

LÜRV - A - Bioabfall 2025

Länderübergreifender Ringversuch Bioabfall für das Fachmodul Abfall



**Bericht der Ausrichter
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor
Fachgebiet IV.5
Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe**

Impressum

Herausgeber:

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor
Abteilung IV Landwirtschaft und Umwelt
Johannes Kron
Internet: www.lhl.de

Bearbeiter:

Fachgebiet IV.5: Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe
Dr. Fabian Jacobi
Matthias Wohlrab
Daniel Zimmermann
Am Versuchsfeld 11-13, 34128 Kassel
Tel.: 0561-9888-181 Fax: 0561-9888-300
E-Mail: Fabian.Jacobi@lhl.hessen.de
E-Mail: Matthias.Wohlrab@lhl.hessen.de
E-Mail: Daniel.Zimmermann@lhl.hessen.de

Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Abteilung Untersuchungswesen und Fachrechtskontrollen
Dr. Peter Gros / Daniel Kohlbach
Naumburger Straße 98
07743 Jena
Tel: 0361 / 574041-429
Fax: 0361 / 574041-414
Mail: peter.gros@tllr.thueringen.de / daniel.kohlbach@tllr.thueringen.de

BfUL:

Martina Runge
Waldheimer Straße 219, 01683 Nossen
Postanschrift: Altwahnsdorf 12, 01445 Radebeul
Tel.: +49 35242 632-6120
Fax: + 49 35242 632-6099
E-Mail: Martina.Runge@smul.sachsen.de

Universität Hohenheim
Institut für Nutztierwissenschaften
FG Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren / 460e
Prof. Dr. Ludwig E. Hölzle
Thorben Schilling (Seuchenhygiene)
Garbenstraße 30
70593 Stuttgart
Tel.: 0711-45922431
E-Mail: Thorben.Schilling@uni-hohenheim.de

Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.
Gütesicherung Kompost
Maria Thelen-Jüngling
Von-der-Wettern-Straße 25
51159 Köln-Gremberghoven
Tel.: 02203-35837-20 Fax: 02203-35837-12
E-Mail: tj@kompost.de
Internet: www.kompost.de

1	Einleitung	4
2	Durchführung	5
2.1	<i>Untersuchungsparameter</i>	5
2.2	<i>Zeitlicher Ablauf.....</i>	6
3	Probenvorbereitung und Homogenitätsprüfung	7
3.1	<i>Feuchtprobe A (Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E)</i>	7
3.2	<i>Trockenprobe B (Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E1).....</i>	8
3.3	<i>Bestimmung von Fremdstoffen und Steinen (Parametergruppe FMA 3.3)</i>	9
3.4	<i>Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen).....</i>	9
3.5	<i>Parametergruppe FMA 3.5b (Phytohygiene)</i>	10
3.6	<i>Parametergruppe BGK C - Untersuchungsparameter nach BGK e.V.....</i>	10
3.7	<i>Parametergruppe BGK D - Verunreinigungsgrad (Flächensumme).....</i>	11
4	Prüfmethoden	11
4.1	<i>Abweichungen von den vorgeschriebenen Methoden.....</i>	14
4.2	<i>Angabe des Ergebnisses.....</i>	14
4.3	<i>Vorgegebene, mindestens zu erreichende Bestimmungsgrenzen</i>	15
5	Berichterstattung	15
6	Statistische Auswertung	15
6.1	<i>Anwendung der Horwitz-Verhältniszahlen (HorRat-Wert)</i>	16
6.2	<i>Abweichungen vom statistischen Auswerteverfahren:</i>	17
7	Laborbewertung	18
8	Ergebnisse des Ringversuches.....	19
8.1	<i>Gesamtübersicht Erfolg</i>	20
9	Laborwerte, Z_u-Scores, Fehlerübersichten,	22
9.1	<i>FMA 3.2</i>	22
9.2	<i>FMA 3.3</i>	28
9.3	<i>FMA 3.5a.....</i>	34
9.4	<i>FMA 3.5b.....</i>	35
9.5	<i>BGK C.....</i>	36
9.6	<i>BGK D.....</i>	45
9.7	<i>DÜMV E.....</i>	46

1 Einleitung

Im Jahr 2025 wurde der 15. länderübergreifende Ringversuch (LÜRV) nach dem Fachmodul Abfall (FMA) für die Matrix Bioabfall deutschlandweit durchgeführt.

Der länderübergreifende Ringversuch (LÜRV-A) für Bioabfall dient der externen Qualitätssicherung und Kompetenzprüfung von Untersuchungsstellen im Sinne der Bioabfallverordnung. Die erfolgreiche Teilnahme am Ringversuch wird von den Notifizierungsstellen aller Bundesländer als Nachweis fachlicher Eignung anerkannt. Für bereits notifizierte Labore ist die regelmäßige Teilnahme an den Ringversuchen entsprechend den Vorgaben des Fachmoduls Abfall verpflichtend; Labore, die eine Notifizierung anstreben, müssen eine erfolgreiche Ringversuchsteilnahme als Teil ihres Kompetenznachweises vorlegen. An der Vorbereitung und Auswertung des Ringversuches war auch die Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) beteiligt. Für Prüflabore ist die erfolgreiche Teilnahme an diesem Ringversuch Voraussetzung, um eine Anerkennung als Prüflabor der RAL-Gütesicherung der BGK zu erlangen. Neben den obligatorischen Untersuchungsbereichen der Bio-AbfV müssen diese Labore den separaten Untersuchungsbereich „BGK C“ mit belegen. Fakultativ kann auch die Qualifikation für die Bestimmung des Verunreinigungsgrades (Flächensumme) als Untersuchungsbereich „BKG D“ mit absolviert werden. Zusätzlich wurden den teilnehmenden Untersuchungsstellen der fakultative Untersuchungsbereich „DüMV E“ angeboten.

Für die Durchführung des Ringversuchs **LÜRV-A-Bioabfall 2025** wurde eine Kooperation zwischen folgenden Institutionen vereinbart:

- Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL) – **federführend**
Abt.IV Landwirtschaft und Umwelt
Fachgebiet IV.5 Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
Fachbereich 41 / Boden, Düngemittel
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)
Abt. Untersuchungswesen
- Universität Hohenheim
Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)
Gütesicherung Kompost

Die Ausrichtung des Ringversuches für die einzelnen Parametergruppen umfasst die Probenvorbereitung und den Versand des Probenmaterials, statistische Auswertung der Ergebnisse, Erstellung und Versand der Ringversuchsergebnisse sowie die Übermittlung der Teilnahmebescheinigungen.

Am Ringversuch LÜRV-A-Bioabfall 2025 beteiligten sich insgesamt 64 Labore (5 Labore aus Brandenburg, 2 Labore aus Berlin, 3 Labore aus Baden-Württemberg, 10 Labore aus Bayern, 5 Labore aus Hessen, 1 Labor aus Hamburg, 6 Labore aus Mecklenburg-Vorpommern, 4 Labore aus Niedersachsen, 4 Labore aus Nordrhein-Westfalen, 1 Labor aus Rheinland-Pfalz, 3 Labore aus Schleswig-Holstein, 1 Labor aus dem Saarland, 8 Labore aus Sachsen, 5 Labore aus Sachsen-Anhalt und 5 Labore aus Thüringen).

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Auswertung des LÜRV-A-Bioabfall 2025 zusammen. Alle Teilnehmer erhalten eine Mitteilung über ihr Ringversuchsergebnis und eine Teilnahme- bzw. Erfolgsbescheinigung.

2 Durchführung

Durch die Ringversuchsveranstalter und Notifizierungsstellen wurden die Aufgabenverteilung, die Ausgangsbedingungen und die Vorgehensweise für die Untersuchungsparameter und die Homogenitätsprüfung abgestimmt.

2.1 Untersuchungsparameter

Der LÜRV-A-Bioabfall 2025 gliedert sich in die folgenden Parametergruppen:

Parametergruppe	Matrix	Parameter
FMA 3.2	1 Feuchtprobe A	Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)
	1 Trockenprobe B	Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)
FMA 3.3	1 Feuchtprobe A	pH (Wasser), Salzgehalt, Glühverlust, Trockenrückstand
	1 Trockenprobe B	pH (Wasser), Glühverlust
	2 Feuchtproben C1, C2	Fremdstoffe, Steine
FMA 3.5a	3 Feuchtproben S1, S2, S3	Salmonellen
FMA 3.5b	2 Feuchtproben K1, K2	Keimfähige Samen, austriebfähige Pflanzenteile
	1 Feuchtprobe V	Volumengewicht, Salzgehalt
BGK C	1 Feuchtprobe A	N _{ges} , N _{isl.} (Summe NO ₃ -N + NH ₄ -N), bas. wirksame Stoffe (BWS), Rohdichte, P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50)
	1 Trockenprobe B	N _{ges} , bas. wirksame Stoffe (BWS)
BGK D*	1 Feuchtprobe D	Verunreinigungsgrad (Flächensumme)
DüMV E*	1 Feuchtprobe A	As, Fe, Na, Mn, S, Ti, P, K, Mg (im Königswasserextrakt)
	1 Trockenprobe B	As, Fe, Na, Mn, S, Ti, P, K, Mg (im Königswasserextrakt)

* gehört nicht zum Fachmodul Abfall

Je nach Teilnahmeerklärung zu den verschiedenen Untersuchungsbereichen kamen insgesamt eine Trockenprobe und bis zu elf Feuchtproben zum Versand per Expressdienst. Mit den Proben erhielten alle Labore zusätzlich ein Merkblatt mit Hinweisen zur Durchführung des Ringversuches. Die Probenmengen waren jeweils für dreifache Bestimmungen [außer 3.3 (Fremdstoffe und Steine), 3.5a, 3.5b und BGK D] ausreichend dimensioniert.

2.2 Zeitlicher Ablauf

Zeitpunkt	Aktivität
23.10.2024	Vorbesprechung der ausrichtenden Bundesländer
Januar 2025	Ankündigung der Ringanalyse; Internetangebote
27.03.2025	Anmeldefrist per E-Mail mit pdf-Formular/Datei bei LTZ Augustenberg
06.05.2025	Versand der Proben für alle Parametergruppen
13.05.2025	Meldung der Ergebnisse für N _{Isl} (NO ₃ - und NH ₄ -N)
06.06.2025	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppe FMA 3.5a
30.06.2025	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppen FMA 3.2, 3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E
bis Ende 2025	Übernahme der Werte in das Programm PROLab Plus, Auswertung, Erstellung des Berichtes und Versand der Teilnahmebescheinigungen

3 Probenvorbereitung und Homogenitätsprüfung

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

Für den Ringversuch 2025 wurde ein loser Bioabfallkompost aus der Kompostierungsanlage Freital verwendet. Das Material wies entsprechend der Deklaration eine maximale Korngröße von 10 mm auf. Dennoch wurde der Kompost händisch auf 10 mm gesiebt, zu einem Haufwerk vereinigt und mittels Schüttkegelmethode durch eine insgesamt zehnfache Aufschüttung per Hand homogenisiert.

Nach diesem Mischvorgang wurden mit einem Probenstecher willkürlich 8 Proben entnommen und einem ersten Homogenitätstest (Cu, Mg) unterzogen (max. zulässige relative Standardabweichung 5 %). Anhand der Leitparameter Cu und Mg erfolgte nun der zweite Homogenitätstest (Tab. 1).

Dazu wurden 60 Proben mit einem Volumen von je 10 l vom o. g. Haufwerk gebildet, eine Teilmenge getrocknet, vermahlen, auf 0,5 mm gesiebt, mit Königswasser aufgeschlossen und mit Hilfe der ICP-OES bestimmt.

Die Ermittlung der Varianz innerhalb der Ringversuchsproben erfolgte anhand der Analyse von zehn Teilproben aus einer zufällig ausgewählten Probe. Alle Daten wurden dem Grubbs-Ausreißertest ($P = 0,95$) unterzogen und die Proben mit abweichenden Analysenergebnissen eliminiert.

Die Überprüfung der Werte mittels F-Test ($P = 0,95$) ergab, dass für Mg und Cu die Varianzen sehr niedrig und die Proben damit homogen sind. Der statistische Vergleich der Mittelwerte (Mittelwert von 54 Proben und Mittelwert der zehn Teilproben aus einer Probe) ergab für Cu und Mg keine signifikanten Unterschiede. Die im Homogenitätstest ermittelte Wiederholstandardabweichung ist für Cu und Mg deutlich kleiner als die im Ringversuch ermittelte Vergleichsstandardabweichung.

Die Proben sind damit für den Ringversuch geeignet.

	Kupfer		Magnesium	
	MW	SD	MW	SD
	mg/kg TM		% TM	
54 Ringversuchsproben	37,9	1,85	187	7,31
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	37,8	1,44	186	6,24

3.2 Trockenprobe B (Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E1)

Für die Herstellung der Trockenprobe wurde ein Gärrest aus der Abfallbehandlungsanlage aus Friedberg verwendet. Dieser Gärrest wurde als lose Ware vom Hersteller bezogen und entstammt einer einheitlichen Produktionscharge. Das Material wurde bei 105° C getrocknet, mittels einer Schlagkreuzmühle auf 0,5 mm gemahlen und in einer Mischtrommel über mehrere Stunden homogenisiert. Unmittelbar nach einer Mischzeit von ca. 8 Stunden wurden mit Hilfe eines Probenstechers 10 Einzelproben zufällig entnommen. Mit diesem Material wurde ein erster Homogenitätstest (max. relative Standardabweichung 5 %) nach einem Screening mittels Röntgenfluoreszenzanalytik durchgeführt, welcher das Material als homogen ausgewiesen hat. Nach einer erneuten Mischzeit von ca. 2 Stunden wurde der Trommelinhalt in Teilmengen zu je 600 g verwogen. Die so erhaltenen und gekennzeichneten Einzelproben wurden auf die Leitelemente Kupfer und Magnesium analysiert (Tabelle 2) und anschließend mit einem Riffelteiler für Schüttgüter (Fa. Retsch, Haan) jeweils zu drei Versandmustern und einem Rückstellmuster aufgeteilt. Zur Ermittlung der Varianz innerhalb der Ringversuchsproben wurden aus einer zufällig ausgewählten Einzelprobe, 10 weitere Teilproben aufgeschlossen und darin die Elemente Cu und Mg analysiert. Alle Daten wurden dem Grubbs-Ausreißertest ($P = 0,95$) unterzogen und die Proben mit abweichenden Analysenergebnissen aussortiert. Die Homogenität der Varianzen sowohl zwischen den Einzelproben als auch innerhalb der ausgewählten Einzelprobe wurde mittels F-Test ($P = 0,95$) überprüft. Das Ergebnis der Varianzanalyse zeigte, dass sich die Werte nur zufällig unterscheiden. Die Proben waren damit für den Ringversuch geeignet.

Tabelle 2: Übersicht über die im Rahmen des Homogenitätstests analysierten Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD)

	Kupfer		Magnesium	
	MW	SD	MW	SD
	mg/kg TM		% TM	
30 Ringversuchsproben	37,3	0,91	0,62	0,015
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	38,2	0,58	0,60	0,0072

Von den Versandmustern wurde für jeden Ringversuchsteilnehmer jeweils eine Teilmenge von 150g für den Versand bereitgestellt. Die Rückstellmuster verblieben beim Ausrichter des Ringversuchs. Die Proben wurden für die Bestimmung der Untersuchungsparameter FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E an die Teilnehmer des Ringversuches versandt.

Vor der Bestimmung des Glühverlustes und des Gehaltes an Schwermetallen war die Probe bei 105 ± 5 °C zu trocknen.

3.3 Bestimmung von Fremdstoffen und Steinen (Parametergruppe FMA 3.3)

Die Feuchtproben C1 und C2 (Parametergruppe FMA 3.3) umfassten jeweils 1 Liter des Grüngutkompostes aus der Kompostierungsanlage Tannroda. Zur Herstellung der Ringversuchs-Probe wurde der auf 10 mm gesiebte Kompost zunächst getrocknet (105 °C), und auf 2 mm mittels Schneidmühle zerkleinert. Anschließend wurde die Probe rückverfeuchtet (ca. 30 % Restfeuchte). Die Feuchtproben C1 wurden mit ca. 35 g Steinen, 3 g Metall und 1 g Kunststoff präpariert. Die Feuchtproben C2 wurden mit ca. 25 g Steinen, 2 g Glas und 2 g Metall präpariert. Diese Zusatzstoffe wurden auf 2 (Steine) bzw. 3 (Fremdstoffe) Nachkommastellen genau eingewogen, so dass für jede Probe ein individueller Sollwert, der auch als Bezugswert der Auswertung und Fehlerberechnung zu Grunde liegt, gegeben ist.

Zur Dotierung verwendete Materialien:

Steine:	Steine wurden gewaschen und auf 12,5 mm abgesiebt. Die Fraktion > 12,5 mm wurde für die Einwaage eingesetzt.
Glas:	Autoscheibenglas wurde gebrochen und auf 3 - 5 mm abgesiebt.
Kunststoff:	Plastikgranulat wurden auf 3 mm abgesiebt.
Metall:	Zink gekörnt, 3 - 8 mm (Fa. Merck) wurde auf 3 - 5 mm abgesiebt.

3.4 Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen)

3.4.1 Vorbereitung des Probenmaterials

Als Grundlage der Ringversuchsproben wurde oben genannter Grüngutkompost verwendet. Dieser wurde vom TLLLR zur Verfügung gestellt. Um eine Kontamination im Vorfeld auszuschließen, wurde der Kompost für drei Tage auf 80 °C erhitzt. Nach Abschluss dieser Hygienisierung wurden zehn Kompostproben auf das Vorhandensein von nativen Salmonellen untersucht. In keiner der Proben konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

3.4.2 Beimpfung der Proben in unterschiedlichen Konzentrationen

Zum Beimpfen der Ringversuchsproben wurden Salmonella Senftenberg W775 H₂S-negativ und Salmonella Typhimurium verwendet. Ausgehend von einer Übernachtskultur (10⁹ KBE/ml) wurde aus der Keimsuspension eine dekadische Verdünnungsreihe angelegt. Die vorbereiteten Kompostproben (50 g) wurden mit je 5 ml verdünnter Keimsuspension beimpft. Die Konzentration der Salmonellen in den Proben betrug für Salmonella Senftenberg 5,0 x 10² KBE/g und für Salmonella Typhimurium 3,4 x 10³ KBE/g.

Des Weiteren wurden alle Proben mit E. coli K12 beimpft, um eine natürliche Hintergrundflora darzustellen. Die Konzentration von E. coli K12 in den Proben betrug 2,0 x 10⁴ KBE/g.

Das Einmischen der Prüforganismen in je 50 Gramm Probenmaterial erlaubte eine homogene Verteilung der Erreger im gesamten Kompostprobenmaterial. Damit wurden den Salmonellen in allen Proben gleichmäßige Voraussetzungen hinsichtlich der konkurrierenden, inaktivierenden oder auch substituierenden Faktoren im Kompostmilieu geschaffen.

Durch die Versendung von 50 g Probenmaterial, das in den einzelnen Laboren in der Gesamtheit in die Anreicherung gelangte, sollte auch eine mögliche ungleichmäßige Verteilung der eingebrachten Salmonellen als Fehlerquelle eliminiert werden. Die Anreicherungen sollten spätestens einen bzw. zwei Tage nach Erhalt der Proben durchgeführt werden. Der Schwierigkeitsgrad für die Laboren lag allerdings im Nachweis von Salmonellen in niedrigen Konzentrationen aus den Kompostproben. Die Erfahrung zeigt, dass diese niedrigen Konzentrationen in Komposten zu finden sind, sollten Salmonellen darin vorkommen.

Die Probengewichte können um einige Gramm ($50 \pm 5\text{g}$) schwanken, da mit einer gewissen Verdunstungsrate gerechnet werden muss.

3.4.3 Qualitätssicherung

Neben der Hygienisierung des Kompostes wurden die Proben unter einer Sicherheitswerkbank beimpft. Insgesamt wurden fünf unbeimpfte Kompostproben und zehn beimpfte Kompostproben als Rückstellproben einbehalten. Fünf der beimpften Kompostproben wurden nach Paketversand einen Tag bei Raumtemperatur gelagert und anschließend untersucht. Die restlichen fünf beimpften Kompostproben wurden bis zum Ablauf der Rückmeldefrist bei 4°C gelagert und nach Ablauf der Rückmeldefrist ebenfalls untersucht. So sollte zum einen eine mögliche Keimreduktion während des Transportes ausgeschlossen werden und zum anderen sollte so auch die Überlebensfähigkeit der Salmonellen über den gesamten Ringversuchszeitraum nachgewiesen werden. In allen beimpften Rückstellproben waren die eingebrachten Salmonellen nachweisbar. In den unbeimpften Rückstellproben konnten auch nach Ablauf der Rückmeldefrist keine Salmonellen nachgewiesen werden.

3.4.4 Versuchsauswertung

Die Ringversuchsdurchführung und Auswertung sind angelehnt an die BioAbfV. Es ist nur der qualitative Nachweis von Salmonellen erforderlich. Eine Fehlerquote wird nicht zugestanden.

Die Ergebnisse werden im Ergebnisbericht FMA 3.5 a aufgelistet.

3.5 Parametergruppe FMA 3.5b (Phytohygiene)

Zur Herstellung der Feuchtproben K1 und K2 (Parametergruppe FMA 3.5b) wurde ein Grüngutkompost aus der Kompostierungsanlage Tannroda eingesetzt. Von dem gleichen Kompost wurde zusätzlich die Feuchtprobe V für die Bestimmung des Salzgehaltes und des Volumengewichtes mitgeliefert. Auf der Grundlage des im Labor des jeweiligen Ringversuchsteilnehmers festgestellten Salzgehaltes war das Prüfsubstrat entsprechend der Prüfmethode auf einen Salzgehalt $< 2\text{ g/l}$ Originalsubstanz, berechnet als KCl, einzustellen. Zur Herstellung der Ringversuchs-Probe wurde der auf 10 mm gesiebte Kompost zunächst getrocknet (105°C), und auf 2 mm mittels Schneidmühle zerkleinert. Anschließend wurde die Probe rückverfeuchtet (ca. 30% Restfeuchte). Damit war garantiert, dass keimfähige Samen und austriebfähige Pflanzenteile nicht mehr vorhanden sein konnten.

Folgende Versuchsanstellung wurde gewählt:

- Die Feuchtproben K 1 und K 2 waren ausschließlich für die Bestimmung der keimfähigen Samen und austriebfähigen Pflanzenteile einzusetzen.
- Für die Feuchtproben K1 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 15 Rapssamen und 18 Tomatensamen (= 11 Samen/Liter Kompost) dotiert.
- Für die Feuchtproben K2 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 12 Rapssamen und 18 Tomatensamen (= 10 Samen/Liter Kompost) dotiert.
- Die Ergebnisse waren in **Anzahl Keime / Liter** Prüfsubstrat anzugeben.

3.6 Parametergruppe BGK C - Untersuchungsparameter nach BGK e.V.

Die Prüfmethoden der Bundesgütegemeinschaft gemäß Methodenbuch (5. Auflage, 2006 / 7.Erg.Lfg. 06/2025) waren jeweils anzuwenden.

3.7 Parametergruppe BGK D - Verunreinigungsgrad (Flächensumme)

Für die Herstellung der Proben zur Bestimmung des quantitativen Verunreinigungsgrades wurde der Kompost aus der Kompostierungsanlage Tannroda (Absiebung < 2 mm) eingesetzt.

Dieser Kompost wurde mit vorgeschnittenen Plastikteilen (Teichfolie) dotiert, die von den teilnehmenden Laboren auszulesen waren. Die sich in der Aufsicht ergebenden Fläche der Fremdstoffe sollte mittels eines Bildauswertesystems erfasst werden.

Für den Ringversuch wurden Rechtecke mit einer Fläche von ca. 15 cm² bzw. 25 cm² von der Teichfolie ausgeschnitten und anschließend in 12 - 18 unterschiedlich große Teile zerschnitten. Diese Teile wurden bei 105 °C getrocknet und anschließend einer Probennummer zugeordnet. Anschließend wurde die Flächensumme mittels Digitalfotoaufnahme (Teilchen auf einer 15x20 cm Standardgrundfläche mit schwarzem Rahmen) und Fotoauswertung (Programm „Gimp“) jeder einzelnen Probe bestimmt. Dies bildete den Sollwert für jede Probe zur Auswertung.

Die Erhitzung der Einzelteilchen jeder Probe und anschließende Foto-Auswertung sollte sicherstellen, dass in den Laboren durch wiederholtes Erhitzen, keine weitere Flächenveränderungen stattfinden. Die Flächenkonstanz nach mehrmaligem Erhitzen wurde zuvor an dem Material getestet.

4 Prüfmethoden

Gemäß BioAbfV ist die Anwendung gleichwertiger, validierter Verfahren zulässig. Die nach Fachmodul Abfall gleichwertigen Verfahren sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Gegebenenfalls waren Vorgaben der Notifizierungsstellen zu beachten.

Des Weiteren mussten die detaillierten Hinweise in der Ausschreibung und im Merkblatt zum Probenversand Beachtung finden, um Fehler zu vermeiden.

Tab. 3 Auflistung der nach Fachmodul Abfall zulässigen Verfahren
Pos. 1: Schwermetalle nach BioAbfV

FMA 3.2	gem. § 4 Abs. 5 BioAbfV
Königswasseraufschluss	DIN EN 13650 (01.02)
	DIN EN 16174 (11.12)
	DIN EN 13657 (01.03)
	DIN EN 13346 (04.01)
Blei (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406-6 (07.98)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
	DIN ISO EN 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)
Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 5961 (5.95)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
	DIN EN ISO 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)
Chrom (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN 1233 (08.96)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
	DIN EN ISO (17294- 2 (01.17)
	DIN EN ISO 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)
Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406-7 (09.91)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294- 2 (02.05)
	DIN EN ISO 17294- 2 (01.17)
	DIN EN ISO 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)
Nickel (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406-11 (09.91)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
	DIN EN ISO 17294- 2 (01.17)
	DIN EN ISO 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)
Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN 1483 (07.07)
	DIN EN 12338 (10.98)
	DIN EN 12846 (08.12)
Zink (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406- 8 (10.04)
	DIN ISO 11047 (05.03)
	DIN EN ISO 11885 (04.98)
	DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
	DIN EN ISO 17294- 2 (01.17)
	DIN EN ISO 11885 (09.09)
	DIN EN ISO 22036 (06.09)

Pos. 2: Wert- und Fremdstoffe

FMA 3.3	gem. § 4 Abs. 5 BioAbfV
Trockenrückstand	DIN EN 13040 (02.07)
	DIN EN 13040 (01.08)
pH-Wert	DIN EN 13037 (02.00)
	DIN EN 13037 (01.12)
Salzgehalt	DIN EN 13038 (02.00)
	DIN EN 13038 (01.12)
Glühverlust	DIN EN 13039 (02.00)
Steine und Fremdstoffe	Anhang 3 BioAbfV, Nr. 3.3 Methodenbuch der Bundesgütegemein- schaft Kompost e.V., 5. Auflage 2006 4. Ergänzungslieferung 12/ 2015

Pos. 3: Seuchenhygienische Untersuchungen

FMA 3.5a	§ 3 Abs. 4 BioAbfV
Salmonellen	Anhang 2 BioAbfV

Pos. 4: Phytohygiene

FMA 3.5b	§ 3 Abs. 4 BioAbfV
Keimfähige Samen und austrieb- fähige Pflanzenteile	Anhang 2 BioAbfV

Pos. 5: BGK C Anforderungen der Gütegemeinschaften

Parameter	Prüfverfahren
Rohdichte, Pflanzenverträglichkeit (Keimpflanzenversuch), Rottegrad, lösl. Nährstoffe (P, K, Mg, N), Ges.- N, bas. wirks. Stoffe	Methodenbuch BGK, 5. Auflage 2006 4. Ergänzungslieferung 12/2015

Pos. 6: BGK D (fakultativ)

Parameter	Prüfverfahren
Verunreinigungsgrad	MB BGK Kap. II. C 3, 5. Auflage 2006 4. Ergänzungslieferung 12/2015

Pos. 7: DüMV E1 zusätzliche Anforderungen gem. DüMV (2012)

Parameter	Prüfverfahren
Königswasseraufschluss	DIN EN 13650 (01.02)
	DIN EN 13657 (01.03)
	DIN EN 13346 (04.01)
Arsen (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 17294-2-12 (02.05) DIN ISO 20280 (05-10)
Eisen (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 11885 (09.09)
Natrium (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 11885 (09.09)
Mangan (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 11885 (09.09)
Schwefel (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 11885 (09.09)
Thallium (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 17294-2 (02.05) *
Ges.- P, -K, -Mg	Methodenbuch BGK, 5. Auflage 2006 4.Ergänzungslieferung 12/2015

4.1 Abweichungen von den vorgeschriebenen Methoden**• FMA 3.3 Feuchtprobe A**

Um Fehler durch die Bestimmung der Laborschüttdichte auszuschließen haben die Ringversuchsveranstalter beschlossen, dass abweichend von der DIN EN 13037 zur Bestimmung des pH-Wertes 40 g Probe mit 300 ml Wasser extrahiert werden. Auch zur Bestimmung des Salzgehaltes sollten abweichend von der DIN EN 13038 40 g Probe mit 300 ml Wasser (Extraktionsverhältnis 1:7,5) extrahiert werden. Die Bestimmung des pH-Wertes und des Salzgehaltes in der Feuchtprobe A erfolgte dann wie in den Analysenmethoden beschrieben.

