

LÜRV-A-Bioabfall 2017

Länderübergreifender Ringversuch
Bioabfall für das Fachmodul Abfall

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Straße 98, 07743 Jena
Tel.: 0361 574041-0, Fax: 0361 574041-390
Mail: pressestelle@tll.thueringen.de

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BFUL)
Geschäftsbereich 6 - Labore Landwirtschaft/ LUFA
Internet: www.sachsen.de/bful

Bearbeiter

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Karla Engler, Daniel Kohlbach
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 0361-574041-422
Fax: 0361-574041-414
Mail: karla.engler@tll.thueringen.de
daniel.kohlbach@tll.thueringen.de

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
Rico Neuenfeldt
Waldheimer Straße 219, 01683 Nossen
Postanschrift: Altwahnsdorf 12, 01445 Radebeul
Tel.: 035242 632-6120
Fax: 035242 632-6099
Mail: rico.neuenfeldt@smul.sachsen.de

Universität Hohenheim | Institut für Nutztierwissenschaften
Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren | 460e
Thorben Schilling
Emil-Wolff-Straße 12A, Gebäude 01.13 Raum Nr. 026, 70593 Stuttgart
Tel.: 0711 45922448
Fax: 0711 45922431
Mail: Thorben.Schilling@uni-hohenheim.de

August 2017

1. Auflage 2017

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der foto-mechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Durchführung	5
2.1	Untersuchungsparameter	5
2.2	Zeitlicher Ablauf	5
3	Probenvorbereitung und Homogenitätsprüfung	6
3.1	Feuchtprobe A	6
3.2	Trockenprobe B	6
3.3	Bestimmung von Fremdstoffen und Steinen	7
3.4	Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen)	7
3.5	Parametergruppe FMA 3.5b (Phytohygiene)	8
3.6	Parametergruppe BGK C- Untersuchungsparameter nach BGK e.V.....	9
3.7	Parametergruppe BGK D - Verunreinigungsgrad (Flächensumme)	9
4	Prüfmethoden	10
5	Berichterstattung.....	13
6	Statistische Auswertung	13
7	Laborbewertung.....	15
8	Ergebnisse des Ringversuches	16

Anhang

Zusammenfassung der Labormittelwerte der einzelnen Parametergruppen in Tabellen und Diagrammen

1 Einleitung

Im Jahr 2017 wurde der siebente länderübergreifende Ringversuch (LÜRV) nach dem Fachmodul Abfall (FMA) für die Matrix Bioabfall deutschlandweit durchgeführt.

Der Ringversuch dient der Kompetenzprüfung als Grundlage für die Zulassung von Untersuchungsstellen gemäß Bioabfallverordnung (BioAbfV) vom 01.05.2012. Die erfolgreiche Teilnahme der Labore am Ringversuch wird von den Notifizierungsstellen aller Bundesländer anerkannt. Für notifizierte Labore besteht eine Teilnahmepflicht entsprechend der Vorgaben der jeweiligen Notifizierungsstellen in den einzelnen Bundesländern.

An der Vorbereitung 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 BioAbfV 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 wurde den teilnehmenden Untersuchungsstellen auch der fakultative Untersuchungsbereich „DüMV E“ angeboten.

Für die Durchführung des Ringversuchs **LÜRV-A-Bioabfall 2017** wurde eine Kooperation zwischen folgenden Institutionen vereinbart:

- Landesbetrieb Hessisches Landeslabor - **federführend**
Abt. Landwirtschaft und Umwelt
Fachgebiet IV.5 Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
Fachbereich 61/Produktionsmittel
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)
Abt. Untersuchungswesen
- Universität Hohenheim
Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)
Gütesicherung Kompost

Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl wurde der Ringversuch zeitgleich von zwei Ringversuchsveranstaltern organisiert. Die Ausrichtung des Ringversuches für die einzelnen Parametergruppen umfasste die Probenvorbereitung und den Versand des Probenmaterials, statistische Auswertung der Ergebnisse, Erstellung und Versand der Ringversuchsergebnisse sowie die Übermittlung der Teilnahmebescheinigungen.

Am Teilringversuch LÜRV-A-BioAbfV 2017, der von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) und der Universität Hohenheim organisiert wurde, beteiligten sich insgesamt 34 Labore (1 Labor aus Mecklenburg-Vorpommern, 9 Labore aus Sachsen, 9 Labore aus Thüringen, 1 Labore aus Hessen, 3 Labore aus Bayern, 5 Labore aus Niedersachsen, 3 Labore aus Nordrhein-Westfalen, 1 Labore aus Schleswig-Holstein, 1 Labore aus Brandenburg, 1 Labor aus Berlin).

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Auswertung der Ringversuchsausrichter (TLL, BfUL und Universität Hohenheim) des LÜRV-A-Bioabfall 2017 zusammen. Alle Teilnehmer erhalten eine Mitteilung über das Ringversuchsergebnis und eine Teilnahmebescheinigung.

2 Durchführung

In der Vorbesprechung der Ringversuchsveranstalter und Notifizierer am 17.11.2016 in Kassel und in der Beratung der Ringversuchsveranstalter des LÜR-V-A Bioabfall ebenfalls am 17.11.2016 wurden Ausgangsbedingungen und Vorgehensweise für die Untersuchungsparameter und die Homogenitätsprüfung gemeinsam abgestimmt.

2.1 Untersuchungsparameter

Der LÜR-V-A-Bioabfall 2017 gliedert sich in die folgenden Parametergruppen:

Pos.	Untersuchungsbereiche	
1	FMA 3.2	Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) im Königswasserextrakt nach § 4 BioAbfV
2	FMA 3.3	Fremdstoff- und Steingehalt, Trockenrückstand, pH-Wert(Wasser), Salzgehalt, Glühverlust nach § 4 BioAbfV
3	FMA 3.5a	seuchenhygienische Untersuchung (Salmonellen) nach § 3 BioAbfV
4	FMA 3.5b	phytohygienische Untersuchung (keimfähige Samen, austriebsfähige Pflanzenteile) nach § 3 BioAbfV Volumengewicht, Salzgehalt
5	BGK C*	P, K, Mg (Königswasser), Nges, N-IsI. (Summe NO ₃ -N + NH ₄ -N), bas. wirksame Stoffe (BWS), Rohdichte, P(CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit(25/50)
6	BGK D* (fakultativ)	Verunreinigungsgrad (quantitativ als Flächensumme)
7	DüMV E*	As, Fe, Na, Mn, S, TI im Königswasserextrakt

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall

Zum Versand kamen, je nach Teilnahmeerklärung an den verschiedenen Untersuchungsbereichen, insgesamt eine Trockenprobe und zehn Feuchtproben. Der Versand erfolgte per DHL und DPD. Mit den Proben erhielten alle Labore 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
17.11.2016	Vorbesprechung der ausrichtenden Bundesländer
01/2016	Ankündigung der Ringanalyse; Internetangebote
07.03.2017	Anmeldefrist per E-Mail mit pdf-Formular/Datei bei LTZ Augustenberg
09.05.2017	Versand der Proben für die Parametergruppen FMA 3.2/3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E
09.05.2017	Versand der Proben für die Parametergruppe FMA 3.5a
16.05.2017	Meldung der Ergebnisse für N _{Isl} (NO ₃ - und NH ₄ -N)
02.06.2017	Meldung der Ergebnisse für die FMA 3.5a
16.06.2017	Meldung der Ergebnisse für die FMA 3.2/3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E
Juni - August 2017	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, DüMV E)

Für den Ringversuch 2017 wurde ein loser Bioabfallkompost aus dem Kompostwerk Frankenberg-Geismar verwendet. Das Material war <10 mm gesiebt, ausgereift und relativ trocken, es wurde deshalb nur kurz ausgebreitet, zu einem Haufwerk vereinigt und dreimal mittels Kegelschüttung per Hand homogenisiert. Es wurden 60 Proben zu jeweils mindestens 10 l in Tüten abgepackt. Alle Proben wurden bis zum Versand kühl gelagert.

Anhand der Leitparameter Cu und Mg erfolgte ein Homogenitätstest (Tab. 1). Dazu wurde aus jeder Probe eine Teilprobe entnommen und der Gehalt der vorgenannten Parameter aus dem mittels DigiPREP (s-prep, Überlingen) hergestellten Königswasserextrakt mit ICP-AES (iCAP, Thermo Scientific) bestimmt. Die Ermittlung der Varianz innerhalb der Ringversuchsproben erfolgte anhand der Analyse von zehn Teilproben aus einer zufällig ausgewählten Probe. Alle Daten wurden einem Grubbs-Ausreißertest ($P = 0,95$) unterzogen und die Proben mit abweichenden Analyseergebnissen aussortiert.

Der Vergleich der Varianzen mittels F-Test ($P = 0,95$) ergab, dass für Mg und für Cu die Varianzen homogen sind. Der statistische Vergleich der Mittelwerte (Ausreißer bereinigter Mittelwert der 60 Proben und Mittelwert der zehn Teilproben aus einer Probe) ergab für Cu keine signifikanten Unterschiede. Die Mittelwerte für Mg unterscheiden sich signifikant, diese Probe wurde nicht verschickt. Die im Homogenitätstest ermittelten Wiederholstandardabweichungen sind für Mg und Cu signifikant kleiner als die im Ringversuch ermittelten Vergleichsstandardabweichungen. Die Proben waren damit für den Ringversuch geeignet.

Tabelle 1: Übersicht über die im Rahmen des Homogenitätstests analysierten Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD)

	Kupfer		Magnesium	
	MW	SD	MW	SD
	mg/kg TM		% TM	
60 Ringversuchsproben	40,4	1,1	0,650	0,029
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	40,6	0,96	0,755	0,030

Die hergestellten Proben sind für die Bestimmung der Untersuchungsparameter FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E an die Teilnehmer des Ringversuches zum Versand gekommen. Die Parameter Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit, Nitrat- und Ammoniumstickstoff waren sofort nach Erhalt der Proben zu bestimmen, damit lagerungsbedingte Veränderungen ausgeschlossen werden können.

3.2 Trockenprobe B

(Parametergruppe FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV)

Für die Herstellung der Trockenprobe wurde ein Grüngutkompost aus der Kompostanlage Homberg/Efze verwendet. Es handelt sich um einen organischen NPK-Dünger, hergestellt aus pflanzlichen Stoffen aus der Garten- und Landschaftspflege. Der Kompost wurde bei 105°C getrocknet, gemahlen und auf 0,5 mm abgesiebt. Durch wiederholtes Umschaufeln und Aufkegeln wurde der Kompost gemischt und durch fraktioniertes Teilen mittels Rotationsprobenteilers auf die Einzelproben (ca. 300 g) verteilt. Die Proben wurden nochmals 1:1 geteilt. Eine Teilmenge von ca. 150 g wurde für den Versand be-

reitgestellt. Die zweite Teilmenge verblieb beim Ausrichter des Ringversuches als Rückstellprobe und wurde für den Homogenitätstest herangezogen.

Für den Homogenitätstest wurde aus jeder der abgefüllten Einzelproben eine Teilmenge entnommen und darin die Elemente Cu und Mg nach Königswasserextraktion mit der ICP-OES bestimmt. Die Messungen erfolgten in einem einzigen Probengang. Mittels Grubbs-Test (Signifikanzniveau $P = 0,95$) wurden keine Ausreißer festgestellt.

Zusätzlich wurden aus einer zufällig ausgesuchten Einzelprobe 10 weitere Teilproben entnommen und darin die Elemente Cu und Mg analysiert. Die Homogenität der Varianzen sowohl zwischen den Einzelproben als auch innerhalb der ausgewählten Einzelprobe wurde mittels F-Test ($P = 0,95$) überprüft. Der Nachweis der Übereinstimmung der Mittelwerte erfolgte mit dem T-Test ($P = 0,95$). Das Ergebnis der Varianzanalyse zeigte, dass sich die Werte nur zufällig unterscheiden. Die Proben waren 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	
70 Ringversuchsproben	31,1	1,35	0,498	0,011
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	31,7	0,97	0,507	0,010

Die Proben sind für die Bestimmung der Untersuchungsparameter FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E an die Teilnehmer des Ringversuches zum Versand gekommen.

Vor der Bestimmung des Glühverlustes und des Gehaltes an Schwermetallen war die Probe bei 105°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 Kompostes (Absiebung < 2 mm) aus der Kompostanlage Homberg/ Efze. Die Feuchtproben C1 wurden mit 25 g Steinen, 2 g Glas und 1,5 g Metall präpariert. Die Feuchtproben C2 wurden mit 18 g Steinen, 3 g Glas und 1 g Kunststoff präpariert. Diese Zusatzstoffe wurden auf 3 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: gewaschene Steine aus dem Baumarkt mit Absiebung > 12 mm
- Glas: zerbrochenes braunes Glas (Erlenmeyerkolben) mit Absiebung > 3 mm
- Kunststoff: zerschnittene Kunststoffschläuche Absiebung > 3 mm
- Metall: Zink gekörnt, 3 - 8 mm (Fa. Merck) auf > 3 mm abgesiebt

3.4 Parametergruppe FMA 3.5a (Salmonellen)

Vorbereitung des Probenmaterials

Zur Herstellung der Ringversuchsproben wurde ein kommerziell erhältlicher Kompost (Sackware) verwendet. Vor der Versendung der Proben an die am Ringversuch beteiligten Labore erfolgte eine Erhitzung des Kompostes auf 65 °C für 3 Tage, um möglicherweise im Kompost enthaltene native Salmonellen zu inaktivieren. Der Erfolg der Inakti-

vierung wurde mit zehn Proben überprüft, die auf native Salmonellen untersucht wurden. In keiner der Proben konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

Beimpfung der Proben in unterschiedlichen Konzentrationen

Als Prüfkeime wurde *Salmonella* Senftenberg W₇₇₅ H₂S-negativ und *Salmonella* Typhimurium verwendet. Ausgehend von einer Übernachtskultur (10^8 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 $1,1 \times 10^2$ KbE/ml und für *Salmonella* Typhimurium $7,8 \times 10^3$ KbE/ml.

Des Weiteren wurden alle Proben mit *E. coli* K12 beimpft, um eine natürliche Flora darzustellen. Die Konzentration von *E. coli* K12 in den Proben betrug $6,5 \times 10^4$ KbE/ml.

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

Mit der Versendung von 50 g Probenmaterial, das in den einzelnen Labors in der Gesamtheit in die Anreicherung gelangt, ist damit ein wichtiger Faktor gleichgeschaltet. Die Anreicherungen müssen spätestens einen bzw. zwei Tage nach Erhalt der Proben durchgeführt werden. Der Schwierigkeitsgrad für die Laboratorien liegt allerdings im Nachweis von Salmonellen aus den Kompostproben bei niedrigen Konzentrationen wie sie aus jahrzehntelanger Erfahrung in aller Regel vorkommen.

Die Probengewichte können um einige Gramm (50 + 5g) schwanken, weil mit einer gewissen Verdunstungsrate gerechnet werden muss.

Qualitätssicherung

Die Herstellung der mit Salmonellen versetzten Proben wurde unter Sicherheitswerkbänken durchgeführt. Von den Proben wurden jeweils 10 Rückstellproben einbehalten. In allen mit Salmonellen kontaminierten Rückstellproben wurden Salmonellen nachgewiesen. Die Rückstellproben der Negativkontrollen erwiesen sich als Salmonella-negativ.

Versuchsauswertung

Die Ringversuchsdurchführung und Auswertung lehnt sich an die BioAbfV (2013) an. Es ist nur der qualitative Nachweis von Salmonellen erforderlich. Eine Fehlerquote wird nicht zugestanden.

3.5 Parametergruppe FMA 3.5b (Phytohygiene)

Zur Herstellung der Feuchtproben K1 und K2 (Parametergruppe FMA 3.5b) wurde ein Grüngutkompost aus der Kompostanlage Homberg/ Efze eingesetzt. Von dem gleichen Kompost wurde zusätzlich eine **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 g/l Originalsubstanz, berechnet als KCl, einzustellen.

Der Kompost war nahezu frei von keimfähigen Samen und austriebfähigen Pflanzenteilen. Im Mittel von 10 Vortests vor der Dotierung lag der Gehalt an keimfähigen Samen und austriebfähigen Pflanzenteilen lediglich bei $< 0,2$ je Liter. Größere Schwankungen im Samenbesatz der dotierten Proben waren auszuschließen. Vorversuche hatten ge-

zeigt, dass unter optimalen Bedingungen (Wassergehalt, Raumtemperatur, Beleuchtungsstärke) eine Keimfähigkeit des Saatgutes in der Kompostprobe > 90 % erreicht werden kann.

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 Feuchtprobe K 1 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 15 Rapssamen und 15 Tomatensamen (= 10 Samen/Liter Kompost) dotiert.
- Für die Feuchtprobe K 2 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 10 Rapssamen und 10 Tomatensamen (= 6,7 Samen/Liter Kompost) dotiert.
- Die Ergebnisse waren in **Anzahl Keime / Liter** Prüfsubstrat anzugeben.

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

Die Prüfmethode der Bundesgütegemeinschaft gemäß Methodenbuch (5. Auflage, 2006) waren jeweils anzuwenden.

3.7 Parametergruppe BGK D - Verunreinigungsgrad (Flächensumme)

Für die Herstellung der Proben zur Bestimmung des quantitativen Verunreinigungsgrades wurde ein Grüngutkompost aus der Kompostanlage Homberg/ Efze (Absiebung < 2 mm) eingesetzt.

Dieser Kompost wurde mit vorgeschrittenen Plastikteilen (Teichfolie, getrocknet bei 105 °C) dotiert, die von den teilnehmenden Laboren auszulesen waren. Die ausgelesenen Plastikteile sollten im Zuge der Auswertung auf ein optisches Bildauswertesystem (z.B. Scanner) auf einer 15 x 20 cm großer Grundfläche so ausgelegt werden, dass die einzelnen Fremdstoffpartikel sich nicht überdecken. Die sich in Aufsicht ergebende Fläche der Fremdstoffe sollte mittels eines Bildauswertesystems erfasst werden.

Für den Ringversuch wurden zwei unterschiedliche Konzentrationsniveaus der zu dotierenden Kunststoffteile hergestellt, die den Teilnehmern des Ringversuchs nach dem Zufallsprinzip zugewiesen wurden.

Die Herstellung der zu dotierenden Kunststoffteile erfolgte nach folgender Weise:

- Es wurden 3 cm x 5 cm große Rechtecke von der vorbehandelten Teichfolie ausgeschnitten und anschließend in 10 unterschiedlich große Teile verlustfrei zerschnitten.
- Es wurden 3 cm x 6 cm große Rechtecke von der vorbehandelten Teichfolie ausgeschnitten und anschließend in 12 unterschiedlich große Teile verlustfrei zerschnitten.
- Von jeder Probe wurde mit dem Programm „Photoshop“ die Flächensumme erfasst und der Wert (Sollwert) festgehalten. In der Auswertung wurden die gemeldeten Werte mit dem jeweiligen Sollwert verglichen.

4 Prüfmethode

Gemäß BioAbfV ist die Anwendung gleichwertiger, validierter Verfahren zulässig. Die nach Fachmodul Abfall (Stand: August 2012) gleichwertigen Verfahren sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Gegebenenfalls sind Vorgaben der Notifizierungsstellen zu beachten.

Pos. 1: Schwermetalle nach BioAbfV

FMA 3.2	gem. § 4 Abs. 3 BioAbfV
Königswasseraufschluss	DIN EN 13650 (01.02) 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)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
Cadmium (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN ISO 5961 (5.95) DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
Chrom (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN 1233 (08.96) DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
Kupfer (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406-7 (09.91) DIN ISO 11407 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
Nickel (aus Königswasseraufschluss)	DIN 38406-11 (9.91) DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)
Quecksilber (aus Königswasseraufschluss)	DIN EN 1483 (07.07) DIN EN 12338 (10.98)²⁶ DIN 38406-8 (10.04)
Zink (aus Königswasseraufschluss)	DIN ISO 11047 (05.03) DIN EN ISO 11885 (04.98)²⁵ DIN EN ISO 17294-2 (02.05)

²⁵ DIN EN ISO 11885 (04.98) wurde durch die Fassung DIN EN ISO 11885 (09.09) ersetzt.

²⁶ DIN EN 12338 (10.98) wurde durch die Fassung DIN EN 12338 (08.12) ersetzt.

Pos. 2: Wert- und Fremdstoffe

FMA 3.3	gem. § 4 Abs. 5 BioAbfV
Fremdstoff- und Steingehalt	Anhang 3 BioAbfV, Nr. 1.3.3 MB BGK II. C1 und C2 (5. Auflage 2006)
Trockenrückstand	DIN EN ISO 13040 (02.07)²⁷
pH-Wert	DIN EN ISO 13037 (02.00)²⁸
Salzgehalt	DIN EN ISO 13038 (02.00)²⁹
Glühverlust	DIN EN ISO 13039 (02.00)

²⁷ DIN EN 13040 (02.07) wurde durch die Fassung DIN EN 13040 (01.08) ersetzt.

²⁸ DIN EN 13037 (02.00) wurde durch die Fassung DIN EN 13037 (01.12) ersetzt.

²⁹ DIN EN 13038 (02.00) wurde durch die Fassung DIN EN 13038 (01.12) ersetzt.

Pos. 3: Seuchenhygienische Untersuchungen

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

Pos. 4: Phytohygiene

FMA 3.5b	gem. § 3 Abs. 4 BioAbfV
Keimfähige Samen und austriebfähige 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, -P, -K, -Mg, bas. wirks. Stoffe	Methodenbuch BGK, 5. Auflage 2006 2. Ergänzungslieferung 5/2013

Pos. 6: BGK D (fakultativ)

Parameter	Prüfverfahren
Verunreinigungsgrad	MB BGK II. C 3 (5. Auflage 2006)

Pos. 7: Parametergruppe E zusätzliche Anforderungen gem. DüMV (2008)

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 (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)*

* Die Bestimmungsgrenze wurde auf 0,1 mg/kg TM gesenkt!

Abweichung von der Methode

Da noch nicht alle Untersuchungsstellen über ein Gerät zur Bestimmung der Laborschüttdichte nach EN 13040:2007 verfügen, sollte abweichend von der DIN EN ISO 13037 zur Bestimmung des pH-Wertes 40 g Probe mit 300 ml Wasser extrahiert werden.

Zur Bestimmung des Salzgehaltes sollte abweichend von der DIN EN ISO 13038 ebenfalls 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 Analysemethoden beschrieben.

Zur Bestimmung des pH-Wertes in der Trockenprobe (FMA 3.3) war die geringere Probeneinwaage von 10 g Probe und Schütteln mit 50 ml destilliertem Wasser zu beachten.

Angabe des Ergebnisses

Je Parameter war der Mittelwert aus mindestens drei Messwerten mit 3 signifikanten Stellen in den auf den Auswerteformularen vorgegebenen Dimensionen anzugeben. 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 1 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.

Vorgegebene, mindestens zu erreichende Bestimmungsgrenzen

Bei der Auswahl der Verfahren war sicherzustellen, dass folgende untere 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 (CaCl ₂)	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 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 2017.5.15 der Firma quodata GmbH nach der modifizierten robusten Q-Methode und Hampel-Schätzer (DIN 38402 A45) mittels z_u -Scores ($|z_u| \leq 2,0$ = bestanden). Damit waren die Anforderungen des LAWA-Merkblatt A 3, Anmerkung 4, eingehalten.

Voraussetzung für die Auswertung eines Parameters ist, dass mindestens 67 % der abgegebenen Werte quantifiziert sind. Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze gehen nicht in die statistische Auswertung mit ein. Fehlanalysen wurden mit „E“ gekennzeichnet.

Als nicht erfolgreich analysiert gelten:

- Werte mit berechneten Z_u -Scores größer 2,0 oder kleiner -2,0
- Werte, bei denen die geforderte Mindestbestimmungsgrenze nicht erreicht wird
- nicht bestimmte Werte
- Werte, die nicht innerhalb der vorgegebenen Frist beim Veranstalter eintreffen
- Werte, die aus der Untervergabe an ein Filial- oder Fremdlabor stammen.

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, kann durch den Ausrichter nach eingehender Prüfung eine entsprechende Soll-Vergleichsstandardabweichungen auf der Basis $\text{HorRat} = 0,5$ bzw. $2,0$ für die Berechnung der Toleranzen verwendet werden. 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 gewünschten Bereiches zwischen HorRat 0,5 und 2:

Parametergruppe	Probe	Parameter	HorRat
BGK C	Trockenprobe B	Mg (KW)	2,06
BGK C	Trockenprobe B	K (KW)	2,67
BGK C	Trockenprobe B	N_{ges}	2,09
BGK C	Feuchtprobe A	K (CAL)	3,05

Als Konsequenz wurde für die in der Tabelle aufgeführten ersten drei Parameter nach Diskussion der Ausrichter eine Sollstandardabweichung auf der Basis $\text{HorRat} = 2,0$ ermittelt und zur Berechnung der Toleranzgrenzen eingesetzt. Die so vorgenommene Anpassung des Toleranzbereiches ergab einen zusätzlichen Ausreißer für K (KW).

Für K (CAL), $\text{HorRat} = 3,05$, wurde keine Anpassung vorgenommen.

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, löslicher Stickstoff, Rottegrad, keimfähige Samen, Salmonellen, Pflanzenverträglichkeit und Verunreinigungsgrad.

Die Parameter $\text{NO}_3\text{-N}$ und $\text{NH}_4\text{-N}$ (BGK C) werden entsprechend der Ausschreibung als N-löslich ausgewertet. Die vorliegenden Ringversuchsergebnisse bestätigen diese Entscheidung (2 Ausreißer von 24 Laboren).

Abweichungen vom statistischen Auswerteverfahren:

- Parametergruppe FMA 3.3

Der pH-Wert (Wasser) der Trockenprobe B wurde mit einem Toleranzbereich 0,4 ($\pm 0,2$ vom Mittelwert) berechnet, die Anpassung wurde vorgenommen, weil der Toleranzbereich kleiner als 0,2 war, die Anzahl der Ausreißer reduzierte sich um ein Labor.

Der pH-Wert (Wasser) der Feuchtprobe A wurde ebenfalls angepasst, hier war der Toleranzbereich ungewöhnlich groß. Dadurch ergaben sich vier zusätzliche Ausreißer.

Für die Klärung dieses Problems wurden die Labore gebeten, ihre verwendete Methode zu nennen bzw. zu beschreiben. Die Mehrzahl verwendete die vorgegebene Methode nach DIN EN ISO 13037, allerdings stellt sich hier das Gleichgewicht langsamer ein, so dass die Probleme wahrscheinlich durch unterschiedliche Zeitpunkte der Messung zustande kommen können.

In der Parametergruppe Fremdstoff- und Steingehalt entsteht durch die exakte Einwaage der dotierten Stoffe ein teilnehmerspezifischer Sollwert. Als Toleranzgrenze werden $\pm 10\%$ von diesem Wert 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. Der Ringversuch gilt als bestanden, wenn der Rottegrad IV und V richtig erkannt wurde.

- Parametergruppe BGK D

Bei dem Parameter Verunreinigungsgrad entstehen teilnehmerspezifische Sollwerte durch die Dotierung der Fremdstoffe. Als Toleranzgrenze werden $\pm 10\%$ von diesem Wert festgesetzt.

- Parametergruppe DüMV E

Der Parameter Thallium wurde in der Feuchtprobe A und in der Trockenprobe B ausgewertet. Nach AQS-Merkblatt A-3 zu den Rahmenempfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die Qualitätssicherung bei Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchungen (August 2013), S. 6, Anmerkung 3 kann von einer Bewertung des Parameters abgesehen werden, wenn die berechnete untere Toleranzgrenze unterhalb der vorgegebenen Bestimmungsgrenze liegt.

Ein Ausschluss von der Bewertung ist also nicht zwingend vorgegeben.

Nachfolgende fachliche Gründe sprechen gegen einen Ausschluss des Parameters TI aus der Auswertung des Ringversuchs:

1. Der im Ringversuch ermittelte Mittelwert für TI (Parametergruppe E) liegt mit 0,107 mg/kg (Feuchtprobe A) und 0,110 mg/kg (Trockenprobe B) knapp oberhalb der vorgegebenen Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg.
2. Lediglich zwei von insgesamt 25 Ringversuchsteilnehmern haben Analysenwerte <BG (die allerdings nicht der vorgegebenen BG entspricht) abgegeben.
3. Der HorRat für den Parameter TI liegt mit 1,31 bzw. 1,50 für beide im Ringversuch geprüfte Proben innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs von 0,5–2,0.

Der Verbleib des Parameters TI in der Ringversuchsauswertung geschieht im Sinne der überwiegenden Mehrzahl der Ringversuchsteilnehmer, die damit ihre Kompetenz zur richtigen Analyse dieses Parameters nachgewiesen haben.

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 August 2012).

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 Mittelwerte erfolgreich bestimmt wurden (d.h. der Parameter muss bei zwei Proben wenigstens an einer Probe richtig bestimmt sein).

