

LÜRV-A-Bioabfall 2021

Länderübergreifender Ringversuch
Bioabfall für das Fachmodul Abfall

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 0361 574041-000, Fax: 0361 574041-390
Mail: postmaster@tlllr.thueringen.de

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

Bearbeiter

TLLLR: Karla Engler, Daniel Kohlbach
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 0361 574041-422
Fax: 0361 574041-414
Mail: karla.engler@tlllr.thueringen.de
daniel.kohlbach@tlllr.thueringen.de

BfUL: 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.: 0711-459 22448
Fax: 0711-459 22431
Mail: Thorben.Schilling@uni-hohenheim.de

September 2021

1. Auflage 2021

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).....	8
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 2021 wurde der elfte 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). 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 E1 und E2“ angeboten.

Für die Durchführung des Ringversuchs **LÜRv-A-Bioabfall 2021** 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 41 / Boden, Düngemittel
- Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)
Abt. Untersuchungswesen und Fachrechtskontrollen
- 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 2021, der von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), dem Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) und der Universität Hohenheim organisiert wurde, beteiligten sich insgesamt 25 Labore (3 Labore aus Sachsen, 4 Labore aus Thüringen, 4 Labore aus Sachsen-Anhalt, 2 Labore aus Hessen, 3 Labore aus Nordrhein-Westfalen, 7 Labore aus Brandenburg, 2 Labore aus Niedersachsen).

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Auswertung der Ringversuchsausrichter (TLLLR, BfUL und Universität Hohenheim) des LÜRv-A-Bioabfall 2021 zusammen. Alle Teilnehmer erhalten eine Mitteilung über das Ringversuchsergebnis und eine Teilnahmebescheinigung.

2 Durchführung

In der Beratung der Ringversuchsveranstalter des LÜR-V-A Bioabfall am 25.01.2021 (Telefonkonferenz) wurden Ausgangsbedingungen und Vorgehensweise für die Untersuchungsparameter und die Homogenitätsprüfung abgestimmt.

2.1 Untersuchungsparameter

Der LÜR-V-A-Bioabfall 2021 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	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)
	1 Trockenprobe B	Nges, bas. wirksame Stoffe (BWS)
BGK D*	1 Feuchtprobe D	Verunreinigungsgrad (Flächensumme)
DüMV E1*	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)
DüMV E2*	1 Feuchtprobe E2	Fremdstoffe > 1 mm

* gehört nicht mit zum Fachmodul Abfall

Zum Versand kamen, je nach Teilnahme an den verschiedenen Untersuchungsbereichen, insgesamt eine Trockenprobe und elf Feuchtproben. Der Versand erfolgte per DHL bzw. TNT. 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, BGK D und DüMV E2] ausreichend dimensioniert.

2.2 Zeitlicher Ablauf

Zeitpunkt	Aktivität
25.01.2021	Vorbesprechung der ausrichtenden Bundesländer
Anfang März 2021	Ankündigung der Ringanalyse; Internetangebote
31.03.2021	Anmeldefrist per E-Mail mit pdf-Formular/Datei bei LTZ Augustenberg
27.04.2021	Versand der Proben für die Parametergruppen FMA 3.2/3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E1 und E2
27.04.2021	Versand der Proben für die Parametergruppe FMA 3.5a
04.05.2021	Meldung der Ergebnisse für N _{IsI} (NO ₃ - und NH ₄ -N)
25.05.2021	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppe FMA 3.5a
08.06.2021	Meldung der Ergebnisse für die Parametergruppen FMA 3.2, 3.3, 3.5b, BGK (C, D) und DüMV E
September 2021	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 2021 wurde ein loser Bioabfallkompost aus der Kompostierungsanlage Lohfelden 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 50 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 (Tabelle 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 40 Proben und Mittelwert der zehn Teilproben aus einer Probe) ergab für Mg und für Cu keine signifikanten Unterschiede. 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		mg/kg TM	
40 Ringversuchsproben	32,2	0,86	5730	130
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	31,6	0,66	5770	90

