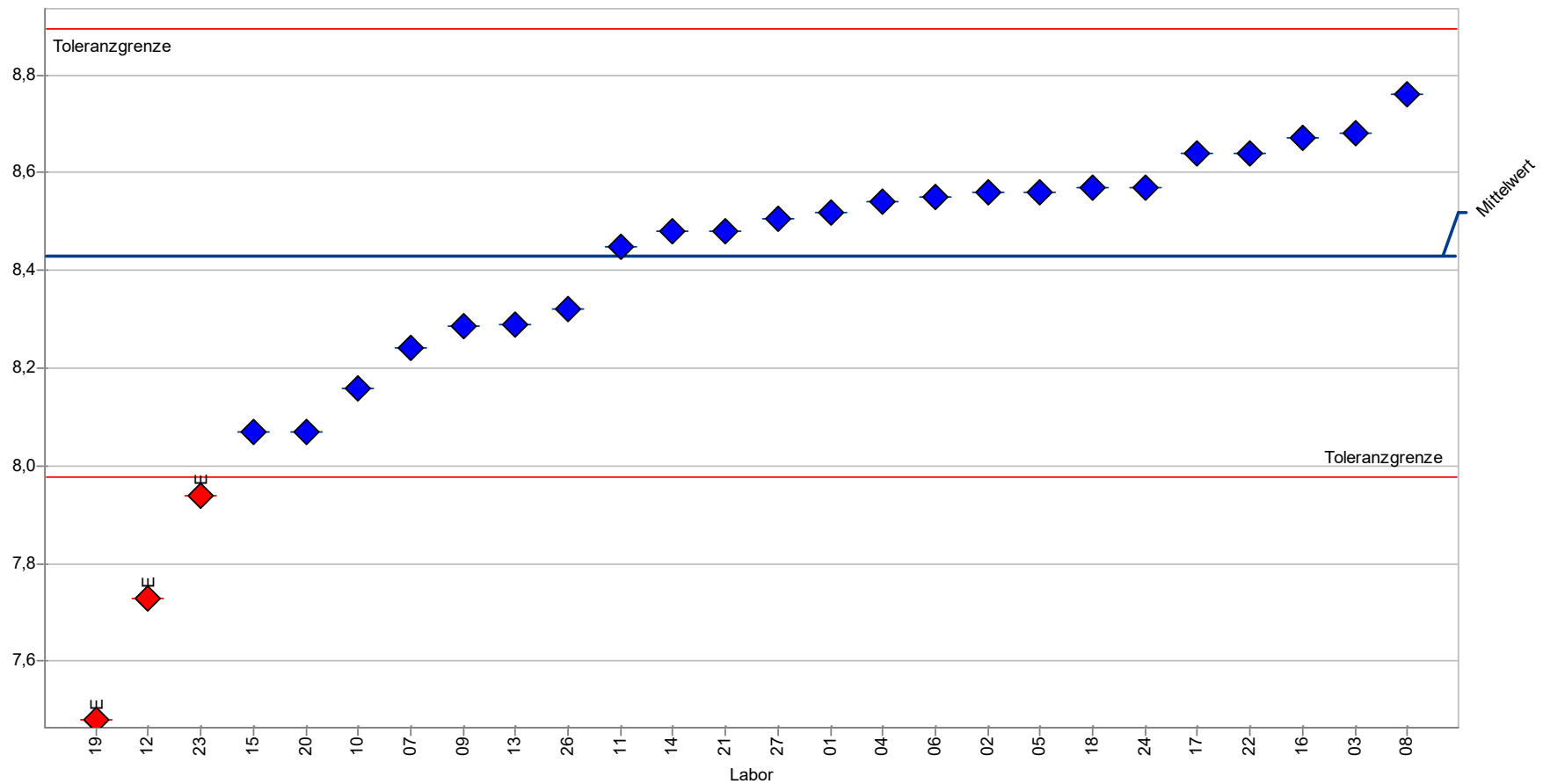
- Feuchtprobe A besitzt einen großen Toleranzbereich (7,98 – 8,89), die Streuung der Labore ist ungewöhnlich hoch und lässt sich mit der Einstellung des Gleichgewichtes und Zeitpunkt der Messungen alleine nicht erklären.
Beim pH-Wert (Wasser) der Trockenprobe B trat dieses Problem nicht so auf.
Für die Klärung dieses Problems wurden die Labore gebeten, ihre verwendete Methode anzugeben. Die Mehrzahl verwendete die vorgegebene Methode nach DIN EN ISO 13037.
- Die Bestimmung des pH-Wertes in der Parametergruppe FMA 3.3 erfolgt durch Extraktion mit Wasser. Da noch nicht alle Untersuchungsstellen über ein Gerät zur Bestimmung der Laborschüttdichte nach EN 13040:2007 verfügen, haben wir beschlossen, dass abweichend von der DIN EN ISO 13037 zur **Bestimmung des pH-Wertes 40 g Probe** mit 300 ml Wasser extrahiert werden. (Merkblatt)

*

Probe: Probe A, PG 3.3
Merkmal: pH-Wert
Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore: 26

Mittelwert: 8,43
Vergleich-Stdabw. (SR): 0,23
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 2,72%

Toleranzbereich: 7,98 - 8,89 (|Zu-Score| <= 2,000)