Für die Parametergruppen des LÜRV-A-Bioabfall 2017 bedeutet dies:

Matrix	Verordnung	Parametergruppe	Parameter	max. Fehlerzahl		
LUERV-A-Bioabfall						
1 Feuchtprobe A	BioAbfV	Fachmodul Abfall	3.2	Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn und Hg (Königswasser)	2	
1 Trockenprobe B						
1 Feuchtprobe A			3.3	pH(Wasser), Salzgehalt, Glühverlust, Trockenrückstand	2	
1 Trockenprobe B						pH(Wasser), Glühverlust
2 Feuchtproben C1, C2						
3 Feuchtproben S1, S2, S3			3.5a	Salmonellen	0	
2 Feuchtproben K1, K2						
1 Feuchtprobe V			3.5b	keimf. Samen, austriebsfähige Pflanzenteile	0	
	Volumengewicht, Salzgehalt					
1 Feuchtprobe A	BGK*	C	P, K, Mg, im Königswasserextrakt, Nges, ,N _{isl} bas. wirks. Stoffe (BWS), Rohdichte, P (CAL),K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50)	3		
1 Trockenprobe B					P, K, Mg (Königswasser), 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 im Königswasserextrakt	2		
1 Trockenprobe B			As, Fe, Na, Mn, S, TI im Königswasserextrakt			

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall

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 war das Prüfsubstrat (K1 und K2) entsprechend der Prüfmethode auf einen Salzgehalt < 2 g/l Originalsubstanz, berechnet als KCl, einzustellen.

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

8 Ergebnisse des Ringversuches

Am Ringversuch LÜR-V-A-Bioabfall 2017 nahmen insgesamt 34 Laboratorien teil. Die Teilnahmestatistik ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Teilnahmestatistik LÜR-V-A-Bioabfall 2017

Parametergruppe	Anzahl Labore	Teilnahme	
		erfolgreich	nicht erfolgreich
3.2	26	24	2
3.3	28	23	5
3.5a	10	10	0
3.5b	18	16	2
BGK C	25	21	4
BGK D	19	17	2
DüMV E	25	21	4

Feuchtprobe A, Parametergruppe 3.2
Zusammenfassung der Laborwerte

Labrcode	Cd im KW	Cr im KW	Cu im KW	Hg im KW	Ni im KW	Pb im KW	Zn im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
01	0,473	20,4	45,5	0,070	17,2	27,9	169
02	0,454	18,7	39,8	0,082	17,2	28,4	160
03	0,470	20,0	45,0	0,090	19,0	27,0	150
04	0,410	19,0	43,8	0,073	21,1	31,3	151
06	0,476	20,2	44,7	< 0,100 E	17,1	29,2	162
08	0,482	21,1	42,8	0,067	18,8	28,2	165
09	0,474	22,5	44,1	0,073	18,4	31,2	183
10	0,420	23,1	41,9	0,085	19,1	29,2	162
11	0,465	23,8	46,2	0,086	19,9	27,9	178
12	0,488	21,6	51,4 E	0,101	21,7	33,5	175
14	0,491	22,6	47,1	0,088	20,2	37,8 E	176
15	0,426	24,4	41,6	0,040 E	20,2	26,2	137 E
16	0,478	18,8	41,6	0,119	21,2	31,1	146
18	0,440	17,9	38,9	0,115	16,5	27,1	162
19	0,502	20,2	40,2	0,132	19,0	29,3	162
20	0,508	24,5	44,3	0,067	20,2	28,8	160
21	0,400	23,5	39,8	0,068	22,5	27,2	171
23	0,390	17,7	40,2	0,081	16,3	25,1	165
25	0,432	20,5	41,8	0,076	17,5	29,7	157
27	0,525	24,3	48,0	0,120	17,4	30,4	236 E
28	0,525	30,4 E	39,4	0,081	21,8	31,3	158
29	0,385	20,2	39,4	0,057	18,4	29,0	172
31	0,450	19,7	42,6	0,077	18,4	30,0	162
32	0,432	18,2	44,9	0,102	18,6	26,3	155
34	0,482	22,5	42,2	0,099	17,8	30,2	164
35	0,480	23,5	44,6	0,060	18,1	28,5	169
Mittelwert	0,461	21,3	43,0	0,084	19	29	163
Vergleich-Stdabw.	0,041	2,6	3,3	0,022	1,9	2,3	11
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,00%	12,22%	7,59%	25,99%	10,22%	7,83%	6,99%
HORRAT	0,53	1,21	0,84	1,12	0,99	0,81	0,94
untere Toleranzgrenze	0,381	16,3	36,7	0,045	15,3	24,6	141
obere Toleranzgrenze	0,548	26,8	49,8	0,135	23,1	33,7	187
Anzahl Teilnehmer	26	26	26	26	26	26	26
Anzahl Fehler		1	1	2		1	2

Trockenprobe B, Parametergruppe 3.2
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Cd im KW	Cr im KW	Cu im KW	Hg im KW	Ni im KW	Pb im KW	Zn im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
01	0,380	22,7	35,0	0,080	21,6	22,1	151
02	0,369	21,5	28,7	0,103	20,0	22,9	138
03	0,350	26,0	35,0	0,070	24,0	24,0	141
04	0,340	22,1	32,6	0,085	21,5	22,5	130
06	0,393	22,9	33,9	< 0,100 E	19,9	23,4	145
08	0,411	25,2	31,2	0,085	21,2	22,5	150
09	0,428	27,8	33,1	0,083	22,9	24,1	165
10	0,360	23,5	31,6	0,093	21,5	24,5	153
11	0,425	28,8	33,7	0,117	22,9	25,6	157
12	0,432	25,3	39,8 E	0,098	23,8	29,8 E	169
14	0,393	25,4	34,8	0,092	23,9	29,7 E	160
15	0,382	24,1	30,9	0,057	20,1	21,8	109 E
16	0,383	23,4	30,3	0,117	21,4	22,4	129
18	0,359	20,9	28,8	0,140 E	19,9	21,7	131
19	0,420	21,8	28,0	0,108	20,2	21,5	146
20	0,472	29,5	36,6	0,079	23,6	23,6	150
21	0,380	23,9	33,3	0,085	24,2	24,8	151
23	0,280 E	19,8	29,3	0,069	20,8	20,2	148
25	0,372	26,1	32,7	0,096	22,9	26,9	144
27	0,398	24,8	34,2	0,107	21,9	21,2	188 E
28	0,493 E	23,6	29,4	0,095	21,7	25,4	149
29	0,420	21,5	29,3	0,072	20,7	24,2	153
31	0,389	22,1	32,7	0,092	21,0	23,0	140
32	0,330	24,1	33,7	0,091	23,5	23,7	135
34	0,398	23,5	31,6	0,095	21,0	23,5	146
35	0,420	27,7	34,8	0,080	24,0	25,2	150
Mittelwert	0,391	24,1	32,4	0,091	21,9	23,6	147
Vergleich-Stdabw.	0,043	2,7	2,8	0,019	1,5	2,1	12
Rel.Vergleich-Stdabw.	10,95%	11,14%	8,68%	20,85%	6,79%	8,90%	8,30%
HORRAT	0,59	1,12	0,92	0,91	0,68	0,89	1,1
untere Toleranzgrenze	0,31	19	27	0,056	19	19,6	123
obere Toleranzgrenze	0,482	29,8	38,3	0,134	25	28	172
Anzahl Teilnehmer	26	26	26	26	26	26	26
Anzahl Fehler	2		1	2		2	2

Feuchtprobe C1, Parametergruppe 3.3, Fremdstoffe und Steine
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Steine gefunden		Steine Einwaage	untere Toleranzgrenze	obere Toleranzgrenze	Fremdstoffe gefunden		Fremdstoffe Einwaage	untere Toleranzgrenze	obere Toleranzgrenze
	g		g	g	g	g		g	g	g
01	25,200		25,214	22,693	27,736	3,520		3,519	3,167	3,870
02	24,640		24,661	22,195	27,127	3,640		3,635	3,271	3,998
03	25,940		25,909	23,318	28,500	3,730		3,730	3,357	4,103
04	24,830		24,828	22,345	27,311	3,440		3,439	3,095	3,782
05	k. Ang.	E	25,099	22,589	27,608	k. Ang.	E	3,617	3,255	3,978
06	23,770		24,648	22,183	27,113	3,570		3,664	3,298	4,031
07	25,100		25,779	23,201	28,357	3,640		3,576	3,219	3,934
08	25,050		25,111	22,600	27,622	3,680		3,651	3,286	4,016
09	25,280		25,044	22,540	27,549	3,620		3,678	3,310	4,045
10	25,000		25,213	22,692	27,735	3,720		3,614	3,253	3,975
11	25,700		25,049	22,544	27,554	3,570		3,725	3,352	4,097
12	24,190		25,696	23,126	28,265	3,560		3,562	3,206	3,918
14	25,900		24,171	21,754	26,588	3,760		3,561	3,205	3,917
16	25,440		25,869	23,282	28,456	3,510		3,753	3,377	4,128
17	24,570		25,394	22,855	27,933	2,030	E	3,506	3,155	3,856
18	25,900		24,550	22,095	27,005	3,580		3,645	3,280	4,009
19	24,880		25,892	23,303	28,481	3,554		3,577	3,219	3,934
20	24,700		24,882	22,394	27,371	3,660		3,554	3,198	3,909
21	25,997		25,998	23,398	28,598	3,540		3,542	3,188	3,896
23	24,690		24,672	22,205	27,140	28,320	E	3,649	3,284	4,013
25	25,040		25,042	22,538	27,546	3,609		3,611	3,250	3,972
27	25,700		25,681	23,113	28,249	3,540		3,542	3,188	3,897
28	24,810		24,813	22,332	27,295	3,757		3,759	3,383	4,135
29	24,700		24,497	22,047	26,947	3,710		3,603	3,243	3,964
31	24,400		24,387	21,948	26,825	3,670		3,673	3,306	4,040
32	25,300		25,336	22,802	27,869	3,720		3,491	3,142	3,840
34	25,480		25,472	22,924	28,019	3,560		3,548	3,193	3,903
35	24,700		24,688	22,219	27,156	3,650		3,651	3,286	4,016
Anzahl Teiln.	28					28				
Anzahl Fehler	1					3				
Bewertung	Soll ± 10%									

Feuchtprobe C2, Parametergruppe 3.3, Fremdstoffe und Steine
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Steine gefunden	Steine Einwaage	untere Toleranzgrenze	obere Toleranzgrenze	Fremdstoffe gefunden	Fremdstoffe Einwaage	untere Toleranzgrenze	obere Toleranzgrenze
	g	g	g	g	g	g	g	g
01	17,900	17,946	16,151	19,740	4,040	4,009	3,608	4,410
02	18,390	18,400	16,560	20,240	4,110	4,092	3,683	4,501
03	18,150	18,138	16,324	19,951	3,970	3,967	3,570	4,363
04	18,230	18,209	16,388	20,030	3,990	3,983	3,585	4,381
05	k. Ang. E	18,677	16,809	20,544	k. Ang. E	4,064	3,657	4,470
06	18,000	18,040	16,236	19,844	4,010	4,186	3,767	4,605
07	17,880	18,009	16,208	19,809	4,110	4,025	3,623	4,428
08	18,400	17,885	16,096	19,673	4,060	4,109	3,698	4,519
09	18,010	18,382	16,544	20,220	4,150	4,059	3,653	4,464
10	18,300	18,001	16,201	19,801	4,050	4,149	3,734	4,564
11	18,580	18,282	16,454	20,110	3,990	4,058	3,653	4,464
12	18,210	18,566	16,709	20,422	4,070	3,978	3,581	4,376
14	18,200	18,203	16,382	20,023	4,040	4,066	3,660	4,473
16	18,800	18,217	16,395	20,039	4,040	4,048	3,643	4,452
17	18,090	18,779	16,901	20,657	4,070	4,031	3,628	4,434
18	18,000	18,068	16,261	19,874	4,100	4,037	3,633	4,441
19	18,140	17,786	16,007	19,564	4,065	4,090	3,681	4,499
20	18,000	18,137	16,323	19,950	4,190	4,061	3,655	4,467
21	18,849	18,848	16,963	20,732	4,090	4,086	3,677	4,494
23	18,020	18,017	16,215	19,819	22,050 E	4,035	3,632	4,439
25	18,511	18,509	16,658	20,359	4,085	4,083	3,675	4,491
27	18,400	18,334	16,501	20,168	4,100	4,092	3,683	4,501
28	18,552	18,553	16,698	20,409	3,971	3,970	3,573	4,367
29	18,300	18,474	16,626	20,321	4,040	4,017	3,615	4,418
31	18,200	18,167	16,350	19,984	4,040	4,038	3,634	4,441
32	18,200	18,204	16,384	20,024	4,000	3,984	3,585	4,382
34	18,700	18,706	16,835	20,576	3,970	3,968	3,571	4,365
35	18,100	18,157	16,341	19,972	4,030	4,046	3,642	4,451
Anzahl Teiln.	28				28			
Anzahl Fehler	1				2			
Bewertung	Soll ± 10%							

Feuchtprobe A, Parametergruppe 3.3
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Glühverlust		pH		Trockenrückstand		Salzgehalt	
	% TM				%		mgKCl/100g	
01	42,6		8,01	E	78,6		1360	E
02	45,0		8,59		77,1		1101	
03	44,1		8,80		78,9		1015	
04	44,1		8,73		78,5		914	
05	43,5		8,73		77,9		886	
06	43,3		8,62		78,2		958	
07	42,7		7,97	E	78,0		1305	E
08	45,6		8,83		78,0		926	
09	44,9		8,89		77,4		1014	
10	39,5	E	8,73		79,0		996	
11	45,8		8,70		77,5		1060	
12	44,0		8,58		80,1	E	1305	E
14	42,6		8,90		79,3		982	
16	45,6		8,84		78,3		939	
17	39,1	E	8,85		80,2	E	1156	
18	44,7		8,70		77,1		1210	E
19	40,4		8,71		79,7		908	
20	43,5		8,79		77,6		855	
21	38,6	E	8,59		79,7		965	
23	35,6	E	8,50	E	77,6		1052	
25	43,0		8,90		77,5	E	987	
27	45,1		8,68		77,6		962	
28	44,6		8,86		77,6		987	
29	43,8		8,82		78,0		1010	
31	38,2	E	8,44	E	78,3		983	
32	44,5		8,96	E	78,0		1010	
34	48,5	E	8,77		80,3	E	871	
35	45,5		8,67		77,3		997	
Mittelwert	43,6		8,74		78,2		1001	
Vergleich-Stdabw.	2,0		0,17		0,8		98	
Rel.Vergleich-Stdabw.	4,52%		1,94%		1,07%		9,76%	
untere Toleranzgrenze	39,8		8,54		76,6		814	
obere Toleranzgrenze	47,6		8,94		79,9		1207	
Anzahl Teilnehmer	28		28		28		28	
Anzahl Fehler	6		5		3		4	

Trockenprobe B, Parametergruppe 3.3
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Glühverlust		pH-Wert	
	% TM			
01	35,4		7,60	E
02	34,3		7,85	
03	34,5		7,90	
04	36,1		7,97	
05	33,5		7,92	
06	35,6		7,85	
07	34,5		4,09	E
08	34,8		7,90	
09	34,7		7,93	
10	33,9		7,85	
11	35,0		7,95	
12	35,0		7,98	
14	35,9		7,94	
16	37,8	E	7,97	
17	35,6		7,95	
18	34,0		7,90	
19	35,2		8,00	
20	35,3		7,90	
21	34,9		7,84	
23	29,3	E	7,90	
25	35,0		7,96	
27	35,1		7,93	
28	34,9		7,89	
29	34,0		7,99	
31	34,9		7,92	
32	36,1		8,08	
34	36,8		7,91	
35	37,3	E	7,72	E
Mittelwert	35,1		7,92	
Vergleich-Stdabw.	1,0		0,07	
Rel. Vergleich-Stdabw.	2,97%		0,92%	
untere Toleranzgrenze	33,1		7,722	
obere Toleranzgrenze	37,2		8,12	
Anzahl Teilnehmer	28		28	
Anzahl Fehler	3		3	

Feuchtprobe S1, S2, S3, Parametergruppe 3.5a
Zusammenfassung der Laborwerte

Labor	S1	S2	S3	Ergebnis	
				bestanden	nicht bestanden
01	neg	pos	pos	X	
07	pos	neg	pos	X	
09	neg	pos	pos	X	
14	pos	neg	pos	X	
15	neg	pos	pos	X	
16	pos	neg	pos	X	
21	neg	pos	pos	X	
22	pos	neg	pos	X	
27	neg	pos	pos	X	
35	neg	pos	pos	X	
Anzahl				10	
Fehler				0	

Feuchtprobe K1, K2, V, Parametergruppe 3.5b
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Feuchtprobe K1		Feuchtprobe K2		Feuchtprobe V	
	keimfähige Samen		keimfähige Samen		Salzgehalt	Volumengewicht
	Stck/l FS		Stck/l FS		g/l FS	g/l
01	9,67		6,33		6,25	726
02	10,00		5,00		7,58	743
03	6,30		6,30		6,30	691
04	9,00		4,00	E	6,07	680
06	8,67		6,00		6,68	759
07	7,00		5,00		6,37	687
10	6,70		7,00		6,92	717
11	9,67		5,67		7,25	739
14	10,50		5,67		6,43	731
16	5,00	E	7,00		6,67	690
17	8,30		4,60		8,38	756
18	9,00		6,00		7,62	762
19	8,00		6,67		6,65	749
22	10,30		6,67		7,21	710
28	8,00		6,70		7,30	756
29	9,70		5,30		7,31	740
31	9,33		5,00		7,12	749
35	9,33		6,33		7,26	749
Mittelwert	8,68		5,87		6,94	732
Vergleich-Stdabw.	1,41		0,95		0,65	24
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,18%		16,24%		9,43%	3,30%
untere Toleranzgrenze	6,07		4,1		5,69	684
obere Toleranzgrenze	11,76		7,96		8,32	781
Anzahl Teilnehmer	18		18		18	18
Anzahl Fehler	1		1		keine Fehlerbewertung	

Feuchtprobe A, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	BWS		K im CAL		K im KW		Mg im CaCl2		Mg im KW		N ges.		P im CAL	
	% CaO		mg/100g FS		% TM		mg/100g FS		% TM		% TM		mg/100g FS	
01	7,12		1314	E	1,40		33,0		0,63		1,75		422,0	E
02	7,73		982		1,39		33,4		0,60		1,88		132,0	
03	6,10		740		1,28		37,3		0,68		1,70		114,0	
04	7,00		888		1,26		34,5		0,65		1,72		131,6	
06	6,54		1720	E	1,32		34,3		0,56	E	1,91		181,0	E
07	6,90		798		1,46		33,2		0,67		1,85		113,8	
08	7,34		864		1,50		34,4		0,70		1,74		118,0	
09	7,10		751		1,39		34,8		0,63		1,66		126,2	
10	6,63		867		1,38		37,0		0,68		1,71		124,0	
11	7,96		850		1,41		39,0		0,72		1,74		127,0	
13	6,55		850		1,37		35,7		0,66		1,80		125,0	
14	6,80		814		1,38		35,5		0,69		1,60		124,0	
16	7,16		444	E	1,09	E	30,0		0,66		1,70		131,0	
17	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E
18	7,63		990		1,40		30,0		0,58		1,87		128,0	
19	6,52		786		1,30		31,7		0,61		1,67		121,0	
20	2,53	E	896		1,46		35,0		0,70		1,91		129,0	
22	6,67		825		1,45		26,0	E	0,67		1,72		97,5	E
23	4,10	E	820		1,77	E	35,0		0,69		1,40	E	89,0	E
25	7,26		899		1,34		37,0		0,67		1,98		120,9	
27	4,27	E	906		1,33		47,4	E	0,58		1,75		3,6	E
28	6,55		834		1,29		36,1		0,65		1,98		121,0	
29	5,46		1180	E	1,47		41,6		0,71		1,88		159,0	E
31	7,68		873		1,24		35,2		0,61		1,66		120,0	
35	7,20		1105	E	1,47		37,3		0,70		1,77		302,0	E
Mittelwert	6,86		871		1,37		34,8		0,66		1,77		122,8	
Vergleich-Stdabw.	0,82		108		0,11		3,3		0,05		0,11		13,3	
Soll-Stdabw.					0,10									
Rel.Vergleich-Stdabw.	12,02%		12,44%		7,79%		9,50%		7,48%		6,46%		10,81%	
Rel.Soll-Stdabw.					7,28%									
HORRAT			3,05		1,91		1,43		1,76		1,76		1,97	
untere Toleranzgrenze	5,30		666		1,18		28,5		0,561		1,55		97,6	
obere Toleranzgrenze	8,62		1102		1,58		41,8		0,758		2,01		151	
Anzahl Teilnehmer	25		25		25		25		25		25		25	
Anzahl Fehler	4		6		3		3		2		2		8	

Feuchtprobe A, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Pflanzen-		P im KW	Rohdichte	Rottegrad	N-lösl.
	vertr. 25	vertr. 50				
	%	%	% TM	g/l	1-5	mg/100g FS
01	105	94	0,367	690	5	50,1
02	131	123	0,383	634	5	53,8
03	100	84	0,450	E 635	4	52,4
04	108	94	0,350	637	5	44,5
06	112	85	0,360	678	5	34,2
07	100	74	0,372	653	5	42,9
08	96	89	0,378	633	5	50,8
09	k. Ang.	E k. Ang.	E 0,390	610	5	48,0
10	136	100	0,360	675	5	48,7
11	108	95	0,384	642	5	56,4
13	91	80	0,357	650	5	52,9
14	95	84	0,382	645	5	48,2
16	109	95	0,380	670	5	46,1
17	98	84	k. Ang.	E 679	5	k. Ang.
18	140	130	0,373	628	5	51,9
19	123	111	0,338	664	5	56,9
20	105	94	0,382	670	4	45,6
22	122	86	0,360	620	5	37,0
23	110	98	0,328	E 607	5	46,9
25	110	107	0,382	638	5	53,5
27	k. Ang.	E k. Ang.	E 0,406	618	4	47,7
28	83	69	0,353	655	5	50,0
29	145	115	0,395	610	5	47,5
31	91	75	0,366	656	5	48,9
35	131	116	0,360	629	5	48,8
Mittelwert	110	95	0,371	645	5	49,0
Vergleich-Stdabw.	18	19	0,021	27	0	4,6
Rel.Vergleich-Stdabw.	16,59%	19,94%	5,72%	4,21%	9,75%	9,48%
HORRAT			1,23			
untere Toleranzgrenze	76	60	0,330	592	4	40,1
obere Toleranzgrenze	151	137	0,415	700	6	58,8
Anzahl Teilnehmer	25	25	25	25	25	25
Anzahl Fehler	2	2	3	0	0	3

Trockenprobe B, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	BWS		K im KW		Mg im KW		N ges.		P im KW	
	% CaO		% TM		% TM		% TM		% TM	
01	4,38		1,76		0,534		1,82		0,419	
02	4,63		1,67		0,480		1,88		0,431	
03	4,30		1,49	E	0,570		1,66		0,434	
04	3,60		1,66		0,560		1,44	E	0,413	
06	3,93		1,66		0,542		2,01		0,415	
07	4,09		2,15	E	0,615		1,84		0,463	
08	4,09		1,82		0,594		1,89		0,444	
09	4,81		1,74		0,571		1,70		0,438	
10	4,80		1,77		0,490		1,83		0,405	
11	4,77		1,54		0,603		1,90		0,455	
13	3,99		1,75		0,521		2,01		0,410	
14	5,05		1,84		0,609		1,63		0,457	
16	4,48		1,57		0,547		1,70		0,406	
17	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E	k. Ang.	E
18	4,52		1,65		0,482		1,83		0,425	
19	4,27		1,69		0,524		1,86		0,426	
20	1,94	E	1,99		0,622		2,06		0,467	
22	4,14		1,79		0,567		1,78		0,421	
23	4,30		2,05	E	0,570		1,70		0,389	
25	4,83		1,74		0,570		2,09		0,437	
27	1,14	E	1,64		0,493		1,66		0,465	
28	4,11		1,61		0,550		1,99		0,421	
29	3,13	E	1,88		0,590		1,83		0,396	
31	4,99		1,62		0,486		1,82		0,422	
35	4,68		1,85		0,600		1,82		0,430	
Mittelwert	4,38		1,74		0,554		1,83		0,429	
Vergleich-Stdabw.	0,55		0,17		0,050		0,14		0,022	
Soll-Stdabw.			0,13		0,048		0,13			
Rel.Vergleich-Stdabw.	12,60%		9,83%		9,01%		7,64%		5,18%	
Rel.Soll-Stdabw.			7,36%		8,67%		7,28%			
HORRAT			2,00		1,98		1,99		1,14	
untere Toleranzgrenze	3,33		1,491		0,462		1,57		0,385	
obere Toleranzgrenze	5,56		2,004		0,654		2,10		0,474	
Anzahl Teilnehmer	25		25		25		25		25	
Anzahl Fehler	4		4		1		2		1	

Feuchtprobe D, Parametergruppe D
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Verunreinigungsgrad		Sollwert	untere Toleranzgrenze	obere Toleranzgrenze
	cm ² /l FM		cm ² /l FM	cm ² /l FM	cm ² /l FM
01	18,50		18,56	16,70	20,42
02	19,50		18,48	16,63	20,33
04	14,90		15,21	13,69	16,73
06	15,00		15,39	13,85	16,93
07	21,50	E	18,40	16,56	20,24
09	18,60		18,87	16,98	20,76
10	15,00		15,59	14,03	17,15
11	18,30		18,72	16,85	20,59
13	16,90		15,45	13,91	17,00
14	22,10	E	15,29	13,76	16,82
16	16,00		15,32	13,79	16,85
17	15,00		15,29	13,76	16,82
18	19,10		18,91	17,02	20,80
19	15,70		15,20	13,68	16,72
25	14,10		15,08	13,57	16,59
27	18,30		18,50	16,65	20,35
28	18,80		18,14	16,33	19,95
31	16,10		15,69	14,12	17,26
35	19,50		18,30	16,47	20,13
Anzahl Teilnehmer	19				
Fehler	2				
Bewertung	Soll ± 10%				

Feuchtprobe A, Parametergruppe E
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	As im KW	Fe im KW	Mn im KW	Na im KW	TI im KW	S im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
01	3,59	11647	965	2815	0,097	2372
02	3,56	11000	935	2641	0,045 E	2254
03	4,50	12300	1030	2600	0,100	2600
04	3,46	11980	1035	2555	0,130	2323
08	4,12	12442	1017	2761	0,097	2468
09	3,68	10693	923	2720	0,095	2455
10	3,90	12520	932	2513	0,085	2482
11	4,50	13800	1025	2930	0,200 E	2510
12	5,44 E	13553	995	3459 E	0,134	2896 E
13	3,75	11567	940	2575	0,450 E	2557
14	4,20	13168	993	2684	0,128	2351
16	2,41 E	12600	1040	2200 E	0,130	2030 E
18	3,30	12200	957	2600	0,043 E	2400
19	3,49	12405	908	2545	0,220 E	2464
21	5,18 E	12700	994	2290 E	0,097	2100 E
23	< 5,00 E	10600	887	2760	< 0,200 E	2260
24	3,47	11300	1030	2660	< 0,400 E	2470
25	4,47	12886	964	2538	0,120	2521
26	3,87	12100	1000	2720	0,100	2590
28	3,56	11050	952	2460	0,140	2533
29	3,49	12800	1120 E	2800	0,085	2480
31	3,56	11940	988	2530	0,082	2018 E
32	3,01	13000	900	2780	0,100	2540
33	3,71	11800	983	2610	0,107	2410
35	2,89	11857	1002	2729	0,120	2370
Mittelwert	3,76	12155	979	2635	0,107	2426
Vergleich-Stdabw.	0,55	912	61	169	0,031	153
Rel. Vergleich-Stdabw.	14,65%	7,50%	6,20%	6,40%	29,26%	6,31%
HORRAT	1,12	1,93	1,09	1,31	1,31	1,28
untere Toleranzgrenze	2,73	10395	861	2308	0,051	2129
obere Toleranzgrenze	4,95	14052	1104	2984	0,182	2742
Anzahl Teilnehmer	25	25	25	25	25	25
Anzahl Fehler	4	0	1	3	7	4

Trockenprobe B, Parametergruppe E
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	As im KW	Fe im KW	Mn im KW	Na im KW	TI im KW	S im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
01	3,92	12649	678	748	0,093	2357
02	3,62	12280	642	699	0,033 E	2184
03	4,00	13300	690	920	0,090	2670
04	3,89	12150	719	775	0,120	2484
08	4,07	13657	726	815	0,094	2470
09	4,13	13010	661	687	0,093	2361
10	3,97	12813	686	802	0,080	2400
11	5,10 E	13700	729	691	0,200	2500
12	5,36 E	16021 E	788	1024 E	0,183	2542
13	3,87	12513	680	740	0,150	2380
14	4,69	13923	743	856	0,127	2508
16	2,35 E	11900	717	615	0,120	2020 E
18	3,89	13900	652	757	0,032 E	2250
19	3,17 E	11849	660	721	0,200	2349
21	4,09	11900	711	775	0,089	2300
23	< 0,50 E	12100	614	766	< 0,200 E	2050 E
24	3,76	12900	724	793	< 0,400 E	2420
25	4,08	13902	705	732	0,130	2544
26	4,29	13800	690	850	0,100	2540
28	3,94	11986	690	686	0,180	2426
29	3,78	13100	754	798	0,075	2440
31	3,60	12130	682	734	0,081	2069 E
32	4,03	12100	636	721	0,105	2350
33	4,19	13000	714	870	0,105	2490
35	2,97 E	13769	720	810	0,110	2411
Mittelwert	3,96	12866	696	770	0,110	2395
Vergleich-Stdabw.	0,35	802	45	82	0,037	139
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,96%	6,24%	6,43%	10,65%	33,42%	5,79%
HORRAT	0,69	1,62	1,08	1,81	1,50	1,17
untere Toleranzgrenze	3,28	11309	609	614	0,046	2125
obere Toleranzgrenze	4,70	14524	789	944	0,201	2681
Anzahl Teilnehmer	25	25	25	25	25	25
Anzahl Fehler	6	1	0	1	4	3