• FMA 3.3 Trockenprobe B

Zur Bestimmung des pH-Wertes war die geringere Probeneinwaage von 10 g Trockenprobe und Schütteln mit 50 ml destilliertem Wasser zu beachten. Die Bestimmung des pH-Wertes in der Trockenprobe B erfolgte dann wie in der Analysenmethode beschrieben.

4.2 Angabe des Ergebnisses

Je Parameter war mindestens eine Doppelbestimmung durchzuführen. Aufgrund der natürlich bedingten Inhomogenität des Materials wurde eine Mehrfachbestimmung empfohlen. Anzugeben war der Mittelwert der Messergebnisse mit drei signifikanten Stellen in der auf den Auswerteformularen vorgegebenen Dimension. Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze waren mit Präfix „<“ zu versehen.

Ausnahmen: Ergebnisse der Bestimmung der Fremdstoffe und Steine (FMA 3.3 Proben C1 und C2), Salmonellenbestimmung (FMA 3.5a), Ergebnisse der Bestimmung an keimfähigen Samen und austriebfähigen Pflanzenteilen (FMA 3.5b), Rottegradbestimmung, Pflanzenverträglichkeit (BGK C) sowie Verunreinigungsgrad (BGK D): hier wird nur ein Analysenwert ermittelt und angegeben. Der Salzgehalt und der Gehalt an löslichen Nährstoffen (FMA 3.3 und BGK C) waren massebezogen anzugeben, um eine Beeinflussung volumenbezogener Werte durch die Ergebnisse der Rohdichtebestimmung ausschließen zu können.

4.3 Vorgegebene, mindestens zu erreichende Bestimmungsgrenzen

Bei der Auswahl der Verfahren war sicherzustellen, dass folgende untere, im FMA genannte Grenzen des Arbeitsbereichs erreicht werden können.

Parameter	Bestimmungsgrenze	Dimension
Blei	3	mg/kg TM
Cadmium	0,1	mg/kg TM
Chrom	4	mg/kg TM
Kupfer	3	mg/kg TM
Nickel	3	mg/kg TM
Quecksilber	0,02	mg/kg TM
Zink	10	mg/kg TM
Gesamt-Stickstoff (N)	0,05	% TM
Gesamt-Phosphor (P)	0,01	% TM
Gesamt-Kalium (K)	0,02	% TM
Gesamt-Magnesium (Mg)	0,02	% TM
Bas. wirksame Stoffe	0,5	% CaO TM
NH ₄ -N (CaCl ₂)	0,2	mg/100 g FM
NO ₃ -N (CaCl ₂)	0,2	mg/100 g FM
P (CAL)	2	mg/100 g FM
K (CAL)	2	mg/100 g FM
Mg (Schachtschabel)	2	mg/100 g FM
Arsen	0,5	mg/kg TM
Eisen	10	mg/kg TM
Natrium	10	mg/kg TM
Mangan	10	mg/kg TM
Schwefel	10	mg/kg TM
Thallium	0,1	mg/kg TM

5 Berichterstattung

Für die Berichterstattung wurden den Laboren per E-Mail laborspezifische Dateien zugesendet. Das Datenerfassungsprogramm RINGDAT4.exe (quodata GmbH) konnte von verschiedenen Internetseiten heruntergeladen werden. Mit diesem Programm wurden die ermittelten Werte erfasst, gespeichert und ausgedruckt. Der Protokollausdruck musste unterschrieben per Post/Fax/Scan und die beiden laborspezifischen Dateien per E-Mail zum Ringversuchsveranstalter geschickt werden.

6 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte anonymisiert mit dem Programm PROLab Plus der Firma quodata GmbH nach der modifizierten robusten Q-Methode und Hampel-Schätzer (DIN 38402 A 45) mittels Z_U -Scores. Für die Ermittlung der Toleranzgrenze wird $|Z_U| = 2,0$ festgelegt. Messwerte, die auf den Toleranzgrenzen liegen, zählen zum erlaubten Toleranzbereich und gelten somit als erfolgreich analysiert.

Eine Bewertung eines Parameters erfolgt i.d.R. nur, wenn auch die ermittelte untere Toleranzgrenze oberhalb der geforderten Mindestbestimmungsgrenze liegt. 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.

6.1 Anwendung der Horwitz-Verhältniszahlen (HorRat-Wert)

Soweit möglich, wurde die bei der statistischen Auswertung des Ringversuches ermittelte Vergleichsstandardabweichung der Ringversuchsmittelwerte mit der Horwitz-Verhältniszahl (HorRat) bewertet. Weisen diese eine zu geringe oder zu hohe Labor-Vergleichsstandardabweichung bei chemischen Untersuchungsverfahren aus, werden entsprechende Soll-Vergleichsstandardabweichungen auf der Basis $\text{HorRat} = 0,5$ bzw. $2,0$ für die Berechnung der Toleranzen verwendet. Für die Toleranzgrenzen ergibt sich daraus bei kleinem HorRat ein breiterer bzw. entsprechend bei großem HorRat ein schmalerer Toleranzbereich.

Im vorliegenden Ringversuch lagen folgende Parameter nicht innerhalb des akzeptierten Bereiches zwischen HorRat $0,5$ und 2 .

Parametergruppe	Probe	Parameter	HorRat
BGK-C	Feuchtprobe A	K-CAL	2,1
	Feuchtprobe A	N-lösl.	3,5
DüMV-E	Feuchtprobe A	K-KW	2,2
	Trockenprobe B	K-KW	2,1
	Feuchtprobe A	Mg-KW	2,6
	Trockenprobe B	Mg-KW	2,1
	Feuchtprobe A	Fe	2,1
	Feuchtprobe A	S	2,1
	Trockenprobe B	Na	2,6
	Trockenprobe B	TI	2,4

Als Konsequenz musste für die in der Tabelle aufgeführten Parameter, wie in der Ausschreibung angekündigt, eine Sollstandardabweichung auf der Basis $\text{HorRat} = 0,5$ bzw. $2,0$ ermittelt und zur Berechnung der Toleranzgrenzen eingesetzt werden. Dies ist mit Ausnahme von N-lösl. umgesetzt worden. Die so vorgenommene Anpassung des Toleranzbereiches hatte Auswirkungen auf die Anzahl der Ausreißer.

Auf den Grafiken sowie in den Tabellen werden immer die ohne Anpassung ermittelten Horrat-Werte angegeben. Die o.g. angepassten Parameter sind allein durch die Angabe der Sollstandardabweichung und der Vergleichsstandardabweichung zu erkennen.

Die Horwitz-Verhältniszahlen werden bei folgenden Parametern aus fachlichen Gründen (biologische Prüfverfahren oder hinterlegte Berechnungsformeln) nicht angewendet:

pH-Wert, Trockensubstanz, Glühverlust, Salzgehalt, Fremdstoffe und Steine, basisch wirksame Bestandteile, Rottegrad, keimfähige Samen, Salmonellen, Pflanzenverträglichkeit und Verunreinigungsgrad.

Die Parameter $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$ (BGK C) werden in diesem Jahr nicht einzeln bewertet. Probeneigenheiten, Witterung (Temperatur) und Transportdauer sowie ggf. abweichende Lagerungsdauern und -umstände in den Laboren beeinflussen trotz der gewählten Versandart diesen Parameter von Jahr zu Jahr uneinheitlich. Allerdings konnte die Summe beider Parameter (N lösl.) bewertet werden.

6.2 Abweichungen vom statistischen Auswerteverfahren:

- Parametergruppe FMA 3.3

Bei den Parametern Fremdstoff- bzw. Steingehalt entstanden durch die exakte Einwaage der dotierten Stoffe teilnehmerspezifische Sollwerte. Als Toleranzgrenze wurden $\pm 10\%$ von diesen Werten festgesetzt.

- Parametergruppe FMA 3.5a

Für die Auswertung der Salmonellenbestimmung war die Anwendung statistischer Verfahren nicht sinnvoll. Der Ringversuch gilt als erfolgreich bestanden, wenn die An- bzw. Abwesenheit von Salmonellen in den Proben richtig erkannt wurde.

- Parametergruppe BGK C

Im Falle des Parameters Rottegrad wurde wie folgt verfahren: Grundlage des Rottegrades ist die Maximaltemperatur ($T_{\max}$) des Selbsterhitzungstests. Hier war es nicht sinnvoll, statistische Verfahren anzuwenden.

- Parametergruppe BGK D

Bei dem Parameter Verunreinigungsgrad entstanden teilnehmerspezifische Sollwerte durch die Dotierung der Fremdstoffe. Als Toleranzgrenze werden $\pm 15\%$ von diesem Wert festgesetzt.

- Parametergruppe DüMV E

Der Parameter Thallium wurde, in diesem Jahre, ausschließlich in der Feuchtprobe A ausgewertet.

1. Der im Ringversuch ermittelte Mittelwert für Tl (Parametergruppe E) liegt mit 0,125 mg/kg (Feuchtprobe A) knapp oberhalb der vorgegebenen Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg.
2. Lediglich einer von insgesamt 43 Ringversuchsteilnehmern hat bei der Feuchtprobe A Analysenwerte <BG abgegeben.
3. Bei der Trockenprobe B liegt er mit 0,044 mg/kg deutlich unter der vorgegebenen Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg
4. Sechs von 43 Ringversuchsteilnehmern haben bei der Trockenprobe B Analysenwerte <BG abgegeben.
5. Der HorRat für den Parameter Tl liegt bei 0,9 für die Feuchtprobe A und somit im zulässigen Toleranzbereich.

Da der Mittelwert in der Trockenprobe B so deutlich unterhalb der zu erreichenden Bestimmungsgrenze liegt wird auf eine Bewertung des Bestimmungsstückes der Trockenprobe B verzichtet.

Dies hat keine Auswirkung auf die tolerierbare Fehleranzahl der Parametergruppe.

7 Laborbewertung

Die Bewertung der Ringversuchsergebnisse erfolgte parametergruppenweise nach den Richtlinien für den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen (Untersuchungsstellen) im abfallrechtlich geregelten Umweltbereich (Fachmodul Abfall, Stand Mai 2018).

Die Teilnahme am Ringversuch einer Parametergruppe ist erfolgreich, wenn

- mindestens 80 % der Mittelwerte aller Parameter-Proben-Kombinationen erfolgreich bestimmt wurden und
- mindestens 80 % der zu untersuchenden Parameter mit mindestens 50 % der berichteten Werte erfolgreich bestimmt wurden, d. h. der Parameter muss bei zwei Proben wenigstens an einer Probe richtig bestimmt worden sein.

Für die Parametergruppen des LÜRV-A-Bioabfall 2025 bedeutet dies:

Matrix	Verordnung	Parametergruppe	Parameter	max. Fehlerzahl
LUERV-A-Bioabfall				
1 Feuchtprobe A	Bio-AbfV	Fachmodul Abfall	3.2 Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)	2
1 Trockenprobe B				
1 Feuchtprobe A			3.3 pH(Wasser), Salzgehalt, Glühverlust, Trockenrückstand pH(Wasser), Glühverlust Fremdstoffe, Steine	2
1 Trockenprobe B				
2 Feuchtproben C1, C2				
3 Feuchtproben S1, S2, S3			3.5a Salmonellen	0
2 Feuchtproben K1, K2			3.5b keimf. Samen, austriebfähige Pflanzenteile Volumengewicht, Salzgehalt	0
1 Feuchtprobe V				
1 Feuchtprobe A	BGK*	C	Nges, N-lösl., bas. wirks. Stoffe (BWS), Rohdichte, P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50)	2
1 Trockenprobe B			Nges, basisch wirksame Stoffe (BWS)	
1 Feuchtprobe D	BGK* fakultativ	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, P, K, Mg im Königswasserextrakt	

*fakultativ

In der Feuchtprobe V (Parametergruppe FMA 3.5b) musste vor der Bestimmung der Feuchtproben K1 und K2 der Salzgehalt und das Volumengewicht analysiert werden. Auf der Basis des im Labor festgestellten Salzgehaltes waren die Prüfsubstrate (K1 und K2) entsprechend der Prüfmethode auf einen Salzgehalt < 2g/l Originalsubstanz, berechnet als KCl, einzustellen.

Eine Fehlerbewertung erfolgte in der Parametergruppe FMA 3.5b nur für die Parameter keimfähige Samen und austriebfähige Pflanzenteile.

8 Ergebnisse des Ringversuches

Am Ringversuch LÜRV-A-Bioabfall 2025 nahmen insgesamt 65 Laboratorien teil. Die Teilnahmes-
tatistik ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Teilnahmestatistik LÜRV-A-Bioabfall 2025

Parametergruppe	Anzahl Labore	Teilnahme	
		erfolgreich	nicht erfolgreich
FMA 3.2	42	38	4
FMA 3.3	48	42	6
FMA 3.5a	31	27	4
FMA 3.5b	25	17	8
BGK C	34	23	11
BGK D	31	30	1
DüMV E	42	32	10

Die Zusammenfassung der Labormittelwerte der einzelnen Parametergruppen und die Darstellung der Einzelwerte (Tabellen und Diagramme) sind im Anhang dokumentiert.

In den Tabellen sind für die einzelnen Parameter Z_u -Scores angegeben. Wird der Wert von 2,0 (positiv oder negativ) überschritten, erfolgt neben dem jeweiligen Parameterwert der Eintrag „E“ (obere oder untere Toleranzgrenze überschritten). Wurde trotz Teilnahmemeldung ein Parameter nicht bestimmt, erfolgte der Eintrag „keine Angabe“ (k.A.). Entsprechend der Ausschreibung wird ein nicht bestimmter Analysenwert als Fehler bewertet.

8.1 Gesamtübersicht Erfolg

Labor	Parametergruppe						
	FMA 3.2	FMA 3.3	FMA 3.5a	FMA 3.5b	BGK-C	BGK-D	DüMV-E
K 01	Nein	Nein	JA	k. T.	Nein	Ja	Nein
K 02	k. T.	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Nein
K 03	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 04	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 05	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 06	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Nein
K 07	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 08	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 09	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Ja
K 10	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	k. T.	k. T.
K 11	Ja	Ja	k. T.	Nein	Ja	Ja	Ja
K 12	k. T.	Nein	k. T.	Nein	Nein	Ja	k. T.
K 13	k. T.	k. T.	JA	Ja	k. T.	k. T.	k. T.
K 14	Ja	Ja	k. T.	Ja	Ja	Ja	Ja
K 15	Ja	Ja	JA	Nein	Ja	Ja	Ja
K 16	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 17	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Ja
K 18	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Ja
K 19	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 20	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Nein	Ja	Ja
K 21	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 22	Ja	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	Ja	Ja
K 23	Ja	Ja	JA	k. T.	k. T.	k. T.	Nein
K 24	k. T.	Ja	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	Ja
K 25	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 26	k. T.	Ja	JA	Ja	Ja	k. T.	k. T.
K 27	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	k. T.	Ja
K 28	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 29	Ja	Ja	k. T.	Ja	k. T.	k. T.	k. T.
K 30	k. T.	Nein	k. T.	Ja	Ja	Ja	k. T.
K 31	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Ja
K 32	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 33	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Nein	Nein	Ja
K 34	Nein	Ja	k. T.	Nein	Ja	Ja	Nein
K 35	Ja	Ja	k. T.	Ja	Ja	Ja	Ja
K 36	Ja	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 37	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 38	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 39	Ja	Nein	JA	k. T.	Nein	k. T.	Nein
K 40	Ja	Ja	JA	Nein	k. T.	Ja	Ja
K 41	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja	k. T.	Ja
K 42	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Ja
K 43	Nein	Ja	JA	k. T.	Nein	Ja	Nein

Labor	Pararmetergruppe						
	FMA 3.2	FMA 3.3	FMA 3.5a	FMA 3.5b	BGK-C	BGK-D	DüMV-E
K 44	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	k. T.
K 45	Ja	Ja	k. T.	k. T.	Ja	Ja	Nein
K 46	k. T.	Nein	Nein	Nein	k. T.	Ja	k. T.
K 47	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 48	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 49	Ja	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 50	Nein	Ja	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	Nein
K 51	Ja	Ja	JA	Ja	k. T.	Ja	k. T.
K 52	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 53	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 54	Ja	Ja	JA	Ja	Ja	Ja	Ja
K 55	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 56	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 57	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 58	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 59	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 60	k. T.	k. T.	Nein	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 61	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 62	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 63	k. T.	k. T.	JA	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.
K 64	k. T.	Ja	k. T.	k. T.	k. T.	k. T.	Ja
K 65	Ja	Ja	k. T.	Ja	Ja	Ja	Ja

9 Laborwerte, Zu-Scores, Fehlerübersichten,

9.1 FMA 3.2

Laborwerte
Feuchtprobe A

Labor	Cadmium		Chrom		Kupfer		Quecksilber		Nickel		Blei		Zink	
	mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM	
K01	0,85	E	19		38,4		0,11		10,5		43,2	E	230	E
K03	0,65		17,4		42,5		0,12		10,5		34,9		202	
K04	0,44	E	21,1		39,3		0,08		10,3		31,9		199	
K06	0,67		19,5		36,1			E	11,9		35,2		184	
K07	0,66		19,2		35,3		0,08		15	E	30,7		178	
K09	0,67		21,3		43,3		0,10		11,2		38,2		209	
K10	0,70		18,6		42,4		0,10		10		34,9		210	
K11	0,65		19,2		34	E	0,08		9,9		32,4		178	
K14	0,73		23,7		45		0,11		14	E	33		200	
K15	0,64		22,6		40,8		0,10		13,6		30,9		186	
K16	0,68		21,7		38,8		0,08		10,8		31,8		191	
K17	0,70		20,1		39,6		0,09		11,9		35,7		205	
K18	0,68		19		40,6		0,09		11,2		33,5		191	
K19	0,69		20,3		40		0,09		9,9		32,4		204	
K20	0,68		20,4		38		0,09		10,3		36,5		204	
K21	0,77		24,3		41,3		0,08		10,2		32,7		207	
K22	0,74		20,4		40,1		0,12		10,8		32,8		193	
K23	0,72		21,6		39		0,10		14,1	E	34,1		199	
K25	0,62		29,7	E	41,9		0,09		14,1	E	32,8		176	
K27	0,66		22,5		40,9		0,09		10,9		34,7		195	
K28	0,72		20,5		40,7		0,13		10,9		33,4		195	
K29	0,69		24,8		44,2		0,08		11,7		31,1		200	
K31	0,58		24,3		43,8		0,10		12,6		36,8		220	
K32	0,77		20		39,6		0,11		12,3		36,9		211	
K33	0,80		24,9		42		0,06		12,1		36,4		216	
K34	0,65		24,4		44,3		0,11		12,2		37,4		215	
K35	0,64		23,2		41,5		0,11		12,2		36,9		209	
K36	0,61		23,8		45,1		0,13		11,1		37,2		220	
K37	0,70		17		37,8		0,10		9,7		34,4		196	
K38	0,72		18,7		37,9		0,10		9		33,5		192	
K39	0,92	E	20,3		35,3		0,07		9,8		31,7		190	
K40	0,74		19,4		38,4		0,09		10,5		32,4		194	
K42	0,68		18,8		43,9		0,07		10,6		34,3		198	
K43	0,59		21,9		32,4	E	0,05	E	9,7		33,2		183	
K45	0,71		20,3		45,1		0,12		11,9		33,6		200	
K47	0,61		16,7		43		0,12		10,6		33		200	
K49	0,82		22,1		43		0,07		10,4		35,3		209	
K50	0,48	E	106	E	31,5	E	0,09		41,6	E		E	177	
K51	0,59		21		40,3		0,09		10,1		32,4		193	
K52	0,74		25		40,8		0,08		12,1		31,2		195	
K54	0,62		20		42,9		0,12		9,9		37,1		216	
K65	0,67		17		41,6		0,10		10,4		33,7		200	

Labor	Cadmium	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
Mittelwert	0,681	21	40,5	0,096	11,1	34	199
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,072	2,7	3,2	0,02	1,3	2,3	13
Rel. Vergleich- Stdabw.	10,5 %	12,9 %	7,9 %	20,6 %	11,4 %	6,8 %	6,4 %
HORRAT	0,6	1,3	0,9	0,9	1,0	0,7	0,9
unt. Toleranzgr.	0,545	15,9	34,3	0,06	8,7	29,6	174
ob. Toleranzgr.	0,833	26,8	47,2	0,14	13,8	38,8	226

Laborwerte
Trockenprobe B

Labor	Cadmium		Chrom		Kupfer		Quecksilber		Nickel		Blei		Zink	
	mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM		mg/kg TM	
K01	0,332		7,3		31,6		0,15		10		3,1		197	E
K03	0,325		8,1		33,3		0,161		9,6		2,7		163	
K04	0,123	E	9,4		32,6		0,136		10,2		3,6		162	
K06	0,29		9		33,5		0,15		10,8		2,6		154	
K07	0,194	E	7,8		29,3		0,134		11,1		2		158	
K09	0,225		8		31,7		0,16		11		2,6		165	
K10	0,3		8,6		38,3		0,203		11,1		2,8		174	
K11	0,286		8,9		32,6		0,131		10,3		< 3,0		173	
K14	0,27		8,8		34		0,16		10,6		4		167	
K15	0,265		8,1		33,8		0,155		11,2		2,5		166	
K16	0,275		8,5		33,5		0,143		11,2		2,5		170	
K17	0,264		9,9		35,6		0,144		11,2		3,1		175	
K18	0,289		8,6		35,5		0,111		11,3		2,7		174	
K19	0,221		7,9		33,8		0,166		9,1		2,2		169	
K20	0,26		9,6		35,3		0,15		9,1		3,3		163	
K21	0,249		8		35,2		0,142		9,5		2,8		168	
K22	0,356		6,7		35,6		0,185		9,9		3,4		195	E
K23	0,267		9,9		33,4		0,155		12,5		3		177	
K25	0,295		9,3		36,6		0,144		9,8		2,6		173	
K27	0,272		8,5		32		0,151		10,2		2,5		163	
K28	0,46	E	8,7		34,8		0,173		10		2,5		174	
K29	0,275		7,3		37,9		0,141		9,9		2,4		179	
K31	0,229		10,8		39,5		0,202		11,5		3,7		181	
K32	0,315		9,4		32,4		0,169		12,1		< 3,0		166	
K33	0,321		9,5		36,4		0,118		11,5		3		184	
K34	0,28		15,2	E	43,5	E	0,18		13,5	E	3,7		202	E
K35	0,286		9,9		36,6		0,201		11,8		3,6		179	
K36	0,287		10		29,9		0,14		10,8		3		172	
K37	0,3		9,8		34,2		0,144		11,2		2,5		171	
K38	0,28		8		33,4		0,2		8,5		2,1		162	
K39	0,287		8,7		32,3		0,134		10		2,5		176	
K40	0,262		8,4		32,5		0,147		9,7		2,6		164	
K42	0,303		10,2		36,2		0,122		11,6		2,8		181	
K43	0,2	E	7,1		26,1	E	0,09	E	8,3		4	E	153	
K45	0,274		8,8		30		0,153		11,1		3,3		166	
K47	0,3		8,4		36,1		0,17		10,1		2,6		176	
K49	0,35		9,4		36,6		0,13		10,9		3,8		180	
K50	0,19	E	7,4		23,5	E	0,155		8,3				142	E
K51	0,268		8,2		31,7		0,141		9,5		2,3		164	
K52	0,284		8		36,3		0,162		9,2		2,7		164	
K54	0,234		8		36,5		0,211	E	9,1		5,1	E	181	
K65	0,466	E	6,8		35,7		0,199		9,6		2,9		184	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mittelwert	0,276		8,6		34,2		0,154		10,4		2,9		171	
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,039		1,1		2,9		0,023		1,1		0,5		11	
Rel. Vergleich-Stdabw.	14,2 %		13,3 %		8,6 %		15,2 %		10,8 %		17,9 %		6,2 %	
HORRAT	0,7		1,1		0,9		0,7		1		1,3		0,8	
unt. Toleranzgr.	0,202		6,5		28,5		0,11		8,3		1,9		151	
ob. Toleranzgr.	0,361		11,1		40,3		0,205		12,8		4		193	