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 Lohfelden 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 gesiebt. 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 bereitgestellt. 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 mg/kg TM	SD	MW % TM	SD
60 Ringversuchsproben	39,2	1,31	0,554	0,006
10 Teilproben einer Ringversuchsprobe	39,4	0,87	0,553	0,005

Die Proben sind für die Bestimmung der Untersuchungsparameter FMA 3.2, FMA 3.3, BGK C und DüMV E1 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 eines Bioabfallkompostes (Absiebung < 2 mm) aus der Kompostieranlage in Lohfelden. Die Feuchtproben C1 wurden mit 30 g Steinen, 3,0 g Metall und 1,0 g Kunststoff präpariert. Die Feuchtproben C2 wurden mit 35 g Steinen 2,0 g Glas und 1,5 g Kunststoff präpariert. Diese Zusatzstoffe wurden auf 3 Nachkommastellen genau eingewogen, so dass für jede Probe ein individueller Sollwert, der auch der Fehlerberechnung zu Grunde liegt, entstanden ist. Der individuelle Sollwert je Probe ist der Bezugswert in der Auswertung.

Zur Dotierung verwendete Materialien:

- Steine:** Steine wurden gewaschen und auf 10 mm abgesiebt. Die Fraktion > 10 mm wurde für die Einwaage eingesetzt.
- Glas:** Braunglas wurde gebrochen und auf 2-5 mm abgesiebt.
- Kunststoff:** Gummischläuche wurden zerkleinert und auf 2-5 mm abgesiebt.
- Metall:** Zink gekörnt, 3-8 mm (Fa. Merck) wurde auf < 5 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 70 °C für 3 Tage, um möglicherweise im Kompost enthaltene native Salmonellen zu inaktivieren. Der Erfolg der Inaktivierung 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 (10⁸ 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 6,0 x 10³ KbE/ml und für *Salmonella* Typhimurium 2,4 x 10⁴ 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 1,1 x 10⁵ 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 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 Bioabfallkompost aus der Kompostieranlage Lohfelden 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 gezeigt, 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 K1 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 18 Raps- und 15 Tomatensamen (= 11,0 Samen/Liter Kompost) dotiert.
- Für die Feuchtprobe K2 wurden jeweils 3 Liter Kompost abgemessen und mit 15 Rapsamen und 15 Tomatensamen (= 10,0 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 Bioabfallkompost aus der Kompostieranlage Lohfelden (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 15x20 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 worden.

Der Ringversuchsansteller hat die zu dotierenden Kunststoffteile in nachfolgender Weise hergestellt:

- Es wurden 3 cm x 4 cm große Rechtecke von der vorbehandelten Teichfolie ausgeschnitten und anschließend in zwölf unterschiedlich große Teile verlustfrei zerschnitten.
- Es wurden 4 cm x 4 cm große Rechtecke von der vorbehandelten Teichfolie ausgeschnitten und anschließend in sechzehn unterschiedlich große Teile verlustfrei geteilt.
- 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.

3.8 Parametergruppe DüMV E2

Für die Herstellung der Proben zur Bestimmung des Fremdstoffanteils > 1mm wurde der Bioabfallkompost aus der Kompostieranlage Lohfelden (Absiebung < 0,5 mm) eingesetzt. 1 Liter dieser Probe wurde mit 3 g Glas dotiert, wobei 50 % davon aus einer Fraktion zwischen 1 und 2 mm bestand. Diese Zusatzstoffe wurden auf 3 Nachkommastellen genau eingewogen, so dass für jede Probe ein individueller Sollwert, der auch der Fehlerberechnung zu Grunde liegt, entstanden ist. Der individuelle Sollwert je Probe ist der Bezugswert in der Auswertung.