Laborbewertung Gesamtübersicht

Labor	Parametergruppe						
	3.2	3.3	3.5a	3.5b	BGK C	BGK D	DüMV E
	Parametergruppe wurde erfolgreich bestimmt						
01	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja
02	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
03	ja	ja	k.T.	ja	ja	k.T.	ja
04	ja	ja	k.T.	nein	ja	ja	ja
05	k.T.	nein	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.
06	ja	ja	k.T.	ja	nein	ja	k.T.
07	k.T.	nein	ja	ja	ja	nein	k.T.
08	ja	ja	k.T.	k.T.	ja	k.T.	ja
09	ja	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja
10	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
11	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
12	nein	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	nein
13	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja	ja	ja
14	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja
15	nein	k.T.	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.
16	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nein
17	k.T.	nein	k.T.	ja	nein	ja	k.T.
18	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
19	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
20	ja	ja	k.T.	k.T.	ja	k.T.	k.T.
21	ja	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	nein
22	k.T.	k.T.	ja	ja	ja	k.T.	k.T.
23	ja	nein	k.T.	k.T.	nein	k.T.	nein
24	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja
25	ja	ja	k.T.	k.T.	ja	ja	ja
26	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja
27	ja	ja	ja	k.T.	nein	ja	k.T.
28	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
29	ja	ja	k.T.	ja	ja	k.T.	ja
31	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja
32	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja
33	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja
34	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.
35	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

k.T. = keine Teilnahme

Laborbewertung FMA 3.3

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler						Ergebnis		
	GV	pH	TR	Salz	Stein	Fremdstoffe	A	P	Erfolg
01		2		1			3	2	nein
02									ja
03									ja
04									ja
05					2	2	4	2	nein
06									ja
07		2		1			3	2	nein
08									ja
09									ja
10	1						1		ja
11									ja
12			1	1			2	2	ja
14									ja
16	1						1		ja
17	1		1			1	3	1	nein
18				1			1	1	ja
19									ja
20									ja
21	1						1		ja
23	2	1				2	5	2	nein
25									ja
27									ja
28									ja
29									ja
31	1	1					2		ja
32		1					1		ja
34	1		1				2	1	ja
35	1	1					2		ja

Laborbewertung FMA 3.5a

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Salmonellen	A	P	Erfolg
01				ja
07				ja
09				ja
14				ja
15				ja
16				ja
21				ja
22				ja
27				ja
35				ja

Laborbewertung FMA 3.5b

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Keimfähigen Samen	A	P	Erfolg
01				ja
02				ja
03				ja
04	1	1		nein
06				ja
07				ja
10				ja
11				ja
14				ja
16	1	1		nein
17				ja
18				ja
19				ja
22				ja
28				ja
29				ja
31				ja
35				ja

Laborbewertung BGK C

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler												Ergebnis			
	BWS	K (CAL)	K (KW)	Mg (CaCl ₂)	Mg (KW)	N ges.	P (CAL)	Pflanzenver. 25%	Pflanzenver. 50%	P (KW)	Rohdichte	Rottegrad	N lös.	A	P	Erfolg
01		1					1							2	2	ja
02																ja
03			1							1				2		ja
04						1								1		ja
06		1			1		1						1	4	3	nein
07			1											1		ja
08																ja
09								1	1					2	2	ja
10																ja
11																ja
13																ja
14																ja
16		1	1											2	1	ja
17	2	1	2	1	2	2	1			2			1	14	9	nein
18																ja
19																ja
20	2													2	1	ja
22				1			1						1	3	3	ja
23	1		2			1	1			1				6	1	nein
25																ja
27	2			1			1	1	1					6	5	nein
28																ja
29	1	1					1							3	2	ja
31																ja
35		1					1							2	2	ja

Laborbewertung BGK D

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Verunreinigungsgrad	A	P	Erfolg
01				ja
02				ja
04				ja
06				ja
07	1	1	1	nein
09				ja
10				ja
11				ja
13				ja
14	1	1	1	nein
16				ja
17				ja
18				ja
19				ja
25				ja
27				ja
28				ja
31				ja
35				ja

Laborbewertung Parametergruppe DüMV E

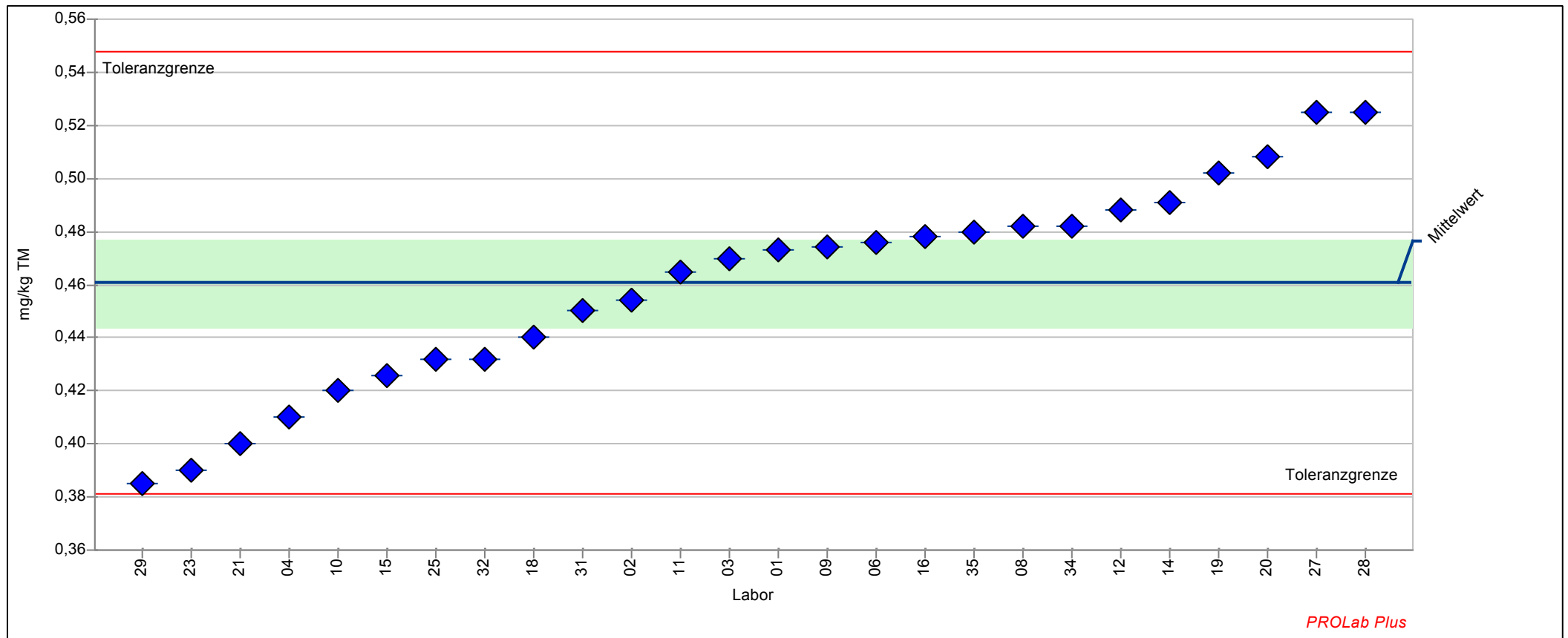
A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler						Ergebnis		
	As	Fe	Mn	Na	TI	S	A	P	Erfolg
01									ja
02					2		2	1	ja
03									ja
04									ja
08									ja
09									ja
10									ja
11	1				1		2		ja
12	2	1		2		1	6	2	nein
13					1		1		ja
14									ja
16	2			1		2	5	2	nein
18					2		2	1	ja
19	1				1		2		ja
21	1			1		1	3		nein
23	2				2	1	5	2	nein
24					2		2	1	ja
25									ja
26									ja
28									ja
29			1				1		ja
31						2	2	1	ja
32									ja
33									ja
35	1						1		ja

Einzeldarstellung



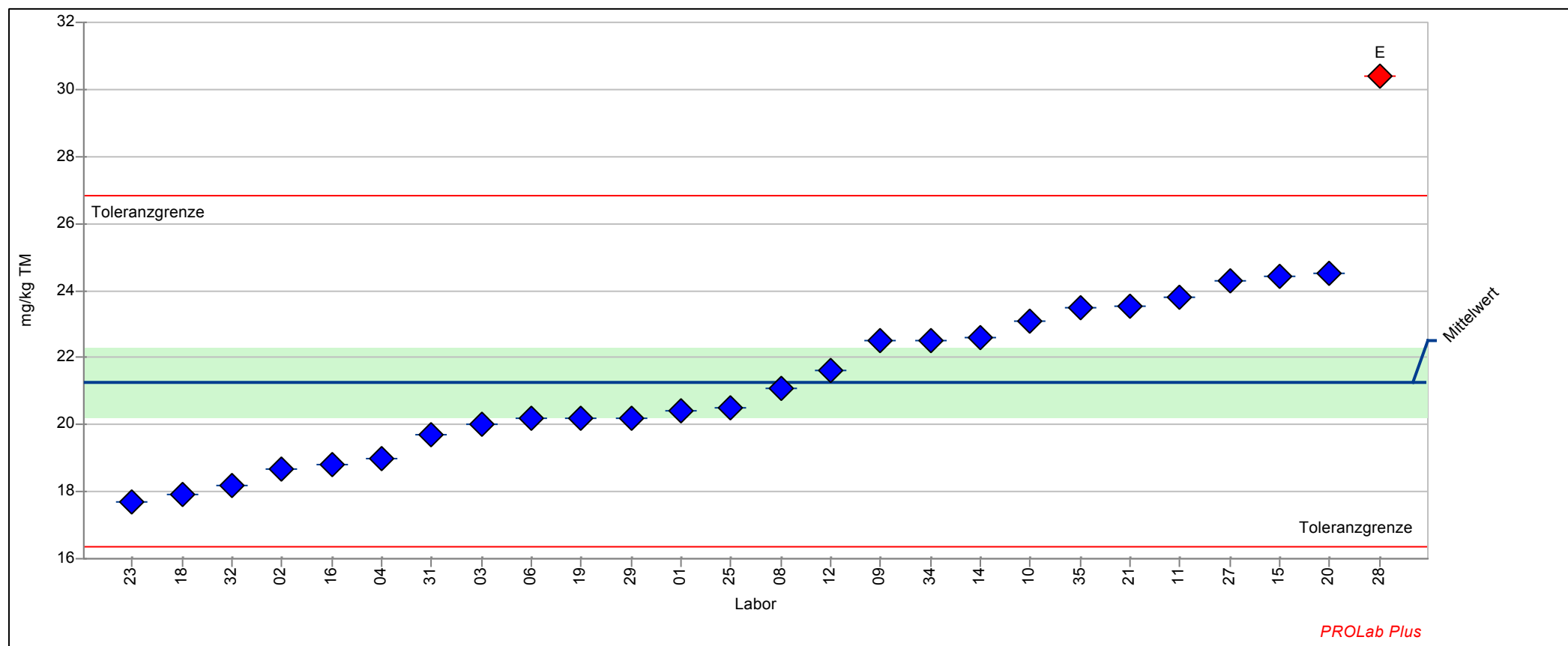
Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	0,461 mg/kg TM
Merkmal:	Cadmium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,041 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,00%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	0,381 - 0,548 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,50



Einzeldarstellung

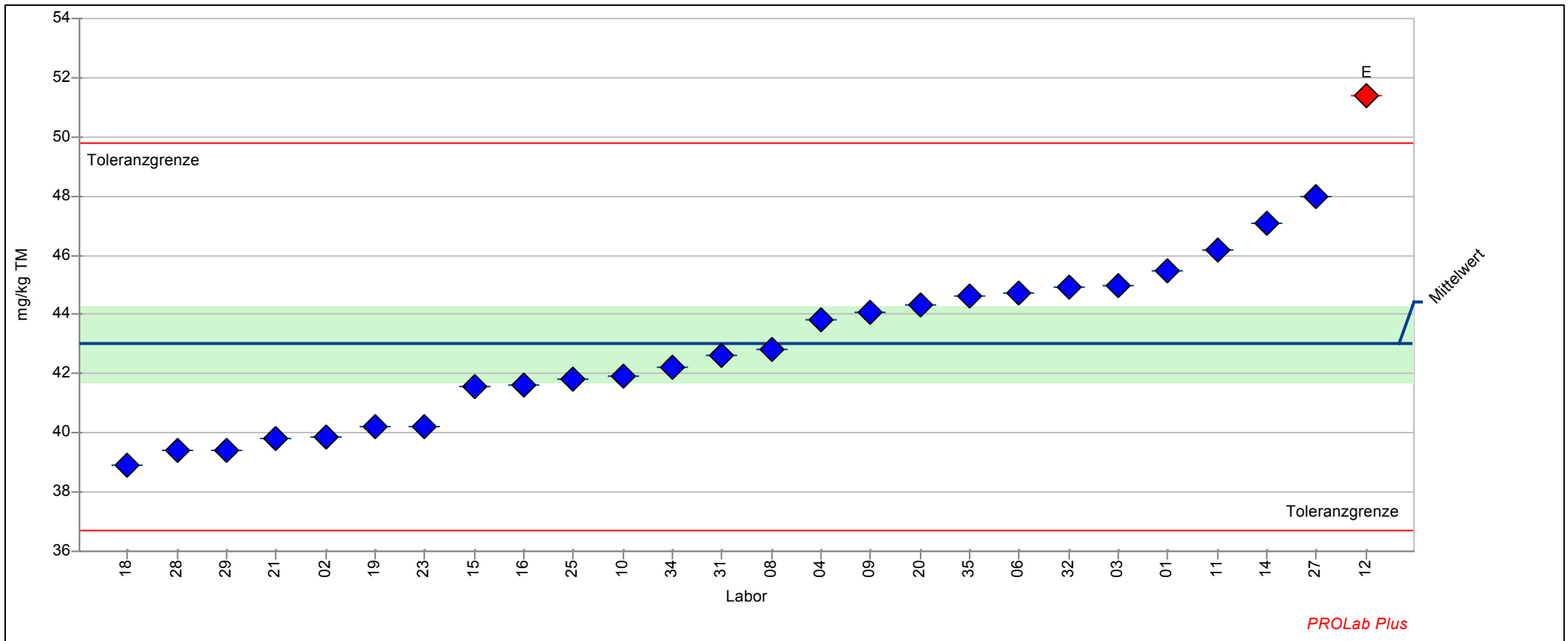


Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	21,3 mg/kg TM
Merkmal:	Chrom	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,6 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,22%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	16,3 - 26,8 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	1,21



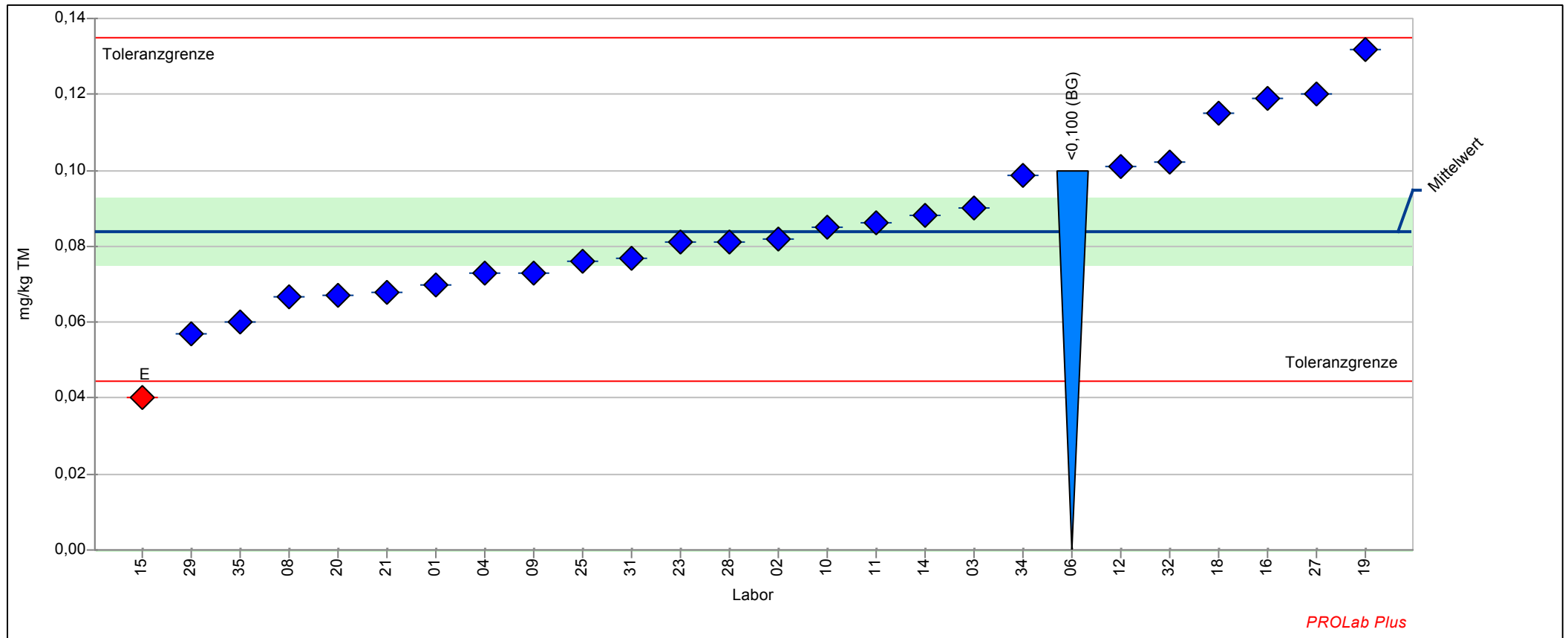
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	43,0 mg/kg TM
Merkmal:	Kupfer	Vergleich-Stdabw. (SR):	3,3 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,59%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	36,7 - 49,8 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,84



Einzeldarstellung

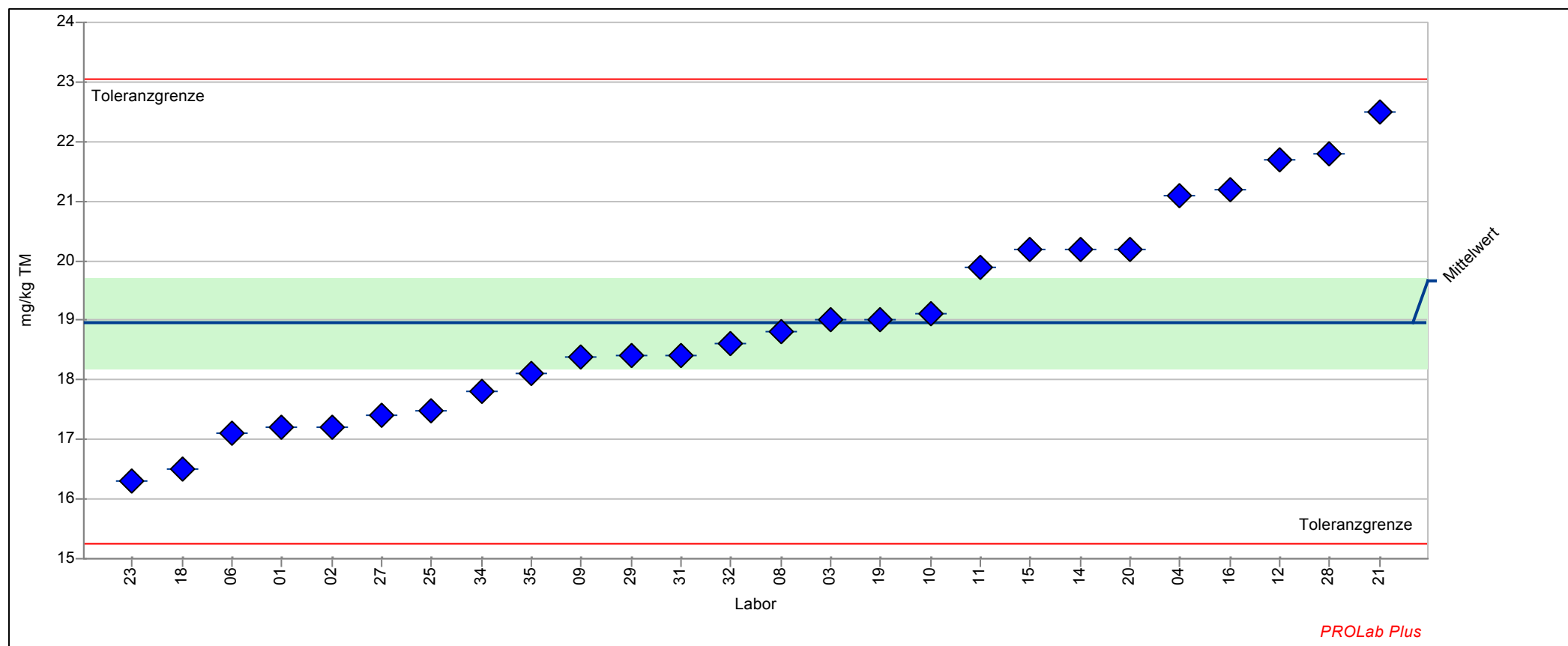
Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	0,084 mg/kg TM
Merkmal:	Quecksilber	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,022 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	25,99%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	0,045 - 0,135 mg/kg TM (Zu-Score ≤ 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,12



Einzeldarstellung



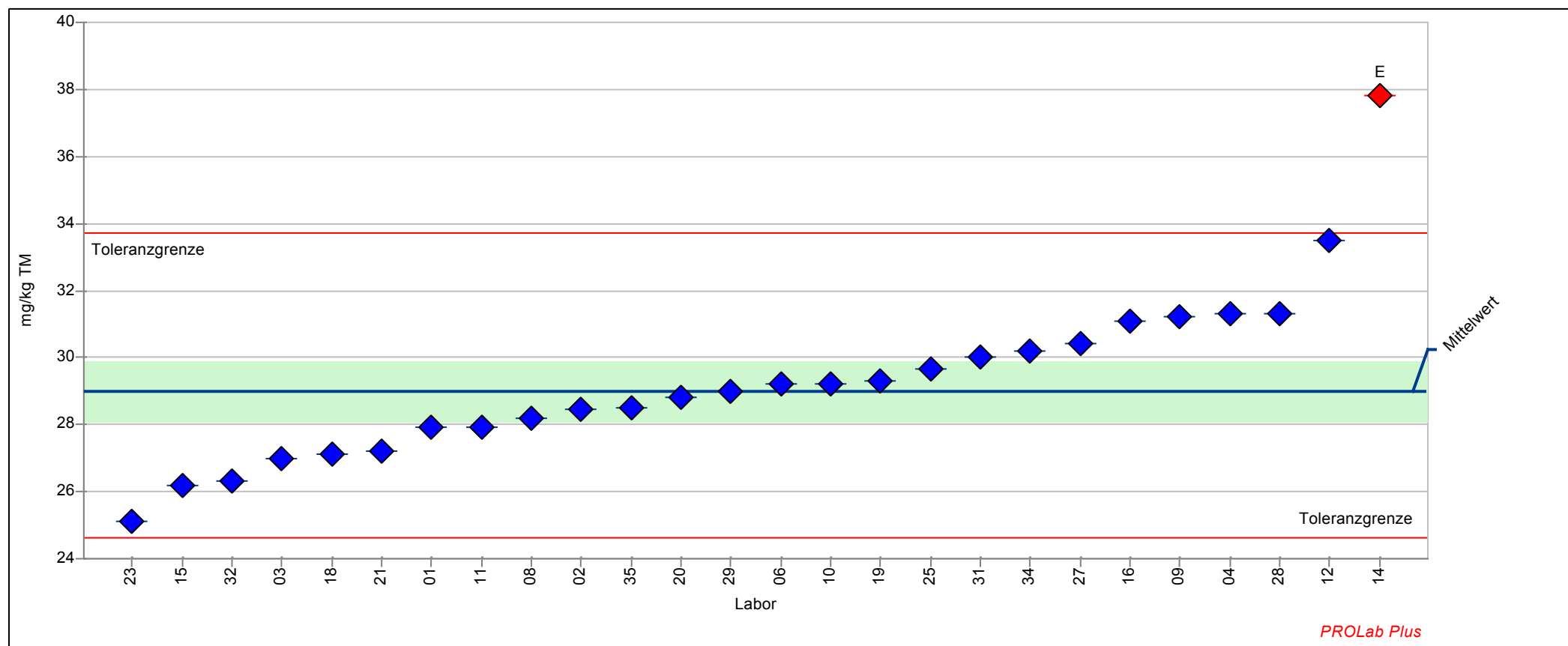
Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	19,0 mg/kg TM
Merkmal:	Nickel	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,9 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,22%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	15,3 - 23,1 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,99



Einzeldarstellung

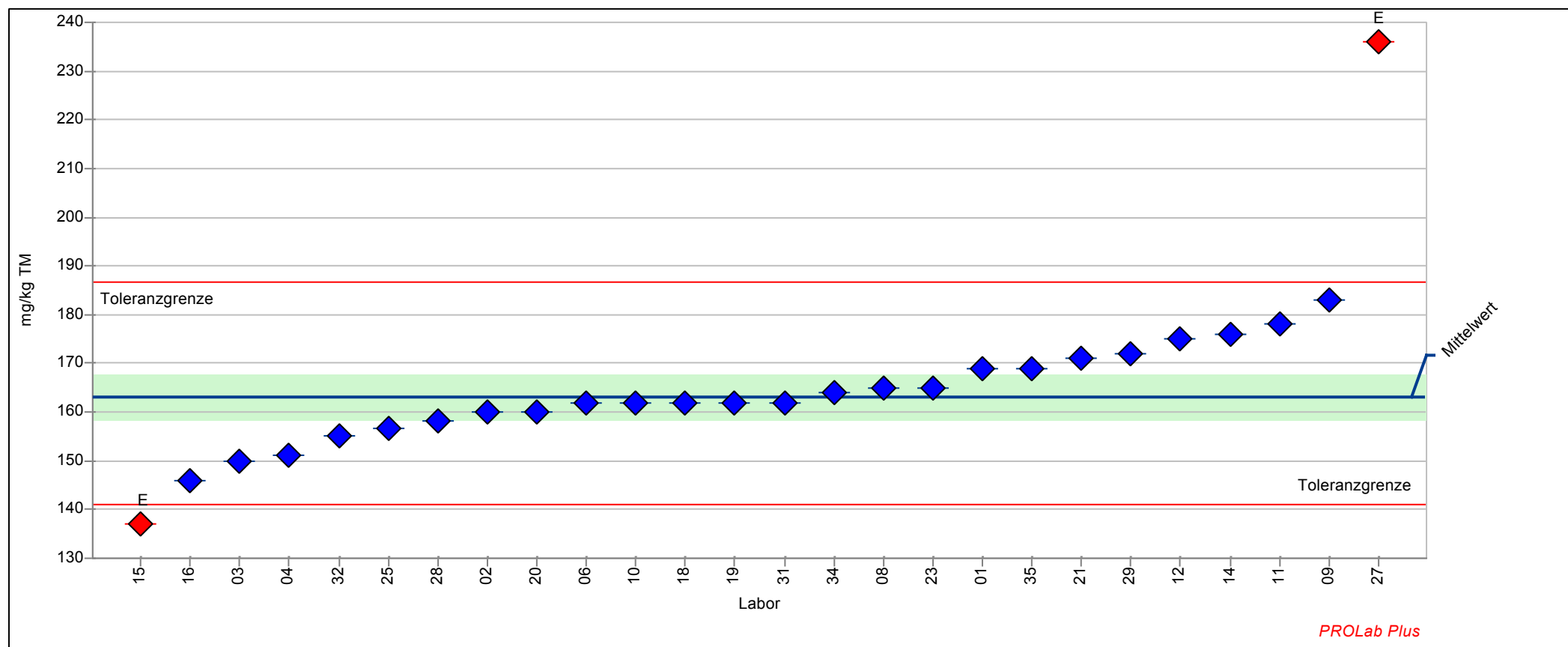


Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	29,0 mg/kg TM
Merkmal:	Blei	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,3 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,83%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	24,6 - 33,7 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,81