Zu-Scores

Feuchtprobe A

Labor	Cadmium		Chrom		Kupfer		Quecksilber		Nickel		Blei		Zink	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K01	2,16	E	-0,78		-0,69		0,47		-0,51		3,83	E	2,37	E
K03	-0,50		-1,40		0,59		0,92		-0,50		0,36		0,21	
K04	-3,55	E	0,04		-0,40		-0,65		-0,67		-0,96		-0,01	
K06	-0,16		-0,58		-1,43		3,00	E	0,59		0,49		-1,23	
K07	-0,34		-0,70		-1,69		-0,64		2,89	E	-1,49		-1,71	
K09	-0,16		0,09		0,82		0,10		0,06		1,74		0,74	
K10	0,25		-0,93		0,56		0,15		-0,91		0,36		0,82	
K11	-0,53		-0,70		-2,11	E	-0,98		-0,97		-0,73		-1,71	
K14	0,64		0,93		1,33		0,65		2,15	E	-0,46		0,06	
K15	-0,68		0,55		0,08		0,24		1,85		-1,40		-1,07	
K16	0,04		0,24		-0,56		-0,76		-0,25		-1,00		-0,66	
K17	0,25		-0,35		-0,30		-0,48		0,59		0,69		0,44	
K18	-0,06		-0,78		0,02		-0,13		0,07		-0,24		-0,66	
K19	0,06		-0,27		-0,17		-0,37		-1,01		-0,73		0,37	
K20	-0,02		-0,23		-0,82		-0,31		-0,67		1,03		0,37	
K21	1,14		1,14		0,23		-0,96		-0,75		-0,60		0,59	
K22	0,72		-0,23		-0,14		1,01		-0,25		-0,55		-0,50	
K23	0,47		0,20		-0,48		0,18		2,25	E	0,03		0,00	
K25	-0,94		2,99	E	0,41		-0,10		2,22	E	-0,55		-1,88	
K27	-0,34		0,52		0,11		-0,14		-0,17		0,28		-0,34	
K28	0,50		-0,20		0,05		1,32		-0,17		-0,28		-0,34	
K29	0,12		1,31		1,09		-0,92		0,44		-1,31		0,06	
K31	-1,47		1,14		0,97		0,19		1,11		1,15		1,58	
K32	1,17		-0,39		-0,30		0,69		0,89		1,20		0,90	
K33	1,58		1,34		0,44		-1,83		0,74		0,99		1,28	
K34	-0,46		1,17		1,13		0,65		0,84		1,40		1,20	
K35	-0,63		0,76		0,29		0,78		0,82		1,20		0,75	
K36	-0,98		0,97		1,36		1,64		0,00		1,32		1,58	
K37	0,25		-1,56		-0,88		0,19		-1,16		0,15		-0,26	
K38	0,52		-0,89		-0,86		0,04		-1,74		-0,24		-0,58	
K39	3,08	E	-0,27		-1,70		-1,23		-1,09		-1,03		-0,73	
K40	0,75		-0,64		-0,69		-0,26		-0,51		-0,75		-0,42	
K42	-0,09		-0,86		1,00		-1,26		-0,42		0,11		-0,10	
K43	-1,34		0,31		-2,63	E	-2,47	E	-1,20		-0,37		-1,31	
K45	0,33		-0,28		1,36		0,88		0,59		-0,20		0,06	
K47	-1,04		-1,68		0,73		1,10		-0,42		-0,46		0,06	
K49	1,84		0,38		0,73		-1,26		-0,58		0,53		0,75	
K50	-2,93	E	29,22	E	-2,92	E	-0,34		22,62	E	3,00	E	-1,80	
K51	-1,39		0,00		-0,08		-0,43		-0,83		-0,73		-0,50	
K52	0,83		1,38		0,08		-0,87		0,74		-1,27		-0,38	
K54	-0,90		-0,37		0,71		1,28		-1,04		1,26		1,26	
K65	-0,16		-1,56		0,32		0,33		-0,58		-0,15		0,06	

Zu-Scores

Trockenprobe B

Labor	Cadmium		Chrom		Kupfer		Quecksilber		Nickel		Blei		Zink	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K01	1,31		-1,18		-0,90		-0,18		-0,42		0,43		2,39	E
K03	1,15		-0,48		-0,31		0,27		-0,73		-0,37		-0,80	
K04	-4,15	E	0,66		-0,56		-0,82		-0,19		1,28		-0,90	
K06	0,33		0,31		-0,24		-0,18		0,33		-0,58		-1,68	
K07	-2,23	E	-0,78		-1,72		-0,92		0,58		-1,90		-1,29	
K09	-1,39		-0,58		-0,87		0,23		0,53		-0,47		-0,59	
K10	0,56		-0,02		1,34		1,92		0,58		-0,15		0,25	
K11	0,23		0,22		-0,56		-1,05		-0,10				0,16	
K14	-0,17		0,14		-0,06		0,23		0,16		1,98		-0,41	
K15	-0,30		-0,50		-0,13		0,04		0,66		-0,81		-0,51	
K16	-0,03		-0,11		-0,24		-0,50		0,66		-0,70		-0,12	
K17	-0,33		1,02		0,46		-0,46		0,66		0,49		0,35	
K18	0,30		-0,03		0,43		-1,97		0,75		-0,43		0,25	
K19	-1,49		-0,68		-0,13		0,47		-1,25		-1,33		-0,22	
K20	-0,44		0,80		0,37		-0,18		-1,22		0,75		-0,80	
K21	-0,73		-0,60		0,33		-0,55		-0,88		-0,20		-0,31	
K22	1,88		-1,74		0,46		1,22		-0,44		0,96		2,18	E
K23	-0,25		1,07		-0,29		0,06		1,75		0,14		0,57	
K25	0,44		0,53		0,79		-0,46		-0,60		-0,60		0,16	
K27	-0,11		-0,10		-0,77		-0,14		-0,19		-0,83		-0,80	
K28	4,32	E	0,02		0,21		0,75		-0,40		-0,85		0,25	
K29	-0,03		-1,20		1,21		-0,60		-0,46		-1,08		0,71	
K31	-1,28		1,77		1,73		1,88		0,91		1,42		0,90	
K32	0,91		0,67		-0,63		0,59		1,42				-0,51	
K33	1,06		0,69		0,72		-1,65		0,91		0,13		1,17	
K34	0,09		5,34	E	3,02	E	1,02		2,57	E	1,47		2,82	E
K35	0,23		1,06		0,79		1,84		1,16		1,35		0,71	
K36	0,26		1,09		-1,51		-0,64		0,33		0,23		0,07	
K37	0,56		0,94		0,01		-0,46		0,66		-0,89		-0,02	
K38	0,09		-0,60		-0,29		1,81		-1,74		-1,58		-0,90	
K39	0,26		0,07		-0,65		-0,94		-0,36		-0,76		0,40	
K40	-0,38		-0,23		-0,59		-0,32		-0,70		-0,60		-0,69	
K42	0,63		1,28		0,66		-1,46		1,00		-0,07		0,90	
K43	-2,06	E	-1,40		-2,86	E	-2,93	E	-1,99		2,02	E	-1,77	
K45	-0,06		0,16		-1,47		-0,06		0,58		0,67		-0,52	
K47	0,56		-0,20		0,63		0,63		-0,29		-0,51		0,44	
K49	1,74		0,60		0,79		-1,10		0,41		1,63		0,80	
K50	-2,33	E	-1,12		-3,77	E	0,04		-1,92				-2,85	E
K51	-0,22		-0,36		-0,87		-0,60		-0,86		-1,14		-0,70	
K52	0,19		-0,61		0,69		0,31		-1,10		-0,43		-0,72	
K54	-1,14		-0,55		0,77		2,24	E	-1,20		3,92	E	0,90	
K65	4,46	E	-1,71		0,50		1,77		-0,73		0,03		1,17	

Fehlerübersicht

Labor	Cadmium		Chrom		Kupfer		Queck- silber		Nickel		Blei		Zink		Fehler	Erfolg
	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB		
K01	E										E		E	E	4	Nein
K03															0	Ja
K04	E	E													2	Ja
K06							E								1	Ja
K07		E							E						2	Ja
K09															0	Ja
K10															0	Ja
K11					E										1	Ja
K14									E						1	Ja
K15															0	Ja
K16															0	Ja
K17															0	Ja
K18															0	Ja
K19															0	Ja
K20															0	Ja
K21															0	Ja
K22													E		1	Ja
K23									E						1	Ja
K25			E						E						2	Ja
K27															0	Ja
K28		E													1	Ja
K29															0	Ja
K31															0	Ja
K32															0	Ja
K33															0	Ja
K34				E		E				E				E	4	Nein
K35															0	Ja
K36															0	Ja
K37															0	Ja
K38															0	Ja
K39	E														1	Ja
K40															0	Ja
K42															0	Ja
K43		E			E	E	E	E				E			6	Nein
K45															0	Ja
K47															0	Ja
K49															0	Ja
K50	E	E	E		E	E			E		E			E	8	Nein
K51															0	Ja
K52															0	Ja
K54								E				E			2	Ja
K65		E													1	Ja

9.2 FMA 3.3

Laborwerte
Feuchtprobe A

Labor	Glühverlust		pH-Wert		Trockenrückstand		Salzgehalt	
	% TM				%		mg KCl/100g FS	
K01	45,3	E	8,71		48		709	
K02	40,8		8,81		48		780	
K03	43,5		8,8		48,4		746	
K04	43,2		8,86		48,7		619	
K06	44,2		8,9		48,2		713	
K07	41,3		8,72		48,8		717	
K08	38,9			E		E		E
K09	40,4		8,77		48,8		751	
K10	41,9		8,5		49		797	
K11	39,2		8,86		48,6		726	
K12	38,5	E	7,33	E	51,2	E	958	E
K14	40,2		8,5		49,1		620	
K15	41,4		8,52		49,5		633	
K16	41,7		8,38		49		754	
K17	42,7		8,61		48,3		700	
K18	41,6		8,88		49		695	
K19	41,2		8,41		48,3		723	
K20	41,6		8,9		49,5		651	
K21	40,3		8,59		48		734	
K23	42,2		8,2		50,5	E	833	
K24	42		8,42		48		763	
K25	43,2		7,93	E	48,5		802	
K26	41,7		8,48		48,8		741	
K27	41,3		8,68		48,8		796	
K28	41,2		8,46		50	E	867	E
K29	39		8,59		48,7		662	
K30	38,2	E	8,3		48,6		714	
K31	42,4		8,18		49,1		784	
K33	42,9		8,6		47,8		751	
K34	41,5		8,8		48,6		717	
K35	43,6		8,55		48		675	
K36	43,2		8,69		48,6		721	
K37	41,4		8,82		48,9		704	
K38	41		8,71		48,9		747	
K39	20,2	E	8,67		48,3		737	
K40	41,7		9,06		47,9		772	
K42	42,5		8,81		48,8		5	E
K43	42,8		8,83		47,9		659	
K44	41,7		8,63		50,2	E	815	
K45	41,8		8,2		49,6		732	
K46	41,3		7,48	E	49,4		1034	E
K47	40,6		8,6		48,8		740	
K50	45,3	E	8,56		48,6		733	
K51	40,1		8,37		49,2		759	
K52	42,7		8,7		48,9		724	
K54	43		8,42		48,1		753	
K64	41,6		8,29		49,1		804	
K65	41,7		8,29		48,6		646	
–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mittelwert	41,7		8,59		48,7		734	
Vergleich-Stdabw. (SR)	1,5		0,26		0,6		61	
Rel. Vergleich-Stdabw.	3,6 %		3,0 %		1,3 %		8,3 %	
HORRAT	1,6				0,6		2	
unt. Toleranzgr.	38,8		8,08		47,5		616	
ob. Toleranzgr.	44,8		9,12		49,9		861	

Laborwerte
Trockenprobe B

Labor	Glühverlust		pH-Wert	
	% TM			
K01	39,6	E	7,83	
K02	61		7,97	
K03	61		7,95	
K04	61,4		8,16	E
K06	62,1		8,01	
K07	60,6		7,94	
K08		E		E
K09	60,5		7,94	
K10	61,2		7,86	
K11	60,4		7,94	
K12	58,9	E	7,94	
K14	60,1		7,96	
K15	60,9		7,9	
K16	62,3		7,89	
K17	61,1		7,79	E
K18	60,2		7,95	
K19	61,4		7,94	
K20	59,3	E	7,89	
K21	60,5		7,85	
K23	60,8		7,7	E
K24	58,6	E	7,99	
K25	62,3	E	7,84	
K26	61,1		7,8	
K27	61,4		7,96	
K28	61,1		7,8	
K29	60,7		8	
K30	60,6		7,97	
K31	60,8		7,97	
K33	61,1		7,99	
K34	60,6		7,9	
K35	60,2		7,88	
K36	61,4		7,94	
K37	61,5		7,93	
K38	60,7		7,96	
K39	59,4	E	7,87	
K40	61,1		7,86	
K42	60,8		7,9	
K43	60,7		7,92	
K44	61		7,94	
K45	61,3		7,92	
K46	61,3		7,74	E
K47	60,6		7,92	
K50	58,1	E	7,96	
K51	60,3		7,94	
K52	61,4		7,97	
K54	57	E	7,88	
K64	61,4		7,91	
K65	60,7		7,9	
–	–	–	–	–
Mittelwert	60,9		7,92	
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,7		0,06	
Rel. Vergleich- Stdabw.	1,2 %		0,8 %	
HORRAT	0,5			
unt. Toleranzgr.	59,4		7,8	
ob. Toleranzgr.	62,3		8,04	

Laborwerte
Feuchtproben C1 + C2

Labor	Feuchtprobe C1			Feuchtprobe C2			Feuchtprobe C1			Feuchtprobe C2		
	Fremdstoffe	Sollwert		Fremdstoffe	Sollwert		Steine	Sollwert		Steine	Sollwert	
Einheit	g	g		g	g		g	g		g	g	
K01	4,03	4,01		3,32	4,06	E	36,41	34,79		25,49	25,80	
K02	3,92	4,02		3,38	4,04	E	34,80	34,95		25,81	25,44	
K03	4,00	4,02		4,01	4,03		35,20	35,59		24,70	24,33	
K04	4,08	4,03		4,01	4,01		34,90	35,75		25,30	24,60	
K06	4,00	4,03		4,02	4,03		35,30	35,30		25,10	25,10	
K07	9,25	4,01	E	13,57	4,04	E	35,60	35,16		24,33	24,85	
K08	---	4,01	E	---	4,01	E	---	35,13	E	---	25,95	E
K09	4,00	4,03		4,03	4,00		35,10	34,82		24,80	26,09	
K10	4,06	3,99		3,98	4,02		35,10	34,88		25,90	24,79	
K11	4,03	4,05		4,03	4,01		34,80	34,89		26,04	25,59	
K12	3,71	4,02		4,02	4,03		27,50	34,45	E	23,30	25,01	
K14	4,01	4,01		4,08	4,02		34,90	35,41		25,60	24,06	
K15	3,99	4,01		4,02	4,02		36,10	33,47		26,30	25,26	
K16	4,07	4,01		3,98	4,02		34,34	33,33		26,04	25,06	
K17	4,02	4,03		4,06	4,03		34,43	36,45		24,98	25,16	
K18	4,02	4,01		4,02	4,04		35,40	35,81		23,96	25,72	
K19	4,06	4,01		4,02	4,02		35,60	35,31		25,10	24,63	
K20	4,02	4,02		3,92	4,03		33,33	36,08		25,04	24,41	
K21	4,07	4,02		4,05	4,03		35,40	34,55		25,50	24,02	
K23	4,02	4,04		4,02	4,03		34,56	35,73		25,20	24,73	
K24	4,07	4,03		4,04	4,02		36,47	34,32		25,17	25,37	
K25	4,11	4,02		4,00	4,04		35,80	34,49		25,80	26,03	
K26	4,03	4,10		4,01	4,03		35,20	35,62		25,80	26,20	
K27	3,98	4,08		3,94	4,02		35,30	34,40		24,62	25,99	
K28	4,05	4,04		4,01	4,03		35,99	34,18		24,39	25,74	
K29	3,76	4,06		2,92	4,02	E	34,50	33,94		24,00	25,03	
K30	4,05	4,03		4,05	4,00		18,60	35,07	E	9,80	25,83	E
K31	4,04	4,03		4,06	4,02		36,30	35,67		25,40	24,75	
K33	3,83	4,03		3,77	4,04		34,49	36,40		26,05	25,50	
K34	4,11	4,06		4,03	4,03		35,61	35,21		26,19	24,68	
K35	4,08	4,01		4,01	4,01		35,00	36,15		25,20	26,60	
K36	3,75	4,09		3,79	4,03		35,20	34,38		25,10	26,07	
K37	4,04	4,02		4,02	4,01		36,60	35,41		25,80	25,55	
K38	4,13	4,01		3,98		E	35,22	35,32		24,50	24,50	
K39	38,97	4,03	E	28,04	4,02	E	34,77	34,53		24,06	25,13	
K40	3,75	4,01		2,84	4,01	E	34,35	35,48		25,38	25,89	
K42	4,04	4,03		3,89	4,02		37,74	36,60		30,87	25,80	E
K43	3,74	4,02		3,20	4,03	E	35,70	34,81		24,60	24,10	
K44	---	4,03	E	---	4,01	E	---	34,35	E	---	24,81	E
K45	4,05	4,02		3,83	4,02		35,05	35,76		25,84	24,59	
K46	4,02	4,02		3,66	4,10	E	34,19	34,18		24,92	24,83	
K47	4,01	4,04		4,02	4,01		34,10	34,18		24,80	24,84	
K50	3,89	4,03		3,67	4,03		35,70	33,67		24,70	24,47	
K51	4,05	4,02		4,03	4,02		33,67	35,07		24,43	25,25	
K52	4,06	4,02		4,10	4,07		35,58	34,79		24,70	24,73	
K54	4,03	4,03		4,05	4,01		35,11	34,12		25,29	24,42	
K64	4,01	4,05		4,04	4,03		31,61	36,55	E	24,57	25,92	
K65	4,03	4,02		4,06	4,03		36,99	34,39		25,11	26,19	

Zu-Scores

Feuchtprobe A

Labor	Glühverlust		pH-Wert		Trockenrückstand		Salzgehalt	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K01	2,35	E	0,44		-1,18		-0,41	
K02	-0,59		0,83		-1,13		0,73	
K03	1,18		0,78		-0,52		0,20	
K04	0,98		1,01		-0,02		-1,95	
K06	1,63		1,16		-0,85		-0,35	
K07	-0,29		0,48		0,14		-0,28	
K08	-1,90		3,00	E	3,00	E	3,00	E
K09	-0,91		0,67		0,13		0,27	
K10	0,14		-0,37		0,47		1,00	
K11	-1,70		1,01		-0,19		-0,13	
K12	-2,17	E	-4,95	E	4,05	E	3,52	E
K14	-1,02		-0,37		0,63		-1,93	
K15	-0,20		-0,29		1,28		-1,71	
K16	0,03		-0,84		0,48		0,33	
K17	0,65		0,06		-0,68		-0,57	
K18	-0,07		1,08		0,47		-0,66	
K19	-0,34		-0,72		-0,68		-0,18	
K20	-0,07		1,16		1,28		-1,41	
K21	-0,95		-0,02		-1,21		0,01	
K23	0,33		-1,54		2,93	E	1,56	
K24	0,20		-0,68		-1,18		0,46	
K25	0,98		-2,60	E	-0,35		1,07	
K26	0,00		-0,45		0,14		0,12	
K27	-0,27		0,33		0,14		0,98	
K28	-0,34		-0,53		2,13	E	2,09	E
K29	-1,83		-0,02		-0,02		-1,22	
K30	-2,37	E	-1,15		-0,19		-0,33	
K31	0,46		-1,62		0,63		0,79	
K33	0,79		0,02		-1,51		0,27	
K34	-0,14		0,78		-0,19		-0,28	
K35	1,24		-0,17		-1,18		-1,00	
K36	0,98		0,36		-0,19		-0,21	
K37	-0,20		0,86		0,31		-0,50	
K38	-0,48		0,44		0,24		0,21	
K39	-14,61	E	0,29		-0,73		0,05	
K40	0,00		1,77		-1,39		0,60	
K42	0,52		0,82		0,14		-12,41	E
K43	0,72		0,89		-1,34		-1,27	
K44	0,00		0,14		2,42	E	1,28	
K45	0,07		-1,54		1,39		-0,02	
K46	-0,27		-4,36	E	1,12		4,71	E
K47	-0,75		0,02		0,14		0,10	
K50	2,35	E	-0,13		-0,19		-0,01	
K51	-1,09		-0,88		0,79		0,40	
K52	0,63		0,40		0,35		-0,16	
K54	0,82		-0,68		-0,93		0,31	
K64	-0,06		-1,19		0,66		1,11	
K65	-0,03		-1,19		-0,24		-1,49	

Zu-Scores
Trockenprobe B

Labor	Glühverlust		pH-Wert	
	Zu-Score		Zu-Score	
K01	-30,17	E	-1,47	
K02	0,17		0,89	
K03	0,21		0,56	
K04	0,77		4,07	E
K06	1,75		1,56	
K07	-0,33		0,39	
K08	3,00	E	3,00	E
K09	-0,44		0,39	
K10	0,49		-0,96	
K11	-0,64		0,39	
K12	-2,77	E	0,39	
K14	-1,07		0,72	
K15	0,07		-0,28	
K16	1,98		-0,42	
K17	0,35		-2,14	E
K18	-0,92		0,56	
K19	0,77		0,39	
K20	-2,20	E	-0,45	
K21	-0,50		-1,13	
K23	-0,07		-3,66	E
K24	-3,20	E	1,22	
K25	2,03	E	-1,30	
K26	0,35		-1,97	
K27	0,77		0,72	
K28	0,35		-1,97	
K29	-0,21		1,39	
K30	-0,36		0,89	
K31	-0,07		0,89	
K33	0,36		1,22	
K34	-0,36		-0,28	
K35	-0,92		-0,62	
K36	0,77		0,39	
K37	0,91		0,22	
K38	-0,21		0,72	
K39	-2,10	E	-0,86	
K40	0,35		-0,96	
K42	-0,14		-0,28	
K43	-0,21		0,05	
K44	0,21		0,39	
K45	0,64		0,05	
K46	0,63		-2,98	E
K47	-0,36		0,05	
K50	-3,91	E	0,72	
K51	-0,78		0,39	
K52	0,77		0,89	
K54	-5,40	E	-0,62	
K64	0,77		-0,12	
K65	-0,24		-0,28	

Fehlerübersicht

Labor	Glühverlust		pH-Wert		Tro- cken- rück- stand	Salzge- halt	Fremdstoffe		Steine		Fehler	Erfolg
	FA	TB	FA	TB			C1	C2	C1	C2		
K01	E	E						E			3	Nein
K02								E			1	Ja
K03											0	Ja
K04				E							1	Ja
K06											0	Ja
K07							E	E			2	Ja
K08		E	E	E	E	E	E	E	E	E	9	Nein
K09											0	Ja
K10											0	Ja
K11											0	Ja
K12	E	E	E		E	E			E		6	Nein
K14											0	Ja
K15											0	Ja
K16											0	Ja
K17				E							1	Ja
K18											0	Ja
K19											0	Ja
K20		E									1	Ja
K21											0	Ja
K23				E	E						2	Ja
K24		E									1	Ja
K25		E	E								2	Ja
K26											0	Ja
K27											0	Ja
K28					E	E					2	Ja
K29								E			1	Ja
K30	E								E	E	3	Nein
K31											0	Ja
K33											0	Ja
K34											0	Ja
K35											0	Ja
K36											0	Ja
K37											0	Ja
K38								E			1	Ja
K39	E	E					E	E			4	Nein
K40								E			1	Ja
K42						E				E	2	Ja
K43								E			1	Ja
K44					E		E	E	E	E	5	Nein
K45											0	Ja
K46			E	E		E		E			4	Nein
K47											0	Ja
K50	E	E									2	Ja
K51											0	Ja
K52											0	Ja
K54		E									1	Ja
K64									E		1	Ja
K65											0	Ja

9.3 FMA 3.5a

Teilnehmer Labor Nr.	S1	S2	S3	Ergebnis	Ergebnis nicht bestan- den
				bestanden	
K01	+	+	-	JA	
K06	+	+	-	JA	
K13	+	-	+	JA	
K15	+	+	-	JA	
K16	+	-	+	JA	
K21	+	+	-	JA	
K23	+	-	+	JA	
K26	+	+	-	JA	
K37	+	-	+	JA	
K38	+	+	-	JA	
K39	+	-	+	JA	
K40	+	+	-	JA	
K43	+	-	+	JA	
K46	-	+	+	Nein	x
K47	+	-	+	JA	
K49	+	+	-	JA	
K51	+	-	+	JA	
K52	+	+	-	JA	
K53	+	-	+	JA	
K54	+	+	-	JA	
K55	+	-	+	JA	
K56	+	+	-	JA	
K57	-	-	+	Nein	x
K58				Nein	Kein Ergeb- nis erhalten
K59	+	-	+	JA	
K60	+	+	+	Nein	x
K61	+	-	+	JA	
K62	+	+	-	JA	
K63	+	-	+	JA	
K05	+	+	-	JA	
K03	+	-	+	JA	

9.4 FMA 3.5b

Feuchtprobe V

Labor	Salzgehalt			Volumengewicht		
	g/l FS	Zu-Score		g/l	Zu-Score	
K03	5,04	0,12		684	0,09	
K06	4,5	-1,24		647	-0,94	
K11	4,87	-0,3		582	-2,76	E
K12	7,03	4,8	E	713	0,86	
K13	5,26	0,64		668	-0,35	
K14	4,91	-0,2		668	-0,35	
K15	5,27	0,66		728	1,26	
K16	5,1	0,27		685	0,11	
K21	5,04	0,12		680	-0,02	
K22	5,53	1,27		670	-0,3	
K24	4,63	-0,91		600	-2,25	E
K26	4,65	-0,86		640	-1,13	
K30	5,21	0,52		672	-0,24	
K31	5,45	1,08		721	1,07	
K34	3,6	-3,54	E	695	0,38	
K35	5,31	0,76		741	1,6	
K37	5,12	0,31		701	0,54	
K38	5,39	0,94		700	0,52	
K40	4,47	-1,32		642	-1,08	
K46	5,04	0,12		656	-0,69	
K47	4,95	-0,1		713	0,86	
K51	4,87	-0,3		684	0,09	
K52	4,81	-0,45		650	-0,85	
K54	5,3	0,74		687	0,18	
K65	4,45	-1,37		723	1,12	
–	–	–	–	–	–	–
Mittelwert	4,99			681		
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,41			37		
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,2 %			5,4 %		
HORRAT						
unt. Toleranzgr.	4,2			609		
ob. Toleranzgr.	5,84			756		

Feuchtproben K1 + K2

Labor	Feuchtprobe K1			Feuchtprobe K2		
	Stck/l FS	Zu-Score		Stck/l FS	Zu-Score	
K03	6,33	-0,31		8,00	0,69	
K06	7,00	0,69		7,00	-0,39	
K11	7,00	0,69		7,30	-0,04	
K12	6,00	-0,83		7,00	-0,39	
K13	6,33	-0,31		8,00	0,69	
K14	6,33	-0,31		6,33	-1,18	
K15	6,00	-0,83		4,66	-3,13	E
K16	6,33	-0,31		6,33	-1,18	
K21	6,00	-0,83		6,00	-1,56	
K22	8,66	3,09	E	7,33	-0,01	
K24	6,66	0,20		8,33	1,03	
K26	6,33	-0,31		7,00	-0,39	
K30	7,67	1,66		8,33	1,03	
K31	5,70	-1,31		7,40	0,07	
K34	6,00	-0,83		8,30	1,00	
K35	5,67	-1,36		7,33	-0,01	
K37	6,80	0,40		7,50	0,17	
K38	7,00	0,69		8,00	0,69	
K40	5,00	-2,43	E	7,00	-0,39	
K46	3,30	-5,14	E	6,00	-1,56	
K47	6,70	0,26		7,30	-0,04	
K51	7,33	1,17		7,67	0,34	
K52	6,00	-0,83		7,00	-0,39	
K54	7,30	1,12		8,30	1,00	
K65	7,33	1,17		9,00	1,72	
–	–		–	–		–
Mittelwert	6,52			7,34		
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,66			0,9		
Rel. Vergleich-Stdabw.	10,1 %			12,3 %		
unt. Toleranzgr.	5,27			5,63		
ob. Toleranzgr.	7,91			9,27		

Fehlerübersicht

Labor	Salzgehalt	Volumen- gewicht	Feuchtprobe K1	Feuchtprobe K2	Fehler	Erfolg
K03					0	Ja
K06					0	Ja
K11		E			1	Nein
K12	E				1	Nein
K13					0	Ja
K14					0	Ja
K15				E	1	Nein
K16					0	Ja
K21					0	Ja
K22			E		1	Nein
K24		E			1	Nein
K26					0	Ja
K30					0	Ja
K31					0	Ja
K34	E				1	Nein
K35					0	Ja
K37					0	Ja
K38					0	Ja
K40			E		1	Nein
K46			E		1	Nein
K47					0	Ja
K51					0	Ja
K52					0	Ja
K54					0	Ja
K65					0	Ja