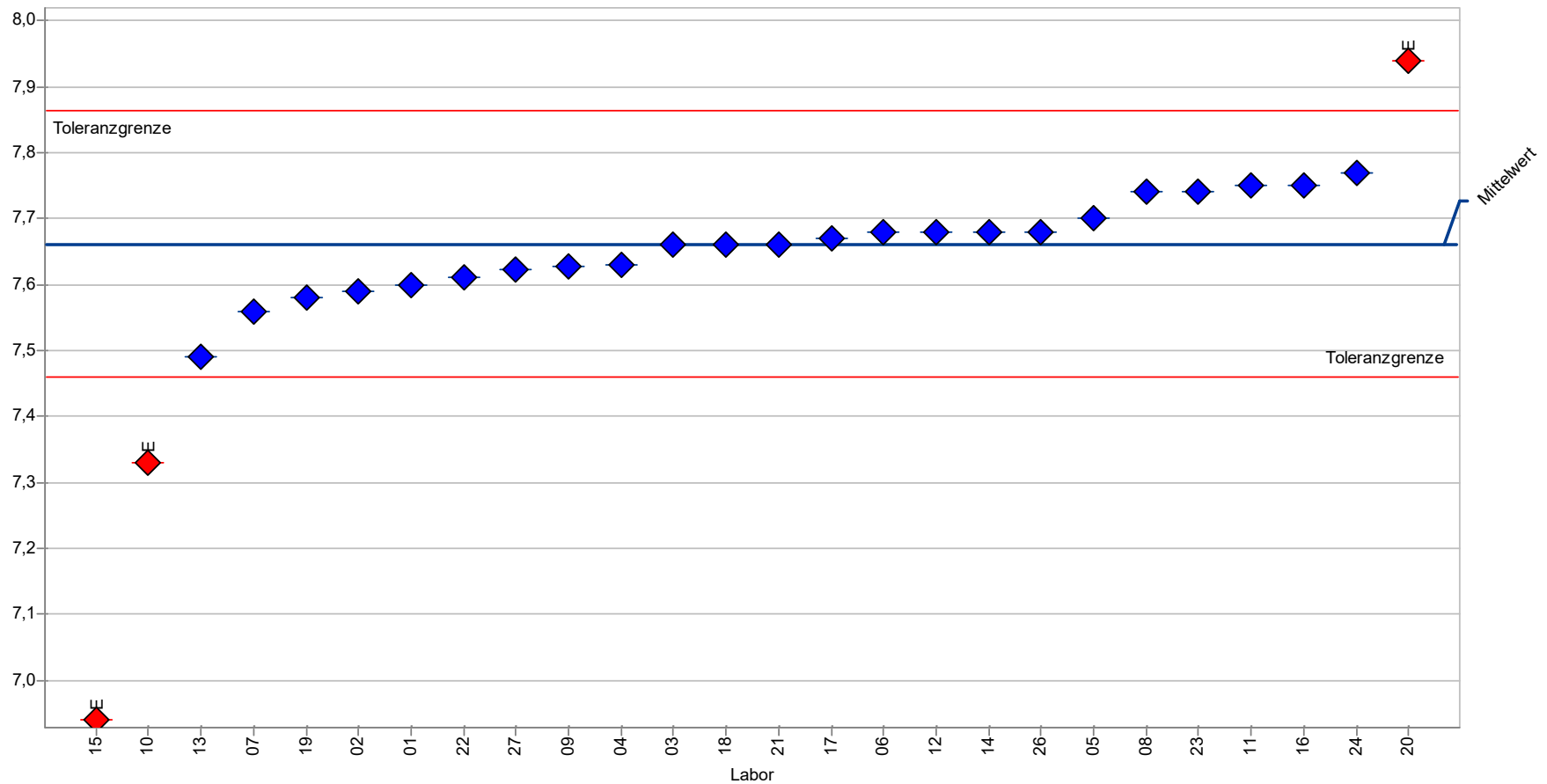


PROLab Plus

Probe: Probe B, PG 3.3
Merkmal: pH-Wert
Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore: 26

Mittelwert: 7,66
Vergleich-Stdabw. (SR): 0,10
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 1,32%