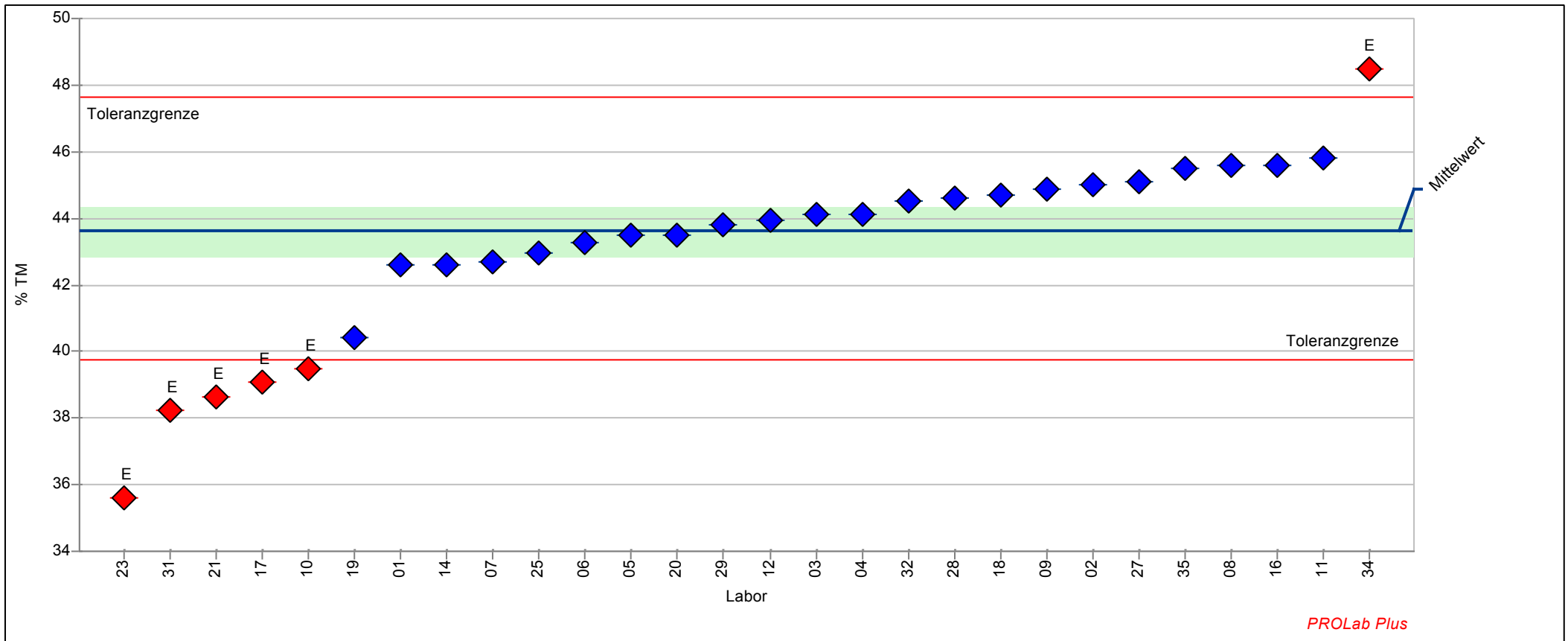
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG 3.2	Mittelwert:	163 mg/kg TM
Merkmal:	Zink	Vergleich-Stdabw. (SR):	11 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,99%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	141 - 187 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,94



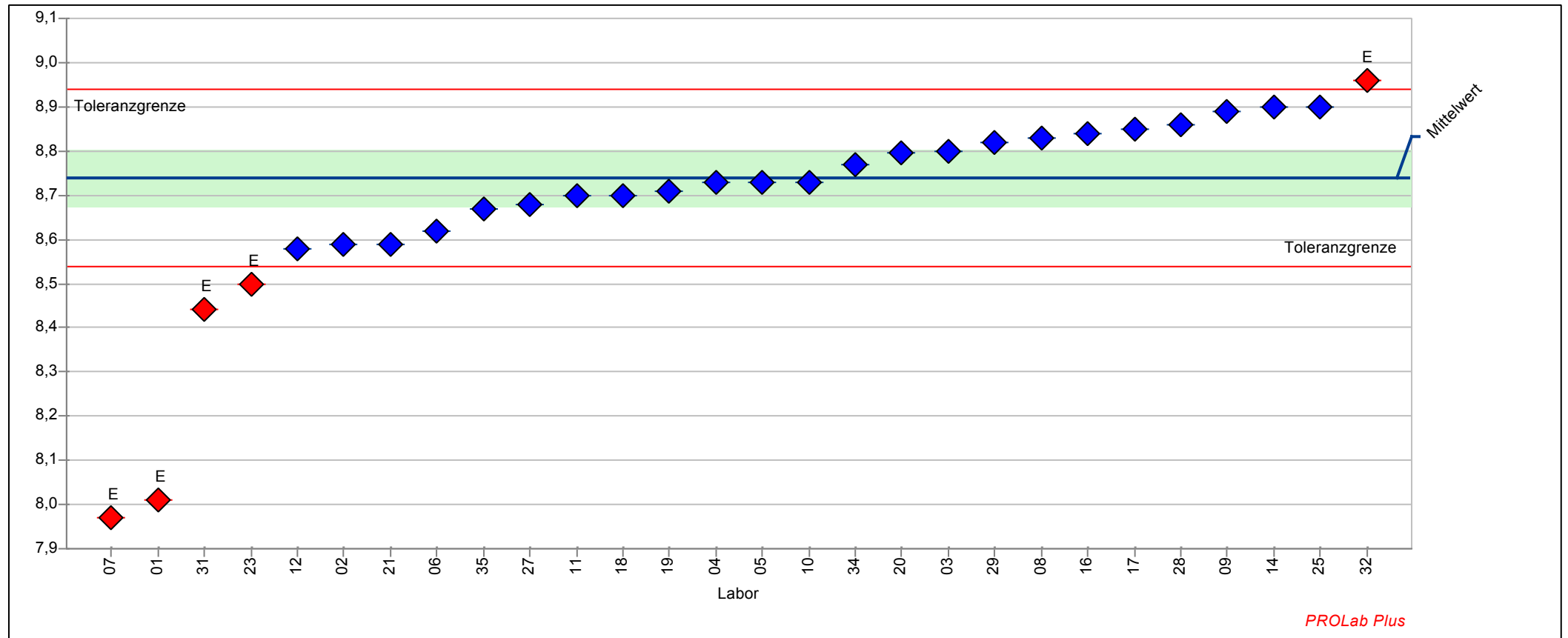
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG 3.3	Mittelwert:	43,6 % TM
Merkmal:	Glühverlust	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,0 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	4,52%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	39,8 - 47,6 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	1,99



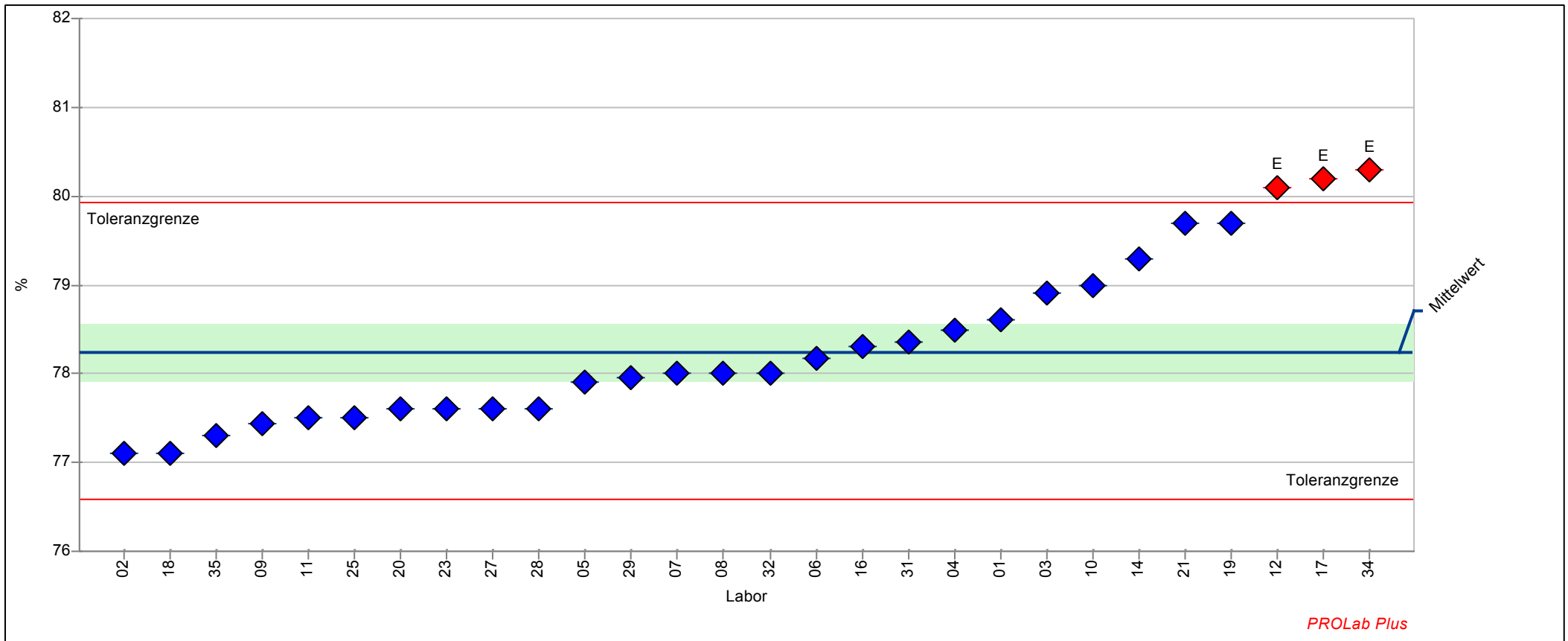
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG 3.3	Mittelwert:	8,738
Merkmal:	pH-Wert	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,169
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	1,94%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	8,539 - 8,939 (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	



Einzeldarstellung

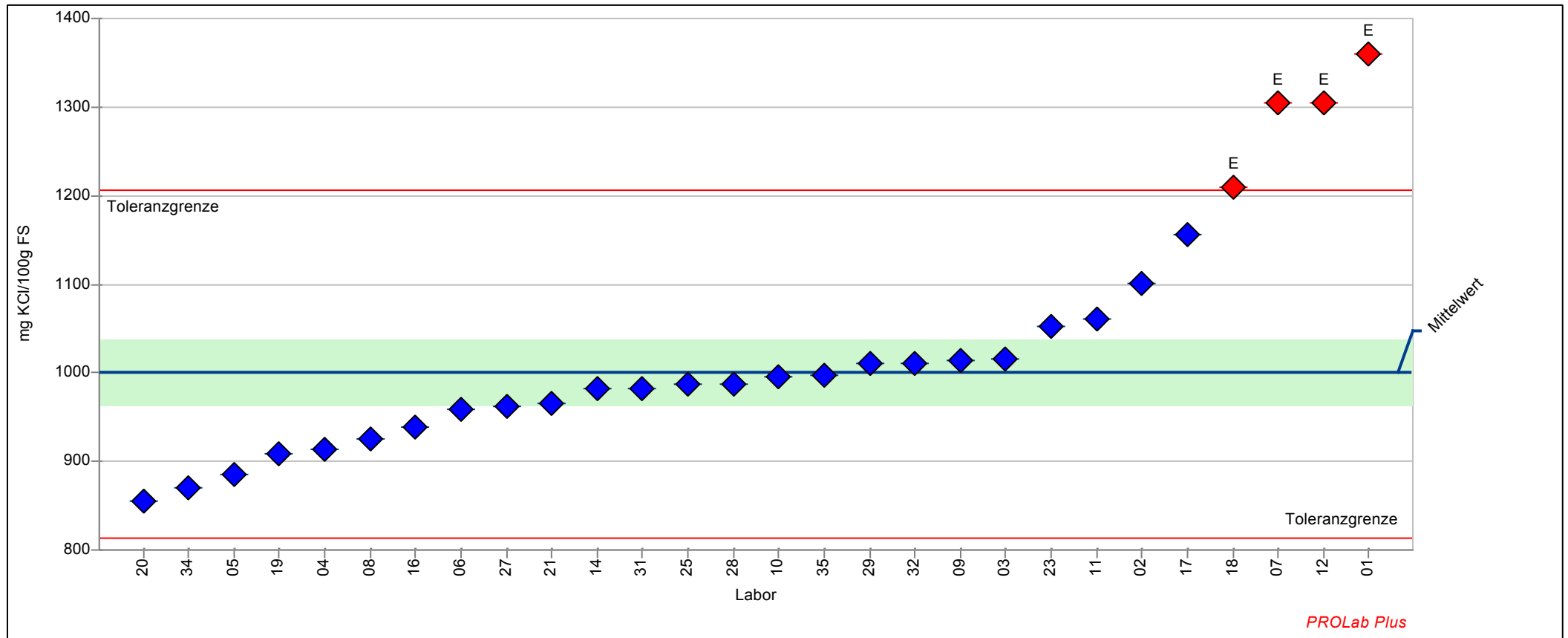
Probe:	Probe A, PG 3.3	Mittelwert:	78,2 %
Merkmal:	Trockenrückstand	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,8 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	1,07%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	76,6 - 79,9 % (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	0,52



Einzeldarstellung



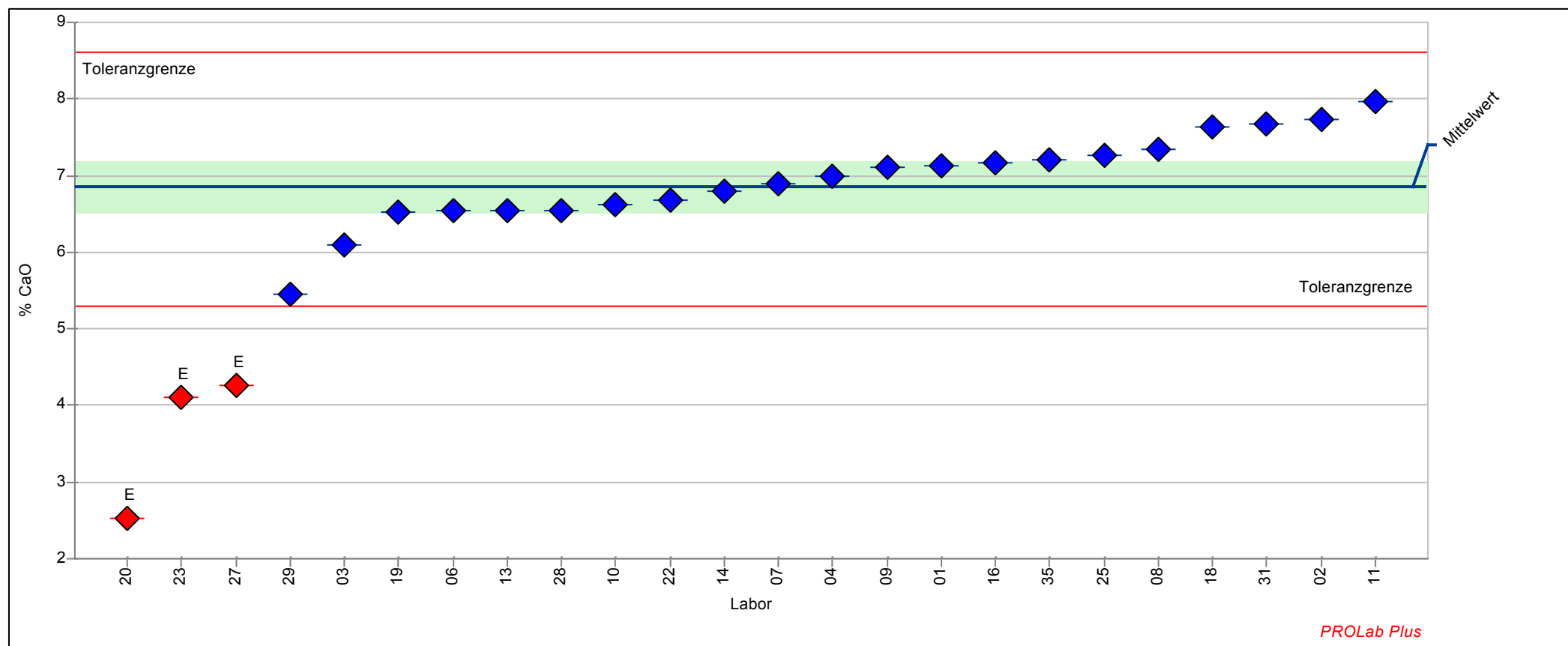
Probe:	Probe A, PG 3.3	Mittelwert:	1001 mg KCl/100g FS
Merkmal:	Salzgehalt	Vergleich-Stdabw. (SR):	98 mg KCl/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,76%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	814 - 1207 mg KCl/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	2,44



Einzeldarstellung



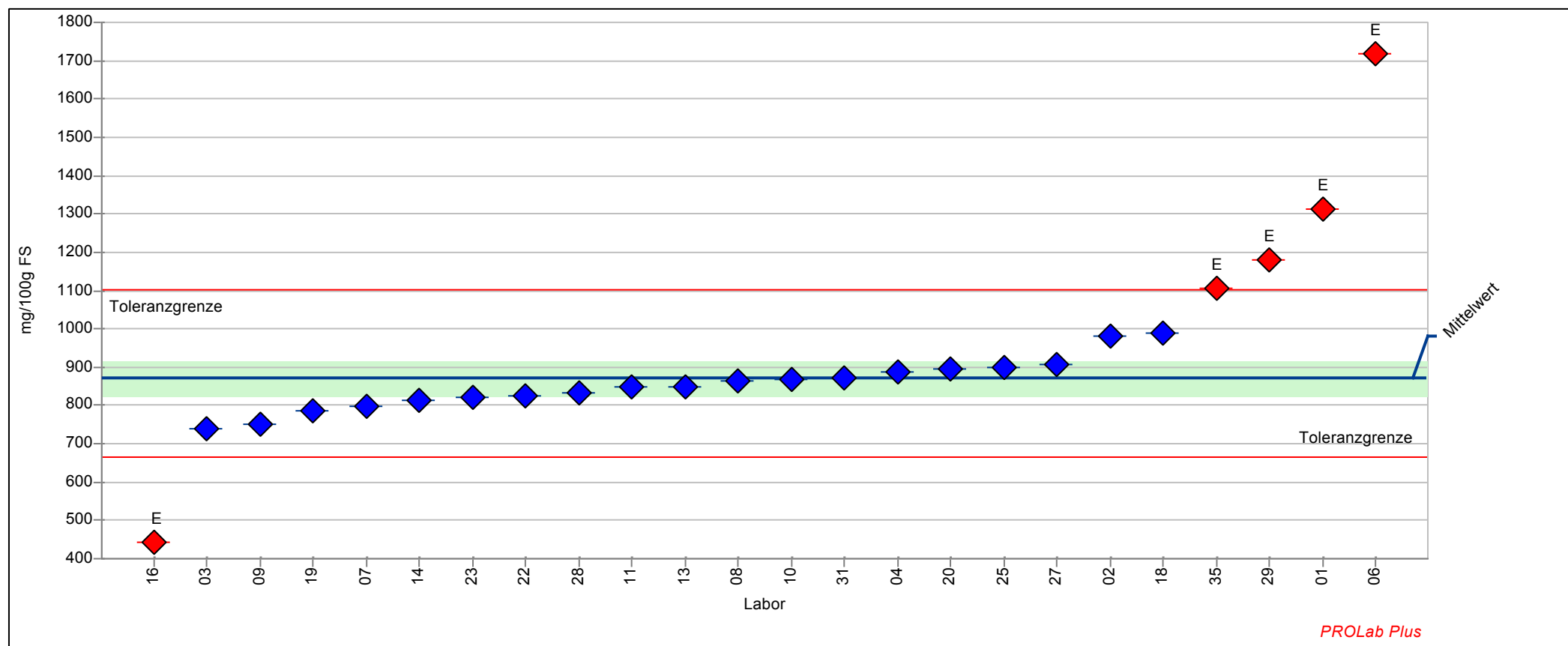
Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	6,86 % CaO
Merkmal:	BWS	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,82 % CaO
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,02%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	5,30 - 8,62 % CaO (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	4,01



Einzeldarstellung

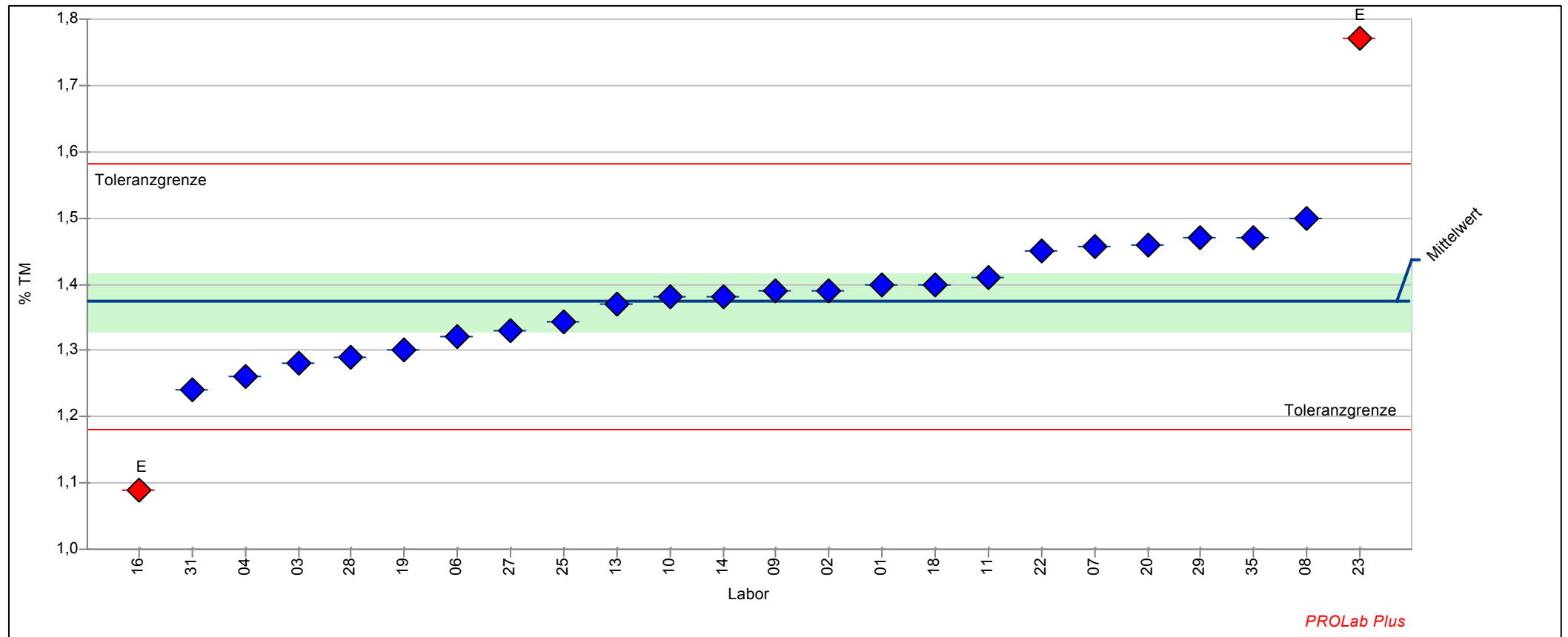


Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	871 mg/100g FS
Merkmal:	K im CAL	Vergleich-Stdabw. (SR):	108 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,44%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	666 - 1102 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	3,05



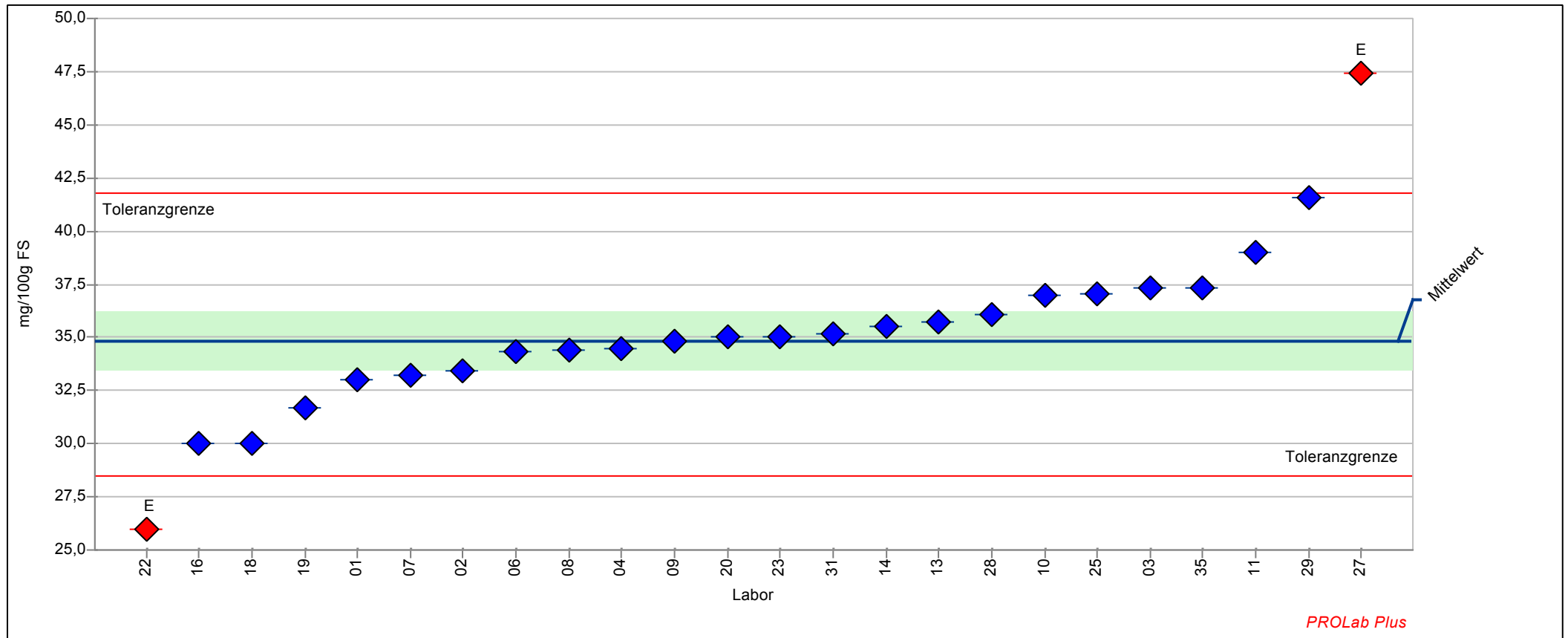
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	1,373 % TM
Merkmal:	K im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,107 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,79%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	1,180 - 1,581 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,91



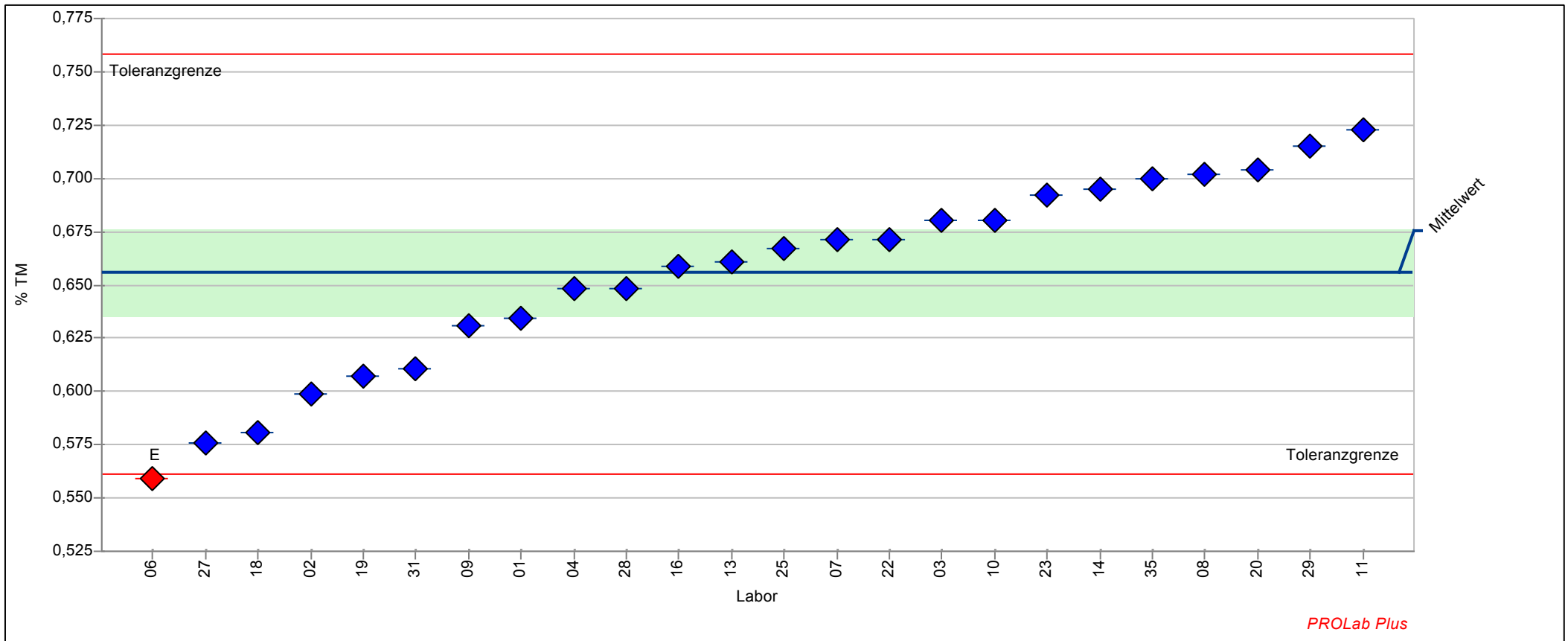
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	34,8 mg/100g FS
Merkmal:	Mg im CaCl ₂	Vergleich-Stdabw. (SR):	3,3 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,50%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	28,5 - 41,8 mg/100g FS (Zu-Score ≤ 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,43