9.5 BGK C

Laborwerte
Feuchtprobe A

Labor	BWS		K im CAL		Mg im CaCl2		N ges.		P im CAL		Pflanzenvertr. 25		Pflanzenvertr. 50		Rohdichte		Rottegrad		N-lösl.	
	% CaO		mg/100g FS		mg/100g FS		% TM		mg/100g FS		%		%		g/l		1-5		mg/100g FS	
K01	4,48		591		33,6		1,53	E	94			E		E	810		5		22,9	
K03	5,66		636		34,7		2,06		93		109		100		839		5		26,4	
K06	4,92		624		32		1,87		92		99,4		91,1		800		5		22,3	
K09	5,31		692		37,5		2,04		95			E		E	730		5		28	
K10	5,49		635		31,5		1,76		85		112		91		751		5		23,1	
K11	4,8		593		31,7		1,87		82		120		110		747		5		25,1	
K12		E		E		E		E		E	125		104		847		5			E
K14	4,29		580		39		2		90		107		99,8		802		5		20,1	
K15	4,58		555		38,1		1,94		85		103		93		892		5		19,7	
K16	6,72		609		37,6		1,99		85		83,8	E	83,6		767		5		17,1	
K17	3,89		626		27,9		1,71		91		133		115		750		5		23,1	
K18	6,33		580		31,6		1,89		84			E		E	781		5		20,9	
K20	5,54		598		25,6	E	2,01		81			E		E	822			E	22,2	
K21	6,51		635		32		1,97		91		127		125		780		5		15,8	E
K26	5,37		608		30,5		2,04		92		119		106		756		4	E	21,2	
K27	6,16		558		31		1,87		77		121		116		907	E	5		24,2	
K30	4,69		598		33,1		1,88		86		95		91		763		5		15,3	E
K31	6,65		578		31,2		1,93		89		105		98		831		5		23,4	
K33	5,26		1946	E	13,5	E	2		294	E		E		E	710			E	7,5	E
K34	5,13		633		34,9		1,9		92		130		118		769		5		15	E
K35	5,67		610		32,1		1,86		90		101		95		873		5		13,6	E
K37	5,58		650		33,4		1,77		110	E	111		105		795		5		25,1	
K38	6,65		567		38		2		86		118		82		800		5		25,1	
K39	5,83			E		E	0,85	E		E	120,3		104,6		749		5		20	
K41	4,45		633		39,1		0,9	E	97		104		100		850		5		20,5	
K42	6,1		616		33,1		2,01		88		106,7		86,1		674	E	5		20,3	
K43	4,81		301	E	32,6			E	43	E				E	820		5		10,8	E
K44	4,56			E		E	2,1			E				E		E		E		E
K45	4,97		763	E	35,8		1,93		108	E	108,3		93,6		790		5		27,5	
K47	5,8		662		38,3		1,99		99		130		110		846		5		33,1	E
K50	4,29		517		38,3		2,14		89			E		E	761			E	42,4	E
K52	6,37		629		75,8	E	2,04		91		115,3		126,8		712		5		25,8	
K54	5,52		552		41,8	E	2		97		140		128		771		5		26,7	
K65	4,16		707		31,1		2,09		89		116,2		104,1		804		5		20,8	

Labor	BWS	K im CAL	Mg im CaCl ₂	N ges.	P im CAL	Pflanzenvertr. 25	Pflanzenvertr. 50	Rohdichte	Rottegrad	N-lösl.
	% CaO	mg/100g FS	mg/100g FS	% TM	mg/100g FS	%	%	g/l	1-5	mg/100g FS
Mittelwert	5,35	613	34,1	1,95	90	114	102,6	790	5	21,7
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,88	54	3,5	0,13	7	13,8	14	55	0	5,4
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,4 %	8,9 %	10,4 %	6,5 %	7,9 %	12,1 %	13,6 %	7,0 %	7,1 %	24,9 %
HORRAT		2,1	1,6	1,8	1,4					3,5
unt. Toleranzgr.	3,72	511	27,3	1,71	76	87,9	76,3	683	4	15,8
ob. Toleranzgr.	7,28	724	41,6	2,21	105	143,4	132,7	905	6	28,4

Laborwerte
Trockenprobe B

Labor	BWS		N ges.	
	% CaO		% TM	
K01	4,1		3,96	E
K03	4,18		4,31	
K06	3,67		4,42	
K09	4,69		4,53	
K10	5,62		4,52	
K11	3,48		4,75	
K12		E		E
K14	4,11		4,56	
K15	3,79		4,34	
K16	4,74		4,61	
K17	3,79		4,29	
K18	5,22		4,55	
K20	5,46		4,38	
K21	5,35		4,75	
K26	4,47		4,67	
K27	4,12		4,59	
K30	3,93		4,71	
K31	4,82		4,61	
K33	4,62		4,61	
K34	4,25		4,47	
K35	4,73		4,43	
K37	5,8		4,45	
K38	5,55		4,87	
K39	5,21		4,38	
K41	5,16		4,4	
K42	4,45		4,76	
K43	4,21			E
K44	3,55		4,92	
K45	5,34		4,61	
K47	3,93		4,41	
K50	4,55		4,86	
K52	4,83		4,68	
K54	4,22		4,63	
K65	4,17		4,78	
–	–	–	–	–
Mittelwert	4,54		4,56	
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,72		0,2	
Rel. Vergleich- Stdabw.	15,8 %		4,3 %	
HORRAT			1,4	
unt. Toleranzgr.	3,21		4,18	
ob. Toleranzgr.	6,11		4,97	

Zu-Scores
Feuchtprobe A

Labor	BWS		K im CAL		Mg im CaCl2		N ges.		P im CAL		Pflanzenvertr. 25		Pflanzenvertr. 50		Rohdichte		Rottegrad		N-lösl.	
	Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores		Zu-Scores	
K01	-1,07		-0,43		-0,15		-3,43	E	0,50		3,00	E	3,00	E	0,35		0,05		0,37	
K03	0,32		0,42		0,16		0,84		0,37		-0,38		-0,20		0,85		0,05		1,41	
K06	-0,53		0,20		-0,62		-0,65		0,27		-1,12		-0,88		0,17		0,05		0,19	
K09	-0,05		1,43		0,91		0,69		0,65		3,00	E	3,00	E	-1,13		0,05		1,89	
K10	0,14		0,40		-0,77		-1,55		-0,72		-0,15		-0,88		-0,73		0,05		0,42	
K11	-0,68		-0,39		-0,71		-0,65		-1,13		0,41		0,49		-0,81		0,05		1,02	
K12	3,00	E	3,00	E	3,00	E	3,00	E	3,00	E	0,75		0,09		0,99		0,05		3,00	E
K14	-1,30		-0,64		1,31		0,38		0,03		-0,54		-0,21		0,20		0,05		-0,55	
K15	-0,95		-1,13		1,07		-0,08		-0,71		-0,84		-0,73		1,77		0,05		-0,68	
K16	1,42		-0,07		0,94		0,27		-0,79		-2,32	E	-1,45		-0,44		0,05		-1,58	
K17	-1,79		0,24		-1,84		-1,96		0,18		1,29		0,82		-0,75		0,05		0,43	
K18	1,02		-0,64		-0,74		-0,49		-0,95		3,00	E	3,00	E	-0,17		0,05		-0,26	
K20	0,19		-0,29		-2,52	E	0,46		-1,32		3,00	E	3,00	E	0,55		3,00	E	0,16	
K21	1,20		0,40		-0,63		0,15		0,07		0,88		1,49		-0,19		0,05		-2,02	E
K26	0,02		-0,09		-1,07		0,69		0,20		0,34		0,23		-0,64		-2,86	E	-0,16	
K27	0,84		-1,07		-0,92		-0,65		-1,84		0,48		0,89		2,03	E	0,05		0,76	
K30	-0,81		-0,29		-0,30		-0,57		-0,61		-1,46		-0,88		-0,51		0,05		-2,19	E
K31	1,35		-0,68		-0,86		-0,17		-0,23		-0,69		-0,35		0,71		0,05		0,52	
K33	-0,11		24,02	E	-6,10	E	0,38		27,40	E	3,00	E	3,00	E	-1,50		3,00	E	-4,89	E
K34	-0,27		0,37		0,22		-0,39		0,23		1,09		1,02		-0,40		0,05		-2,28	E
K35	0,33		-0,05		-0,59		-0,74		-0,03		-1,00		-0,58		1,44		0,05		-2,78	E
K37	0,24		0,67		-0,21		-1,47		2,67	E	-0,23		0,16		0,08		0,05		1,02	
K38	1,35		-0,90		1,04		0,38		-0,61		0,27		-1,57		0,17		0,05		1,02	
K39	0,49		3,00	E	3,00	E	-8,96	E	3,00	E	0,43		0,13		-0,77		0,05		-0,57	
K41	-1,10		0,37		1,34		-8,57	E	0,89		-0,77		-0,20		1,04		0,05		-0,40	
K42	0,78		0,06		-0,30		0,46		-0,26		-0,56		-1,26		-2,18	E	0,05		-0,47	
K43	-0,66		-6,12	E	-0,44		3,00	E	-6,88	E	3,00		3,00	E	0,52		0,05		-3,74	E
K44	-0,97		3,00	E	3,00	E	1,15		3,00	E	3,00		3,00	E	3,00	E	3,00	E	3,00	E
K45	-0,47		2,70	E	0,46		-0,19		2,47	E	-0,44		-0,69		-0,01		0,05		1,75	
K47	0,47		0,89		1,12		0,30		1,20		1,09		0,49		0,97		0,05		3,41	E
K50	-1,30		-1,88		1,12		1,45		-0,17		3,00	E	3,00	E	-0,55		3,00	E	6,18	E
K52	1,06		0,29		11,13	E	0,69		0,11		0,09		1,61		-1,46		0,05		1,23	
K54	0,17		-1,19		2,05	E	0,38		0,93		1,77		1,69		-0,37		0,05		1,50	
K65	-1,46		1,70		-0,89		1,07		-0,11		0,15		0,10		0,24		0,05		-0,29	

Zu-Scores

Trockenprobe B

Labor	BWS		N ges.	
	Zu-Score		Zu-Score	
K01	-0,66		-3,14	E
K03	-0,54		-1,32	
K06	-1,31		-0,75	
K09	0,19		-0,18	
K10	1,37		-0,23	
K11	-1,59		0,92	
K12	3,00	E	3,00	E
K14	-0,65		-0,02	
K15	-1,13		-1,16	
K16	0,25		0,23	
K17	-1,13		-1,42	
K18	0,86		-0,07	
K20	1,17		-0,96	
K21	1,03		0,92	
K26	-0,11		0,52	
K27	-0,63		0,13	
K30	-0,92		0,72	
K31	0,35		0,23	
K33	0,10		0,23	
K34	-0,44		-0,49	
K35	0,24		-0,70	
K37	1,60		-0,59	
K38	1,29		1,52	
K39	0,85		-0,93	
K41	0,79		-0,85	
K42	-0,14		0,97	
K43	-0,50		3,00	E
K44	-1,48		1,77	
K45	1,02		0,21	
K47	-0,92		-0,80	
K50	0,01		1,47	
K52	0,37		0,57	
K54	-0,48		0,32	
K65	-0,56		1,07	

Fehlerübersicht

Labor	BWS		P im CAL	K im CAL	Mg im CaCl2	N ges.		N-lösl.	Pflanzenvertr		Rohdichte	Rottegrad	Fehler	Erfolg
	FA	TB				FA	TB		25 %	50%				
K01						E	E		E	E			4	Nein
K03													0	Ja
K06													0	Ja
K09									E	E			2	Ja
K10													0	Ja
K11													0	Ja
K12	E	E	E	E	E	E	E	E					8	Nein
K14													0	Ja
K15													0	Ja
K16									E				1	Ja
K17													0	Ja
K18									E	E			2	Ja
K20					E				E	E		E	4	Nein
K21													0	Ja
K26												E	1	Ja
K27											E		1	Ja
K30													0	Ja
K31													0	Ja
K33			E	E	E			E	E	E		E	7	Nein
K34													0	Ja
K35													0	Ja
K37			E										1	Ja
K38													0	Ja
K39			E	E	E	E							4	Nein
K41						E							1	Ja
K42											E		1	Ja
K43			E	E		E	E	E	E	E			7	Nein
K44			E	E	E			E	E	E	E	E	8	Nein
K45			E	E									2	Ja

Labor	BWS		P im CAL	K im CAL	Mg im CaCl ₂	N ges.		N-lösl.	Pflanzenvertr		Rohdichte	Rottegrad	Fehler	Erfolg
	FA	TB				FA	TB		25 %	50%				
K47													0	Ja
K50								E	E	E		E	4	Nein
K52					E								1	Ja
K54					E								1	Ja
K65													0	Ja

9.6 BGK D

Labor	Verunreinigungs- grad (Flächen- summe)	Soll	obere Tolle- ranzgrenze	Untere Tolle- ranzgrenze	Erfolg
	cm²/l FM				
K01	16,4	17,6	20,2	14,9	Ja
K03	17,5	17,2	19,8	14,6	Ja
K06	17,3	15,9	18,3	13,5	Ja
K09	18,6	16,3	18,7	13,8	Ja
K11	16	16,1	18,5	13,7	Ja
K12	17,3	15,5	17,8	13,1	Ja
K14	17,5	15,4	17,7	13,1	Ja
K15	16,7	15,6	17,9	13,2	Ja
K16	15,7	14,9	17,2	12,7	Ja
K17	15,3	14,4	16,5	12,2	Ja
K18	17,4	15,3	17,6	13,0	Ja
K20	26,1	25,6	29,4	21,8	Ja
K21	24,2	23,4	26,9	19,9	Ja
K22	26,1	25,6	29,5	21,8	Ja
K30	24	25,0	28,7	21,2	Ja
K31	25,4	25,2	28,9	21,4	Ja
K33	---	24,4	28,0	20,7	Nein
K34	25,3	24,8	28,5	21,1	Ja
K35	27	24,3	27,9	20,6	Ja
K37	26	25,0	28,8	21,3	Ja
K38	27	24,7	28,4	21,0	Ja
K40	25,7	25,1	28,9	21,4	Ja
K42	27	24,3	27,9	20,6	Ja
K43	27,2	24,9	28,6	21,1	Ja
K45	27,5	24,5	28,2	20,9	Ja
K46	27,6	25,3	29,1	21,5	Ja
K47	26,7	24,7	28,4	21,0	Ja
K51	26,7	24,8	28,6	21,1	Ja
K52	15,2	13,9	16,0	11,8	Ja
K54	28,5	26,8	30,8	22,8	Ja
K65	25	24,7	28,4	21,0	Ja

9.7 DÜMV E

Laborwerte
Feuchtprobe A

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium		Schwefel	
	mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM	
K01	9,61	E	9612		1,72		0,511		404		2314		0,479	E	0,227	E	3185	
K02	7,79		8428	E	1,38		0,447		363		2032	E	0,398		0,132		2350	
K03	7,41		9130		1,64		0,538		412		2370		0,44		0,139		2550	
K04	9,52		9960		1,64		0,526		394		2440		0,462			E	2970	
K06	6,93		10019		1,62		405	E	1	E	2383		0,4		2705	E	0	E
K09	7,69		9388		1,66		0,568		415		2476		0,447		0,125		2800	
K11	6,88		10169		1,43		0,498		399		2121		0,383		0,128		2545	
K14	7,19		9908		1,51		0,46		432		2386		0,4		0,1		2595	
K15	6,88		11200		1,51		0,5		382		2280		0,407		0,127		2700	
K16	7,39		9800		1,5		0,504		406		2210		0,421		0,143		2930	
K17	6,92		10512		1,5		0,55		409		2360		0,393		0,116		2600	
K18	6,9		10200		1,62		0,532		420		2320		0,396		0,109		2430	
K20	6,33		8874		1,45		0,49		409		2271		0,38		0,134		2444	
K21	9,55	E	11003		1,53		0,594		487	E	2334		0,445		0,119		2552	
K22	6,21		10000		1,63		0,54		418		2450		0,401		0,179		2830	
K23	7,1		9	E	1,26	E	0,498		410		2279		0,371		0,115		2916	
K24	8,5		9803		1,73		0,506		491	E	2764	E	0,471		0,12		3154	
K25	6,25		10900		1,45		0,471		385		2610		0,384		0,137		2660	
K27	6,8		9950		1,34		0,566		450		2190		0,382		0,115		2300	
K28	6,7		8261	E	1,5		0,513		393		3458	E	0,402		0,09		2557	
K31	9,1		10500		1,66		0,588		449		2350		0,43		0,139		2750	
K32	6,96		11400		1,7		0,581		441		2620		0,454		0,158		3370	E
K33	8,41		10405		1,65		0,584		435		2455		0,424		0,132		2819	
K34	8,45		10496		1,86	E	0,54		455		2945	E	0,39		0,103		2563	
K35	9,15		11300		1,68		0,561		435		2340		0,421		0,137		2750	
K37	6,28		8000	E	1,45		0,472		384		2286		0,405		0,113		2703	
K38	5,1	E	9508		1,51		0,605		409		2259		0,418			E	2406	
K39	6,81		9516		1,78		0,912	E	393		2274		0,901	E	0,122		2499	
K40	7,4		10262		1,48		0,56		384		2230		0,41		0,091		2666	
K41	7,21		9342		1,36		0,513		382		2228		0,353		0,49	E	2812	
K42	11,6	E	9699		1,54		0,472		407		2674	E	0,397		0,132		2622	
K43	6,95		9684		1,54		0,93	E	398		11900	E	0,39		0,77	E	11677	E
K45	6,95		10222		1,14	E	0,422	E	441		2147		0,327	E	0,092		2990	

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium		Schwefel	
	mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM	
K47	7,6		9520		1,62		0,54		400		2310		0,45		0,14		2400	
K48	7,54		9270		1,53		0,551		407		2300		0,408		0,143		2590	
K49	8,33		10300		1,55		0,545		420		2370		0,433		0,116		2830	
K50	4,74	E	11080		1,59		0,402	E	342	E	2063		0,458		< 0,100		3048	
K52	7,76		10745		1,47		0,512		409		2240		0,403		0,098		2457	
K53	7,66		9960		1,58		0,61		421		2310		0,415		0,114		2680	
K54	7,09		11241		1,64		0,52		455		2315		0,423		0,161			E
K64	6,86		9647		1,52		0,507		404		2459		0,385		0,122		2577	
K65	6,44		10606		1,5		0,579		409		2324		0,394			E		E
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mittelwert	7,34		10032		1,55		0,526		413		2330		0,411		0,125		2690	
Vergleich-Stdabw. (SR)	1,01		854		0,13		0,06		27		151		0,031		0,026		277	
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,8 %		8,5 %		8,2 %		11,4 %		6,5 %		6,5 %		7,6 %		20,7 %		10,3 %	
HORRAT	1,2		2,1		2,2		2,6		1		1,3		1,7		0,9		2,1	
unt. Toleranzgr.	5,43		8487		1,32		0,438		361		2037		0,351		0,077		2189	
ob. Toleranzgr.	9,53		11705		1,8		0,623		468		2643		0,476		0,183		3242	

Laborwerte
Trockenprobe B

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Schwefel	
	mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		mg/kg TM	
K01	1,7		14970		4,2		0,207		210		48285	E	1,823	E	12538	E
K02	1,07		15546		5,25	E	0,204		222		71925	E	1,774	E	10601	
K03	1,9		14600		4,65		0,169		202		59000		1,59		9620	
K04	3,08	E	13900		4,3		0,178		202		59500		1,65		11300	
K06	1,38		14976		4,39		0,14	E	177	E	64599		1,62		10931	
K09	1,07		14308		4,13		0,187		215		62000		1,62		11300	
K11	1,51		14987		4,41		0,181		217		60335		1,57		10610	
K14	1,6		14567		4,55		0,16		209		57000		1,55		10451	
K15	1,47		14300		4,4		0,172		205		57200		1,63		10300	
K16	1,53		15080		4,33		0,168		219		62600		1,54		10880	
K17	1,47		15136		4,45		0,176		216		60400		1,56		10740	
K18	1,32		16500		4,54		0,196		239	E	59700		1,63		10400	
K20	2		15527		4,54		0,19		201		61688		1,62		9842	
K21	1,84		14726		4,52		0,191		220		66130		1,66		10244	
K22	1,45		13200		4,61		0,185		205		52100	E	1,67		11340	
K23	1,58		13	E	4,22		0,166		212		59	E	1,445		10	E
K24	1,71		15605		4,54		0,178		192		61198		1,61		10693	
K25	1,07		15500		3,97		0,188		213		57000		1,55		10400	
K27	1,39		14400		4,02		0,18		218		58100		1,48		9920	
K28	1,76		12245	E	4,09		0,18		204		59964		1,516		9640	
K31	2,52	E	15800		4,6		0,196		219		61900		1,63		11400	
K32	1,54		16200		4,62		0,186		220		64600		1,75		11700	
K33	1,71		14227		4,45		0,186		217		62612		1,65		11528	
K34	2,8	E	16066		5,25	E	0,27	E	285	E	62523		1,64		11068	
K35	1,74		16200		4,67		0,2		230		61500		1,61		10800	
K37	1,92		13600		4,3		0,18		214		62400		1,64		11500	
K38	0,38	E	14774		4,57		0,165		215		63511		1,65		10199	
K39	1,32		14500		5,3	E	0,29	E	211		62300		3,71	E	10200	
K40	1,3		14117		4,23		0,173		200		56692		1,49		10025	
K41	0,2	E	14100		3,89		0,183		205		53667		1,61		10693	
K42	1,47		15699		4,53		0,187		228		64283		1,62		9588	
K43	1,62		13479		4,09		0,63	E	199		64030		1,53		19664	E
K45	1,41		15442		4,13		0,165		235		58382		1,432	E	10985	

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Schwefel	
	mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		% TM		mg/kg TM		mg/kg TM		% TM		mg/kg TM	
K47	1,78		14300		4,8		0,16		200		57800		1,69		9500	
K48	1,53		14260		4,29		0,158		208		55400		1,56		10000	
K49	1,92		14100		4,35		0,188		223		59600		1,63		11800	
K50	0,67	E	14981		3,94		0,141	E	152	E	43661	E	1,52		10851	
K52	1,51		14910		4,36		0,172		206		55720		1,568		10050	
K53	1,4		15100		4,86		0,185		219		67100		1,64		11300	
K54	1,18		16293		4,68		0,218		221		63240		1,551			E
K64	1,9		16722		4,62		0,202		218		71065	E	1,49		10931	
K65	1,79		16409		4,69		0,201		215		65655		1,768			E
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mittelwert	1,54		14935		4,44		0,181		213		60680		1,601		10665	
Vergleich-Stdabw. (SR)	0,37		1097		0,3		0,019		11		4861		0,082		859	
Rel. Vergleich-Stdabw.	23,9 %		7,3 %		6,8 %		10,7 %		5,3 %		8,0 %		5,1 %		8,1 %	
HORRAT	1,6		2		2,1		2,1		0,7		2,6		1,4		2	
unt. Toleranzgr.	0,87		12817		3,89		0,145		191		53490		1,442		9012	
ob. Toleranzgr.	2,4		17215		5,02		0,221		236		68322		1,768		12458	

Zu-Scores
Feuchtprobe A

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium		Schwefel	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K01	2,07	E	-0,54		1,34		-0,35		-0,33		-0,11		2,09	E	3,52	E	1,79	
K02	0,42		-2,08	E	-1,51		-1,79		-1,90		-2,03	E	-0,45		0,24		-1,36	
K03	0,07		-1,17		0,70		0,24		-0,03		0,25		0,89		0,49		-0,56	
K04	1,99		-0,09		0,70		-0,01		-0,72		0,70		1,57		3,00	E	1,02	
K06	-0,43		-0,02		0,54		8393,01	E	-15,80	E	0,34		-0,37		93000,78	E	-10,74	E
K09	0,32		-0,83		0,84		0,87		0,06		0,93		1,11		0,01		0,40	
K11	-0,48		0,16		-1,05		-0,64		-0,53		-1,43		-0,94		0,11		-0,58	
K14	-0,15		-0,16		-0,36		-1,50		0,69		0,36		-0,37		-1,04		-0,38	
K15	-0,48		1,40		-0,36		-0,59		-1,18		-0,34		-0,14		0,08		0,04	
K16	0,05		-0,30		-0,45		-0,50		-0,26		-0,82		0,32		0,63		0,87	
K17	-0,44		0,57		-0,45		0,49		-0,14		0,19		-0,61		-0,37		-0,36	
K18	-0,46		0,20		0,54		0,12		0,26		-0,07		-0,51		-0,66		-1,04	
K20	-1,06		-1,50		-0,88		-0,82		-0,14		-0,40		-1,04		0,32		-0,98	
K21	2,02	E	1,16		-0,19		1,41		2,67	E	0,02		1,04		-0,24		-0,55	
K22	-1,18		-0,04		0,62		0,29		0,19		0,76		-0,34		1,87		0,51	
K23	-0,25		-12,98	E	-2,53	E	-0,63		-0,11		-0,35		-1,35		-0,41		0,82	
K24	1,06		-0,30		1,42		-0,46		2,81	E	2,77	E	1,85		-0,20		1,68	
K25	-1,14		1,04		-0,88		-1,25		-1,06		1,79		-0,91		0,42		-0,12	
K27	-0,56		-0,11		-1,83		0,82		1,34		-0,96		-0,97		-0,41		-1,56	
K28	-0,67		-2,29	E	-0,45		-0,30		-0,76		7,21	E	-0,31		-1,47		-0,53	
K31	1,61		0,56		0,86		1,28		1,30		0,13		0,58		0,49		0,22	
K32	-0,39		1,64		1,18		1,14		1,02		1,85		1,32		1,15		2,46	E
K33	0,98		0,45		0,78		1,20		0,80		0,80		0,39		0,25		0,47	
K34	1,02		0,56		2,46	E	0,29		1,52		3,93	E	-0,71		-0,92		-0,51	
K35	1,66		1,52		1,02		0,72		0,80		0,06		0,30		0,42		0,22	
K37	-1,11		-2,63	E	-0,88		-1,23		-1,10		-0,30		-0,21		-0,49		0,05	
K38	-2,34	E	-0,68		-0,36		1,63		-0,14		-0,49		0,21		3,00	E	-1,13	
K39	-0,56		-0,67		1,82		8,01	E	-0,77		-0,39		15,14	E	-0,13		-0,76	
K40	0,06		0,28		-0,62		0,70		-1,12		-0,68		-0,04		-1,42		-0,09	
K41	-0,13		-0,89		-1,66		-0,30		-1,18		-0,70		-1,94		12,56	E	0,44	
K42	3,89	E	-0,43		-0,10		-1,23		-0,22		2,20	E	-0,47		0,25		-0,27	
K43	-0,41		-0,45		-0,10		8,38	E	-0,56		61,16	E	-0,71		22,19	E	32,56	E
K45	-0,41		0,23		-3,56	E	-2,36	E	1,00		-1,25		-2,81	E	-1,38		1,09	

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium		Schwefel	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K47	0,24		-0,66		0,54		0,29		-0,49		-0,14		1,20		0,53		-1,16	
K48	0,19		-0,99		-0,19		0,51		-0,22		-0,21		-0,11		0,63		-0,40	
K49	0,91		0,32		-0,02		0,39		0,26		0,25		0,67		-0,37		0,51	
K50	-2,72	E	1,25		0,30		-2,81	E	-2,71	E	-1,82		1,45				1,30	
K52	0,39		0,85		-0,69		-0,32		-0,14		-0,62		-0,27		-1,11		-0,93	
K53	0,30		-0,09		0,22		1,74		0,30		-0,14		0,12		-0,45		-0,04	
K54	-0,25		1,45		0,66		-0,14		1,50		-0,10		0,36		1,25		3,00	E
K64	-0,50		-0,50		-0,31		-0,44		-0,35		0,82		-0,87		-0,11		-0,45	
K65	-0,94		0,69		-0,41		1,09		-0,14		-0,04		-0,57		3,00	E	3,00	E