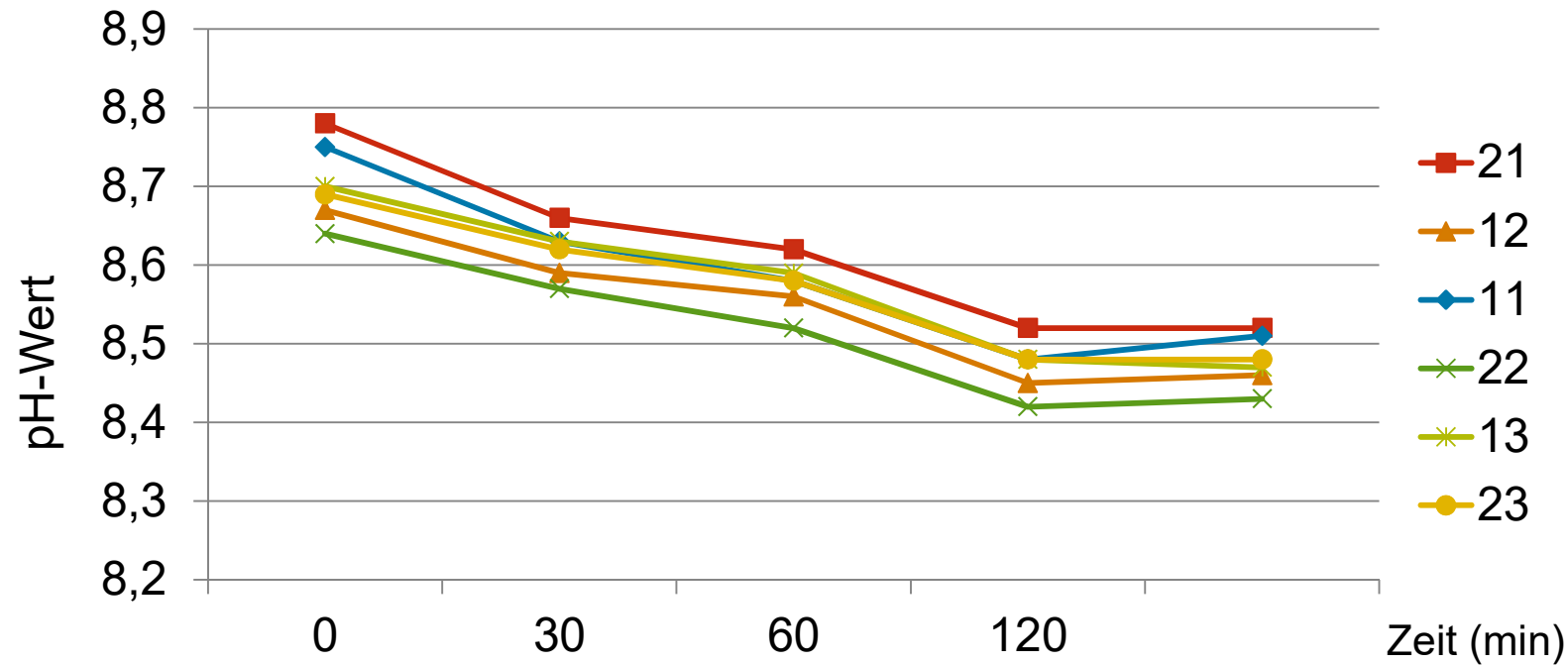
Toleranzbereich: 7,46 - 7,86 (|Zu-Score| <= 2,000)



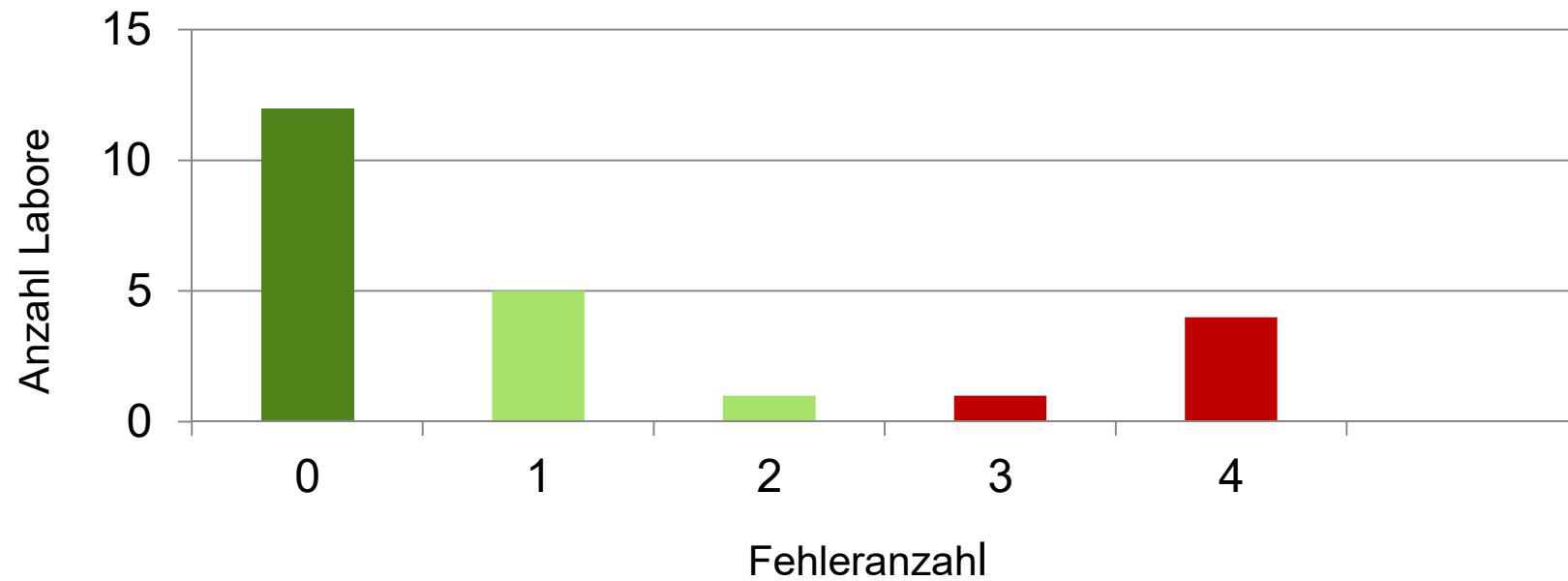
PROLab Plus



FP A:
Messung des pH-Wertes über einen Tag,
Einstellung des Gleichgewichts nach etwa 2 Stunden.