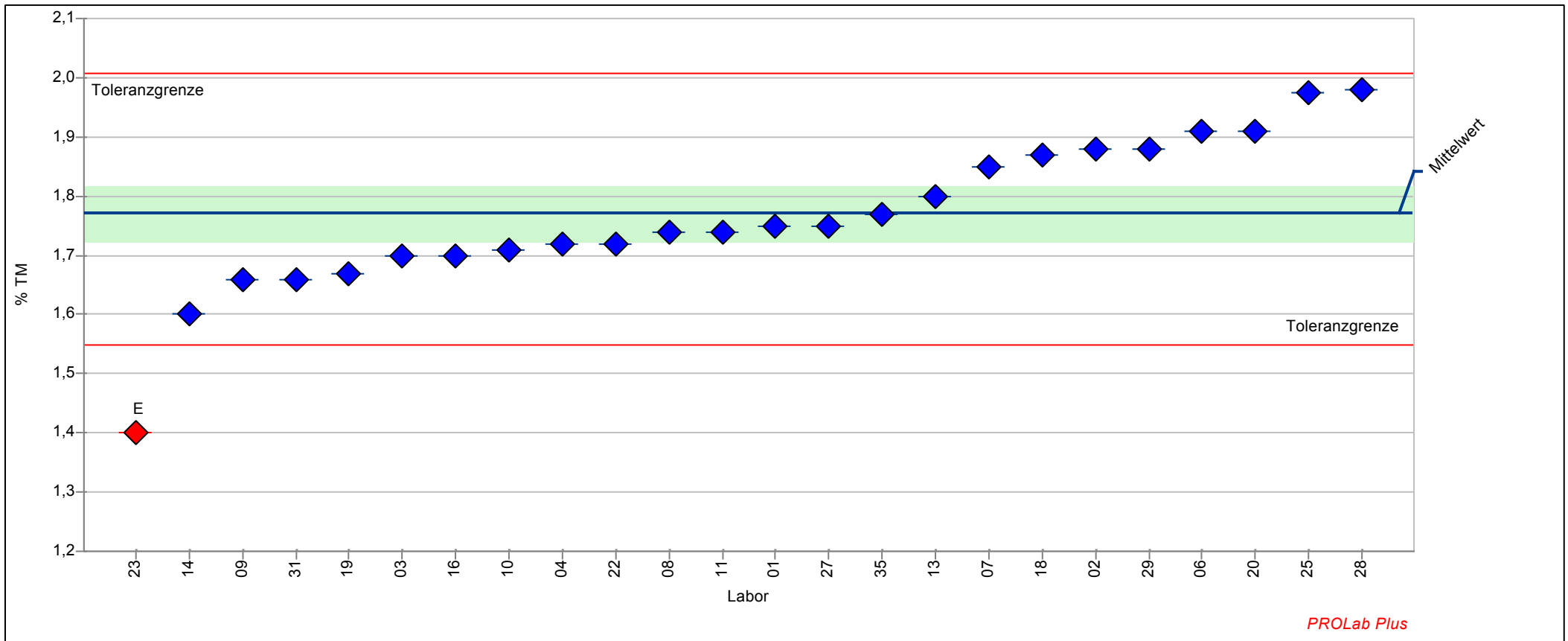
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	0,656 % TM
Merkmal:	Mg im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,049 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,48%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	0,561 - 0,758 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,76



Einzeldarstellung

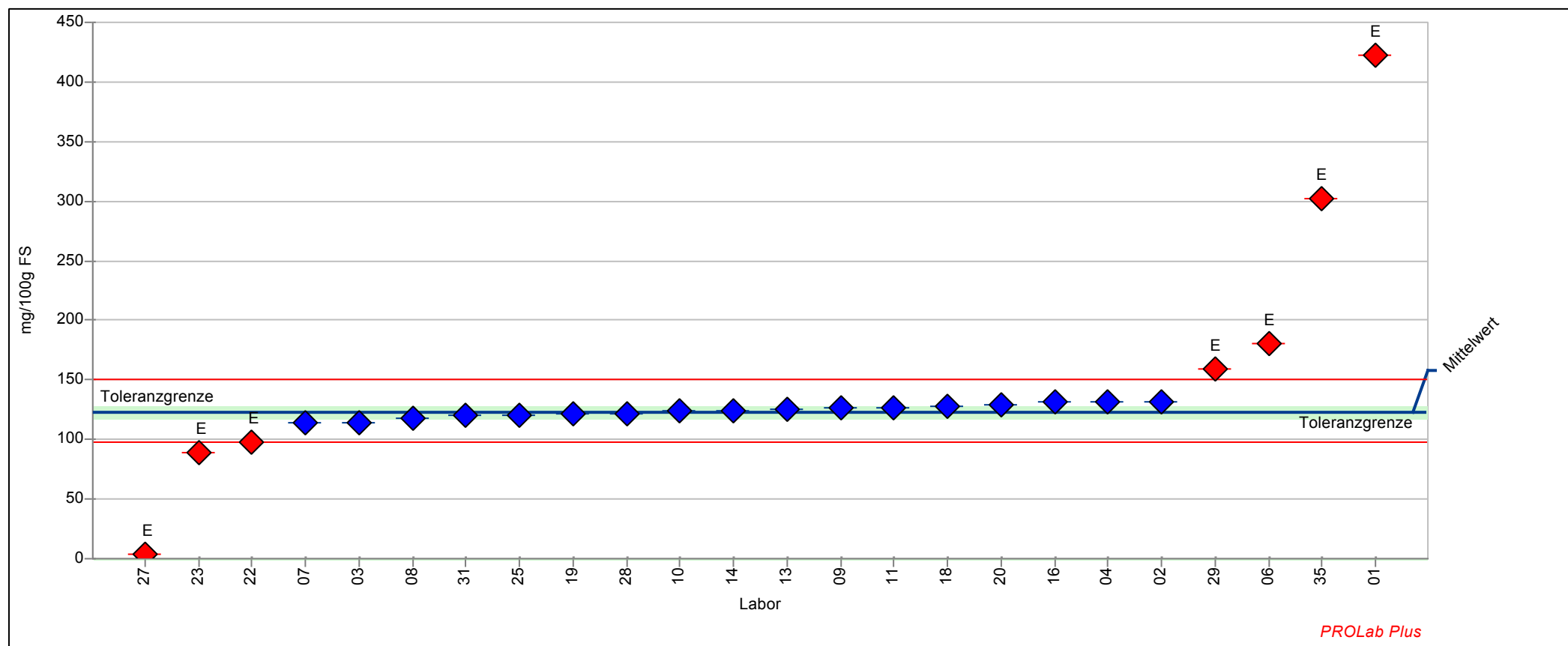
Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	1,771 % TM
Merkmal:	N ges.	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,114 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,46%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	1,549 - 2,008 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,76



Einzeldarstellung

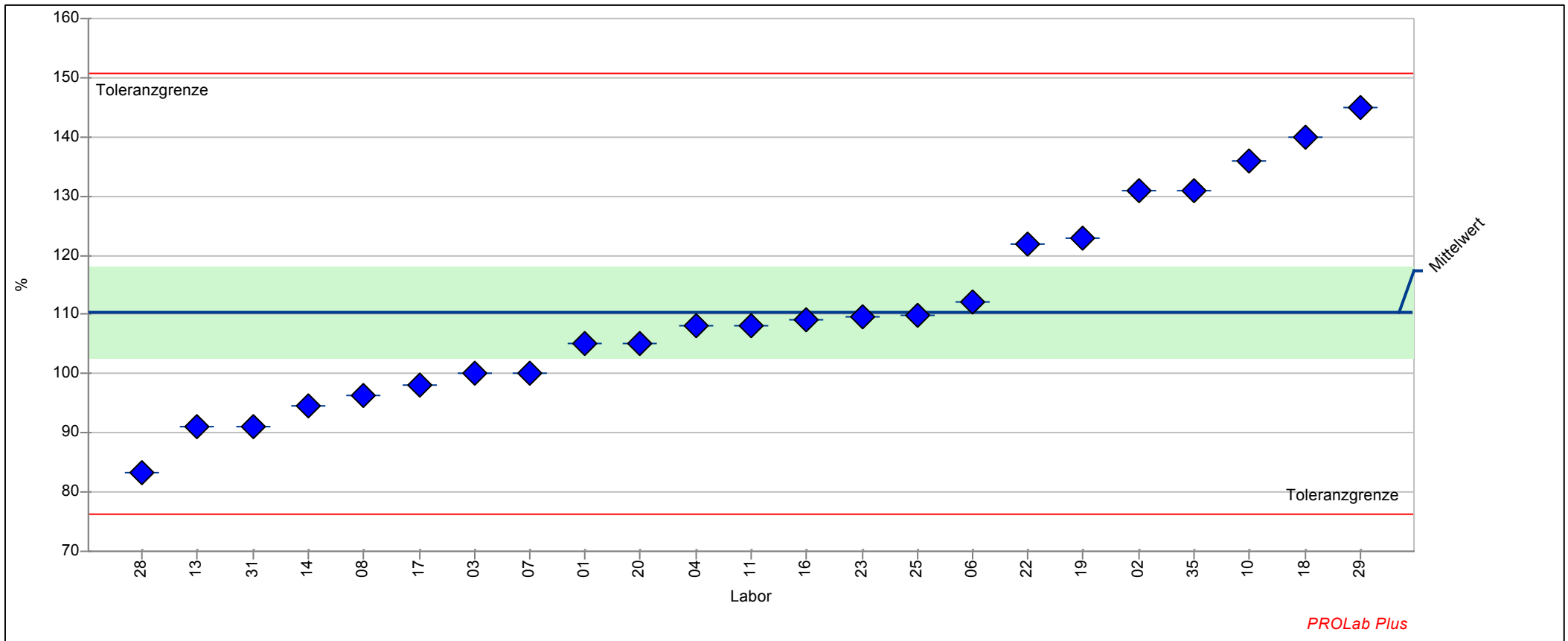


Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	122,8 mg/100g FS
Merkmal:	P im CAL	Vergleich-Stdabw. (SR):	13,3 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,81%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	97,6 - 151,0 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,97



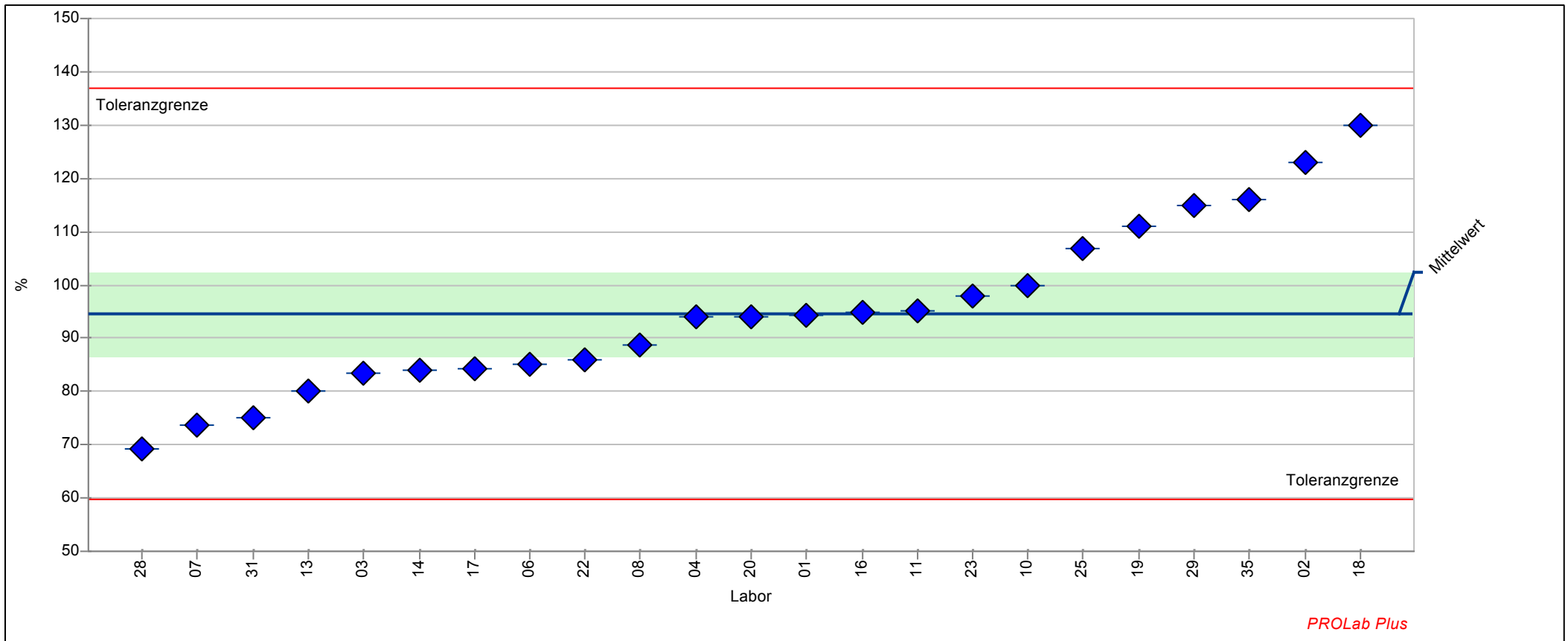
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	110 %
Merkmal:	Pflanzenvertr. 25	Vergleich-Stdabw. (SR):	18 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,59%
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	76 - 151 % (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	23	HORRAT:	8,42



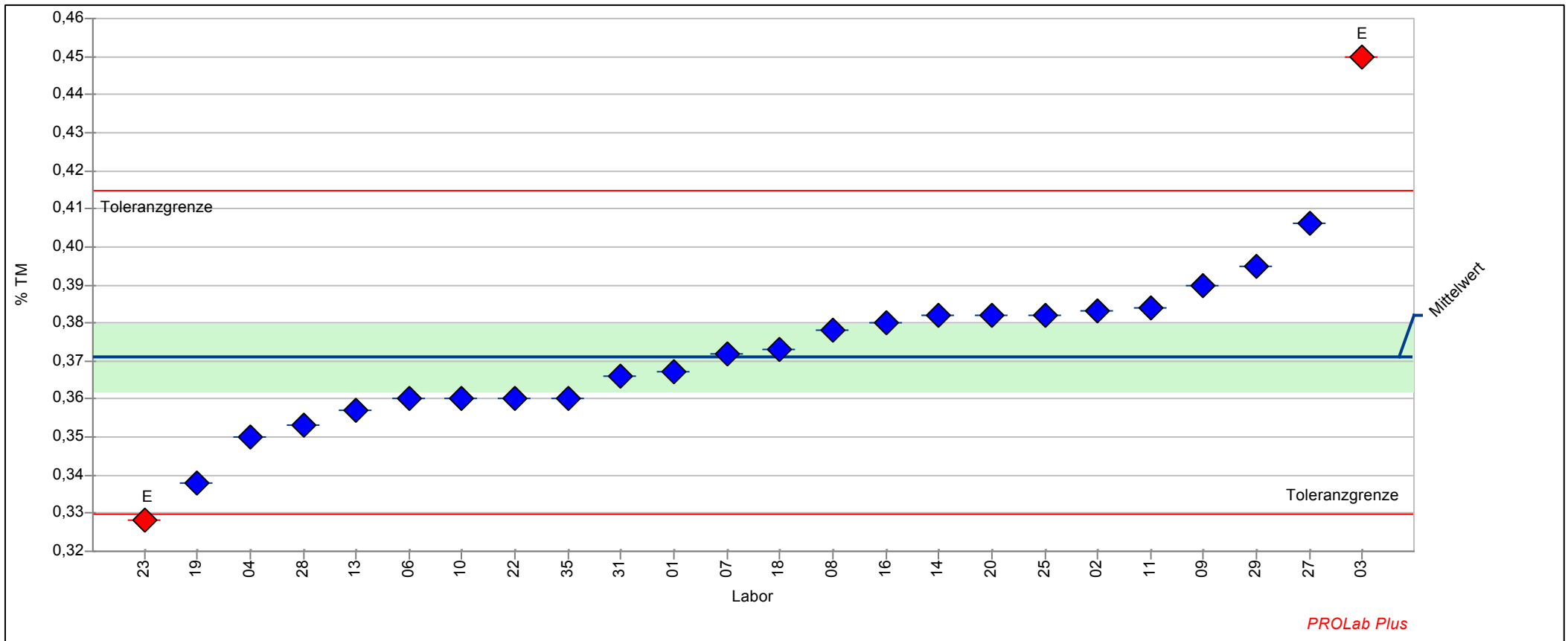
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	95 %
Merkmal:	Pflanzenvertr. 50	Vergleich-Stdabw. (SR):	19 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	19,94%
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	60 - 137 % (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	23	HORRAT:	9,89



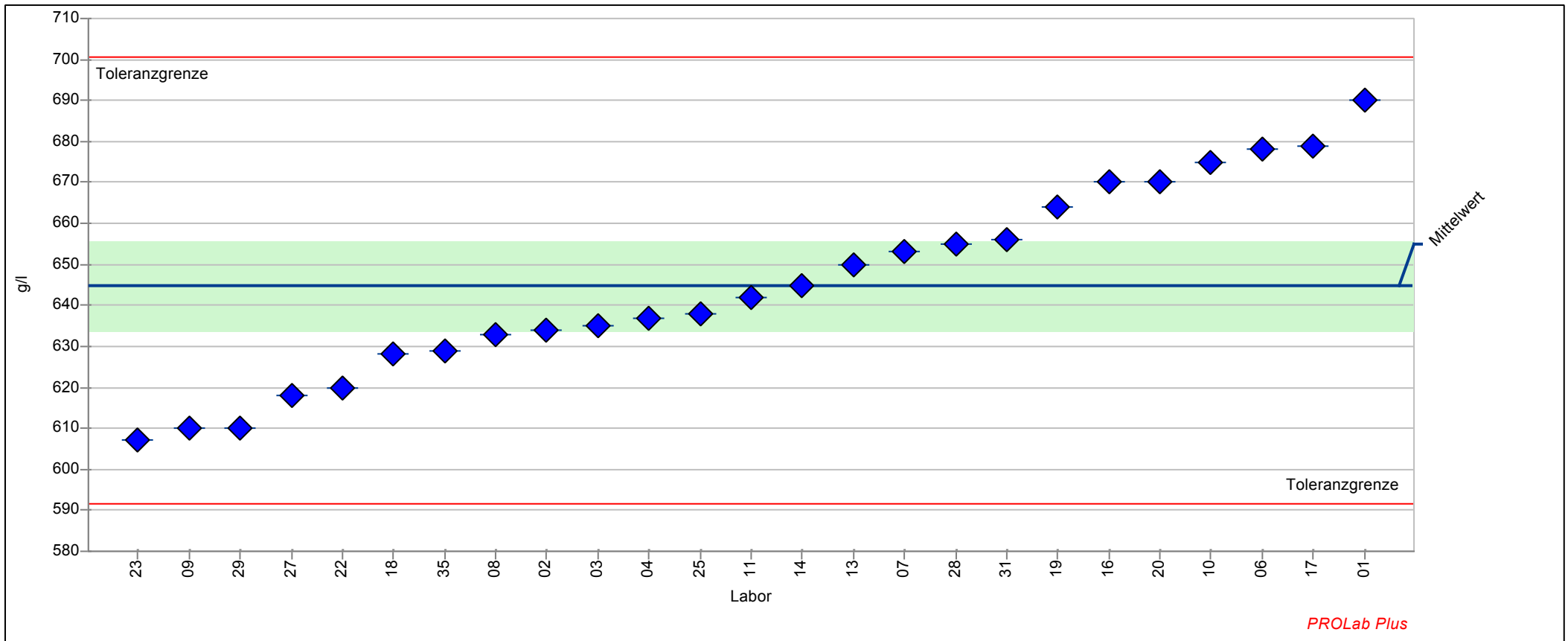
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	0,371 % TM
Merkmal:	P im KW (1)	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,021 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,72%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	0,330 - 0,415 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,23



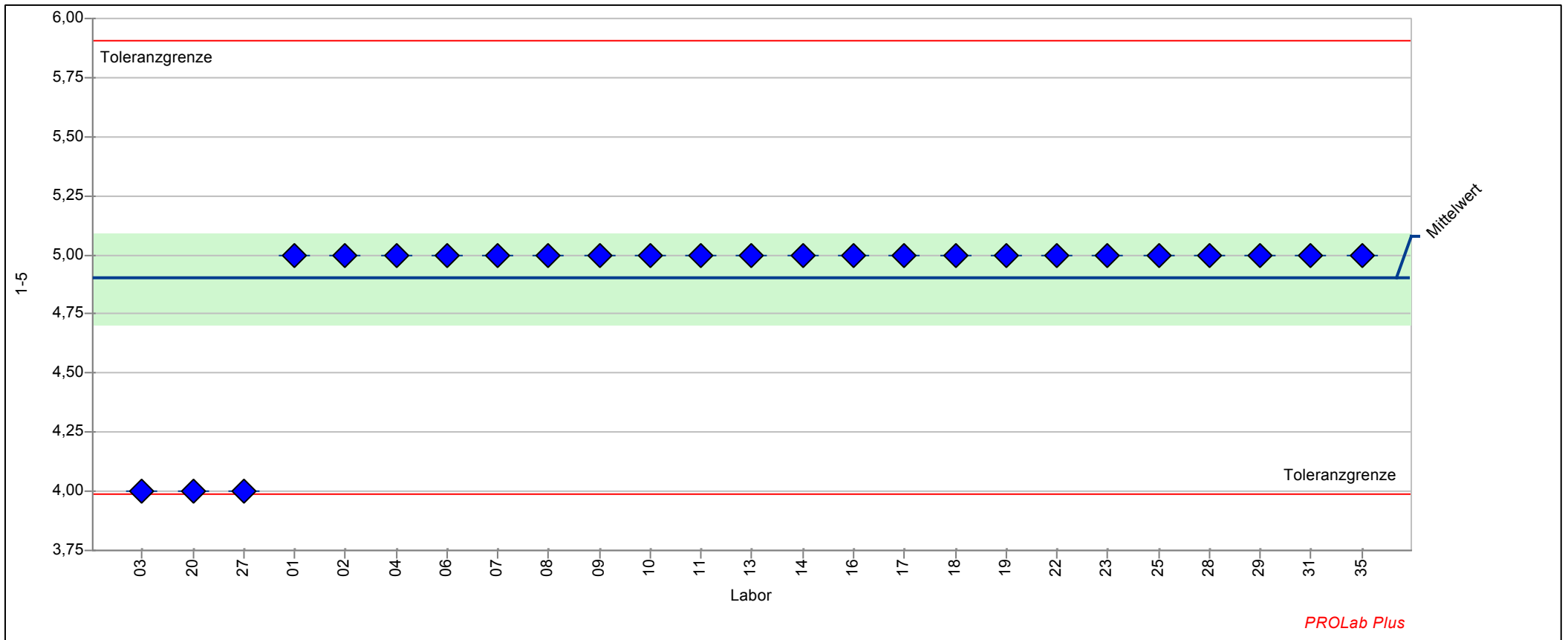
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	645 g/l
Merkmal:	Rohdichte	Vergleich-Stdabw. (SR):	27 g/l
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	4,21%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	592 - 700 g/l (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,97



Einzeldarstellung

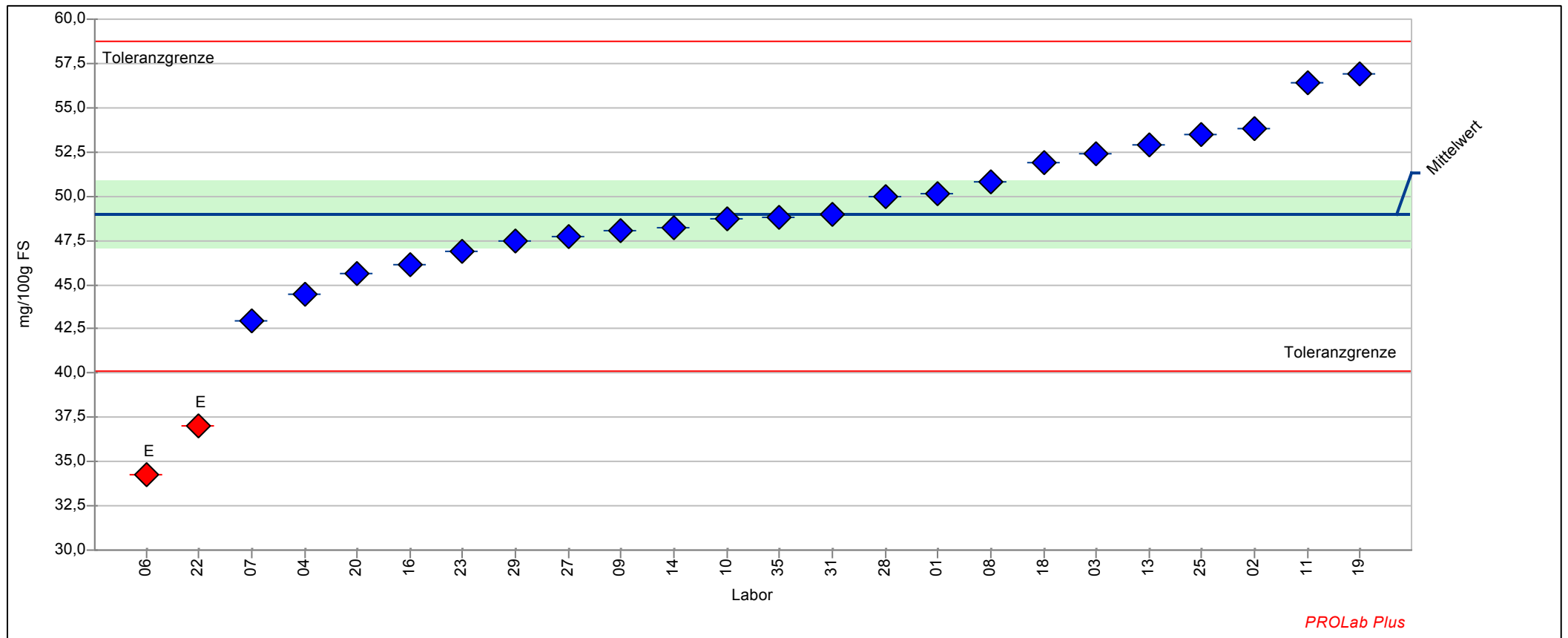
Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	5 1-5
Merkmal:	Rottegrad	Vergleich-Stdabw. (SR):	0 1-5
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,75%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	4 - 6 1-5 (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	



Einzeldarstellung

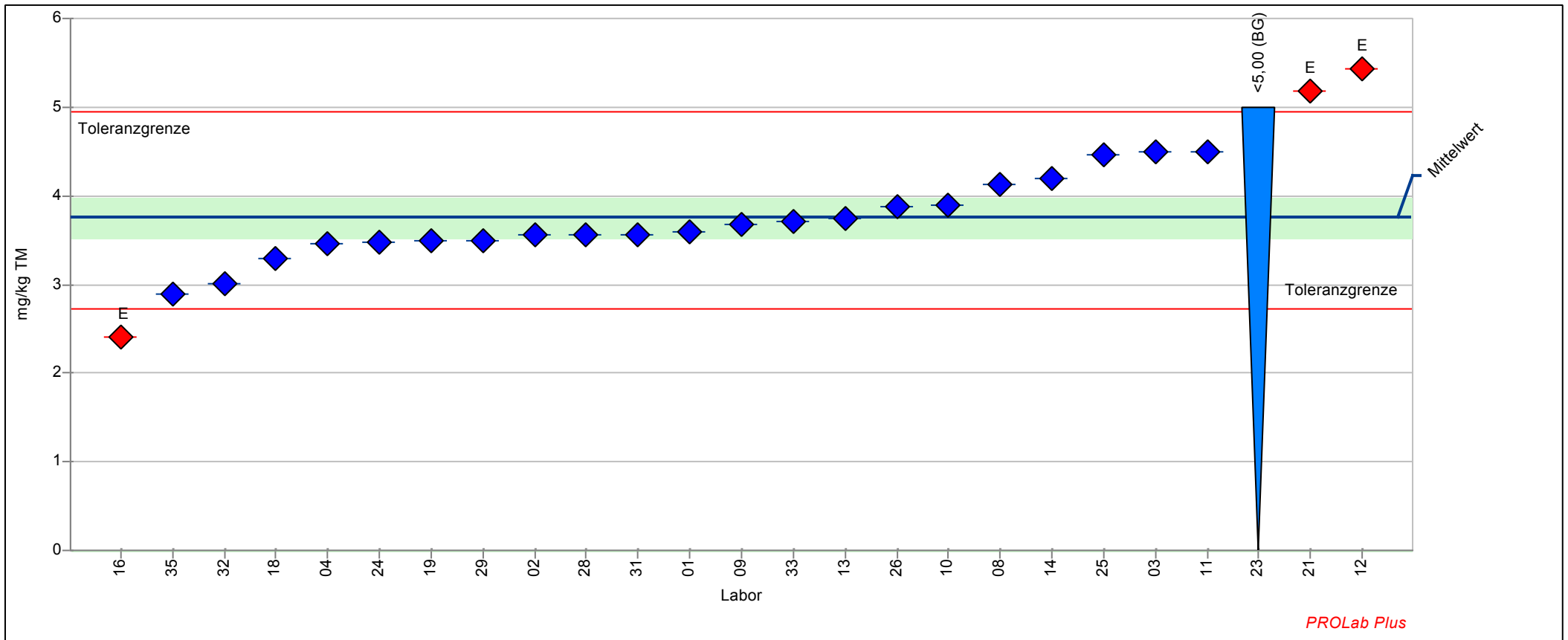


Probe:	Probe A, PG C (BGK)	Mittelwert:	49,0 mg/100g FS
Merkmal:	N-lösl.	Vergleich-Stdabw. (SR):	4,6 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,48%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	40,1 - 58,8 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,50