Zu-Scores
Trockenprobe B

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Schwefel	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K01	0,37		0,03		-0,89		1,3		-0,25		-3,45	E	2,65	E	2,09	E
K02	-1,41		0,54		2,8	E	1,15		0,77		2,94	E	2,07	E	-0,08	
K03	0,84		-0,32		0,74		-0,66		-0,97		-0,47		-0,14		-1,26	
K04	3,61	E	-0,98		-0,5		-0,16		-0,97		-0,33		0,59		0,71	
K06	-0,49		0,04		-0,17		-2,26	E	-3,24	E	1,03		0,23		0,3	
K09	-1,41		-0,59		-1,13		0,3		0,15		0,35		0,23		0,71	
K11	-0,1		0,05		-0,1		0		0,37		-0,1		-0,39		-0,07	
K14	0,13		-0,35		0,39		-1,16		-0,34		-1,02		-0,64		-0,26	
K15	-0,22		-0,6		-0,14		-0,49		-0,7		-0,97		0,35		-0,44	
K16	-0,04		0,13		-0,39		-0,72		0,54		0,5		-0,76		0,24	
K17	-0,22		0,18		0,05		-0,27		0,28		-0,08		-0,51		0,08	
K18	-0,67		1,37		0,36		0,75		2,26	E	-0,27		0,35		-0,32	
K20	1,07		0,52		0,36		0,45		-1,06		0,26		0,23		-1	
K21	0,7		-0,2		0,29		0,5		0,62		1,43		0,71		-0,51	
K22	-0,28		-1,64		0,6		0,2		-0,7		-2,39	E	0,83		0,75	
K23	0,09		-14,09	E	-0,81		-0,8		-0,07		-16,86	E	-1,96		-12,89	E
K24	0,39		0,59		0,36		-0,16		-1,88		0,14		0,11		0,03	
K25	-1,41		0,5		-1,72		0,35		0,02		-1,02		-0,64		-0,32	
K27	-0,46		-0,51		-1,53		-0,05		0,45		-0,72		-1,52		-0,9	
K28	0,51		-2,54	E	-1,28		-0,05		-0,79		-0,2		-1,07		-1,24	
K31	2,29	E	0,76		0,56		0,75		0,54		0,32		0,35		0,82	
K32	-0,01		1,11		0,63		0,25		0,62		1,03		1,78		1,15	
K33	0,39		-0,67		0,05		0,25		0,37		0,51		0,59		0,96	
K34	2,95	E	0,99		2,81	E	4,43	E	6,21	E	0,48		0,47		0,45	
K35	0,46		1,11		0,81		0,95		1,48		0,21		0,11		0,15	
K37	0,88		-1,26		-0,5		-0,05		0,11		0,45		0,47		0,93	
K38	-3,47	E	-0,15		0,46		-0,88		0,2		0,74		0,59		-0,56	
K39	-0,67		-0,41		2,98	E	5,42	E	-0,16		0,42		25,2	E	-0,56	
K40	-0,72		-0,77		-0,76		-0,44		-1,18		-1,11		-1,39		-0,77	
K41	-4,02	E	-0,79		-2		0,1		-0,7		-1,95		0,11		0,03	
K42	-0,22		0,67		0,32		0,3		1,31		0,94		0,23		-1,3	
K43	0,18		-1,37		-1,28		22,33	E	-1,24		0,88		-0,89		10,04	E
K45	-0,4		0,44		-1,13		-0,88		1,94		-0,64		-2,12	E	0,36	

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Schwefel	
	Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score		Zu-Score	
K47	0,55		-0,6		1,25		-1,16		-1,15		-0,8		1,07		-1,41	
K48	-0,04		-0,64		-0,54		-1,27		-0,43		-1,47		-0,51		-0,8	
K49	0,88		-0,79		-0,32		0,35		0,88		-0,3		0,35		1,27	
K50	-2,6	E	0,04		-1,83		-2,21	E	-5,5	E	-4,73	E	-1,02		0,21	
K52	-0,1		-0,02		-0,27		-0,49		-0,61		-1,38		-0,41		-0,74	
K53	-0,43		0,14		1,46		0,2		0,54		1,68		0,47		0,71	
K54	-1,1		1,19		0,84		1,84		0,7		0,67		-0,63		3	E
K64	0,84		1,57		0,63		1,05		0,44		2,72	E	-1,39		0,3	
K65	0,58		1,29		0,88		1		0,2		1,3		2		3	E

Fehlerübersicht

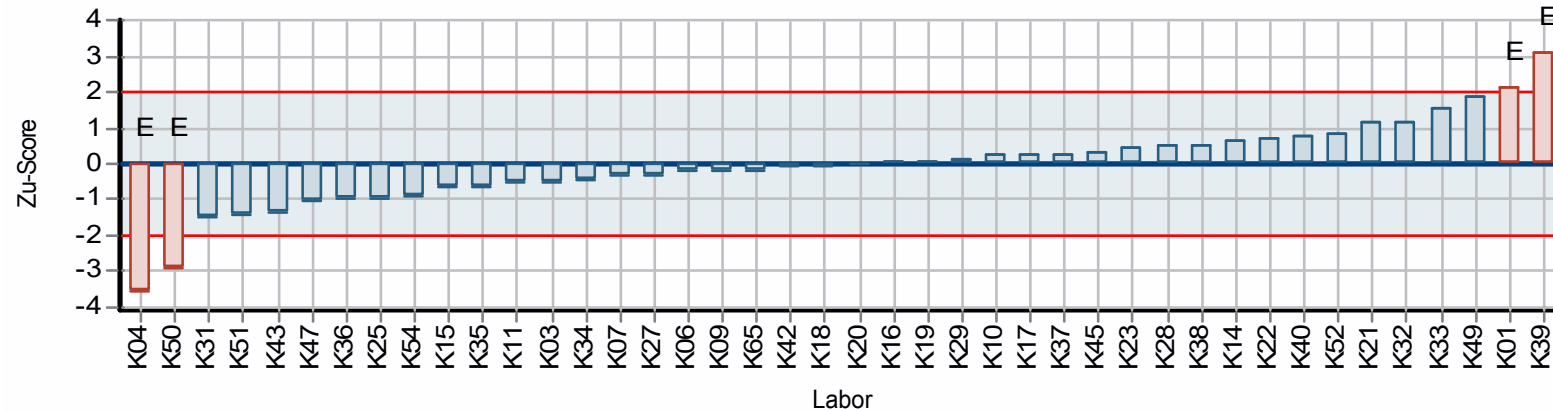
Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium	Schwefel		Fehler	Erfolg
	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	FA	TB		
K01	E										E	E	E	E	E		E	6	Nein
K02			E			E					E	E		E				5	Nein
K03																		0	Ja
K04		E													E			2	Ja
K06							E	E	E	E					E	E		6	Nein
K09																		0	Ja
K11																		0	Ja
K14																		0	Ja
K15																		0	Ja
K16																		0	Ja
K17																		0	Ja
K18										E								1	Ja
K20																		0	Ja
K21	E								E									2	Ja
K22												E						1	Ja
K23			E	E	E							E				E		5	Nein
K24									E		E							2	Ja
K25																		0	Ja
K27																		0	Ja
K28			E	E							E							3	Ja
K31		E																1	Ja
K32																E		1	Ja
K33																		0	Ja
K34		E			E	E		E		E	E							6	Nein
K35																		0	Ja
K37			E															1	Ja
K38	E	E													E			3	Ja
K39						E	E	E					E	E				5	Nein
K40																		0	Ja
K41		E													E			2	Ja
K42	E										E							2	Ja
K43							E	E			E				E	E	E	6	Nein
K45					E		E						E	E				4	Nein

Labor	Arsen		Eisen		K im KW		Mg im KW		Mangan		Natrium		P im KW		Thallium	Schwefel		Fehler	Erfolg
	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	TB	FA	FA	TB		
K47																		0	Ja
K48																		0	Ja
K49																		0	Ja
K50	E	E					E	E	E	E		E						7	Nein
K52																		0	Ja
K53																		0	Ja
K54																E	E	2	Ja
K64												E						1	Ja
K65																E	E	2	Ja

Grafiken

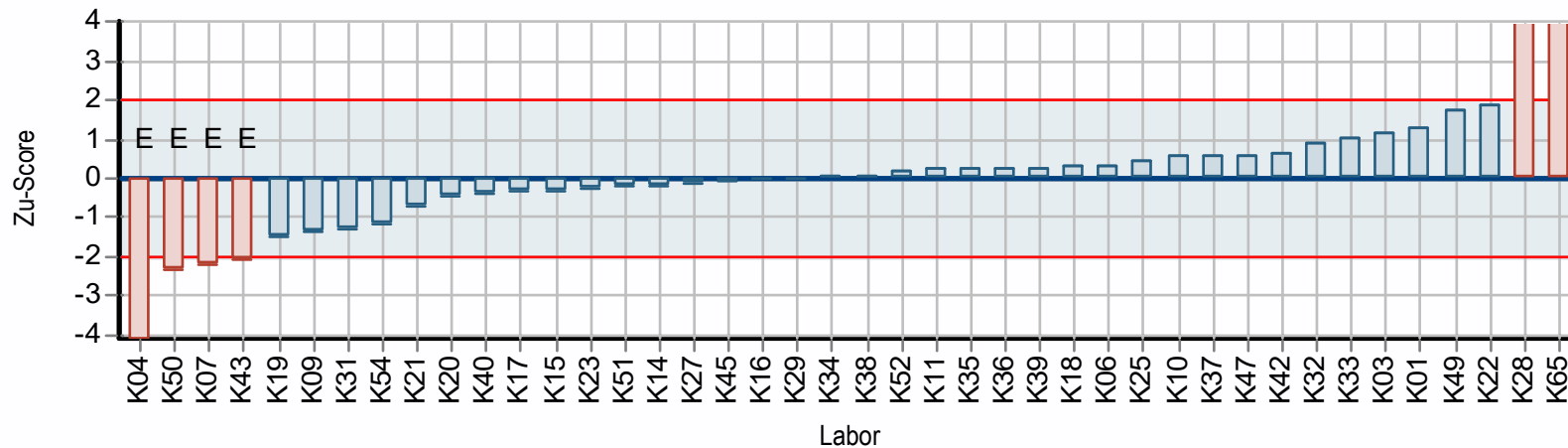
Probe: KOFASM32
Merkmal: Cadmium
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert: 0,681 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,5% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,545 - 0,833 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



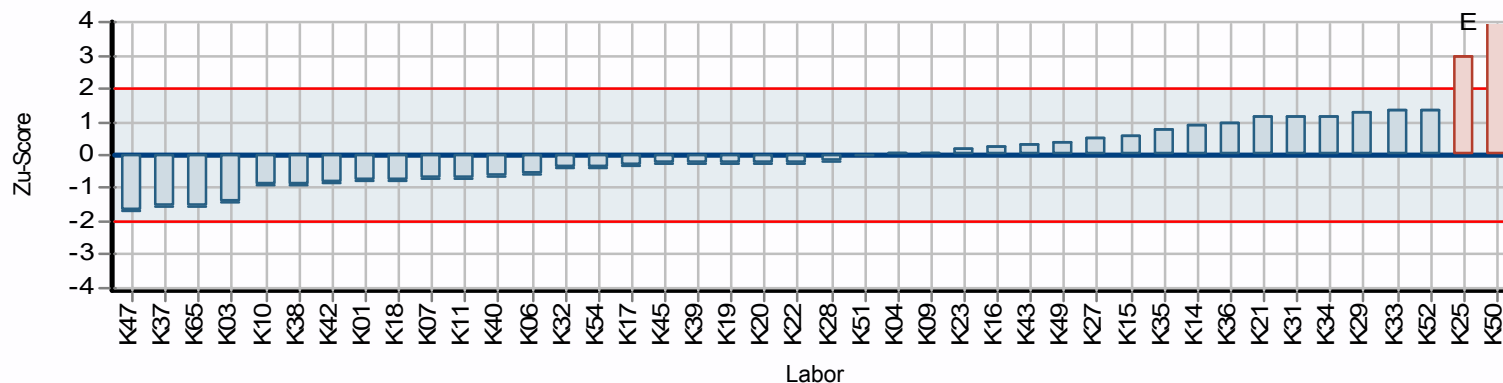
Probe: KOTBSM32
Merkmal: Cadmium
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert: 0,276 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 14,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,202 - 0,361 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



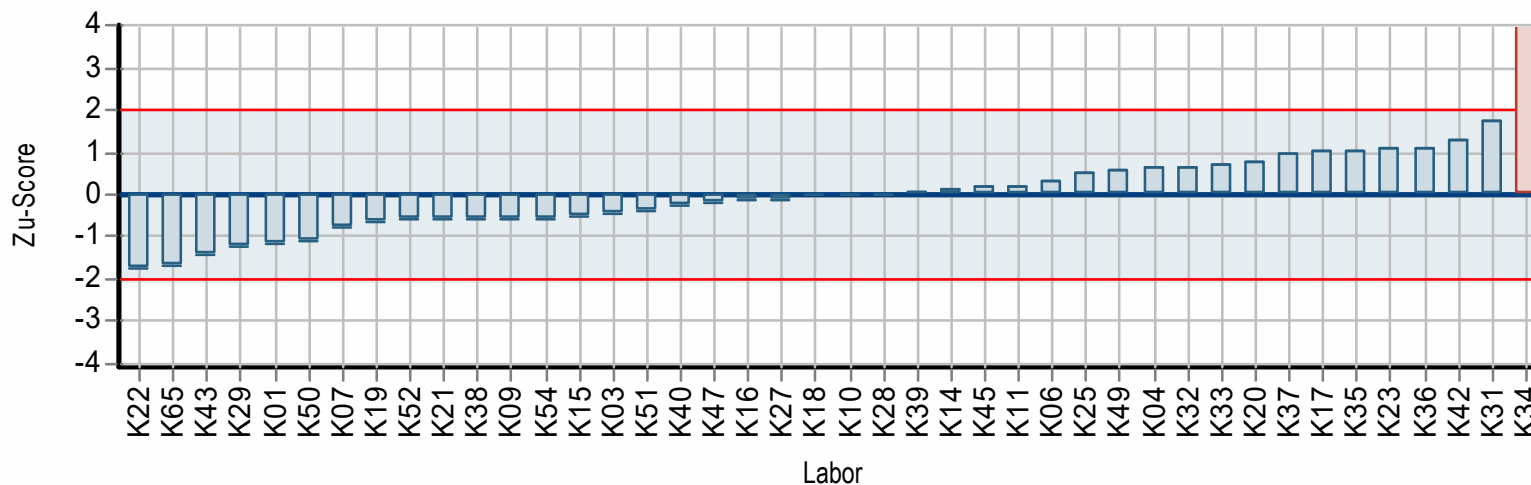
Probe: KOFASM32
Merkmal: Chrom
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert: 21,0 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 12,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 15,9 - 26,8 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



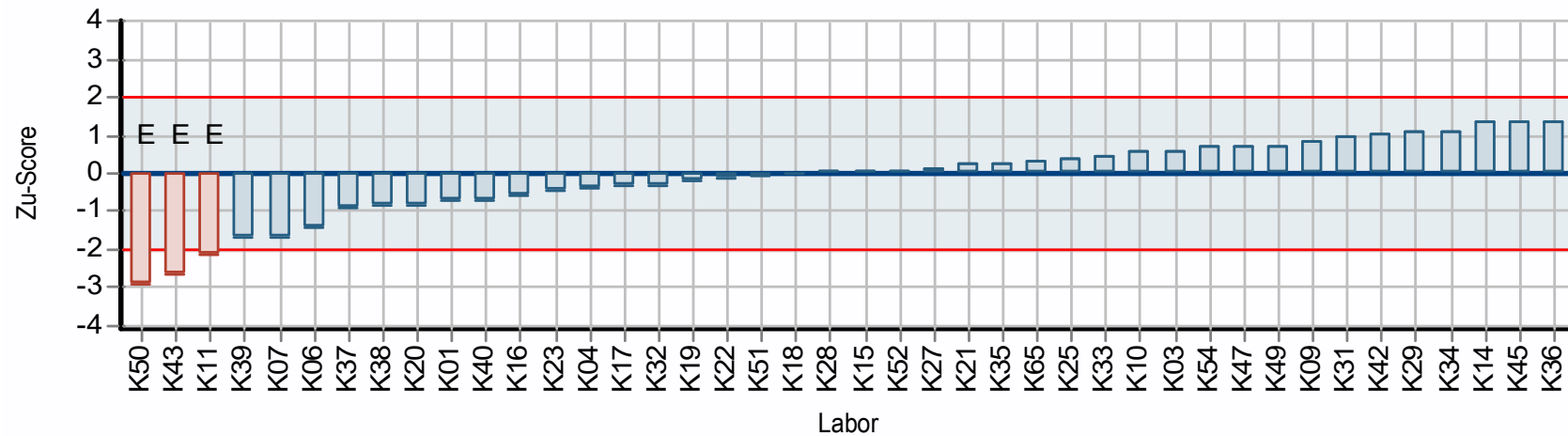
Probe: KOTBSM32
Merkmal: Chrom
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert: 8,6 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 13,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 6,5 - 11,1 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Probe: KOFASM32
Merkmal: Kupfer
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

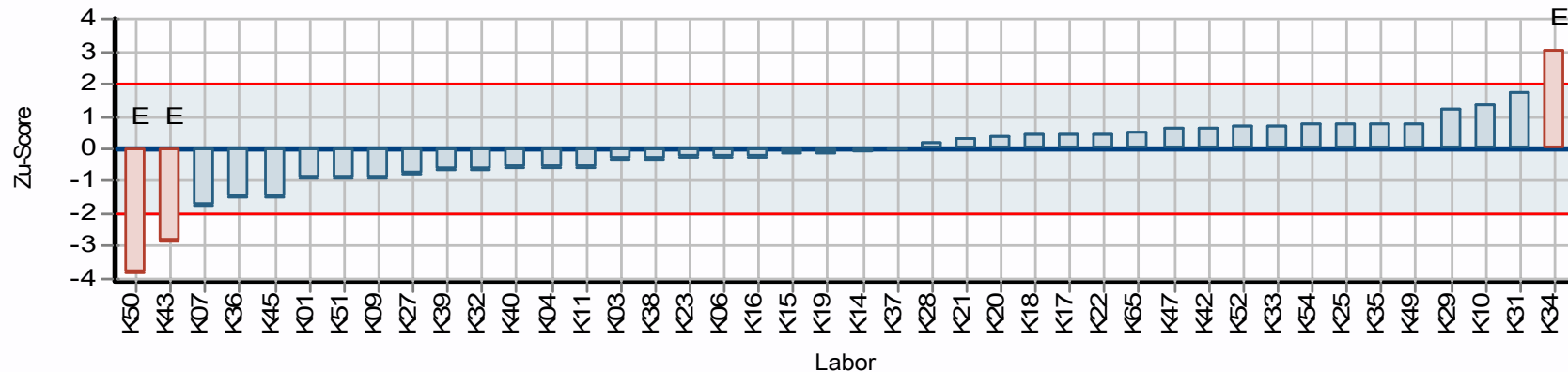
Sollwert: 40,5 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 34,3 - 47,2 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBSM32
Merkmal: Kupfer
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

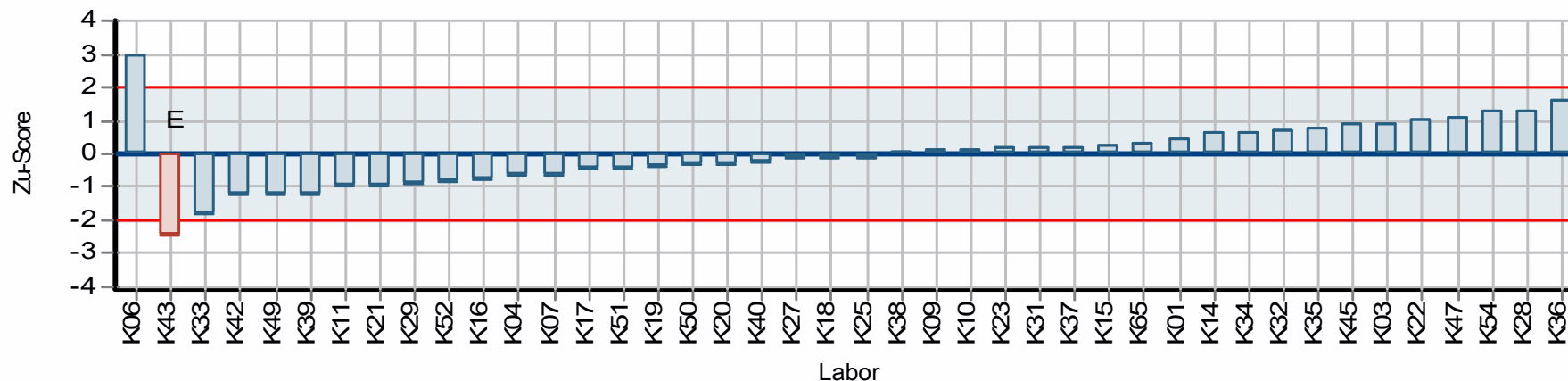
Sollwert: 34,2 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,6% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 28,5 - 40,3 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFASM32
Merkmal: Quecksilber
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

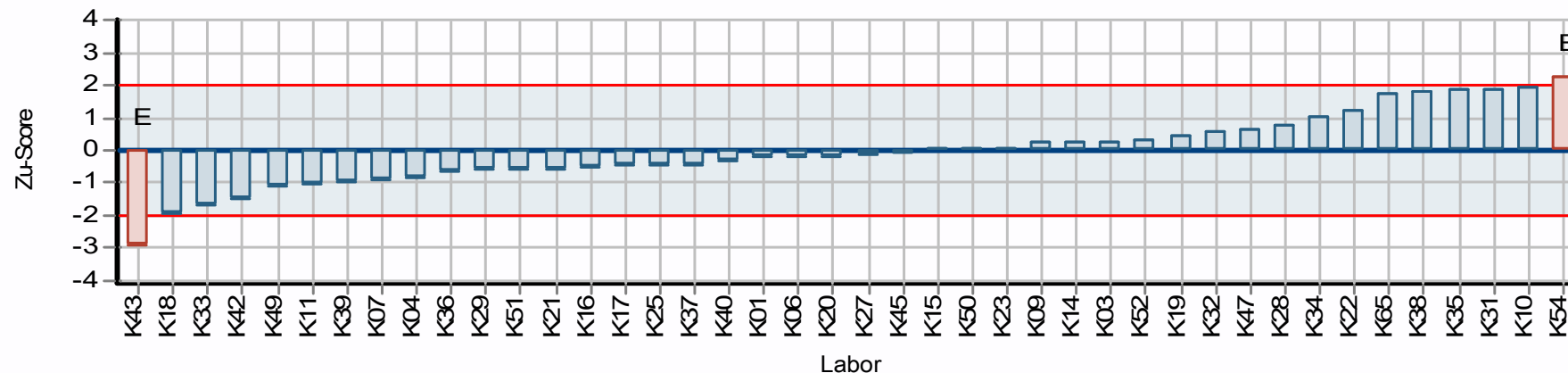
Sollwert: 0,096 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 20,6% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,060 - 0,140 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBSM32
Merkmal: Quecksilber
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

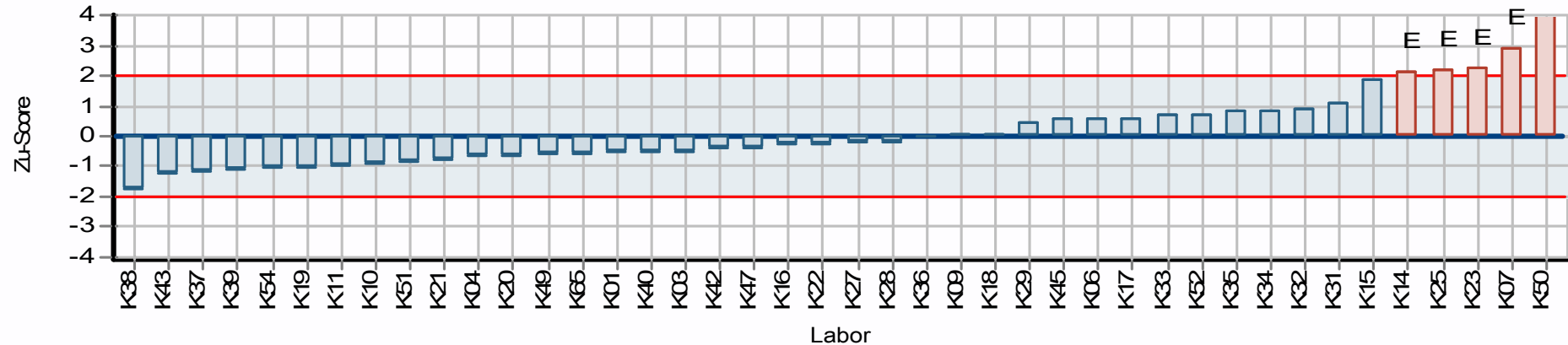
Sollwert: 0,154 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 15,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,110 - 0,205 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFASM32
 Merkmal: Nickel
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 42

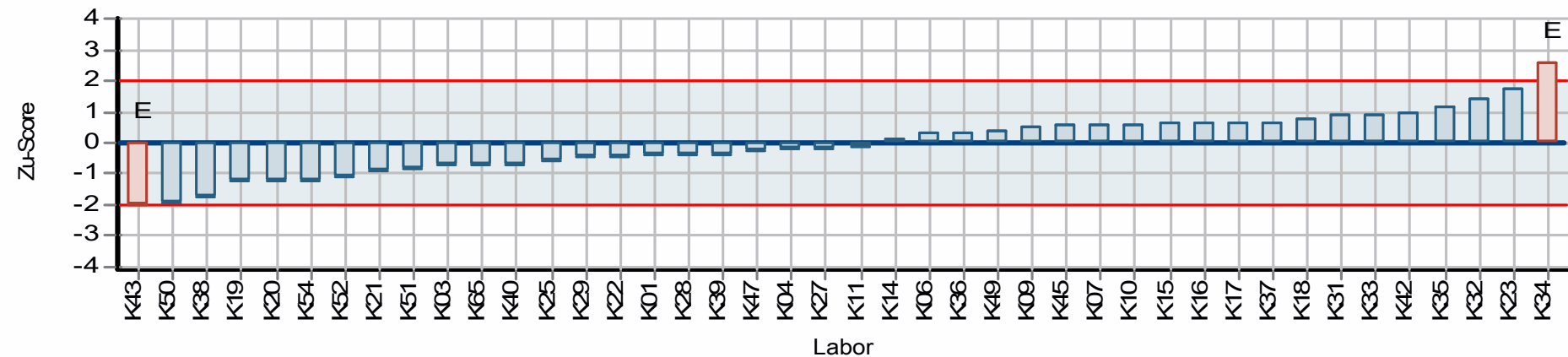
Sollwert: 11,1 mg/kg TM (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 11,4% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 8,7 - 13,8 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBSM32
 Merkmal: Nickel
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 42