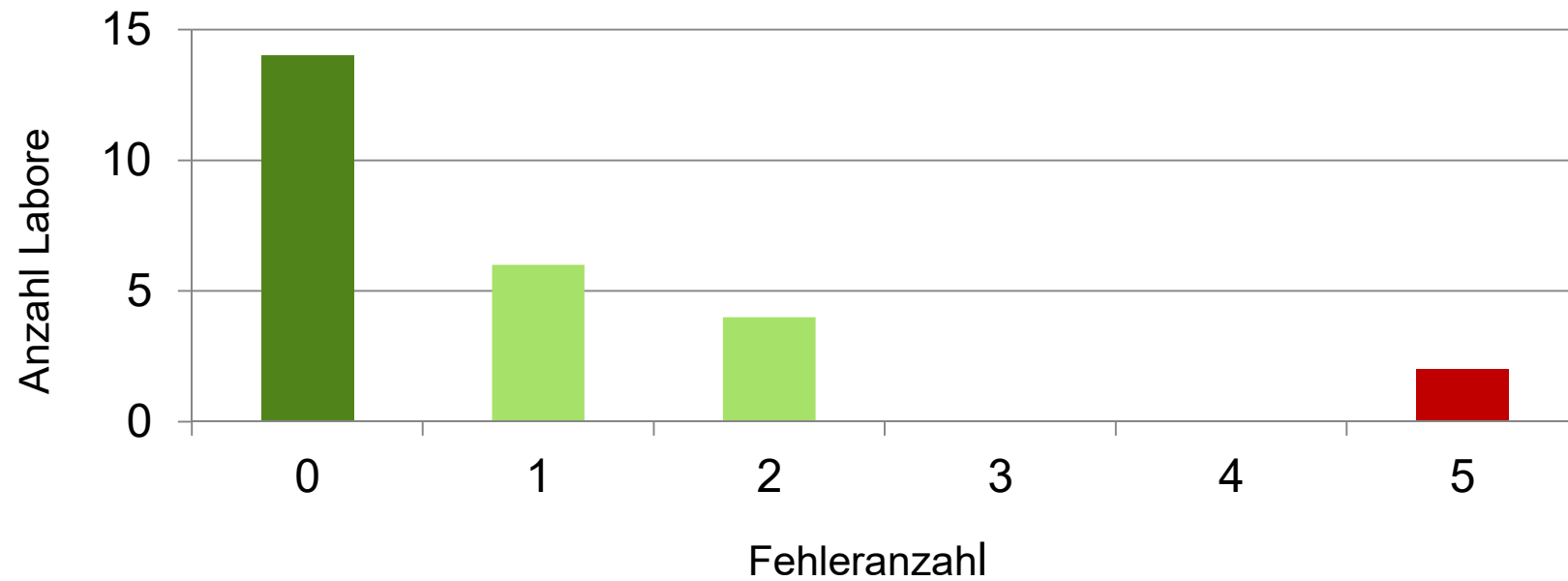
PG FMA 3.2



23 Labore
18 erfolgreich
5 nicht erfolgreich

*

PG FMA 3.3

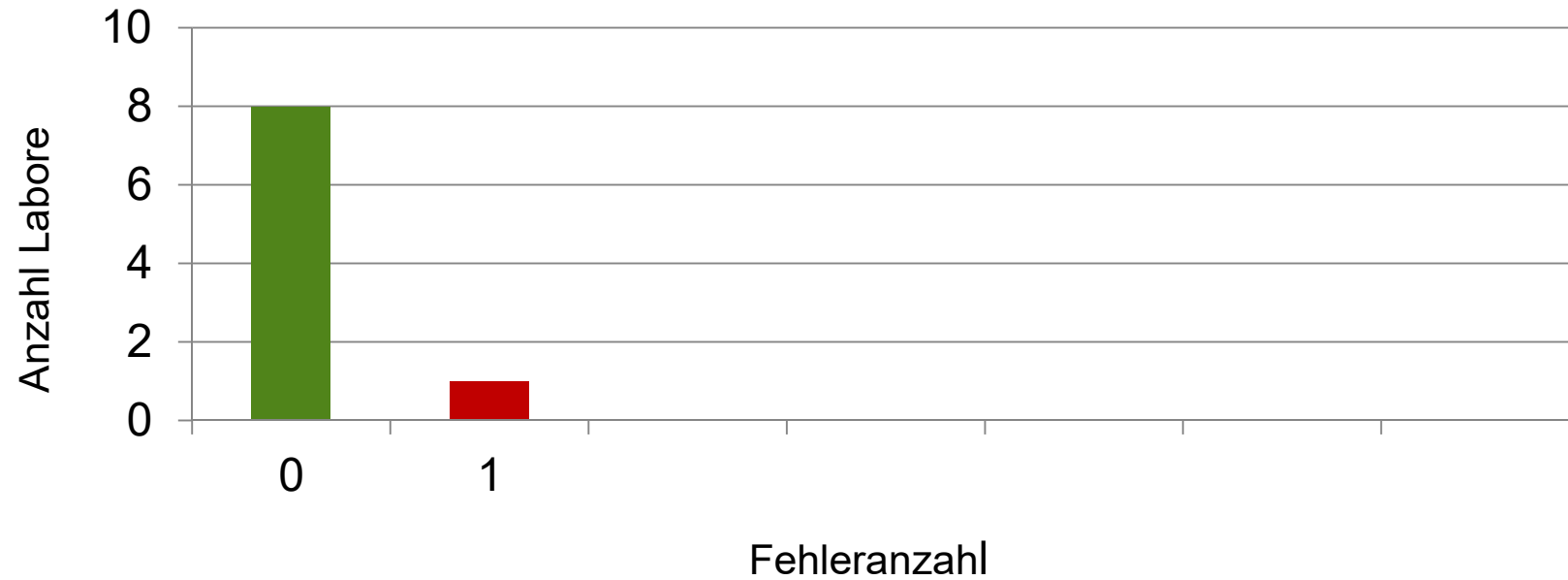


26 Labore
24 erfolgreich
2 nicht erfolgreich

*



PG FMA 3.5a

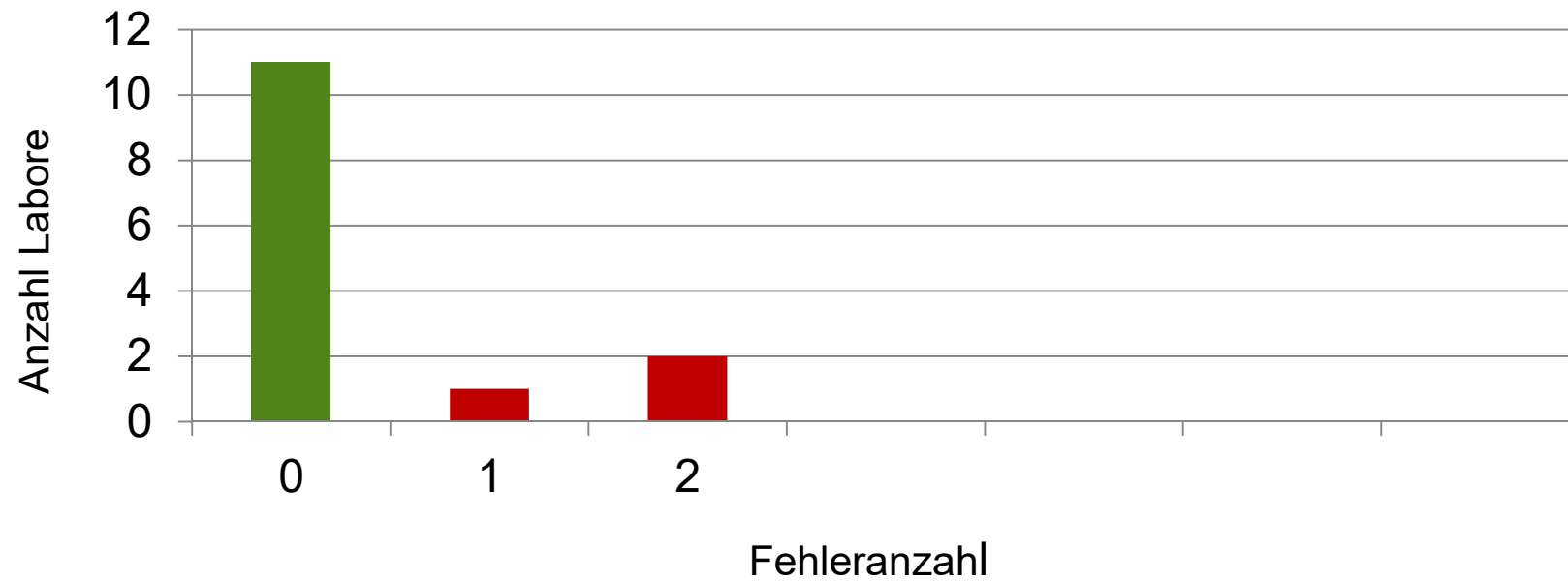


9 Labore
8 erfolgreich
1 nicht erfolgreich

*



PG FMA 3.5b

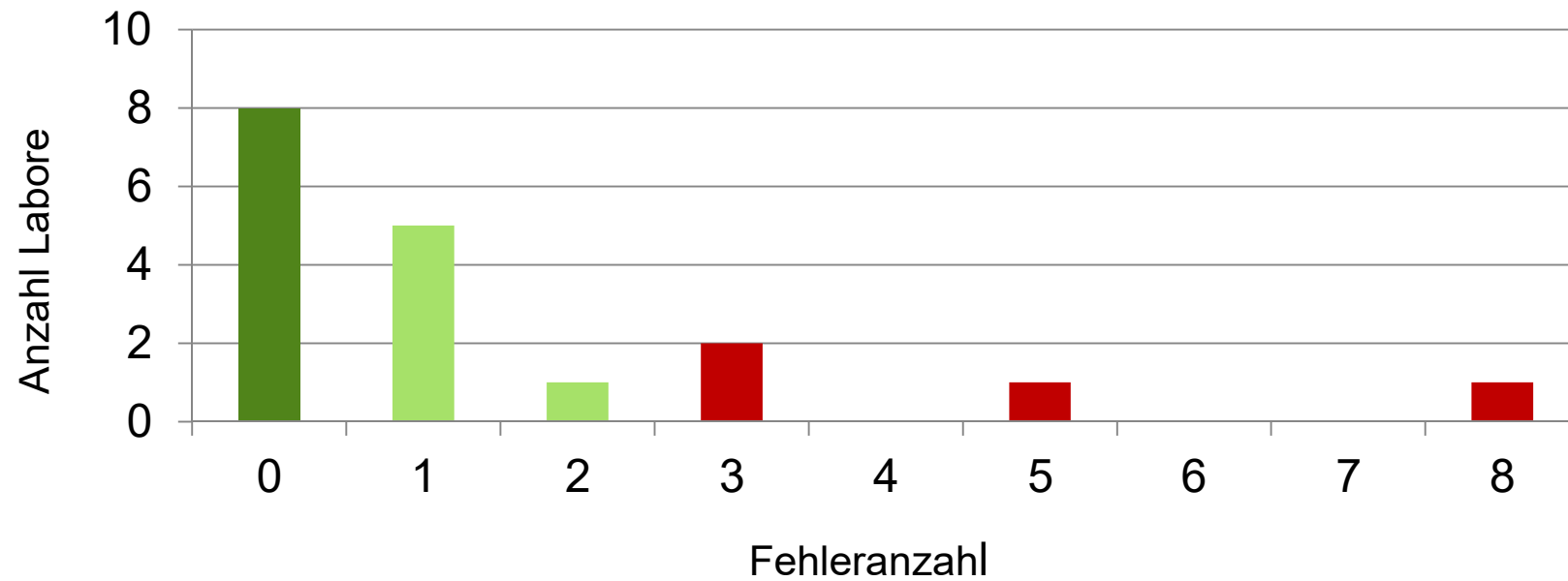


14 Labore
11 erfolgreich
3 nicht erfolgreich

*



PG BGK C

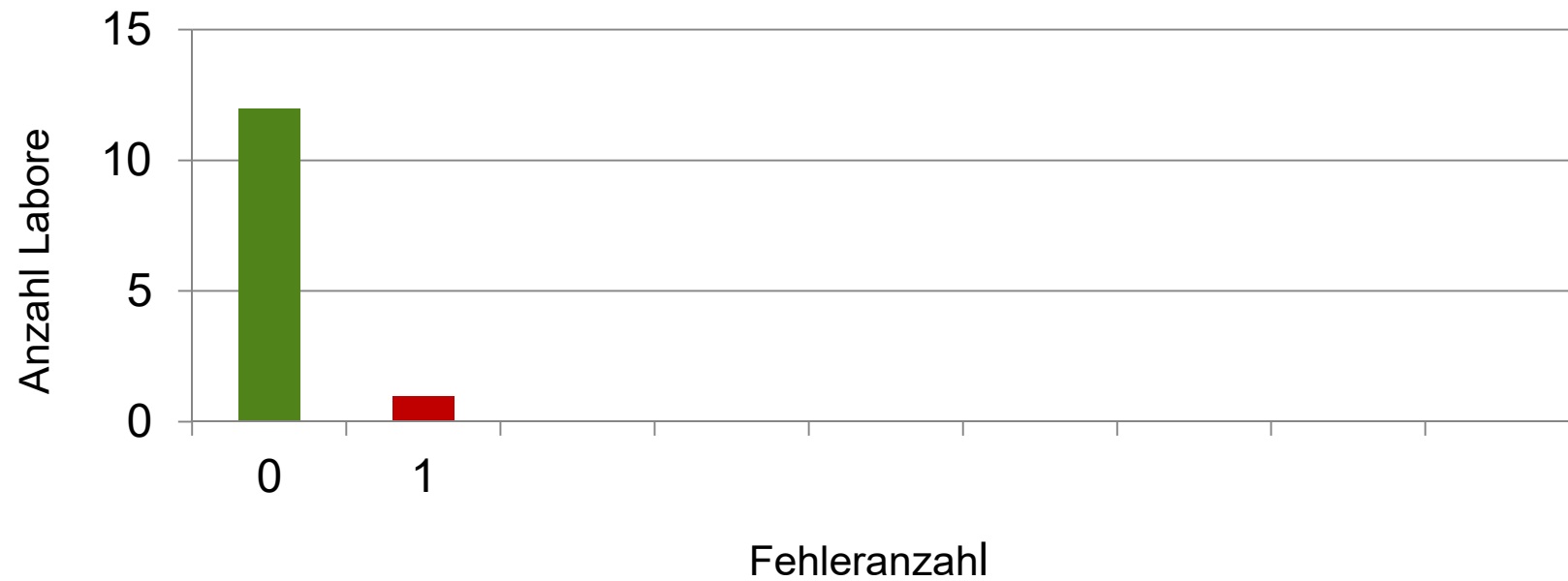


18 Labore
14 erfolgreich