Einzeldarstellung

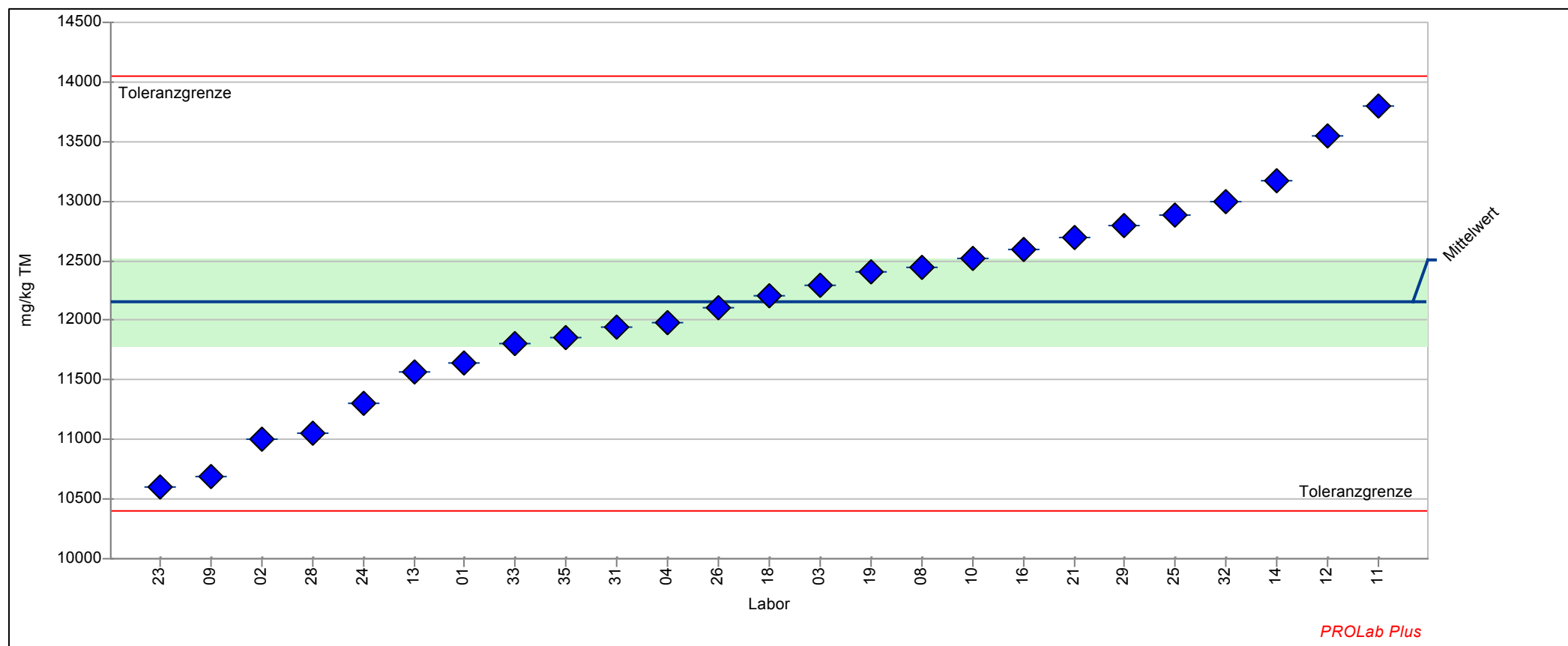
Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	3,76 mg/kg TM
Merkmal:	Arsen	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,55 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	14,65%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	2,73 - 4,95 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,12



Einzeldarstellung

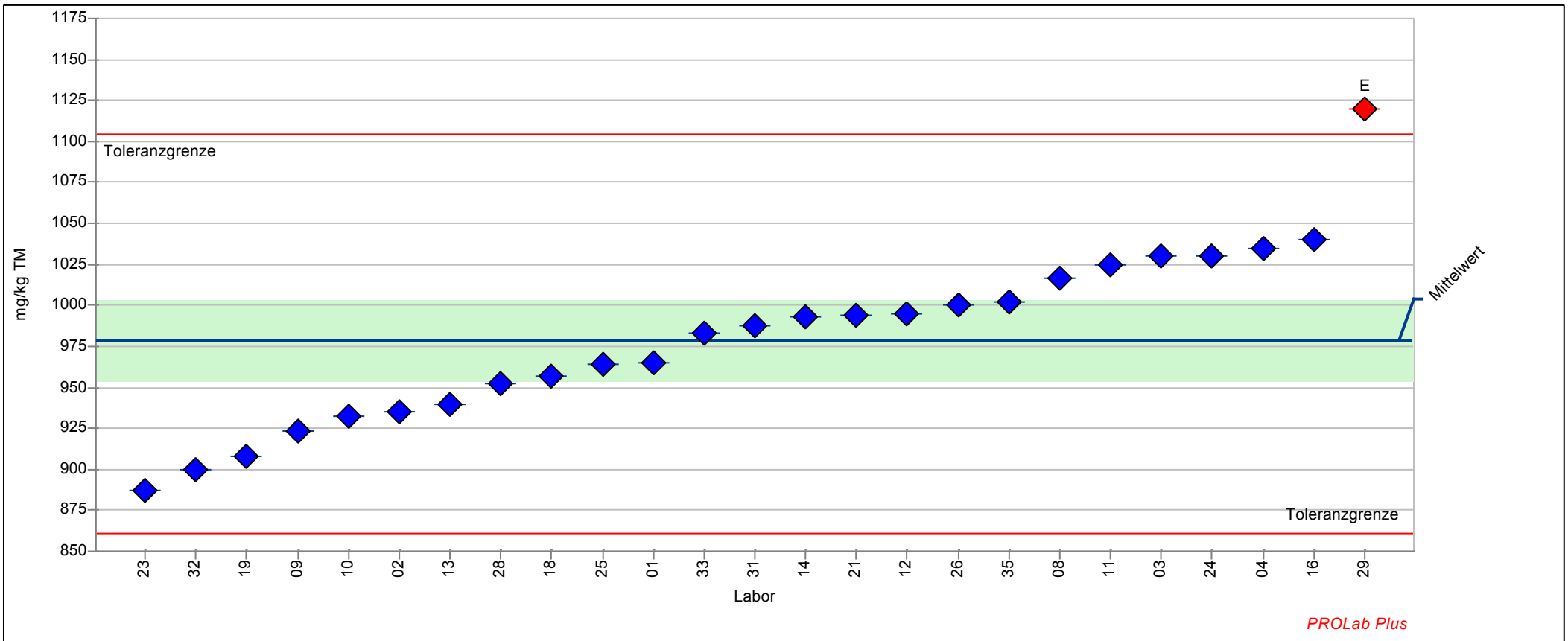


Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	12155 mg/kg TM
Merkmal:	Eisen	Vergleich-Stdabw. (SR):	912 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,50%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	10395 - 14052 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,93



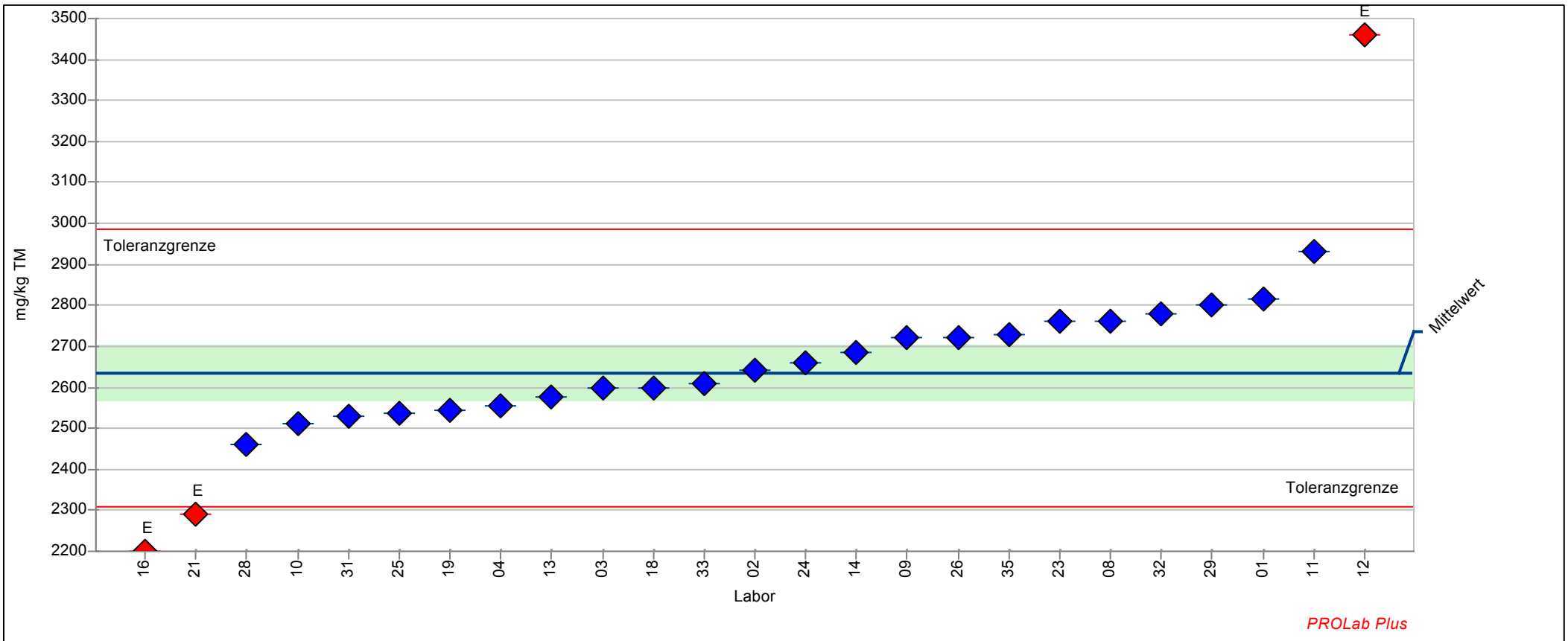
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	979 mg/kg TM
Merkmal:	Mangan	Vergleich-Stdabw. (SR):	61 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,20%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	861 - 1104 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,09



Einzeldarstellung

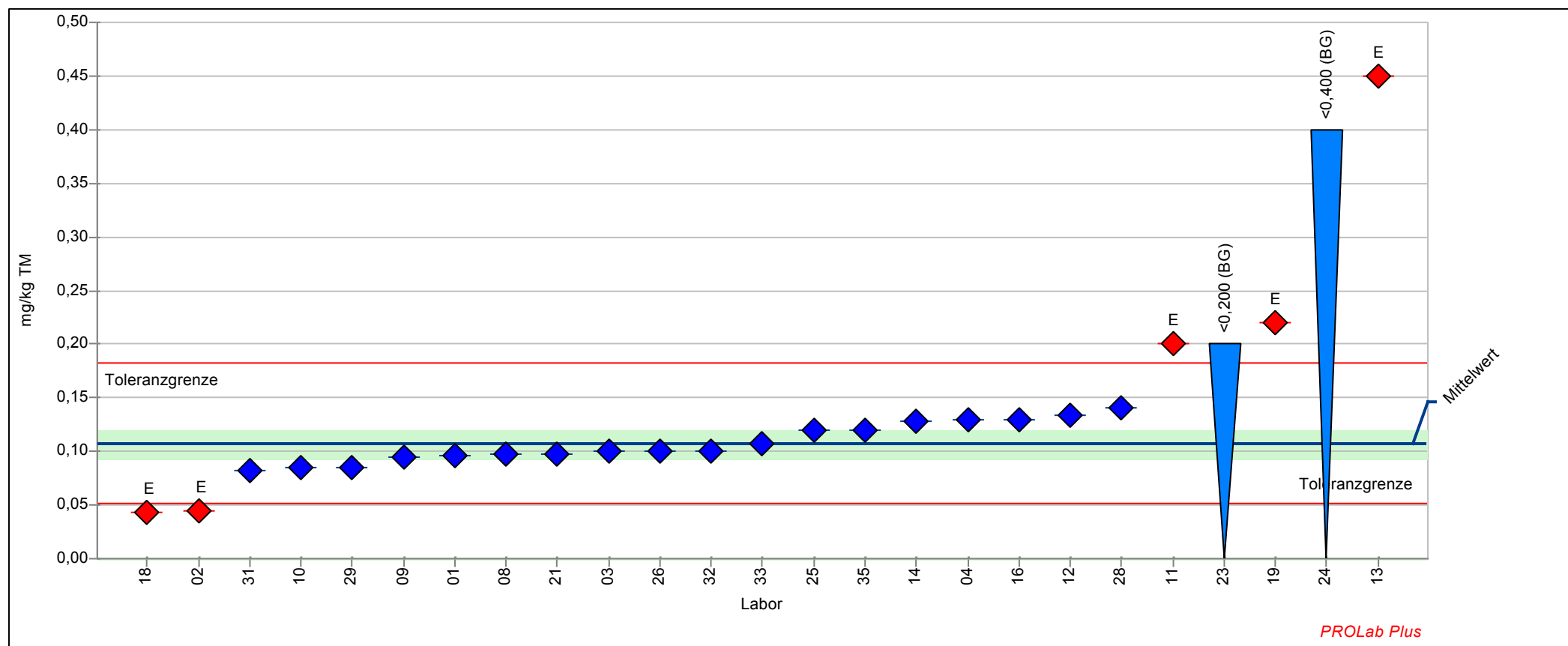
Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	2635 mg/kg TM
Merkmal:	Natrium	Vergleich-Stdabw. (SR):	169 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,40%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	2308 - 2984 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,31



Einzeldarstellung

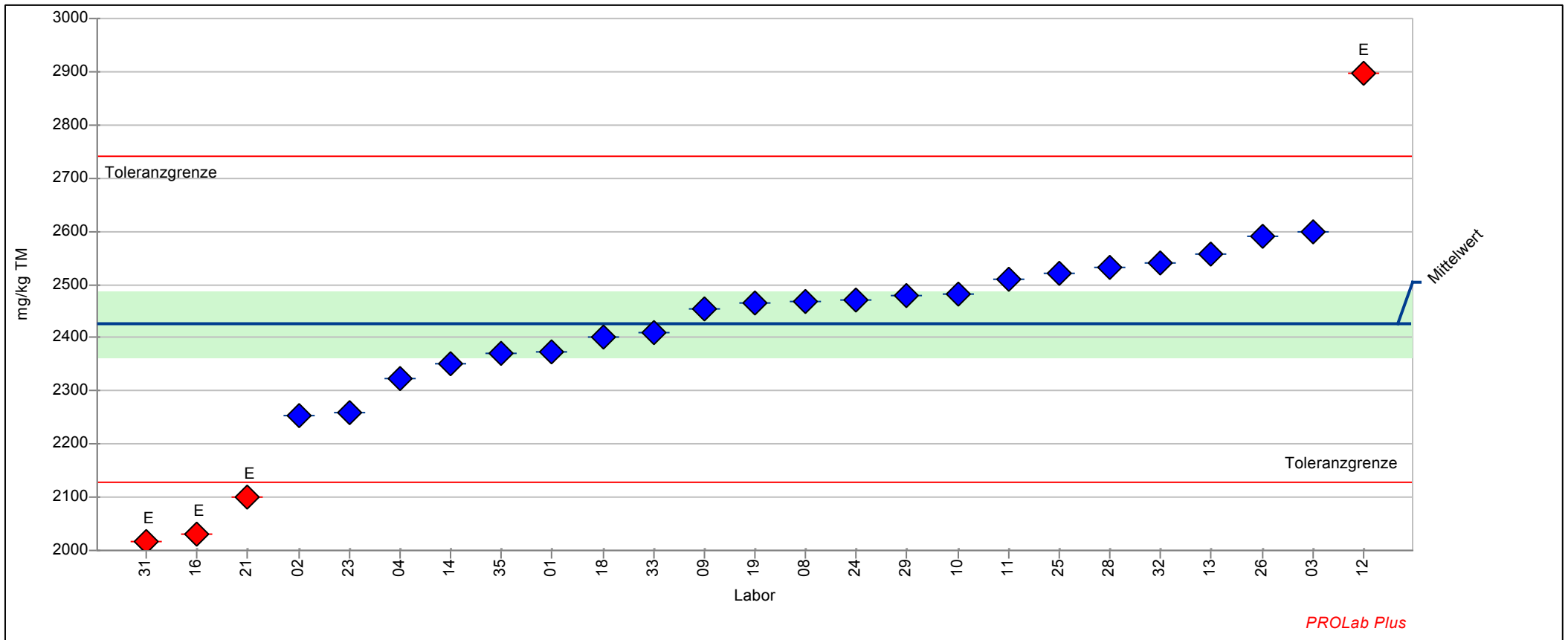


Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	0,107 mg/kg TM
Merkmal:	Thallium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,031 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	29,26%
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	0,051 - 0,182 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	23	HORRAT:	1,31



Einzeldarstellung

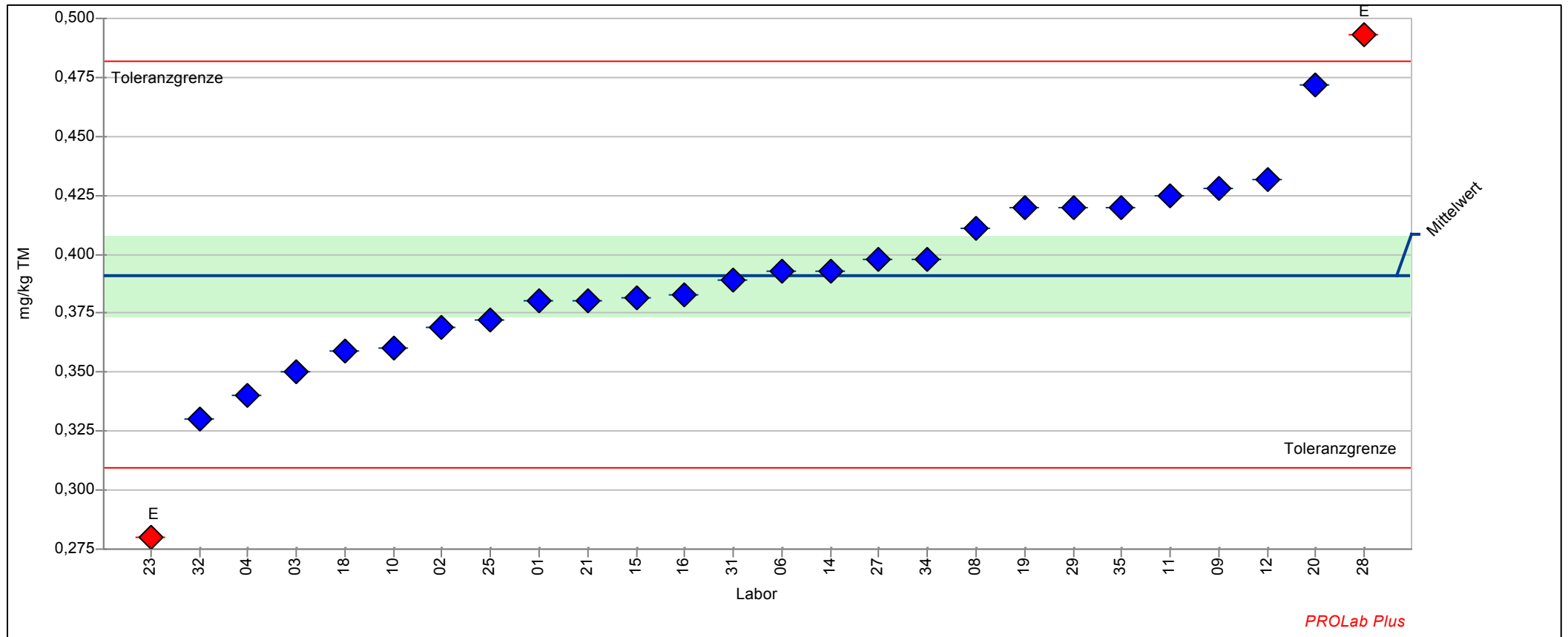
Probe:	Probe A, PG E (DümV)	Mittelwert:	2426 mg/kg TM
Merkmal:	Schwefel	Vergleich-Stdabw. (SR):	153 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,31%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	2129 - 2742 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,28



Einzeldarstellung



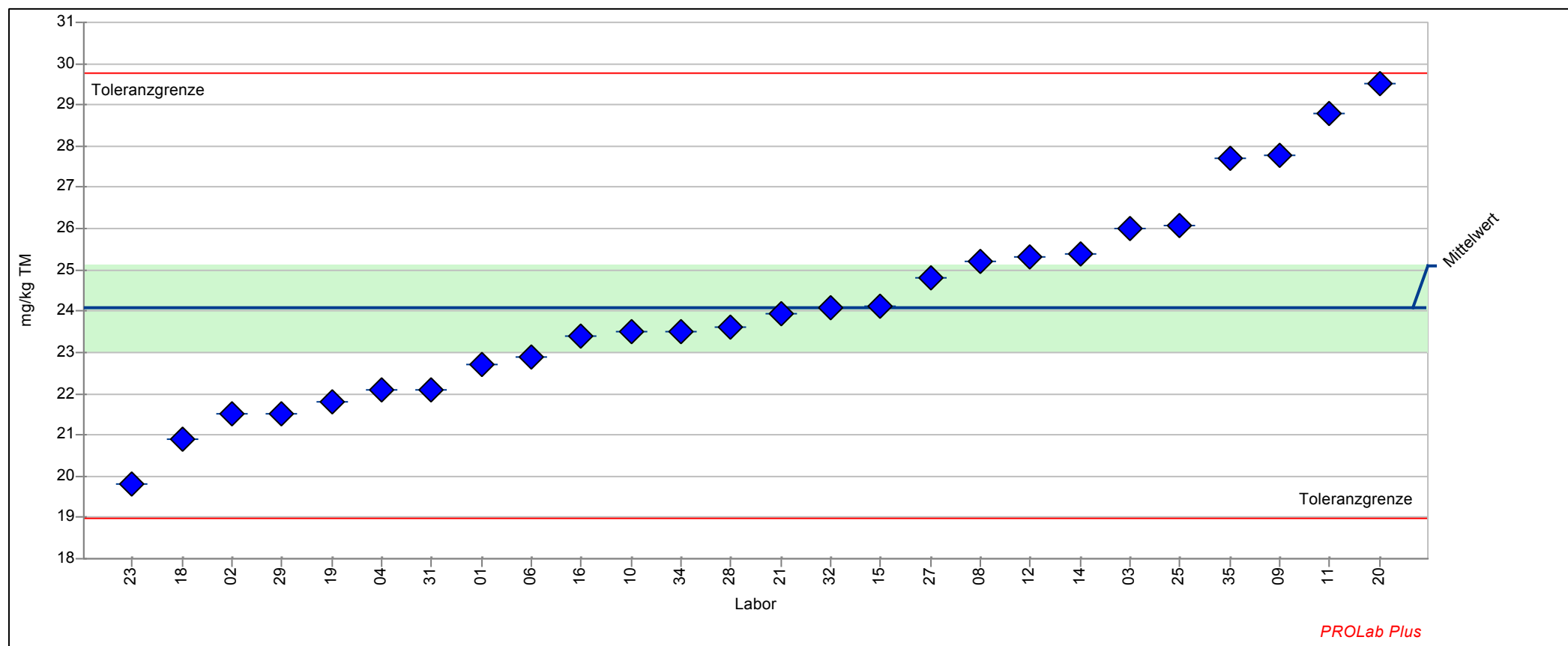
Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	0,391 mg/kg TM
Merkmal:	Cadmium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,043 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,95%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	0,310 - 0,482 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,59



Einzeldarstellung

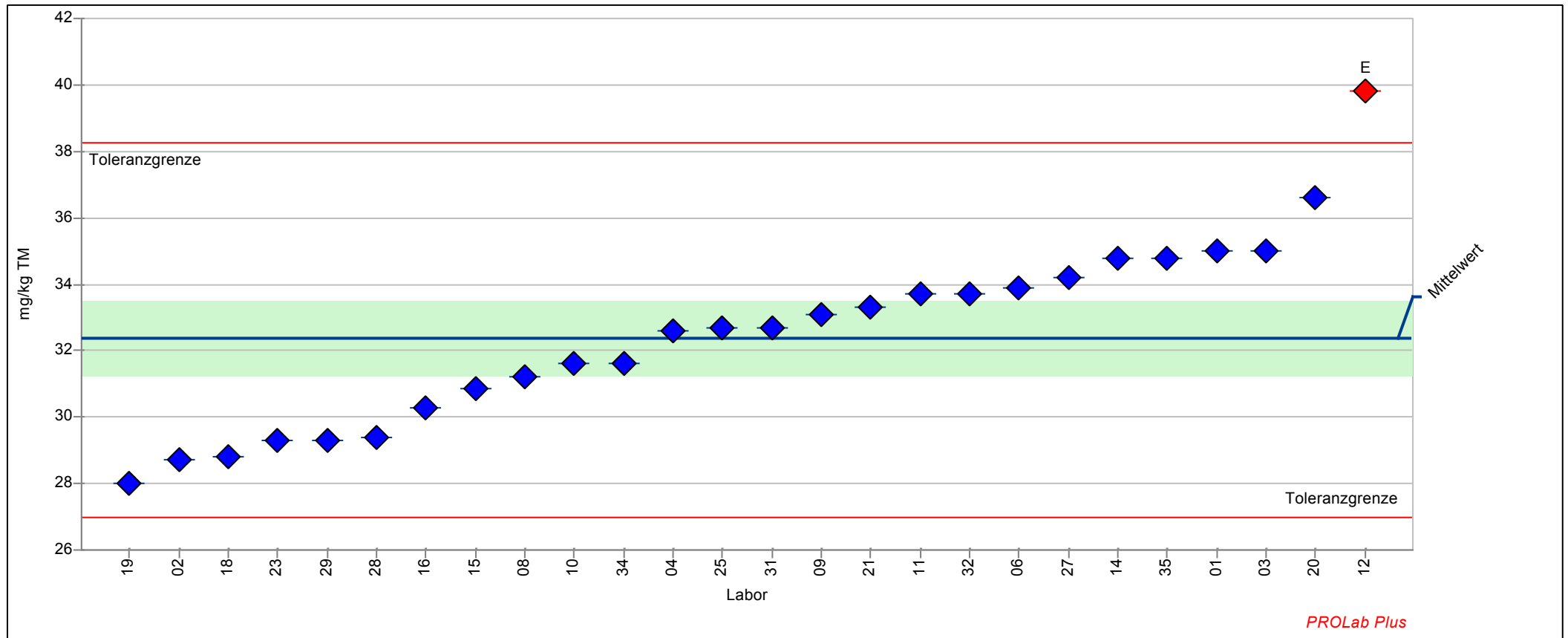


Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	24,1 mg/kg TM
Merkmal:	Chrom	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,7 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	11,14%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	19,0 - 29,8 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	1,12



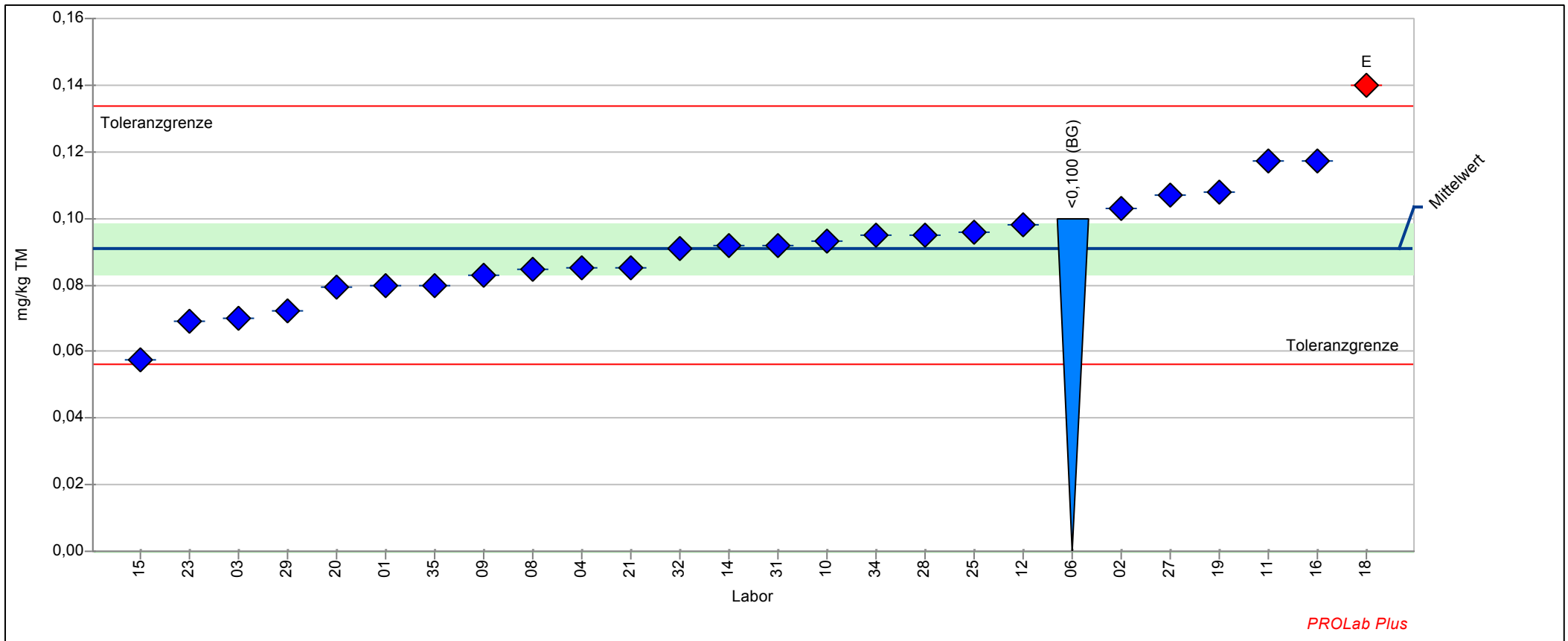
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	32,4 mg/kg TM
Merkmal:	Kupfer	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,8 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,68%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	27,0 - 38,3 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,92