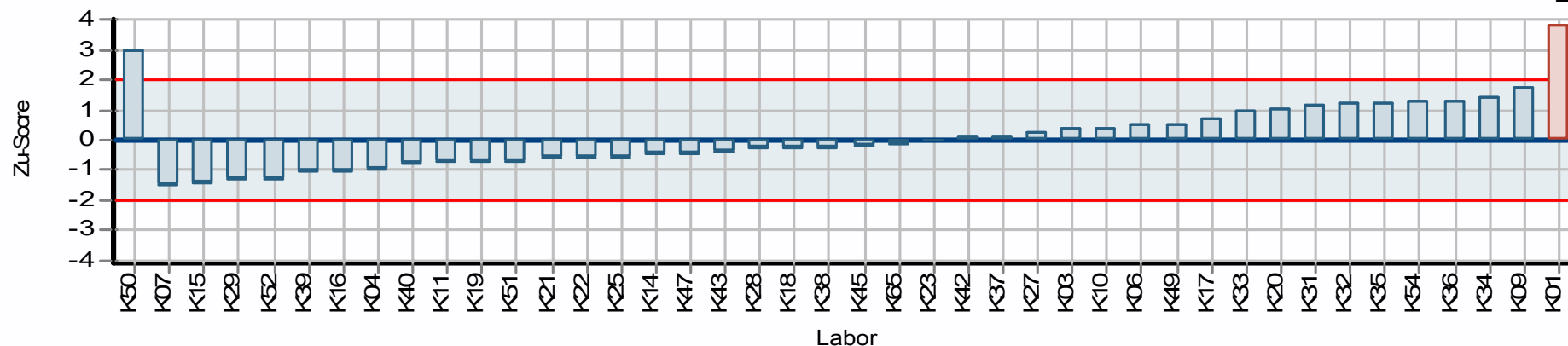
Sollwert: 10,4 mg/kg TM (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 10,8% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 8,3 - 12,8 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFASM32
Merkmal: Blei
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

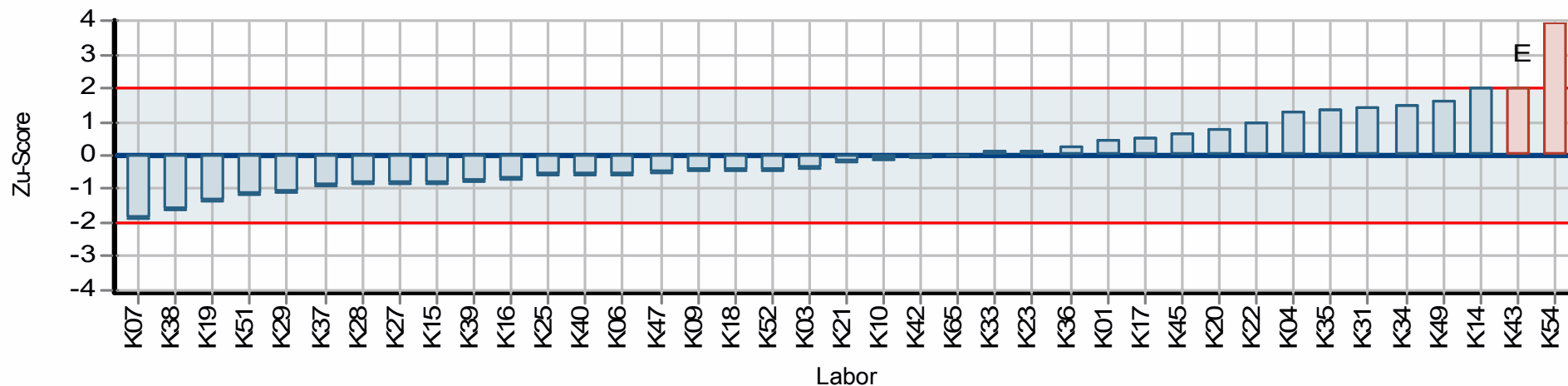
Sollwert: 34,0 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,8% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 29,6 - 38,8 mg/kg TM ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBSM32
Merkmal: Blei
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

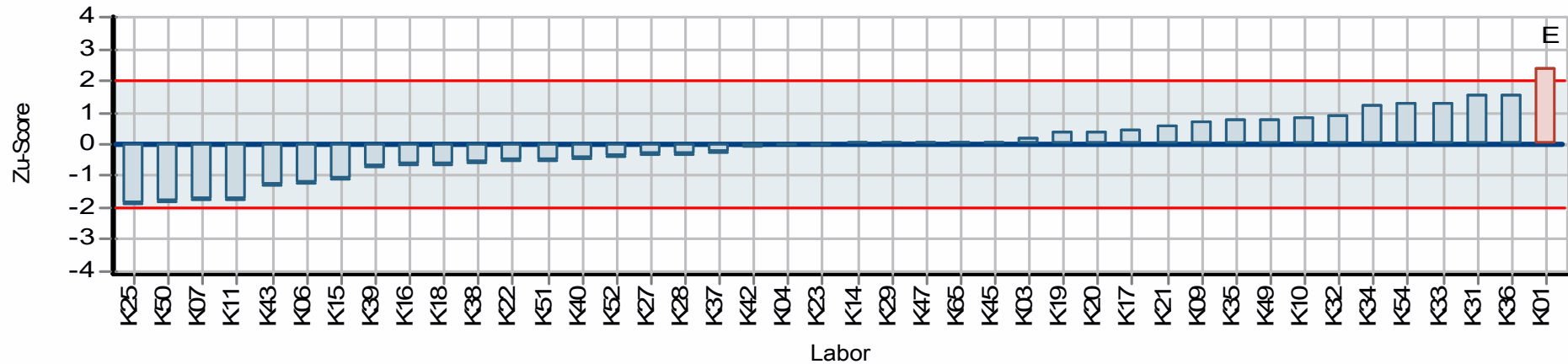
Sollwert: 2,9 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 17,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 1,9 - 4,0 mg/kg TM ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFASM32
Merkmal: Zink
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

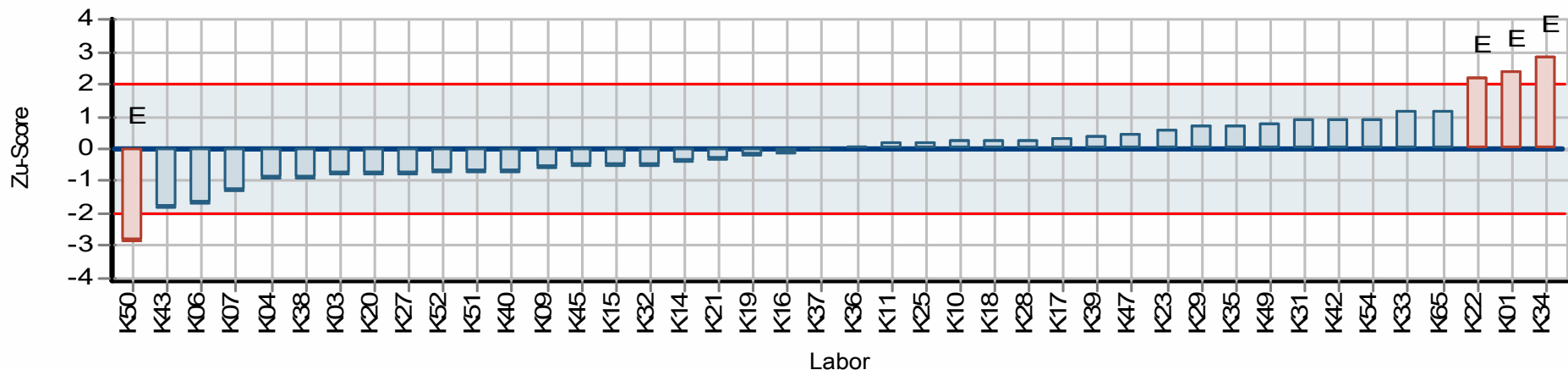
Sollwert: 199 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,4% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 174 - 226 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBSM32
Merkmal: Zink
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

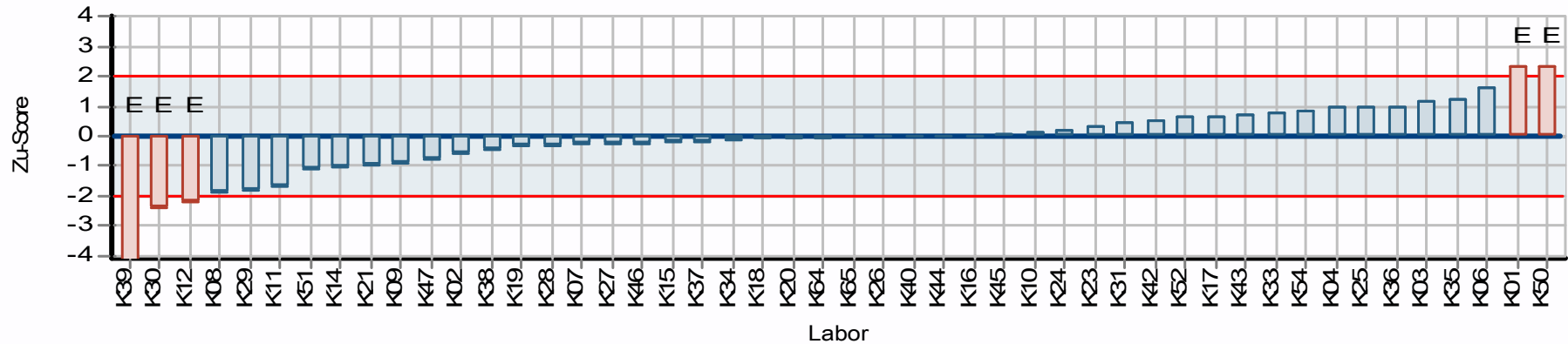
Sollwert: 171 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 151 - 193 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPH33
Merkmal: Glühverlust
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

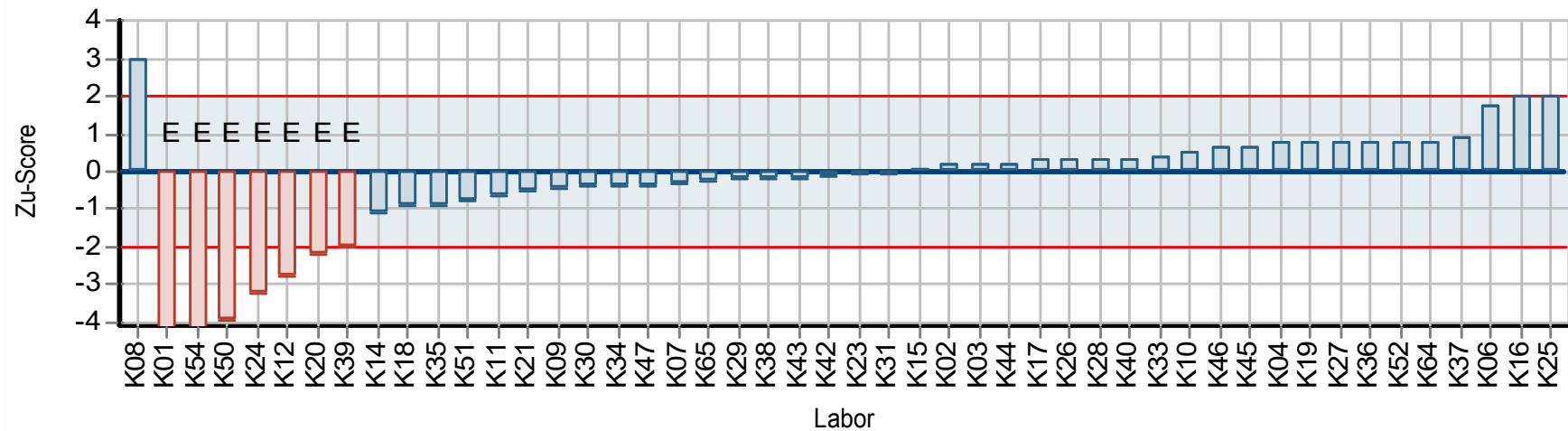
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 41,7 % TM (empirischer Wert)
3,6% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 38,8 - 44,8 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPH33
Merkmal: Glühverlust
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

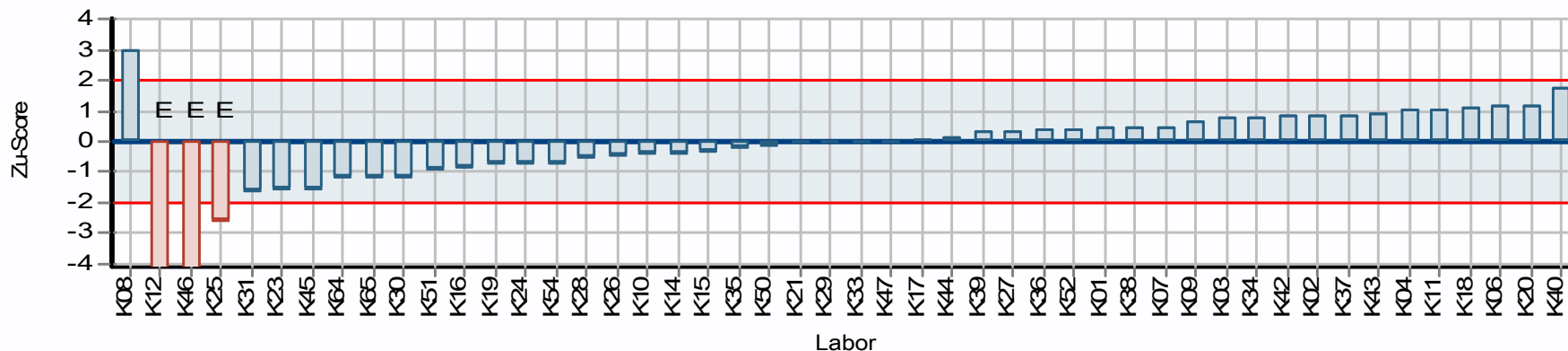
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 60,9 % TM (empirischer Wert)
1,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 59,4 - 62,3 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

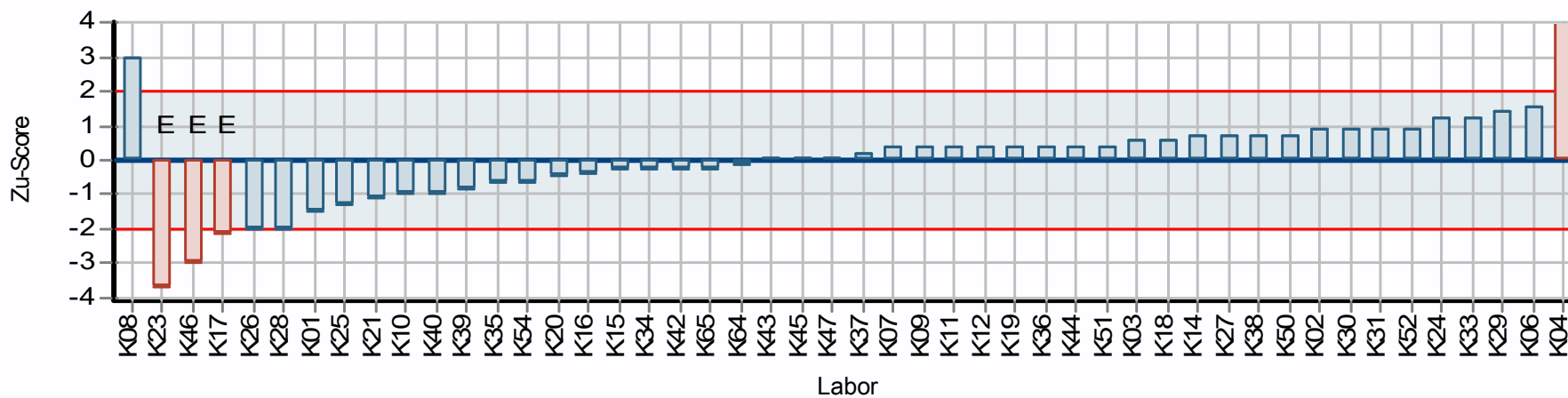
Probe: KOFAPH33
Merkmal: pH-Wert
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

Sollwert: 8,59 (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 3,0% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 8,08 - 9,12 ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



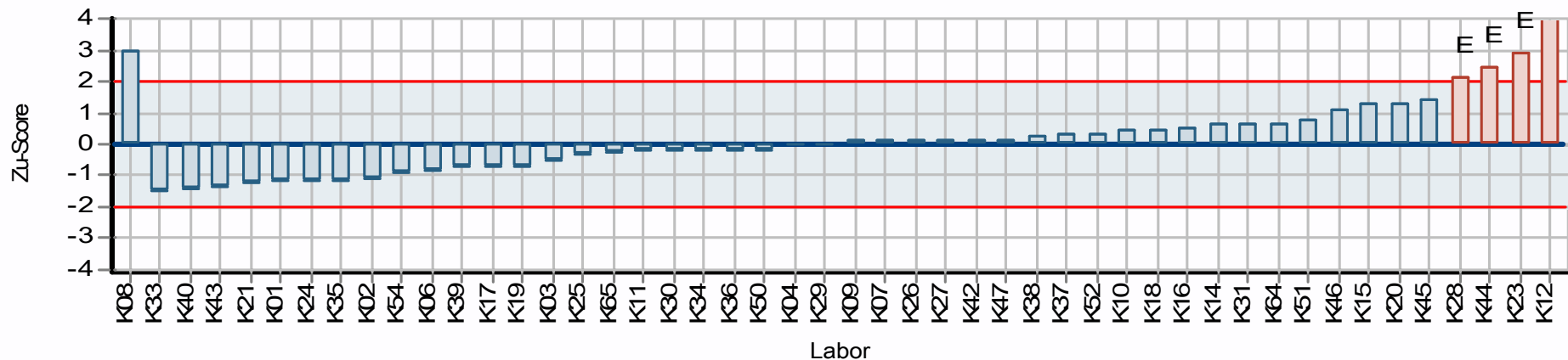
Probe: KOTBPH33
Merkmal: pH-Wert
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

Sollwert: 7,92 (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 0,8% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 7,80 - 8,04 ($|Zu-Score| \leq 2,00$) E



Probe: KOFAPH33
Merkmal: Trockenrückstand
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

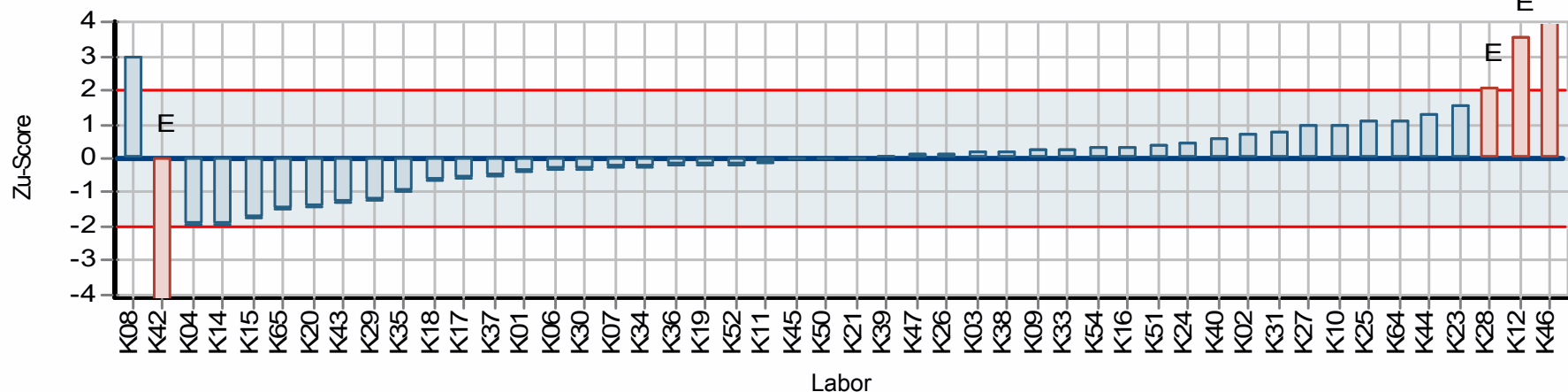
Sollwert: 48,7 % (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 1,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 47,5 - 49,9 % ($|Zu-Score| \leq 2,00$) E



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPH33
Merkmal: Salzgehalt
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

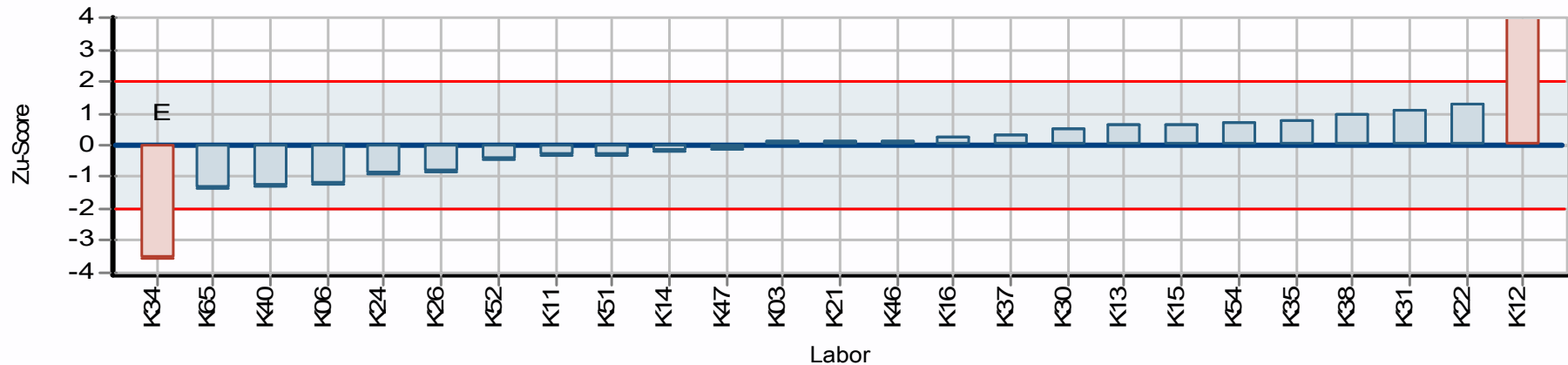
Sollwert: 734 mg KCl/100g FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 616 - 861 mg KCl/100g FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$) E



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFVP35B
Merkmal: Salzgehalt
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 25

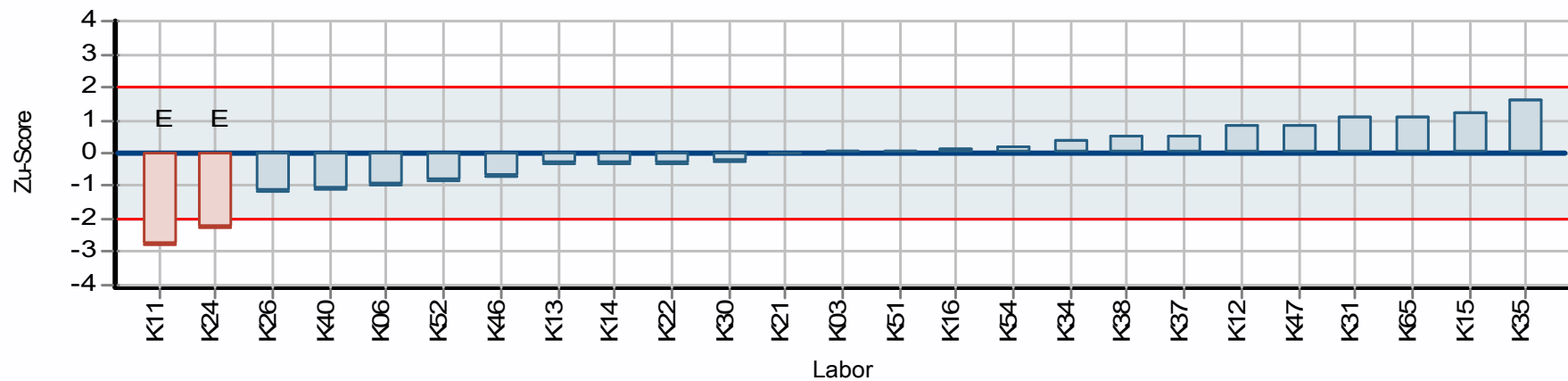
Sollwert: 4,99 g/l FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 4,20 - 5,84 g/l FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFVP35B
Merkmal: Volumengewicht
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 25

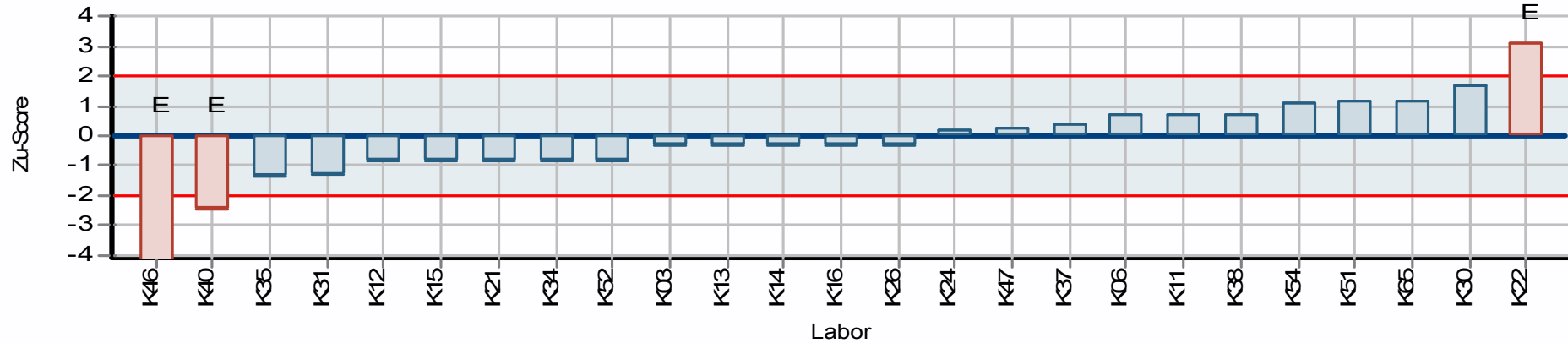
Sollwert: 681 g/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,4% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 609 - 756 g/l ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOK1P35B
Merkmal: keimfähige Samen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 25

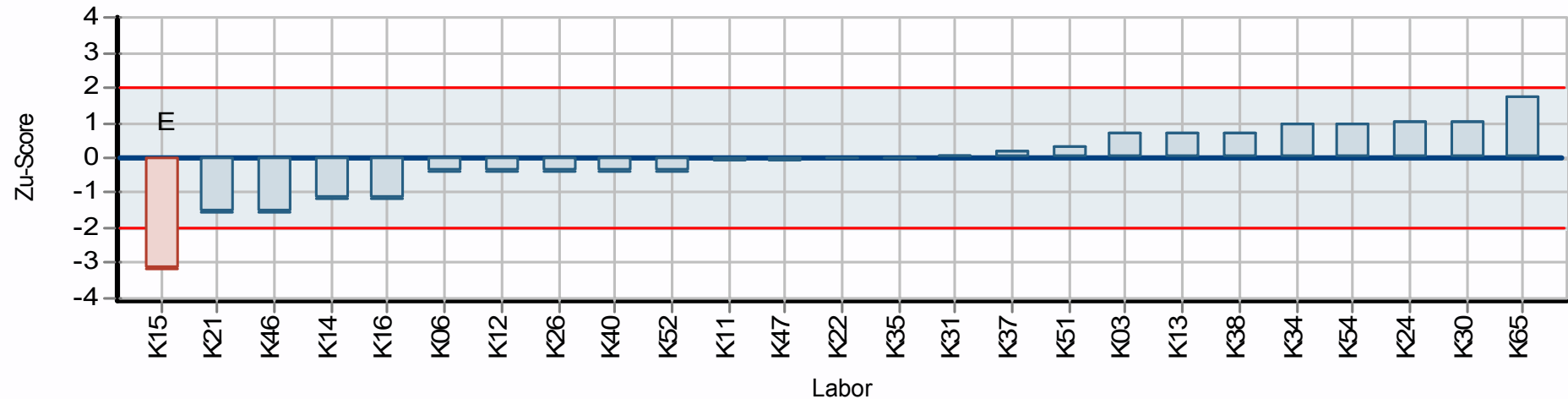
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 6,52 Stck/l FS (empirischer Wert)
10,1% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 5,27 - 7,91 Stck/l FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOK2P35B
Merkmal: keimfähige Samen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 25