4 nicht erfolgreich

*



PG BGK D

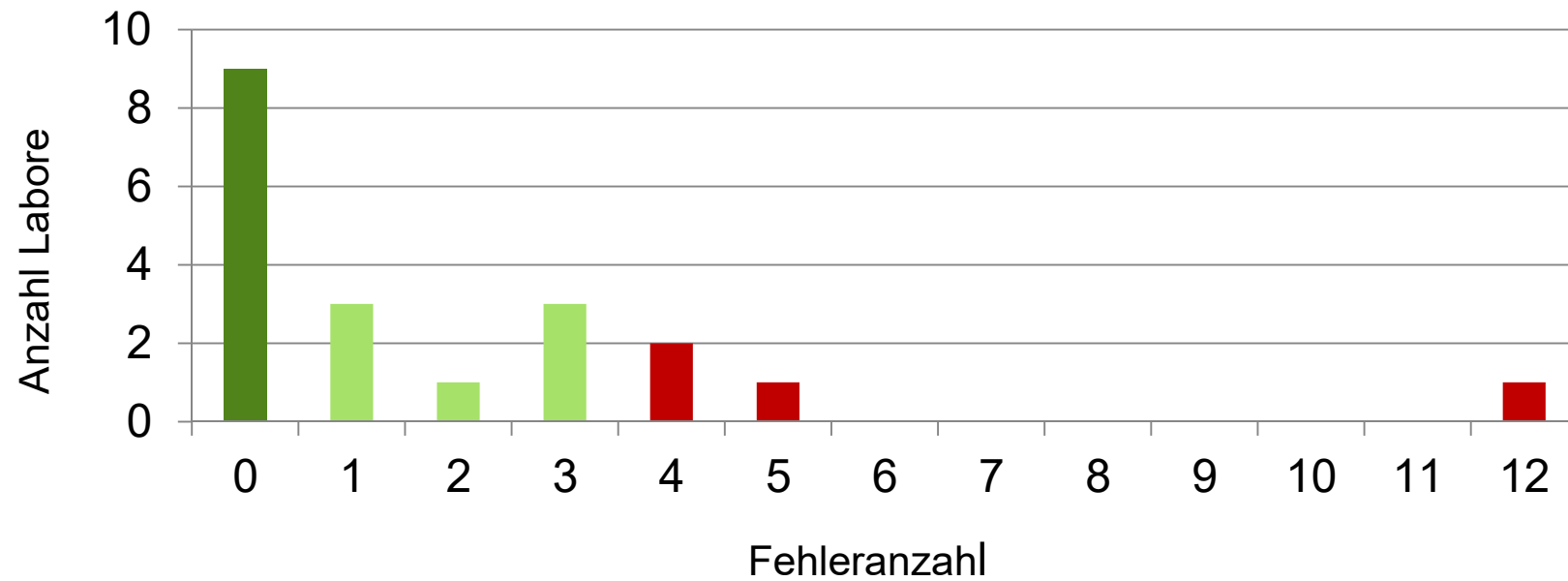


13 Labore
12 erfolgreich
1 nicht erfolgreich

*

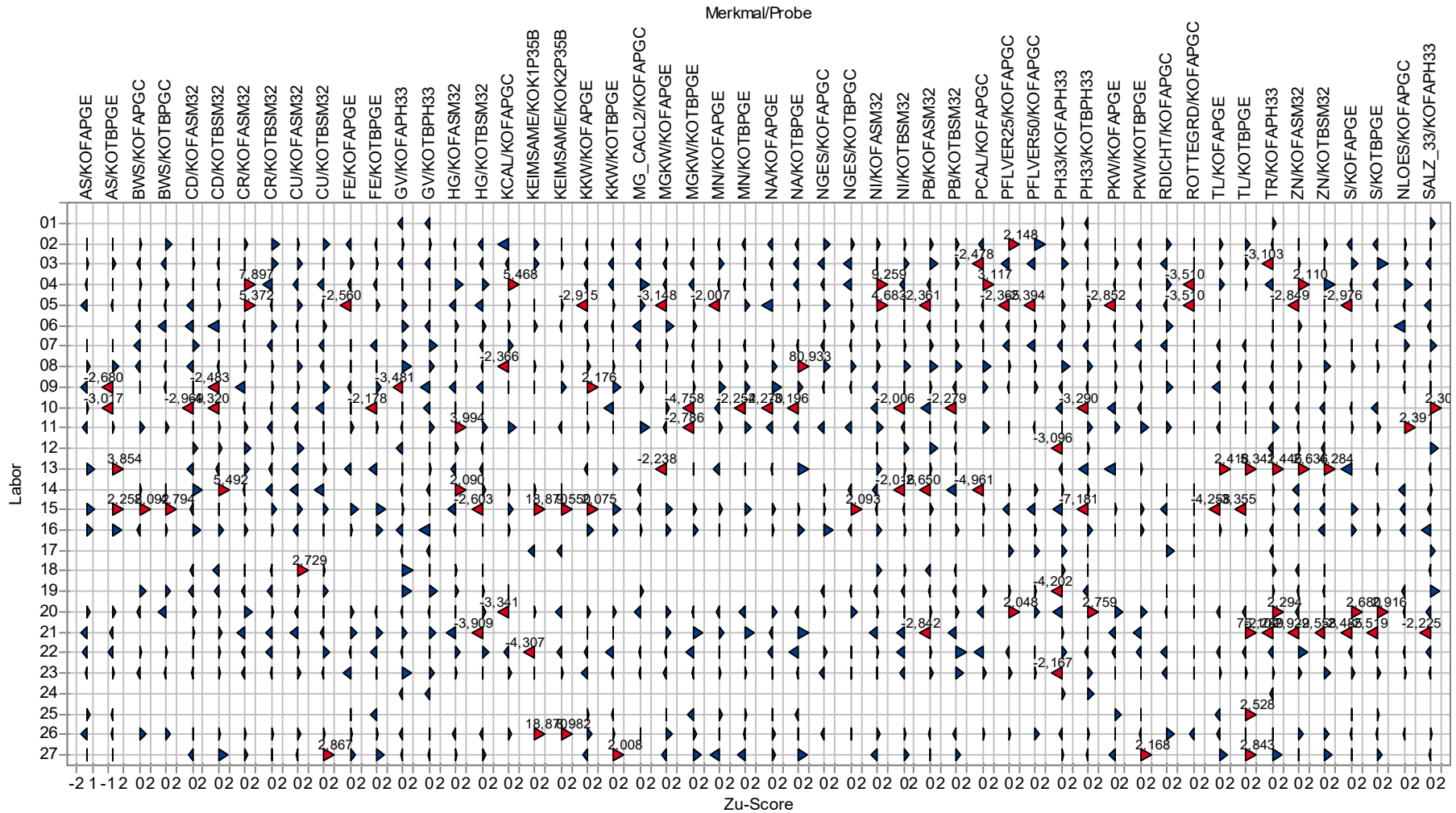


PG DüMV E



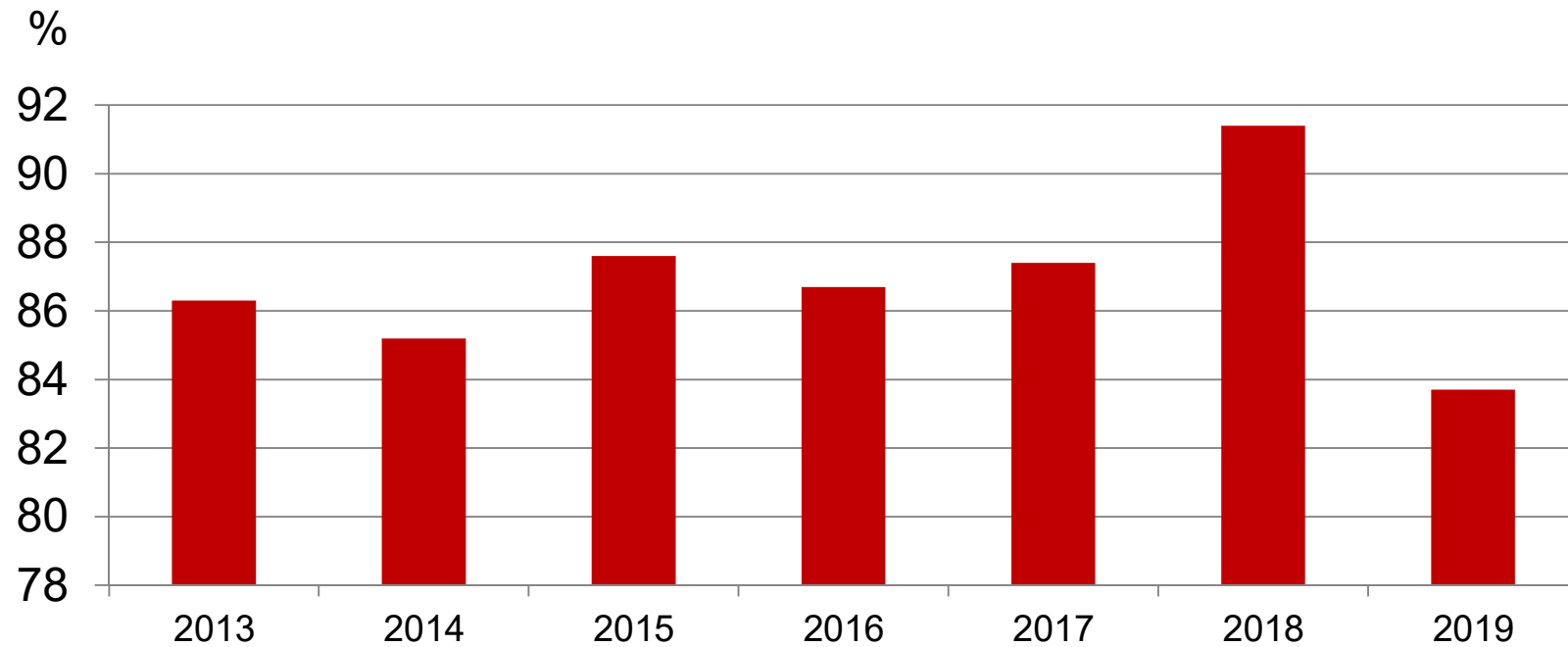
20 Labore
16 erfolgreich
4 nicht erfolgreich

*



PROLab Plus

Erfolgreich analysierte Parametergruppen





Teilnahmestatistik LÜRV-A-Bioabfall 2019

Parametergruppe	Anzahl Labore	Teilnahme	
		erfolgreich	nicht erfolgreich
3.2	23	18	5
3.3	26	24	2
3.5a	9	8	1
3.5b	14	11	3
BGK C	18	14	4