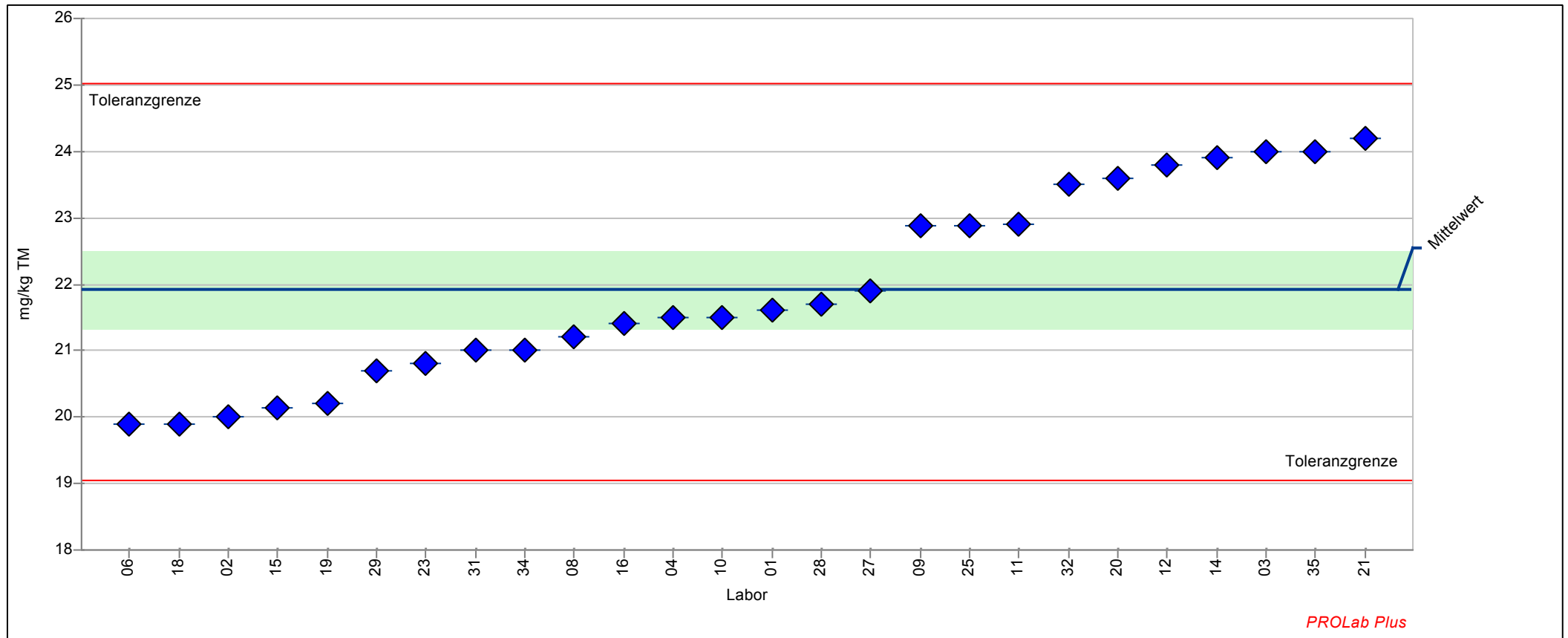
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	0,091 mg/kg TM
Merkmal:	Quecksilber	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,019 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,85%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	0,056 - 0,134 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	0,91



Einzeldarstellung

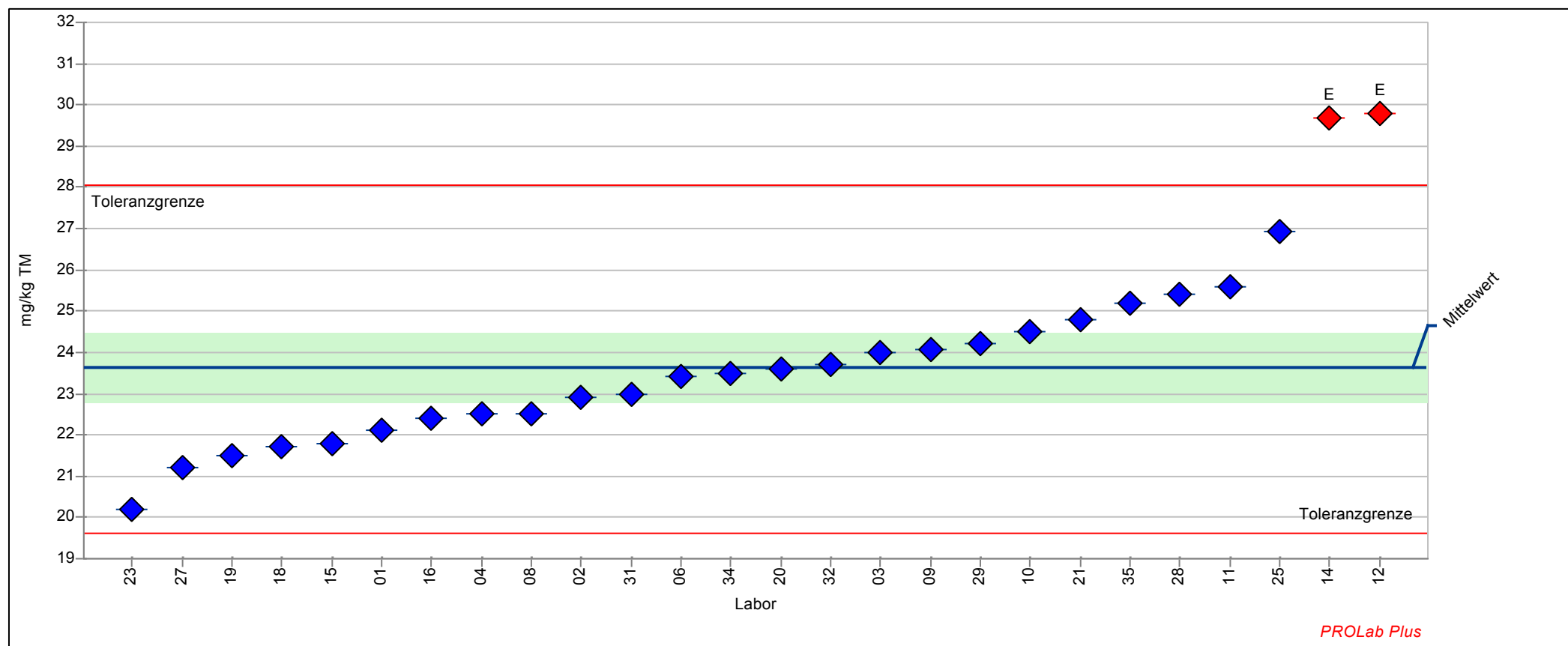
Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	21,9 mg/kg TM
Merkmal:	Nickel	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,5 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,79%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	19,0 - 25,0 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,68



Einzeldarstellung

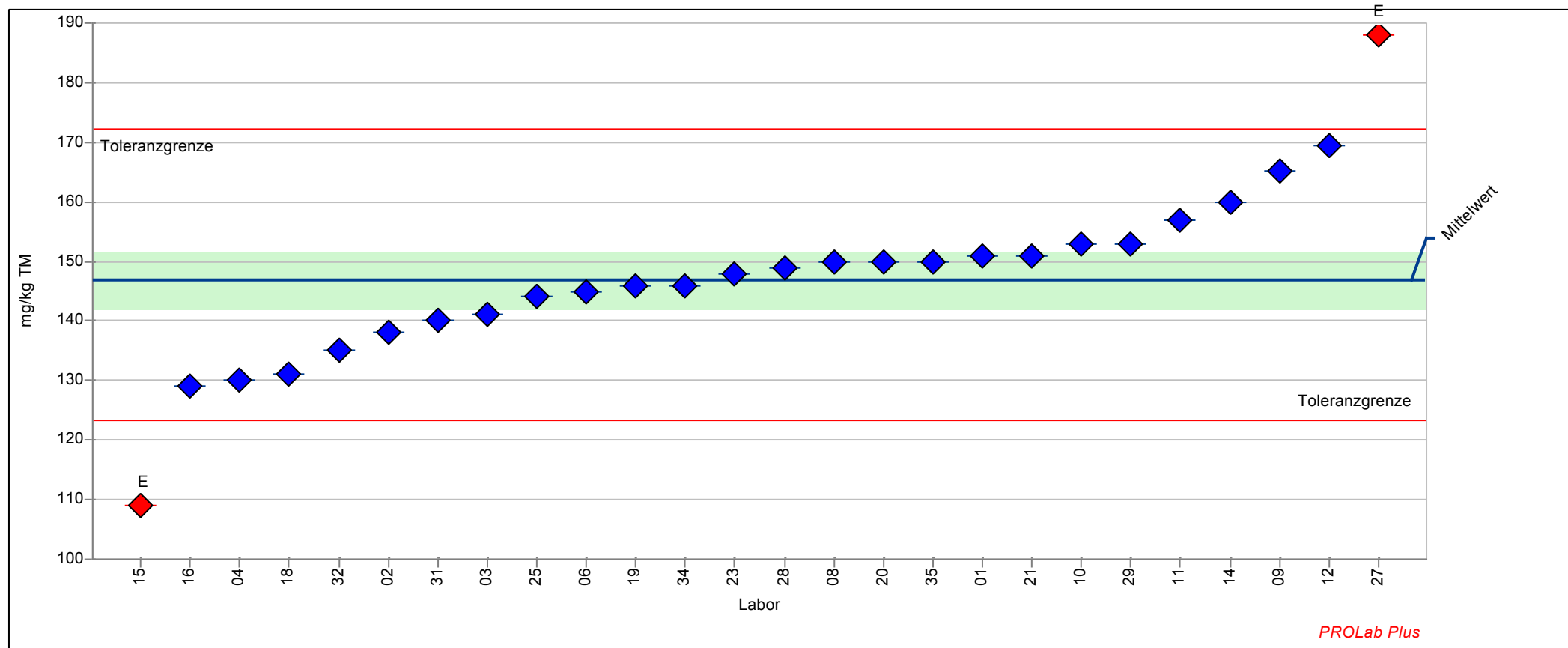


Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	23,6 mg/kg TM
Merkmal:	Blei	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,1 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,90%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	19,6 - 28,0 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	0,89



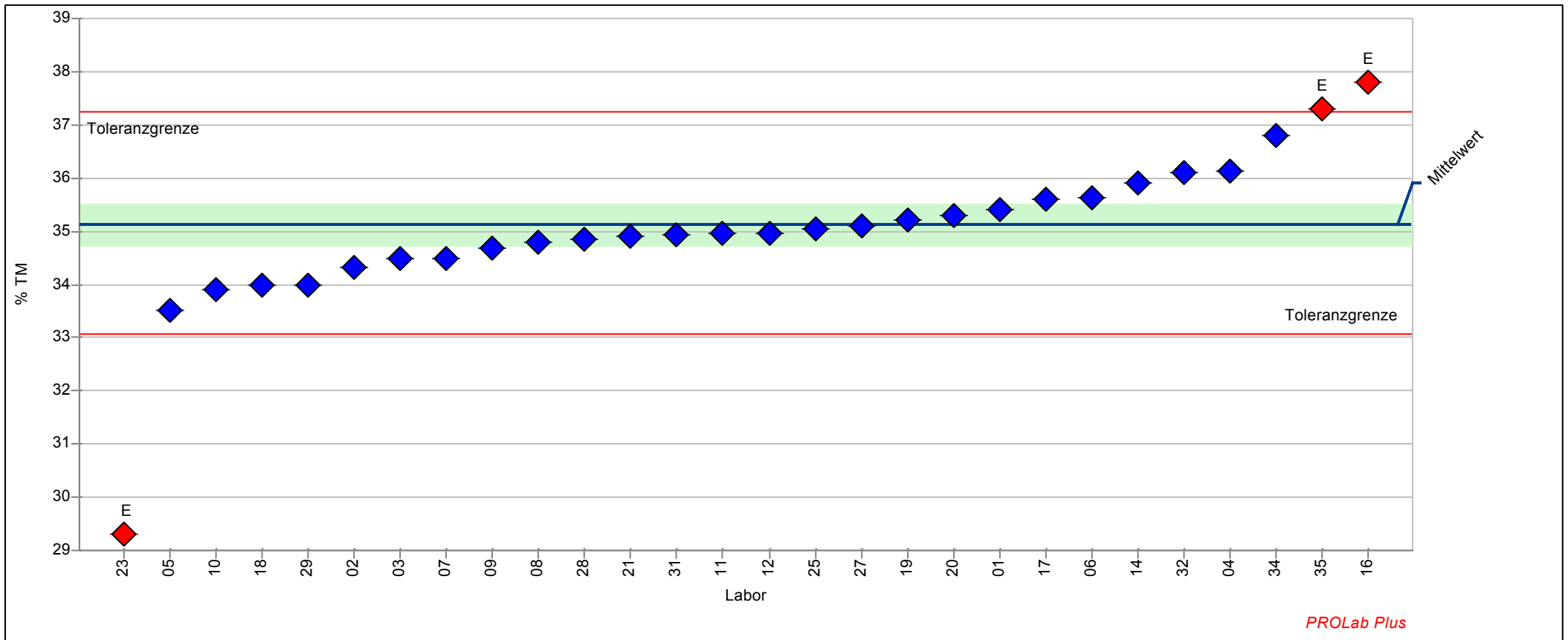
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG 3.2	Mittelwert:	147 mg/kg TM
Merkmal:	Zink	Vergleich-Stdabw. (SR):	12 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,30%
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	123 - 172 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	26	HORRAT:	1,10



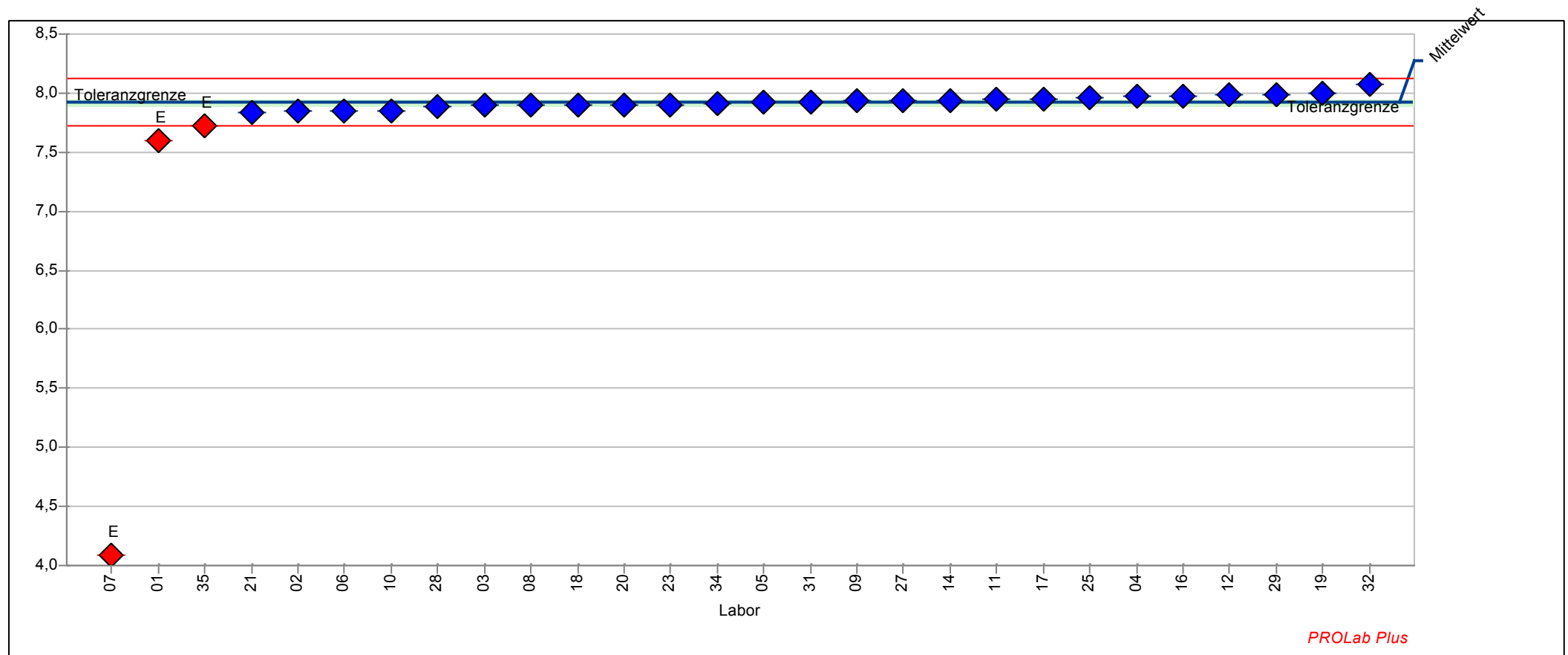
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG 3.3	Mittelwert:	35,1 % TM
Merkmal:	Glühverlust	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,0 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	2,97%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	33,1 - 37,2 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	1,27



Einzeldarstellung

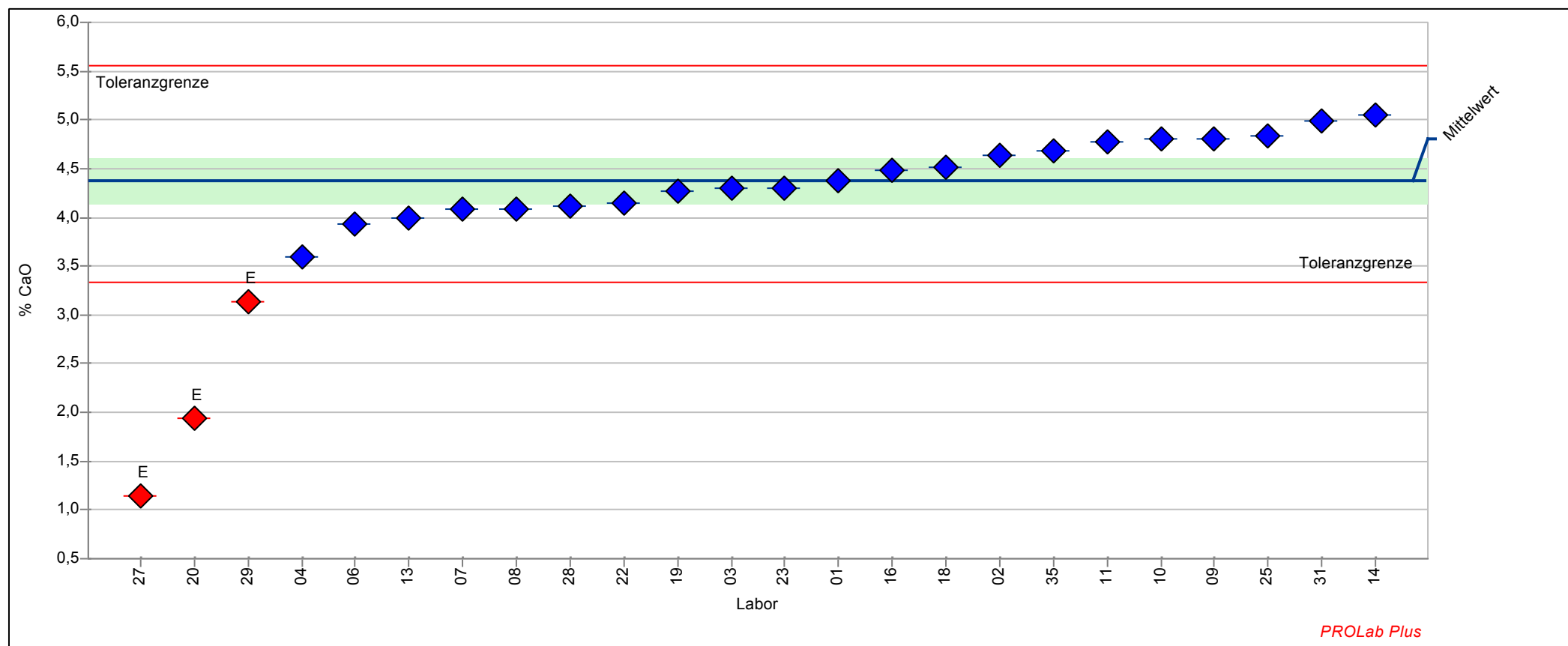
Probe:	Probe B, PG 3.3	Mittelwert:	7,920
Merkmal:	pH-Wert	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,073
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	0,92%
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	7,722 - 8,122 (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	28	HORRAT:	



Einzeldarstellung

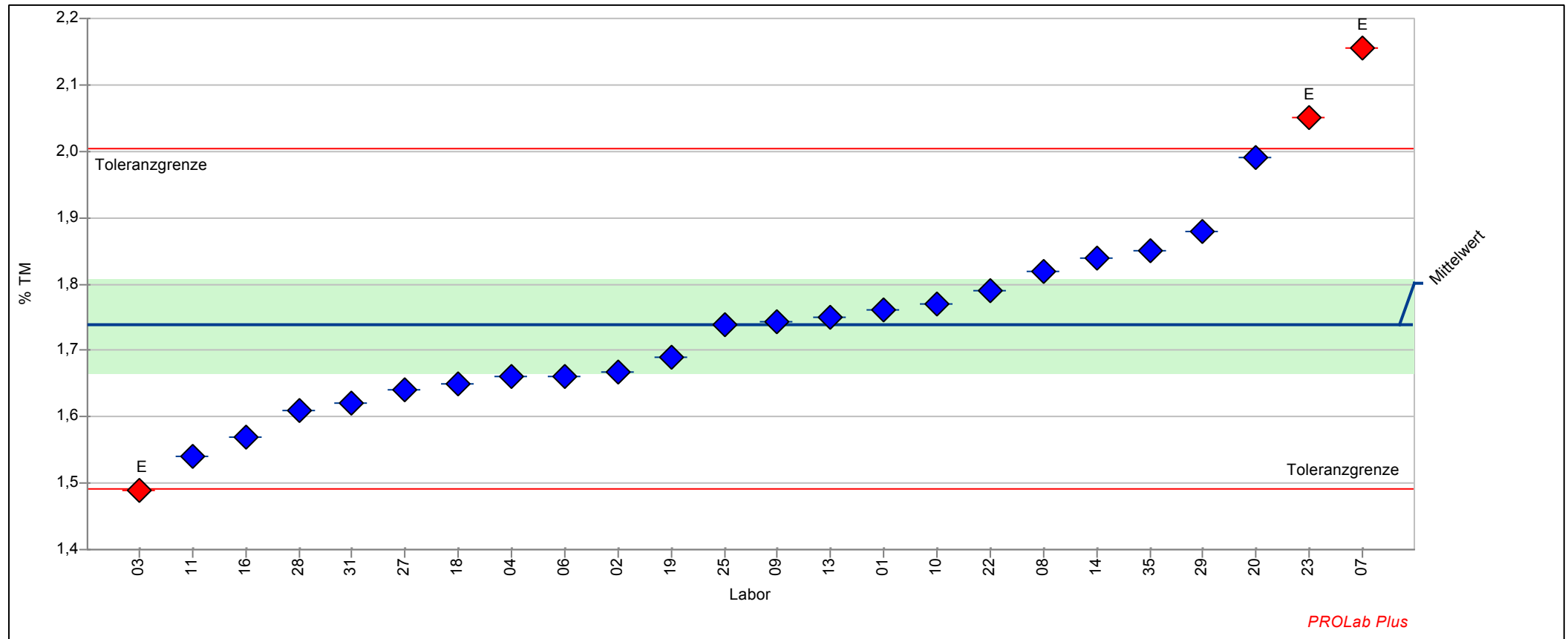


Probe:	Probe B, PG C (BGK)	Mittelwert:	4,38 % CaO
Merkmal:	BWS	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,55 % CaO
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,60%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	3,33 - 5,56 % CaO (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	3,93



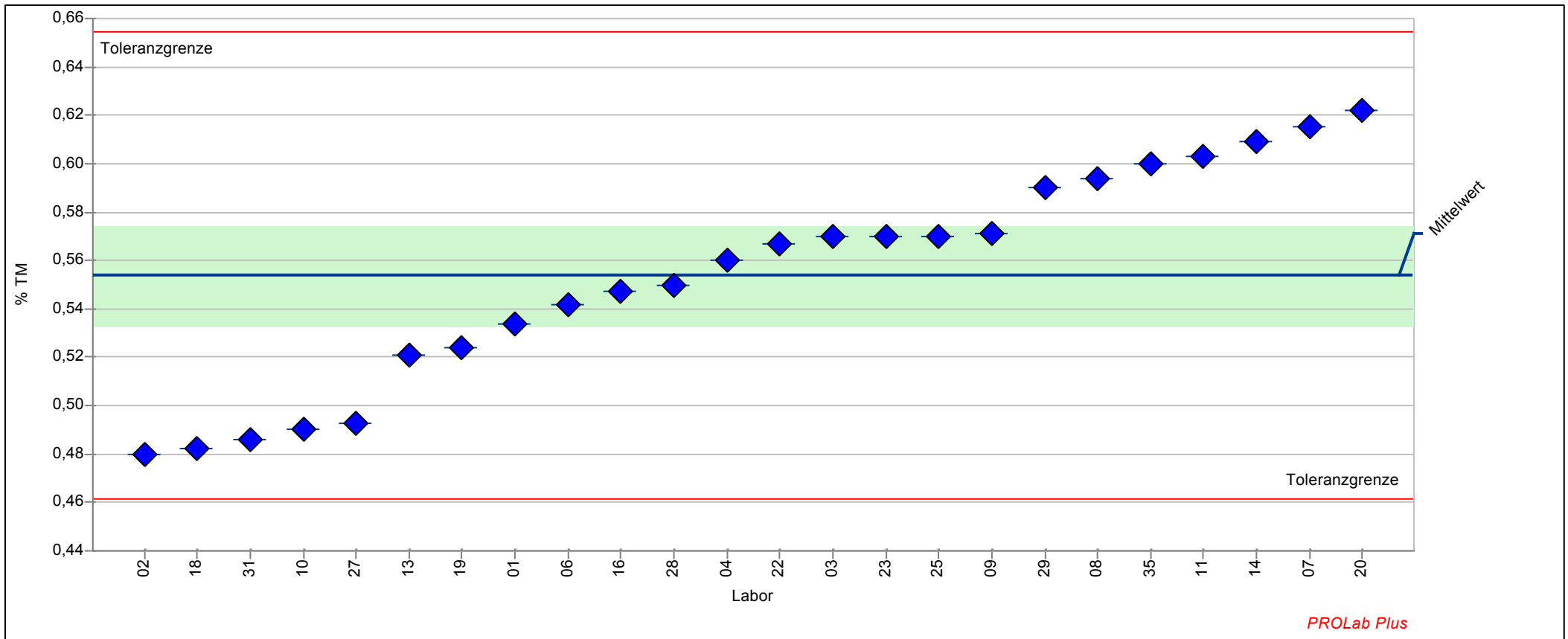
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG C (BGK)	Mittelwert:	1,738 % TM
Merkmal:	K im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,171 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,83%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	1,491 - 2,004 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	2,00