4 Prüfmethoden

Gemäß BioAbfV ist die Anwendung gleichwertiger, validierter Verfahren zulässig. Die nach Fachmodul Abfall 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. 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 17294- 2 (01.17) 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	DIN 38406-11 (09.91)

FMA 3.2	gem. § 4 Abs. 5 BioAbfV
(aus Königswasseraufschluss)	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 Bundesgütegemeinschaft 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 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, 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: Parametergruppe E 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

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

Abweichung von der Methode

Da 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 Analysenmethoden 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 sowie DüMV Probe E1), 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.

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 (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 versendet oder zusammen mit den Labordateien per Email verschickt werden.

6 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte anonymisiert mit dem Programm PROLab Plus 2020.12.3.0 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 wurden folgende Parameter angepasst (Aufweitung auf 0,5):

Parametergruppe	Probe	Parameter	HorRat	Zusätzliche Ausreißer
3.2	Trockenprobe (B)	Cd	0,475	Keine

Die Horwitz-Verhältniszahlen werden beifolgenden 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 als N-löslich (Summe) ausgewertet, aber trotzdem zusätzlich aufgeführt.

Abweichungen vom statistischen Auswerteverfahren:

- Parametergruppe FMA 3.3

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.

- 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 wie in den letzten Jahren in der Feuchtprobe A und in der Trockenprobe B ausgewertet.

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).

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 2021 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							Fremdstoffe, Steine		
3 Feuchtproben S1, S2, S3				3.5a	Salmonellen	0			
2 Feuchtproben K1, K2							3.5b	keimf. Samen, austriebsfähige Pflanzenteile	0
1 Feuchtprobe V									
1 Feuchtprobe A	BGK*	C	N _{ges} , N _{isl} , bas. wirks. Stoffe (BWS), Rohdichte, P (CAL), K (CAL), Mg (Schachtschabel), Rottegrad, Pflanzenverträglichkeit (25/50)	2					
1 Trockenprobe B			N _{ges} , basisch wirksame Stoffe (BWS)						
1 Feuchtprobe D	BGK* fakultativ	D	Verunreinigungsgrad (Flächensumme)	0					
1 Feuchtprobe A	DüMV *	E1	As, Fe, Na, Mn, S, TI, P, K, Mg im Königswasserextrakt	3					
1 Trockenprobe B			As, Fe, Na, Mn, S, TI, P, K, Mg im Königswasserextrakt						
1 Feuchtprobe E2	DüMV *	E2	Fremdstoffe > 1mm	0					

* 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 LÜRV-A-Bioabfall 2021 nahmen insgesamt 25 Laboratorien teil. Die Teilnahmestatistik ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Teilnahmestatistik LÜRV-A-Bioabfall 2021

Parametergruppe	Anzahl Labore	Teilnahme	
		erfolgreich	nicht erfolgreich
3.2	22	21	1
3.3	25	23	2
3.5a	9	9	0
3.5b	17	13	4
BGK C	18	15	3
BGK D	14	13	1
DüMV E1	20	19	1
DüMV E2	16	14	2