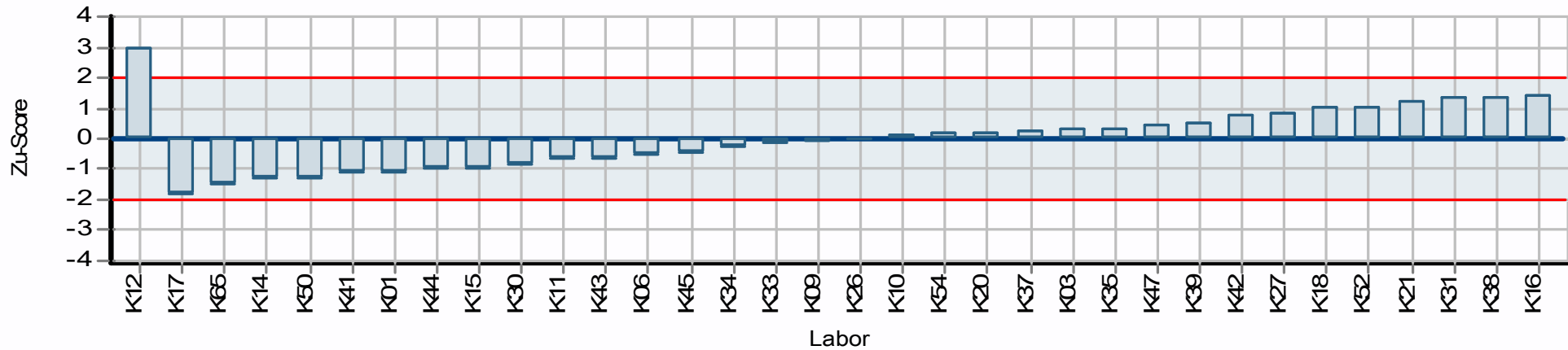
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 7,34 Stck/l FS (empirischer Wert)
12,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 5,63 - 9,27 Stck/l FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
 Merkmal: BWS
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 33

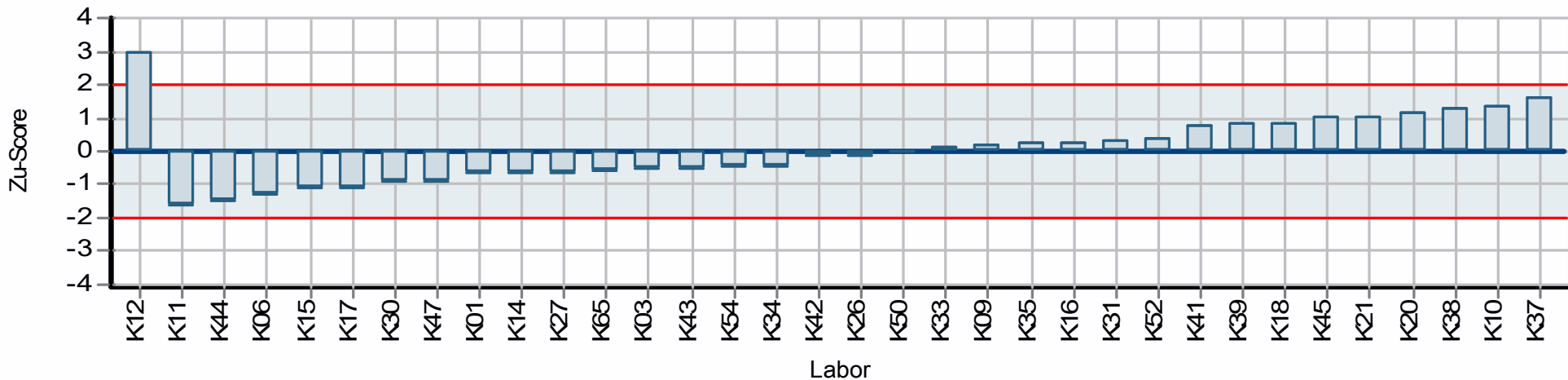
Sollwert: 5,35 % CaO (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 16,4% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 3,72 - 7,28 % CaO ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGC
 Merkmal: BWS
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 33

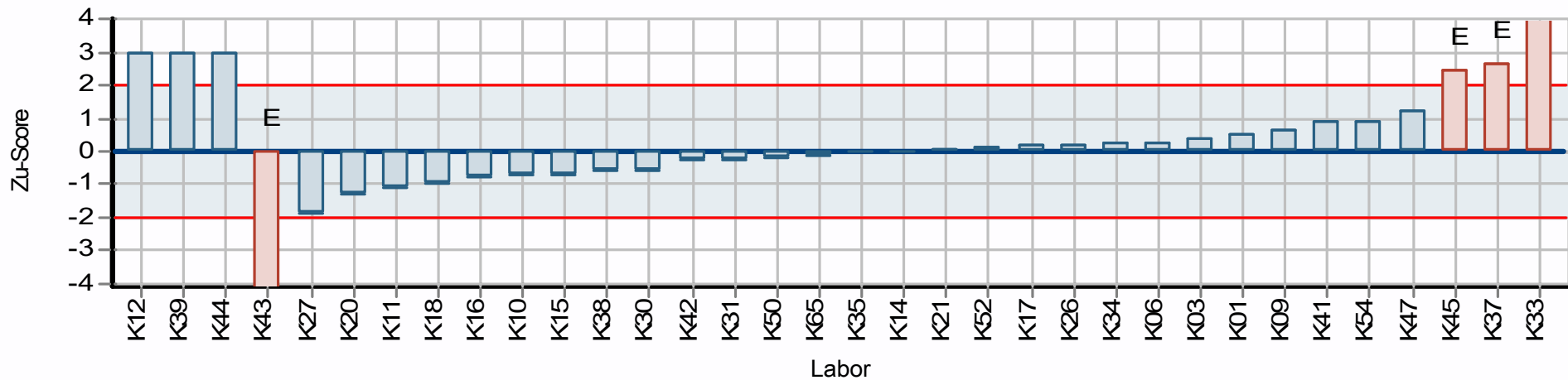
Sollwert: 4,54 % CaO (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 15,8% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 3,21 - 6,11 % CaO ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: P im CAL
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 31

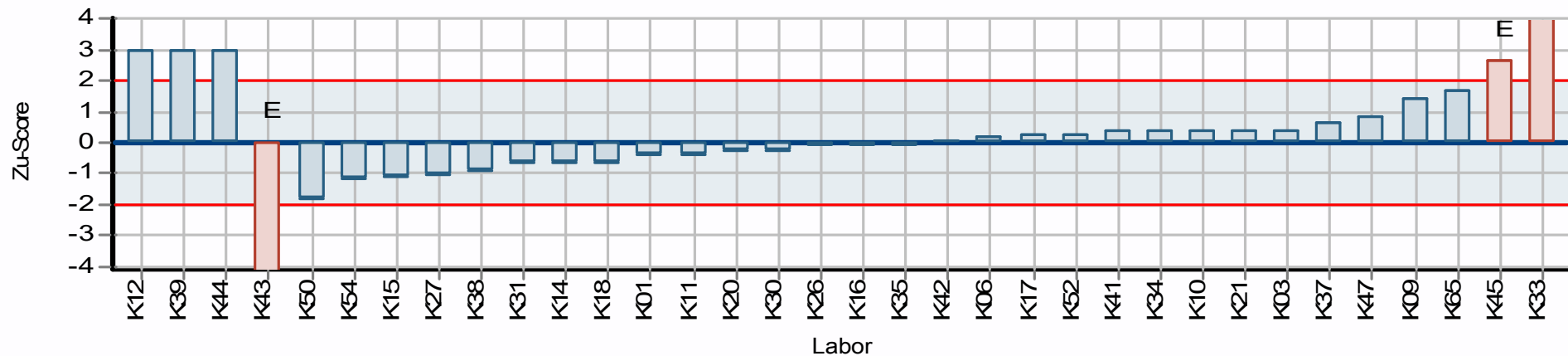
Sollwert: 90 mg/100g FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 76 - 105 mg/100g FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: K im CAL
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 31

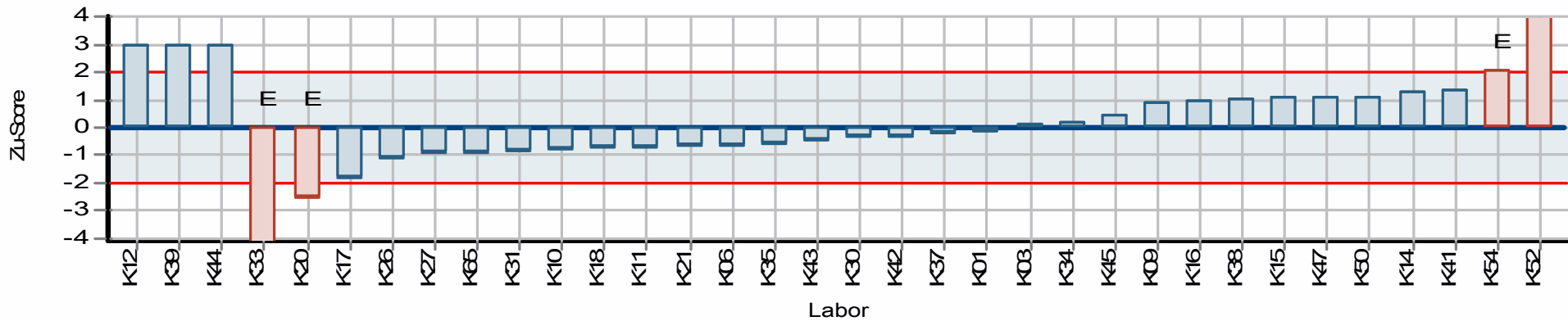
Sollwert: 613 mg/100g FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 508 - 727 mg/100g FS ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: Mg im CaCl₂
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 31

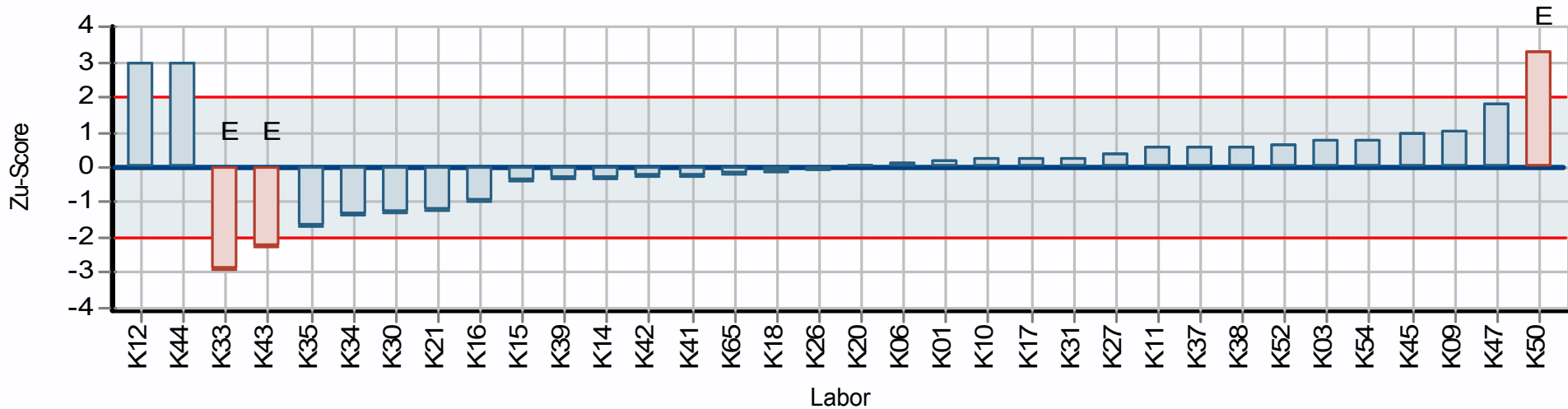
Sollwert: 34,1 mg/100g FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,4% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 27,3 - 41,6 mg/100g FS (|Zu-Score| ≤ 2,00)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: N-lösl.
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 32

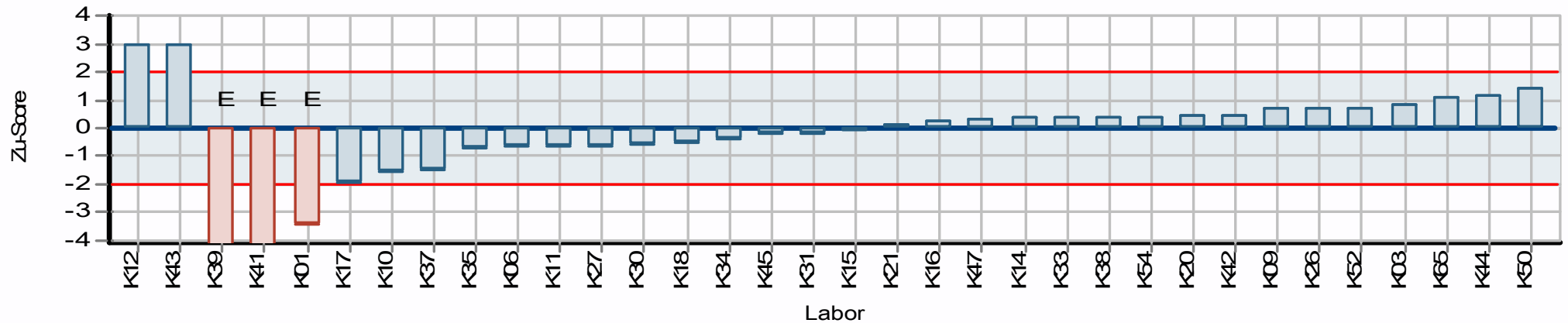
Sollwert: 21,7 mg/100g FS (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 24,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 11,9 - 34,2 mg/100g FS (|Zu-Score| ≤ 2,00)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: N ges.
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 32

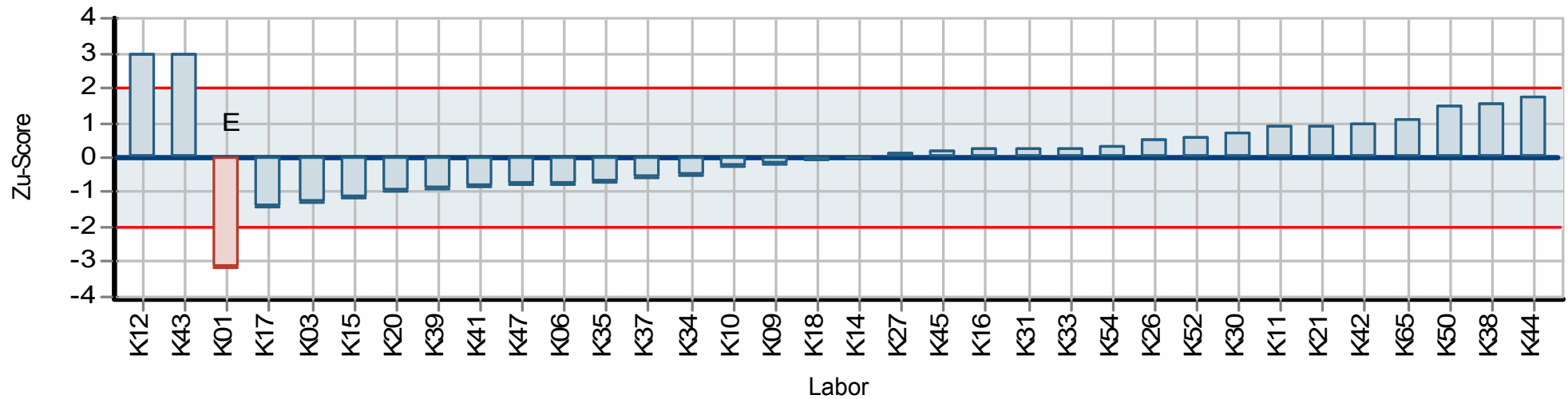
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 1,95 % TM (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,5% (empirischer Wert)
Toleranzbereich: nicht verfügbar
1,71 - 2,21 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGC
Merkmal: N ges.
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 32

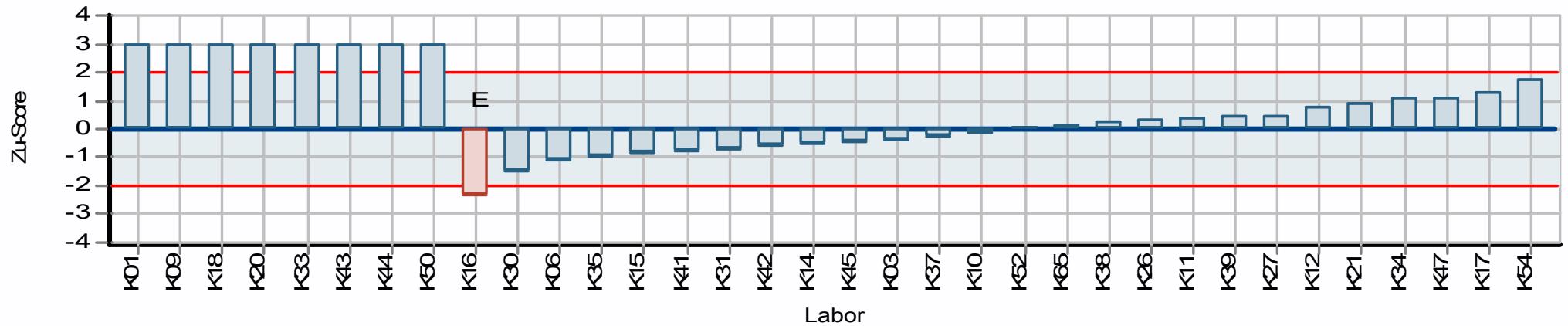
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 4,56 % TM (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,3% (empirischer Wert)
Toleranzbereich: nicht verfügbar
4,18 - 4,97 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: Pflanzenvertr. 25
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 26

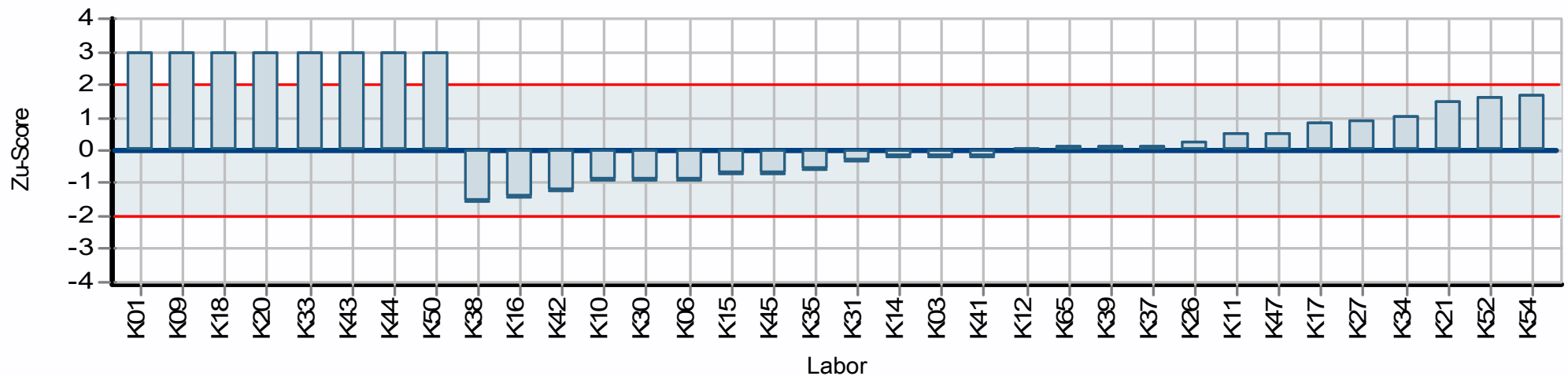
Sollwert: 114,0 % (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 12,1% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 87,9 - 143,4 % ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
Merkmal: Pflanzenvertr. 50
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 26

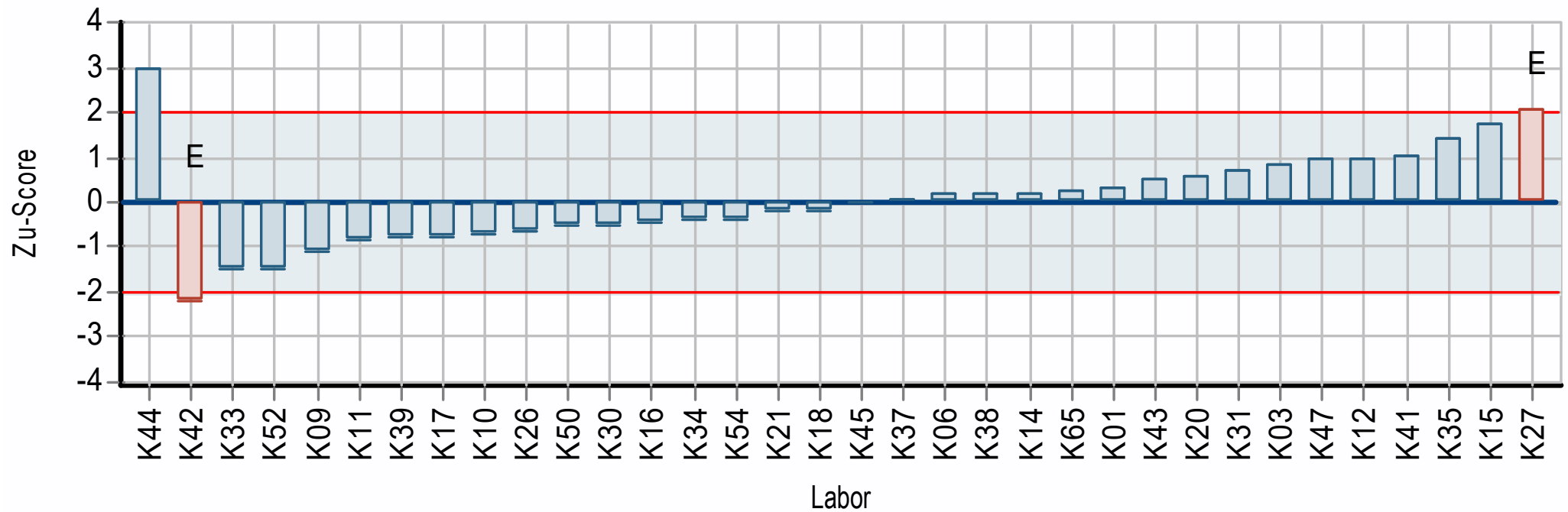
Sollwert: 102,6 % (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 13,6% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 76,3 - 132,7 % ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGC
 Merkmal: Rohdichte
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 33

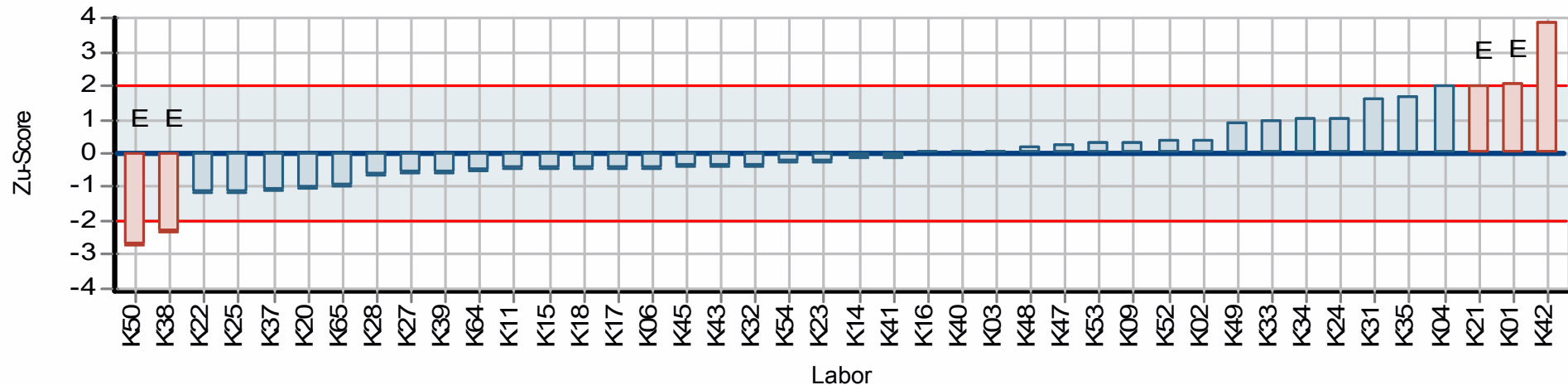
Sollwert: 790 g/l (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 7,0% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 683 - 905 g/l ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: Arsen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

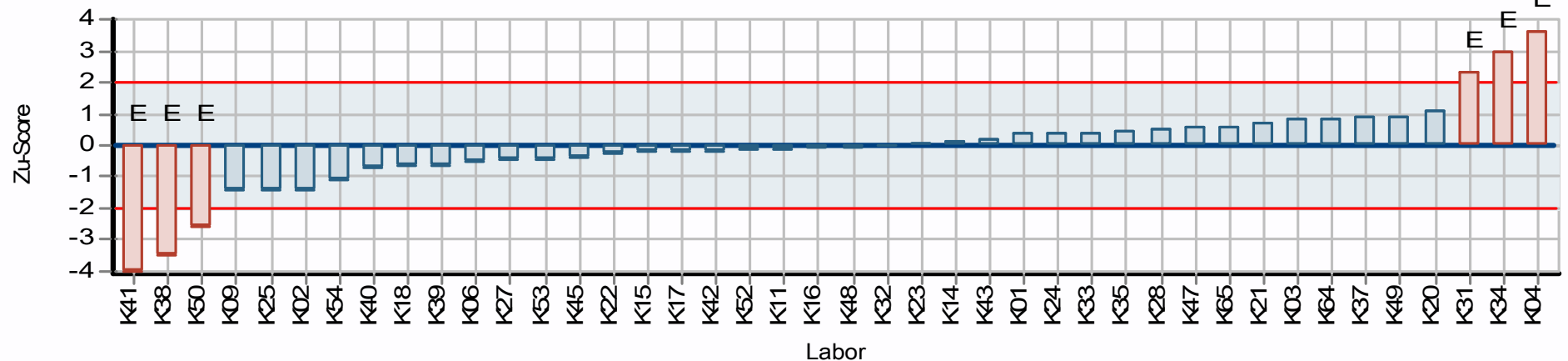
Sollwert: 7,34 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 13,8% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 5,43 - 9,53 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: Arsen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