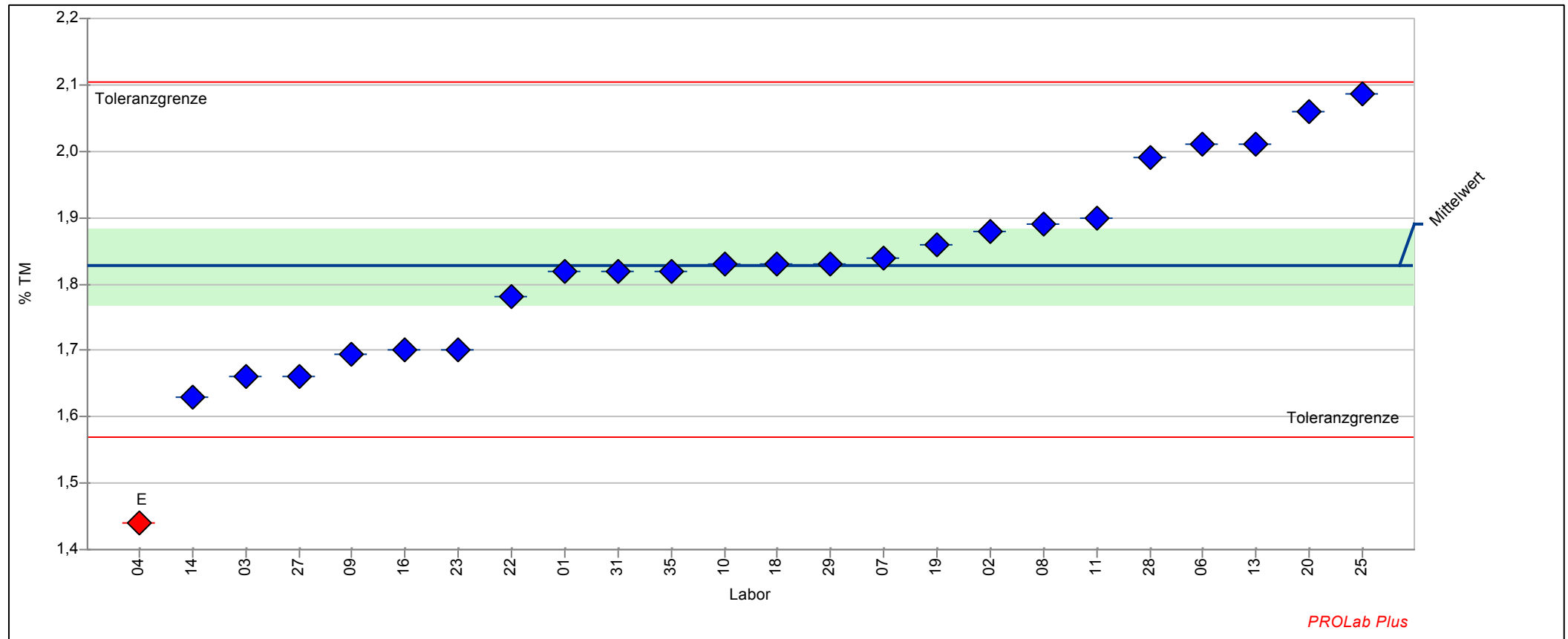
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B, PG C (BGK)	Mittelwert:	0,554 % TM
Merkmal:	Mg im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,050 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,01%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	0,462 - 0,654 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,98



Einzeldarstellung

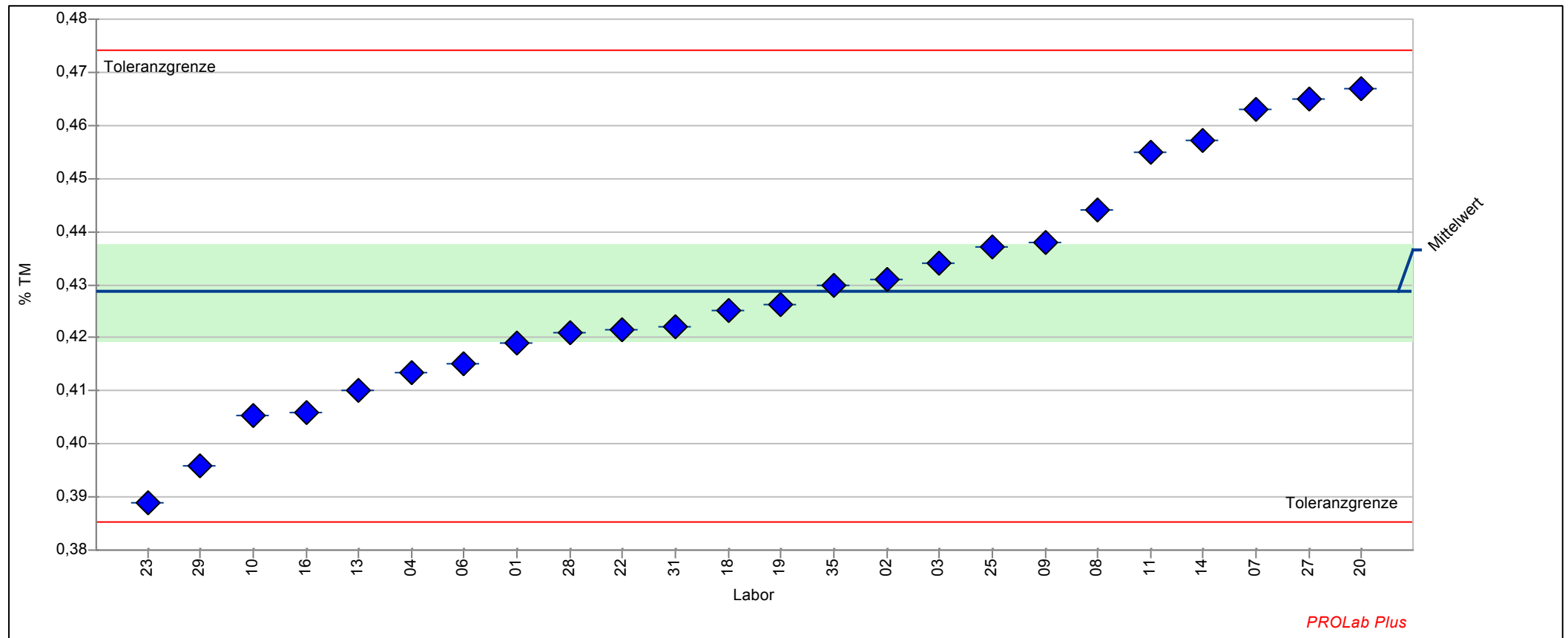
Probe:	Probe B, PG C (BGK)	Mittelwert:	1,827 % TM
Merkmal:	N ges.	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,139 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,64%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	1,570 - 2,103 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,99



Einzeldarstellung



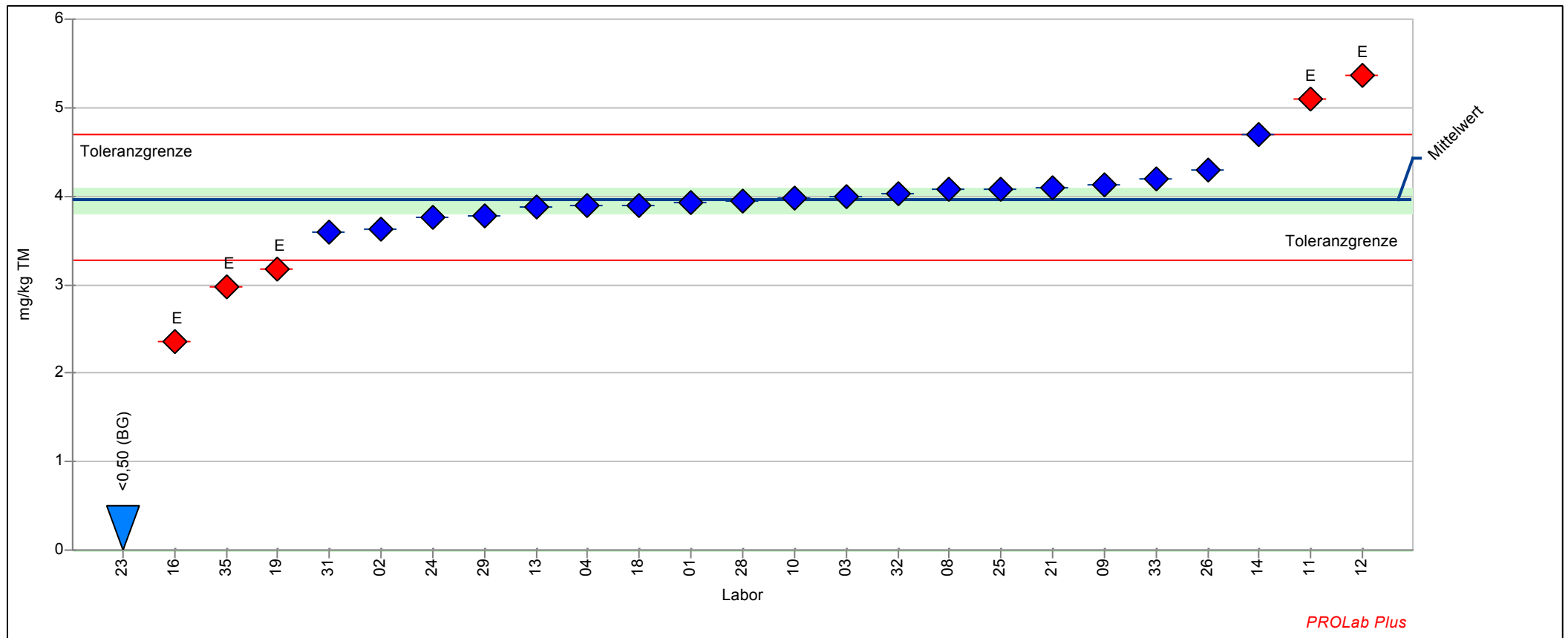
Probe:	Probe B, PG C (BGK)	Mittelwert:	0,429 % TM
Merkmal:	P im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,022 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,18%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	0,385 - 0,474 % TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	1,14



Einzeldarstellung



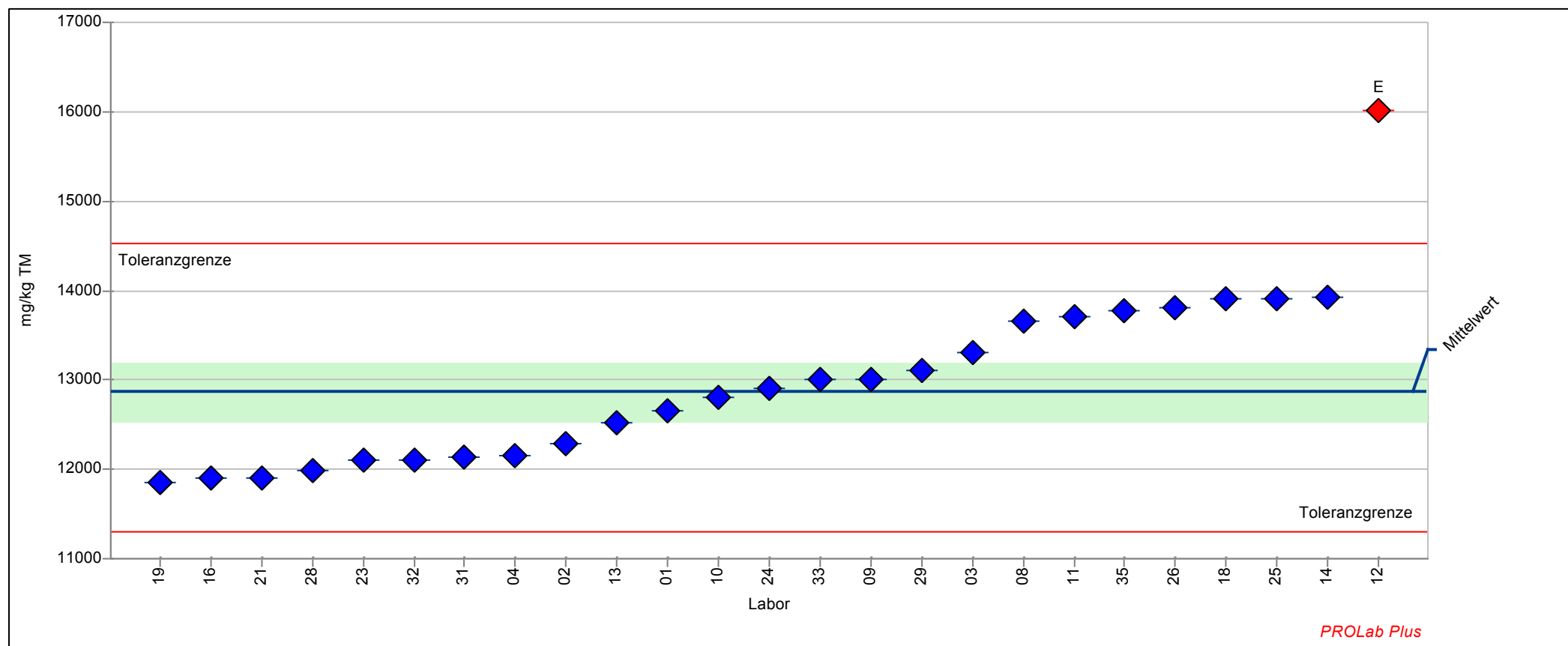
Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	3,96 mg/kg TM
Merkmal:	Arsen	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,35 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,96%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	3,28 - 4,70 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	24	HORRAT:	0,69



Einzeldarstellung



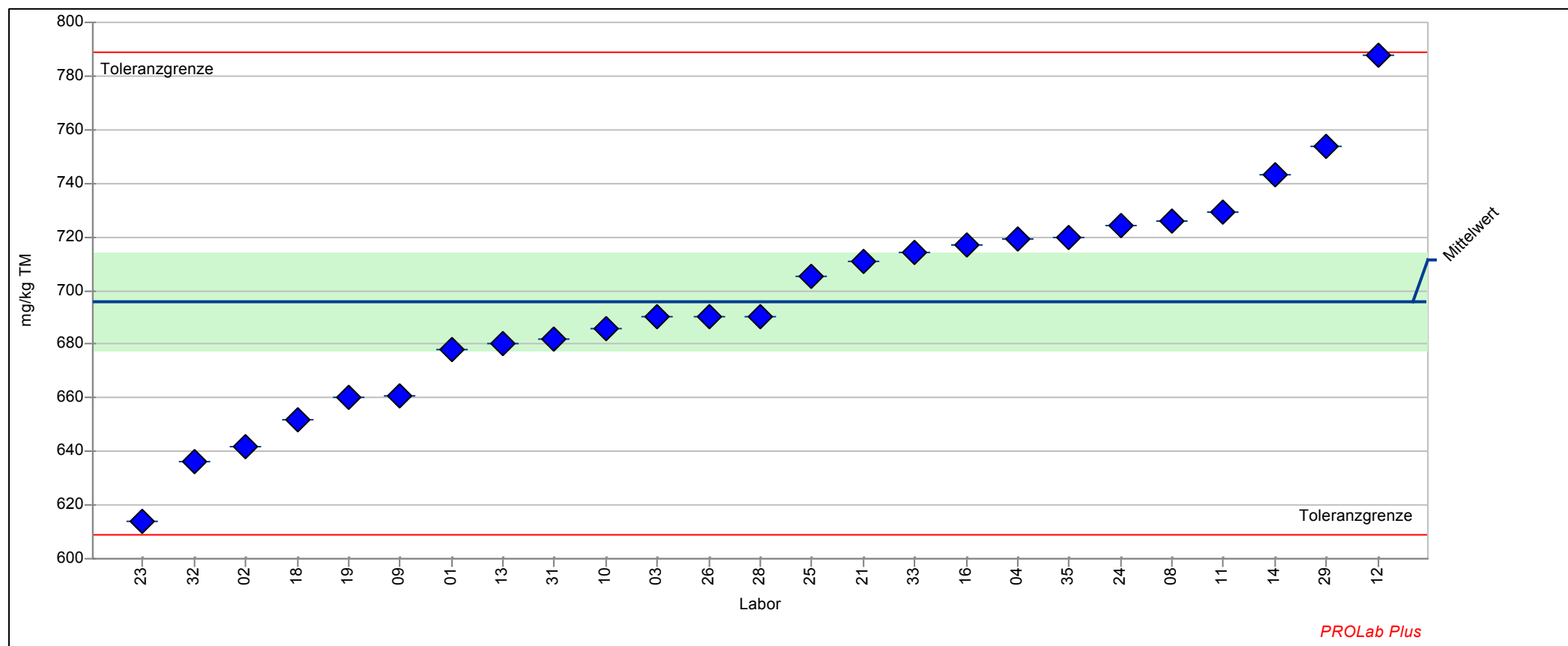
Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	12866 mg/kg TM
Merkmal:	Eisen	Vergleich-Stdabw. (SR):	802 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,24%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	11309 - 14524 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,62



Einzeldarstellung

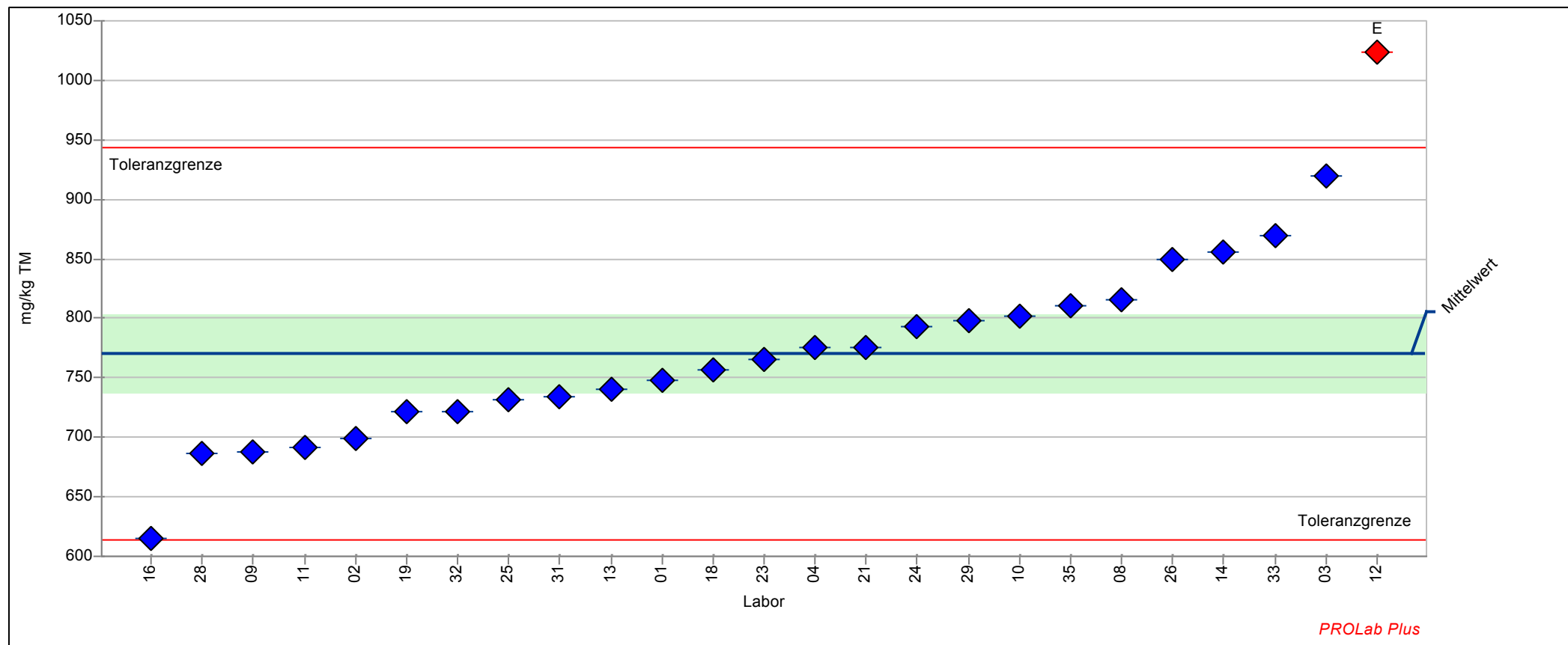


Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	696 mg/kg TM
Merkmal:	Mangan	Vergleich-Stdabw. (SR):	45 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,43%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	609 - 789 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,08



Einzeldarstellung

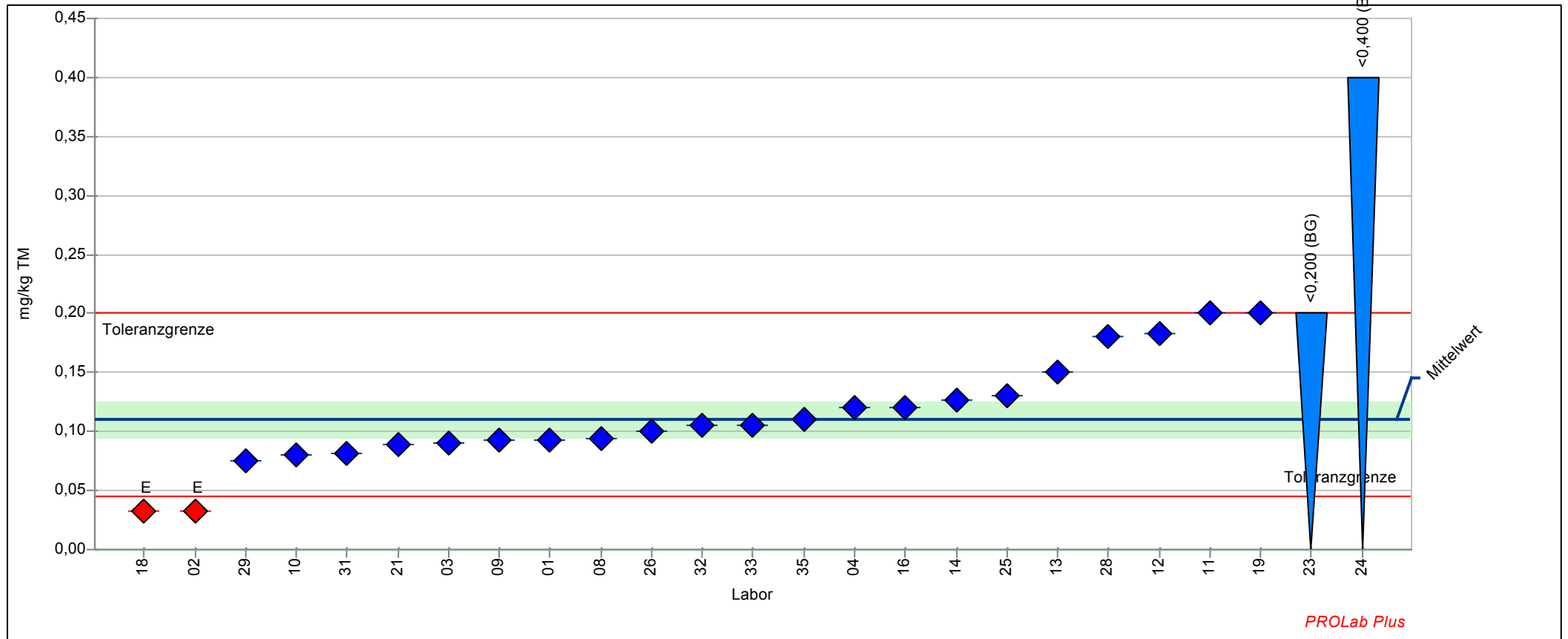
Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	770 mg/kg TM
Merkmal:	Natrium	Vergleich-Stdabw. (SR):	82 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,65%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	614 - 944 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,81



Einzeldarstellung



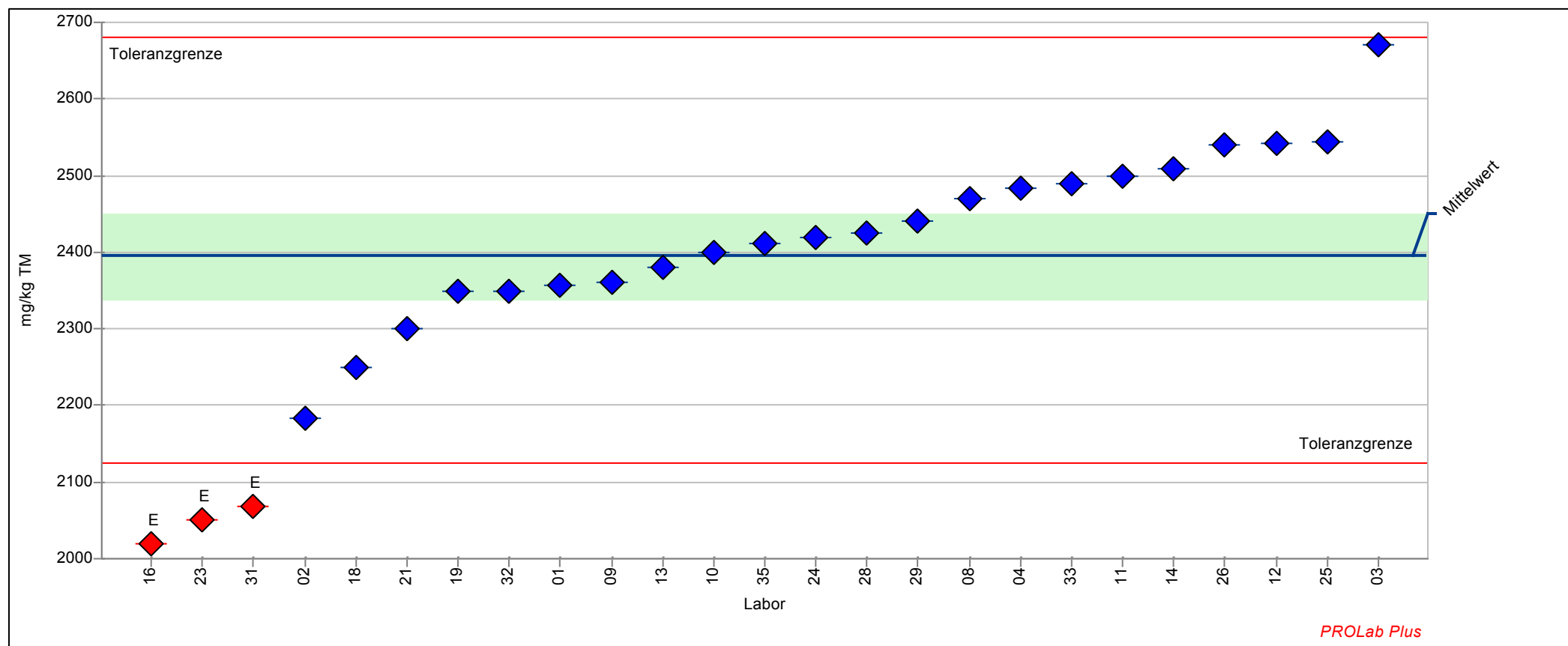
Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	0,110 mg/kg TM
Merkmal:	Thallium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,037 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	33,42%
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	0,046 - 0,201 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	23	HORRAT:	1,50



Einzeldarstellung

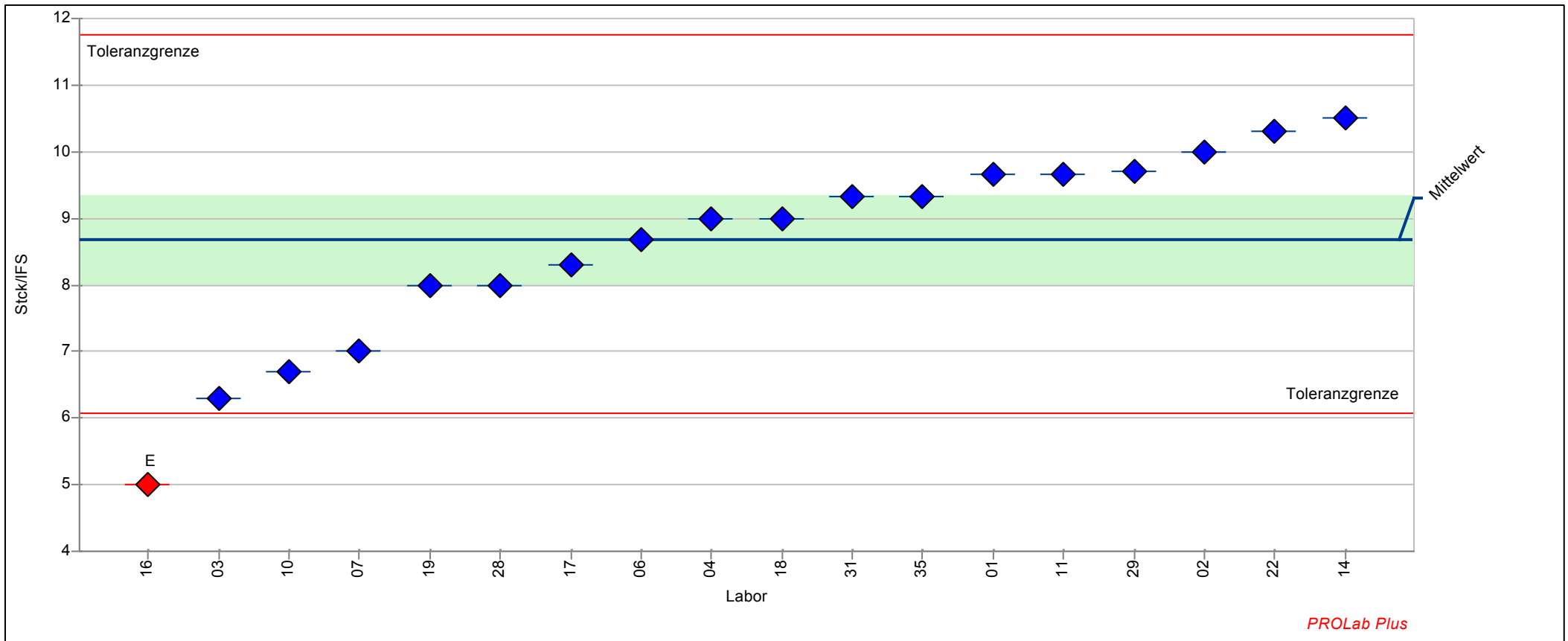


Probe:	Probe B, PG E (DümV)	Mittelwert:	2395 mg/kg TM
Merkmal:	Schwefel	Vergleich-Stdabw. (SR):	139 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,79%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	2125 - 2681 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	25	HORRAT:	1,17



Einzeldarstellung

Probe:	Probe K1, PG 3.5b	Mittelwert:	8,68 Stck/IFS
Merkmal:	keimfähige Samen	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,41 Stck/IFS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,18%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	6,07 - 11,76 Stck/IFS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	18	HORRAT:	



Einzeldarstellung

Probe:	Probe K2, PG 3.5b	Mittelwert:	5,87 Stck/IFS
Merkmal:	keimfähige Samen	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,95 Stck/IFS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,24%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	4,10 - 7,96 Stck/IFS (Zu-Score <= 2,00)
Anzahl Einzelwerte:	18	HORRAT:	