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	
L01	0,444	17,8	37,0	0,070	14,3	22,9	147	
L02	0,411	27,8	40,0	0,083	22,2	E 23,4	169	
L03	0,431	29,1	35,5	0,088	16,5	26,4	165	
L04	0,490	18,0	34,4	0,060	16,4	25,4	106	E
L05	0,449	21,7	40,8	0,030	E 16,8	30,5	161	
L06	0,446	28,1	40,7	0,093	16,6	26,4	167	
L07	0,394	25,5	43,5	0,069	18,8	25,3	180	
L08	0,420	23,7	41,2	0,091	16,4	25,0	178	
L09	0,417	22,3	33,9	0,083	15,9	23,5	147	
L10	0,393	27,0	39,1	0,105	16,6	27,9	164	
L11	0,460	20,8	37,8	0,091	16,3	23,0	178	
L12	0,411	20,4	40,4	0,065	15,4	21,0	159	
L13	0,438	29,7	45,9	0,079	19,8	24,9	191	
L14	0,505	26,4	42,6	0,073	19,1	28,1	179	
L15	0,418	26,6	43,4	0,063	17,4	28,1	195	
L16	0,456	23,5	53,7	E 0,020	E 17,0	39,5	E 189	
L18	0,410	23,3	44,7	0,096	18,7	24,9	165	
L19	0,369	21,3	39,8	0,067	14,3	26,0	145	
L21	0,383	24,4	44,4	0,054	20,1	24,9	171	
L23	0,469	30,2	46,0	0,100	16,2	27,0	185	
L24	0,421	24,0	40,5	0,076	15,8	23,5	170	
L25	0,400	30,1	39,4	0,070	18,2	27,5	180	
Mittelwert	0,428	24,6	40,8	0,076	17,1	25,5	170	
Vergleich-Stdabw.	0,037	4,5	4,1	0,020	1,5	3,0	18	
Rel.Vergleich-Stdabw.	8,70%	18,41%	9,96%	26,00%	9,06%	11,81%	10,86%	
HORRAT	0,48	1,86	1,09	1,10	0,87	1,20	1,47	
untere Toleranzgrenze	0,356	16,2	33,1	0,040	14,1	19,8	135	
obere Toleranzgrenze	0,506	34,7	49,4	0,122	20,3	31,9	209	
Anzahl Teilnehmer	22	22	22	22	22	22	22	
Anzahl Fehler	0	0	1	2	1	1	1	

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
L01	0,489	19,6 E	39,3	0,070	15,8	24,1	175
L02	0,457	25,0	43,0	0,084	19,2	27,9	201
L03	0,413	23,1	40,0	0,099	17,3	26,8	201
L04	0,490	24,1	38,8	0,070	18,4	27,7	195
L05	0,447	28,4	38,3	0,056	20,4	27,3	190
L06	0,424	29,6	41,3	0,092	18,6	30,4	193
L07	0,436	25,8	44,4	0,082	18,0	28,3	208
L08	0,430	25,6	44,3	0,036 E	18,2	27,3	197
L09	0,461	21,1	36,6	0,085	15,6 E	25,3	183
L10	0,433	29,9	39,6	0,099	18,4	27,0	184
L11	0,500	25,0	39,0	0,094	17,6	25,3	184
L12	0,403	21,1	39,6	0,060	15,8	22,9	162 E
L13	0,408	30,8	45,6	0,077	19,9	27,6	192
L14	0,478	26,3	42,0	0,065	18,6	28,6	198
L15	0,505	28,1	43,7	0,063	18,1	31,1	216
L16	0,456	25,6	50,2	0,085	19,0	30,6	195
L18	0,430	26,9	47,0	0,106	18,9	32,2	193
L19	0,398	22,7	42,1	0,068	16,8	26,2	171
L21	0,479	27,3	47,1	0,073	21,1 E	32,8	211
L23	0,433	26,4	41,1	0,126 E	16,9	25,5	215
L24	0,478	27,6	44,9	0,079	19,2	27,5	209
L25	0,430	27,7	44,2	0,070	18,6	30,1	193
Mittelwert	0,449	25,9	42,3	0,079	18,2	27,8	194
Vergleich-Stdabw.	0,038	3,2	3,8	0,019	1,3	2,6	15
Rel.Vergleich-Stdabw.	8,57%	12,44%	9,01%	24,44%	7,31%	9,24%	7,64%
HORRAT	0,50	1,27	0,99	1,04	0,71	0,95	1,06
untere Toleranzgrenze	0,371	19,8	35,0	0,044	15,65	22,9	166
obere Toleranzgrenze	0,534	32,8	50,3	0,123	21,0	33,2	225
Anzahl Teilnehmer	22	22	22	22	22	22	22
Anzahl Fehler	0	1	0	2	2	0	1