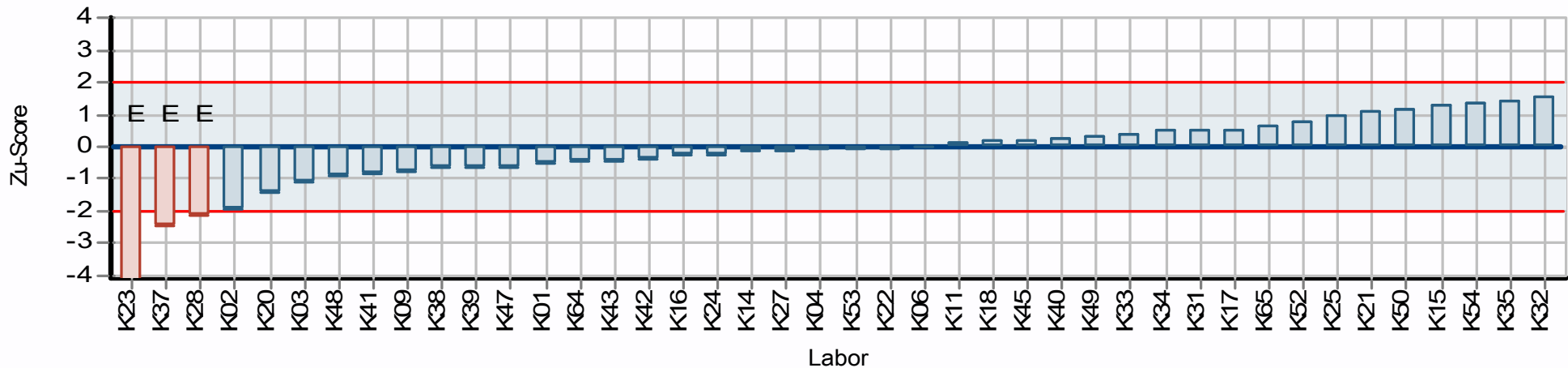
Sollwert: 1,54 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 23,9% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,87 - 2,40 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: Eisen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

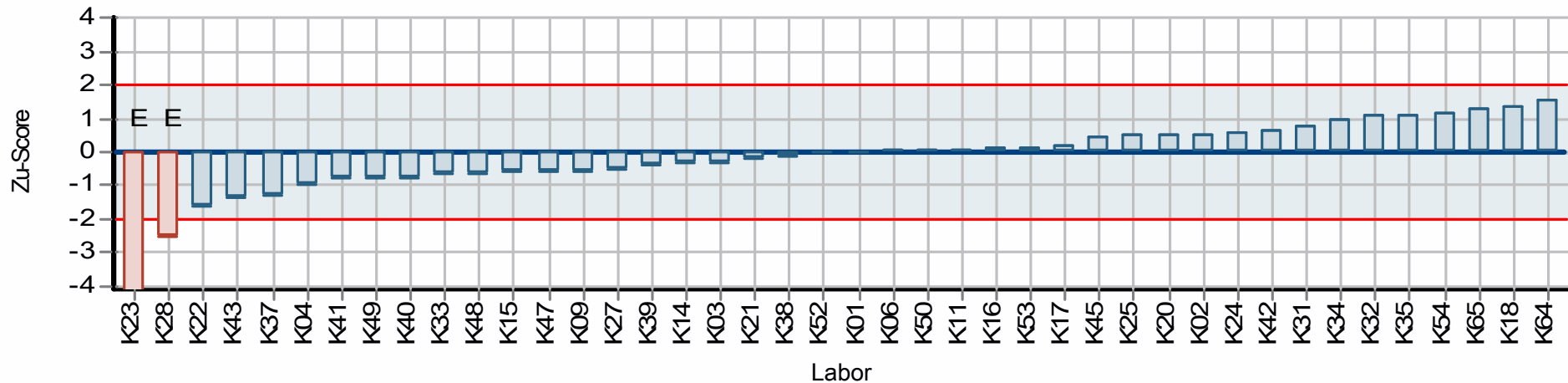
Sollwert: 10032 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,5% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 8391 - 11818 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: Eisen
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

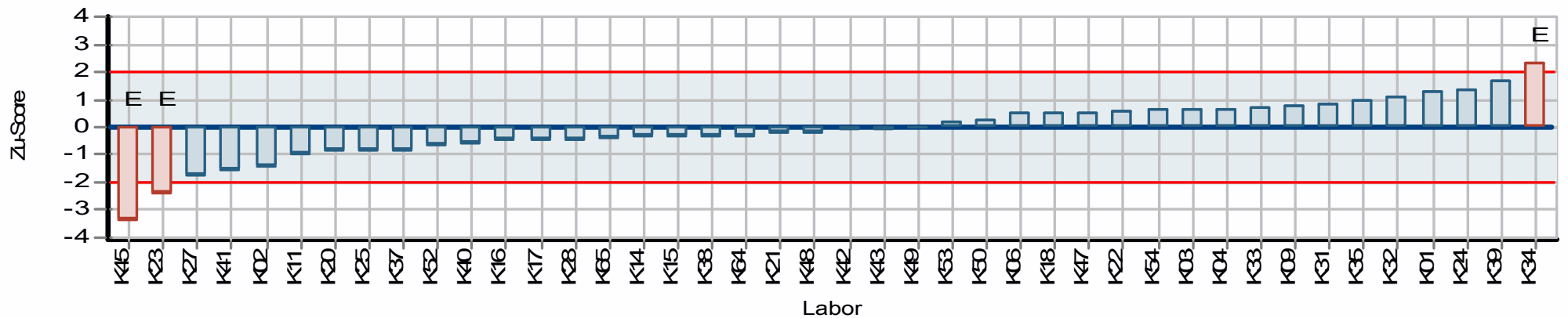
Sollwert: 14935 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 12817 - 17215 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: K im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

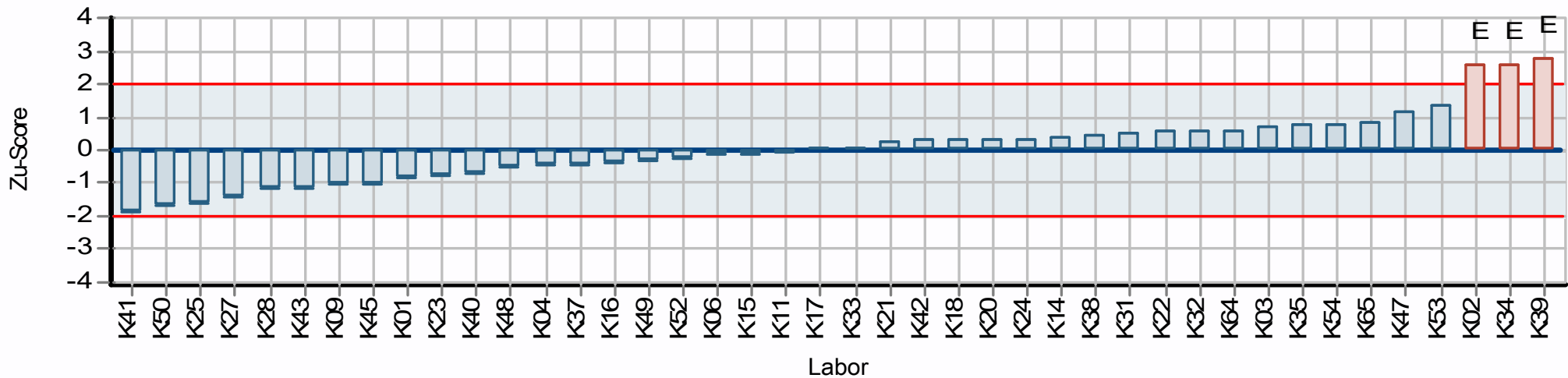
Sollwert: 1,55 % TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,2% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 1,31 - 1,82 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: K im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

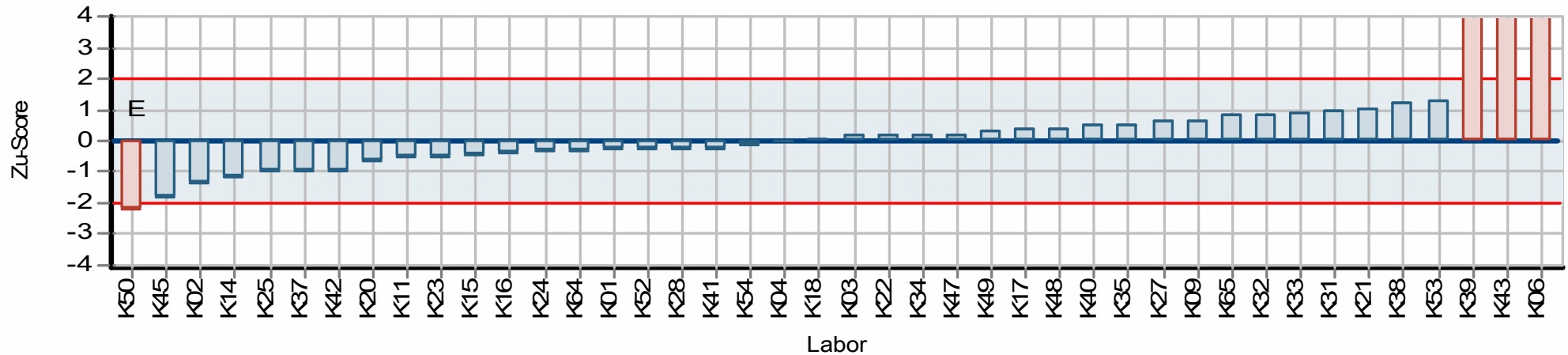
Sollwert: 4,44 % TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,8% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 3,85 - 5,06 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: Mg im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

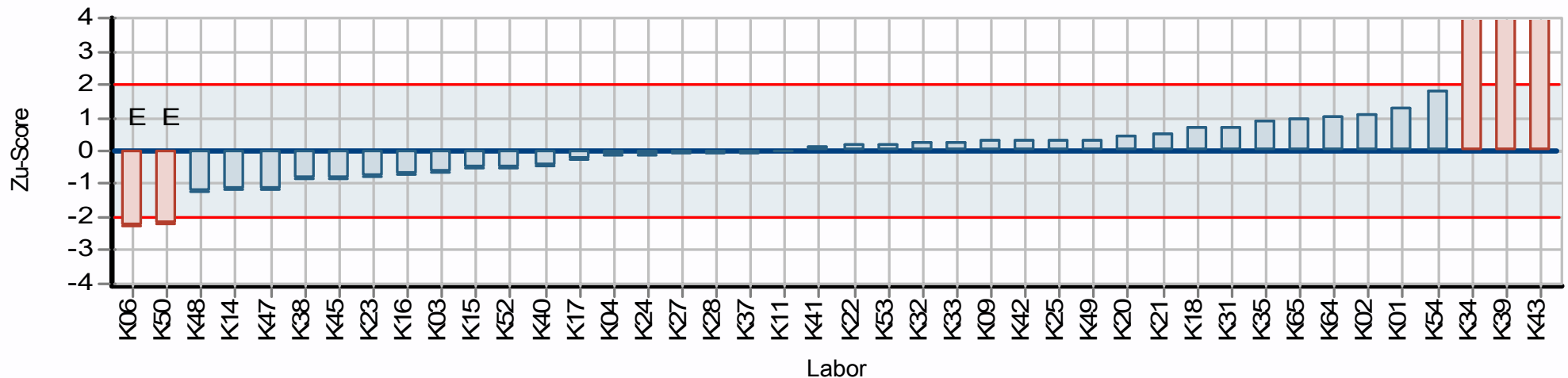
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 0,526 % TM (empirischer Wert) E
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 11,4% (empirischer Wert)
Toleranzbereich: nicht v erfügbar
0,412 - 0,654 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: Mg im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

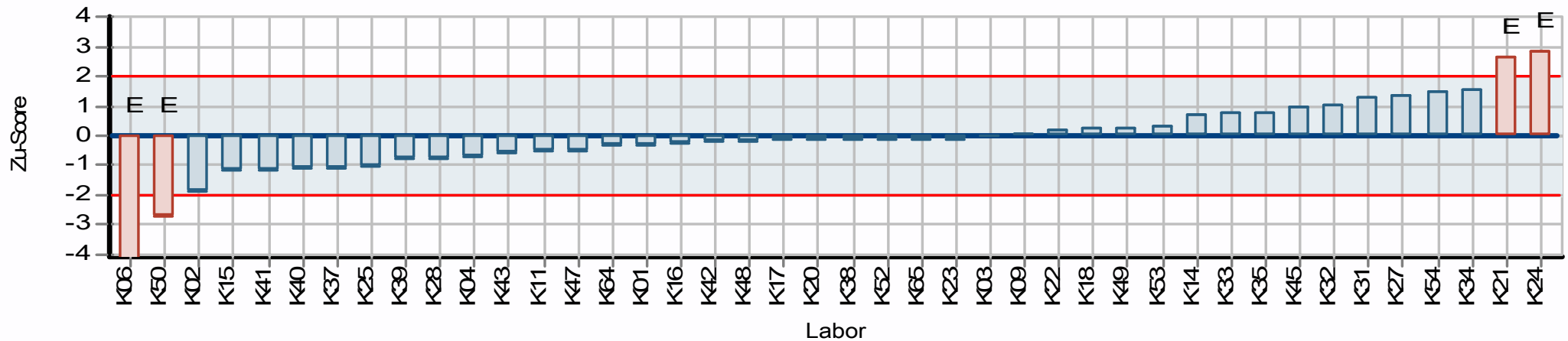
Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 0,181 % TM (empirischer Wert) E
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 10,7% (empirischer Wert)
Toleranzbereich: nicht v erfügbar
0,144 - 0,222 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: Mangan
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

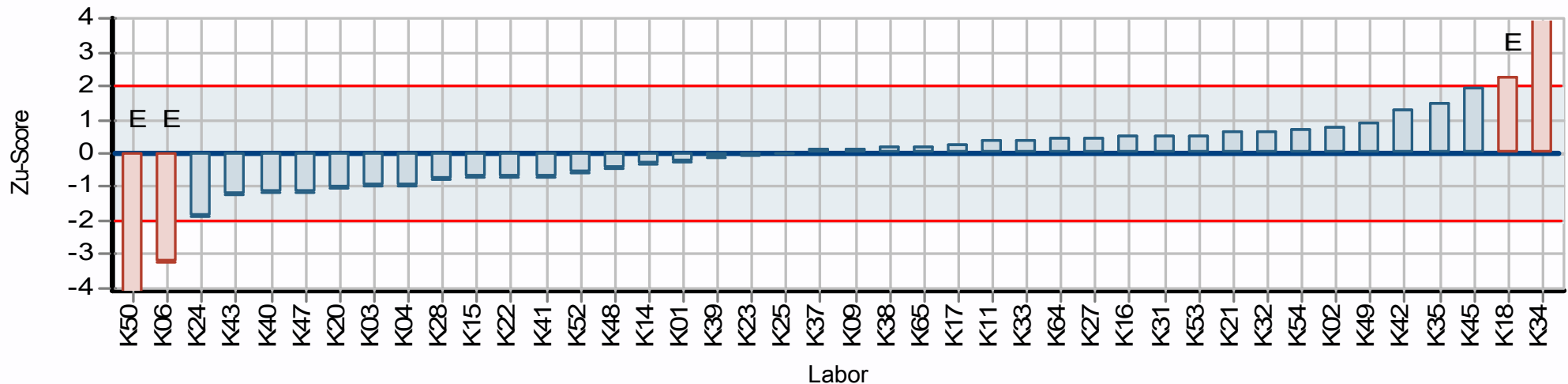
Sollwert: 413 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,5% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 361 - 468 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: Mangan
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

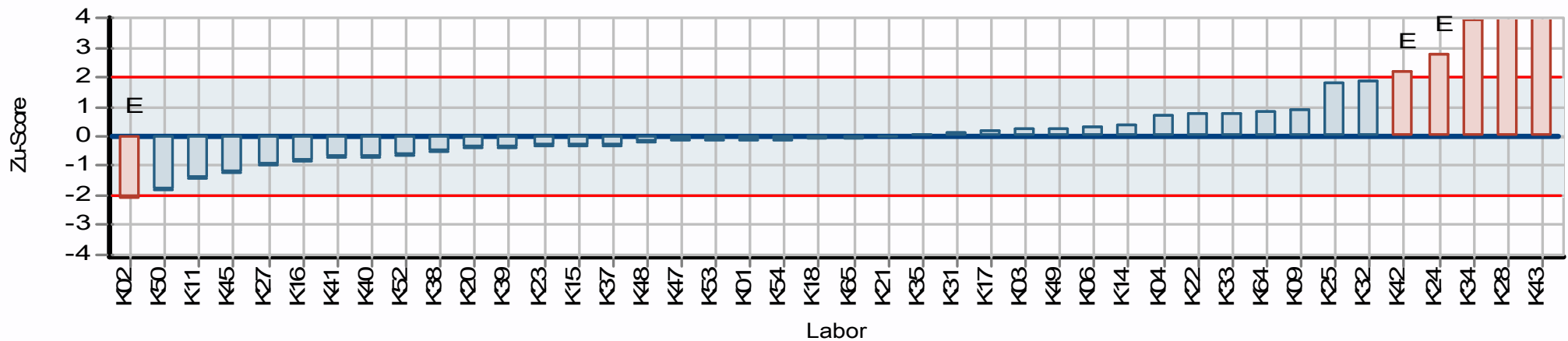
Sollwert: 213 mg/kg TM (empirischer Wert) E
Rel. Soll-Stdabw.: 5,3% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 191 - 236 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
Merkmal: Natrium
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

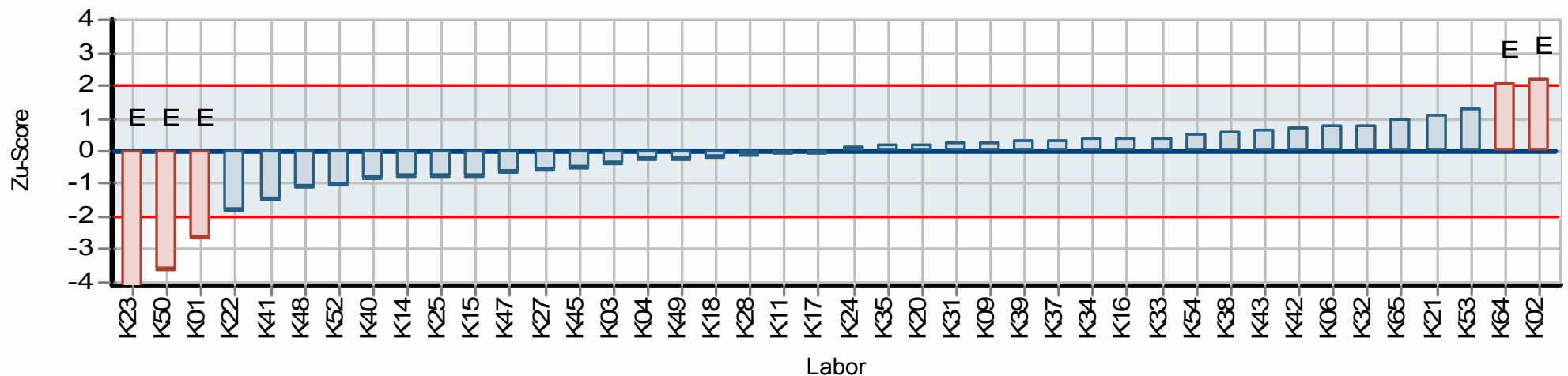
Sollwert: 2330 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,5% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 2037 - 2643 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOTBPGE
Merkmal: Natrium
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

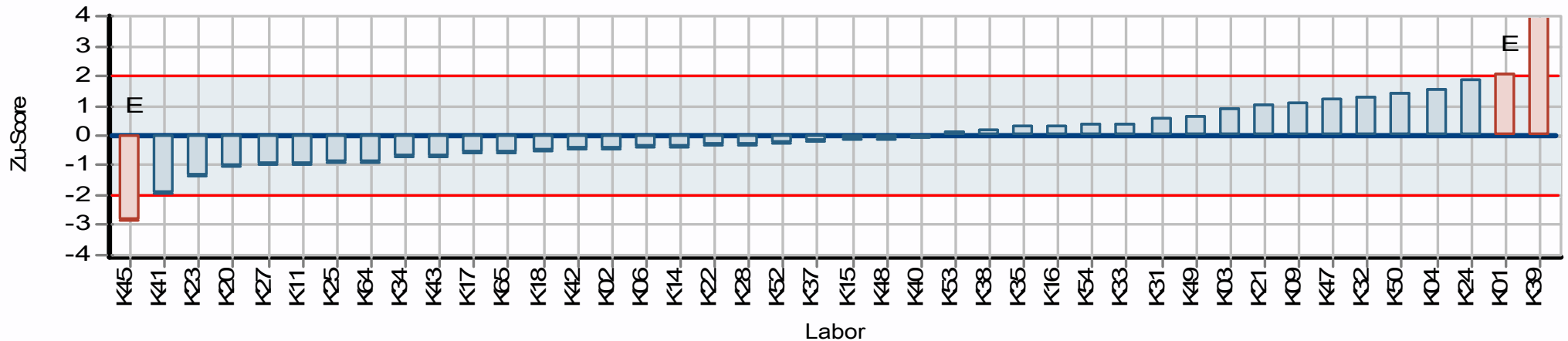
Sollwert: 60680 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,0% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 51316 - 70824 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

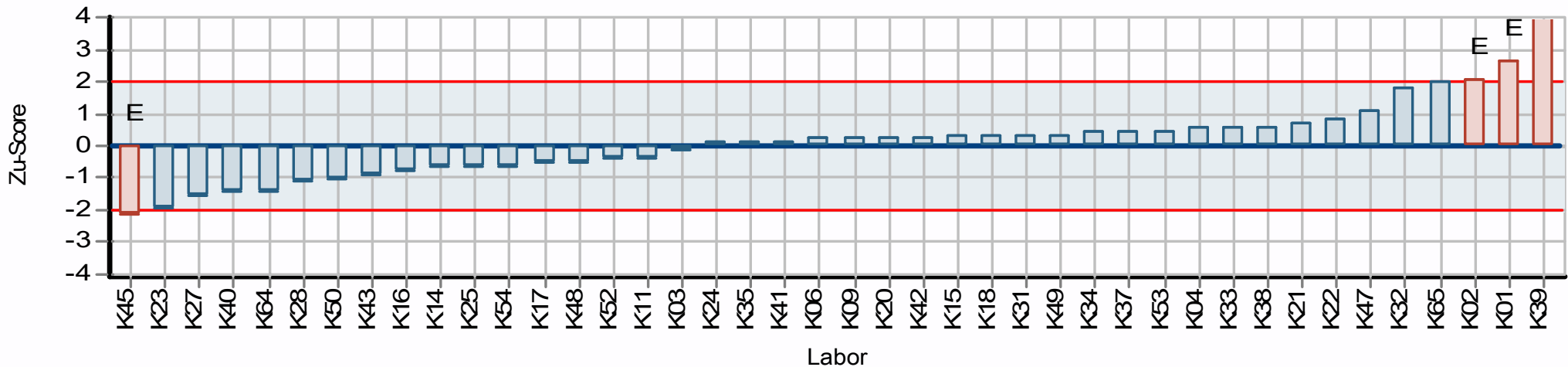
Probe: KOFAPGE
Merkmal: P im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 0,411 % TM (empirischer Wert)
7,6% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,351 - 0,476 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



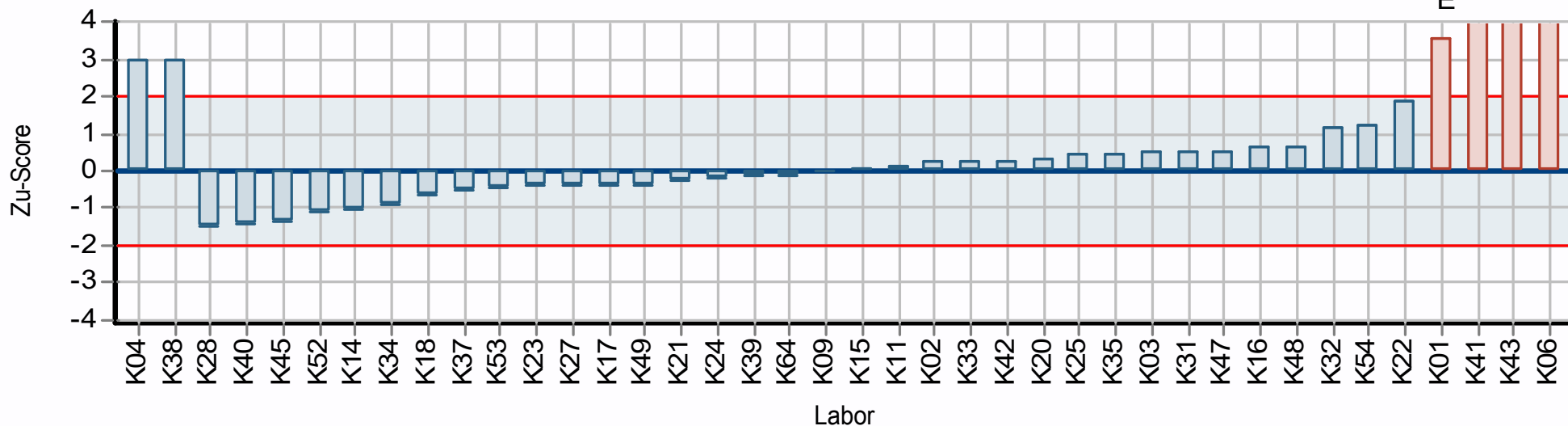
Probe: KOTBPGE
Merkmal: P im KW
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 42

Sollwert:
Rel. Soll-Stdabw.: 1,601 % TM (empirischer Wert)
5,1% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 1,442 - 1,768 % TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Probe: KOFAPGE
Merkmal: Thallium
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

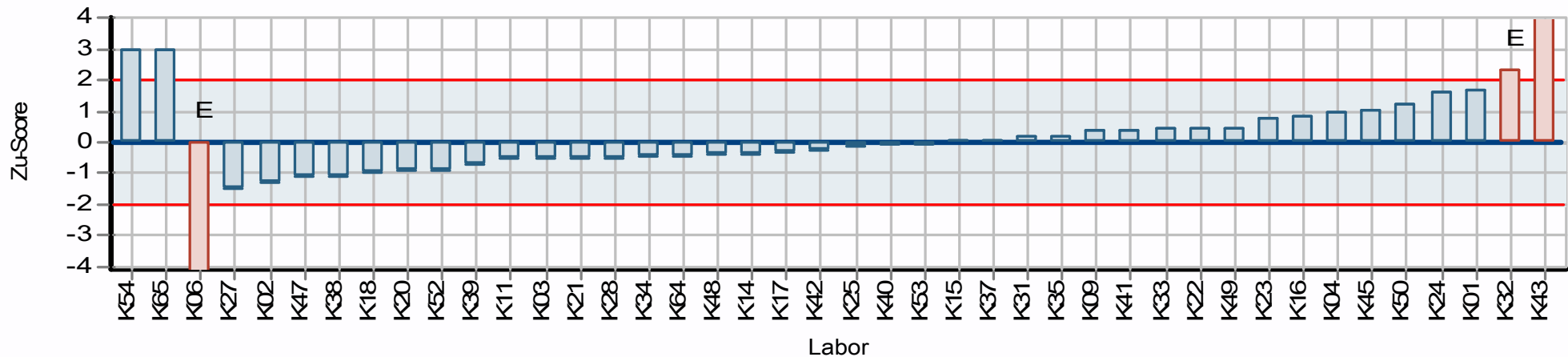
Sollwert: 0,125 mg/kg TM (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 20,7% (empirischer Wert)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
Toleranzbereich: 0,077 - 0,183 mg/kg TM (|Zu-Score| <= 2,00)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Probe: KOFAPGE
 Merkmal: Schwefel
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 40

Sollwert: 2690 mg/kg TM (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 10,3% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 2161 - 3276 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)



Probe: KOTBPGE
 Merkmal: Schwefel
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 40

Sollwert: 10665 mg/kg TM (empirischer Wert)
 Rel. Soll-Stdabw.: 8,1% (empirischer Wert)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): nicht verfügbar
 Toleranzbereich: 9012 - 12458 mg/kg TM ($|Zu-Score| \leq 2,00$)