BGK D	13	12	1
DüMV E	20	16	4

*

Länderübergreifender Vergleich



Bundesland	Anzahl teilgenommener PG	Nicht bestandene PG in %
	2019	2019
Sachsen	21	5 (23,8%)
Thüringen	24	1 (4,2%)
Sachsen-Anhalt	3	1 (33,3%)
übrige	75	20 (26,7%)



Änderungen 2020

Nitrat und Ammonium sollen getrennt ausgewertet werden!

Zukünftig wird im Düngemittelrecht die Fremdstofffraktion >1mm abgefragt werden. Deshalb wird 2020 einmalig als Übergang zum Düngemittelrecht eine Probe DüMV E.2 verschickt.

Die Methodenabfrage erfolgt zusammen mit der Ergebnisabgabe im ProLab.



Pos.	Untersuchungsbereich (UB)	
1	FMA 3.2	Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) im Königswasserextrakt nach § 4 BioAbfV
2	FMA 3.3	Fremdstoff- und Steingehalt, Trockenrückstand, pH-Wert (Wasser), Salzgehalt, Glühverlust nach § 4 BioAbfV
3	FMA 3.5a	seuchenhygienische Untersuchung (Salmonellen) nach § 3 BioAbfV
4	FMA 3.5b	phytohygienische Untersuchung (keimfähige Samen, austriebfähige Pflanzenteile) nach § 3 BioAbfV Volumengewicht, Salzgehalt
5	BGK C*	Rohdichte, Pflanzenverträglichkeit (Keimpflanzenversuch), Rottegrad, Ges.-N, bas. wirks. Stoffe, P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), N-lösl, NO3-N, NH4-N
6	BGK D*	Verunreinigungsgrad (quantitativ als Flächensumme)
7	DüMV E.1*	As, Fe, Na, Mn, S, TI, P, K, Mg im Königswasserextrakt
8	DüMV E.2*	Fremdstoffe > 1mm

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall

*



**Danke für die gute Zusammenarbeit
aller Beteiligten am LÜRV-A Bioabfall!**

*