Feuchtprobe A, Parametergruppe 3.3
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Glühverlust		pH	Trockenrückstand		Salzgehalt	
	% TM			%		mgKCl/100g	
L01	38,8		9,09	63,3		1034	
L02	38,7		9,00	64,0		1091	
L03	38,8		8,60	62,8		1185	
L04	40,2		9,09	63,1		1106	
L05	40,6		8,72	62,6		1147	
L06	39,4		7,86 E	62,9		1280	
L07	41,3		8,94	63,2		1176	
L08	39,8		8,30	62,7		1164	
L09	39,5		9,07	63,3		1009	
L10	39,3		8,83	63,5		1165	
L11	37,7		8,92	63,6		950 E	
L12	39,5		8,75	63,1		1009	
L13	39,1		8,95	62,4		1490 E	
L14	40,1		8,90	62,6		1180	
L15	60,7 E		8,94	63,4		1110	
L16	40,3		8,73	63,0		1160	
L17	40,4		k.A. E	63,5		k.A. E	
L18	38,5		8,74	63,2		1158	
L19	36,8		8,76	63,2		1160	
L20	46,1 E		8,28	67,0 E		1024	
L21	37,6		8,92	62,2		1160	
L22	39,6		8,03 E	62,5		1390 E	
L23	40,9		8,90	62,6		1140	
L24	36,9		8,65	64,3		1109	
L25	39,5		8,68	62,9		1058	
Mittelwert	39,3		8,79	63,1		1122	
Vergleich-Stdabw.	1,6		0,26	0,6		81	
Rel. Vergleich-Stdabw.	3,95%		3,00%	0,98%		7,19%	
untere Toleranzgrenze	36,3		8,27	61,8		966	
obere Toleranzgrenze	42,5		9,32	64,3		1290	
Anzahl Teilnehmer	25		24	25		24	
Anzahl Fehler	2		3	1		4	

Trockenprobe B, Parametergruppe 3.3
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	Glühverlust		pH-Wert	
	% TM			
L01	42,4		7,73	
L02	41,2		7,72	
L03	40,5		7,74	
L04	43,7	E	7,77	
L05	41,9		7,63	
L06	41,4		7,40	E
L07	40,5		7,95	E
L08	42,3		7,67	
L09	42,1		7,63	
L10	40,7		7,68	
L11	40,9		7,67	
L12	42,1		7,95	E
L13	41,3		7,70	
L14	40,9		7,70	
L15	57,2	E	7,53	
L16	42,4		7,61	
L17	41,6		k.A.	E
L18	40,3		7,54	
L19	40,6		7,70	
L20	40,5		7,86	
L21	40,3		7,60	
L22	42,5		7,70	
L23	41,5		7,64	
L24	41,5		7,57	
L25	41,5		7,81	
Mittelwert	41,4		7,69	
Vergleich-Stdabw.	1,0		0,12	
Rel.Vergleich-Stdabw.	2,38%		1,57%	
untere Toleranzgrenze	39,5		7,45	
obere Toleranzgrenze	43,4		7,93	
Anzahl Teilnehmer	25		24	
Anzahl Fehler	2		4	

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
L01	30,07		30,03		27,03	33,03	4,07		4,064		3,658	4,471
L02	30,11		30,15		27,14	33,17	4,15		4,135		3,722	4,549
L03	30,37		30,39		27,35	33,43	3,91		4,014		3,613	4,415
L04	30,29		30,36		27,32	33,39	4,09		4,085		3,676	4,493
L05	30,37		30,38		27,34	33,42	2,75	E	4,167		3,750	4,583
L06	30,30		30,39		27,35	33,43	4,06		4,052		3,647	4,457
L07	28,88		30,08		27,07	33,09	4,06		4,057		3,651	4,462
L08	30,23		30,23		27,21	33,26	4,12		4,103		3,693	4,513
L09	30,08		30,18		27,16	33,19	4,14		4,128		3,715	4,541
L10	30,36		30,40		27,36	33,44	4,04		4,037		3,633	4,440
L11	30,37		30,35		27,32	33,39	6,72	E	4,080		3,672	4,488
L12	30,09		30,12		27,11	33,13	4,06		4,005		3,604	4,405
L13	30,08		30,09		27,08	33,10	4,05		4,045		3,641	4,450
L14	30,33		30,37		27,33	33,41	4,04		4,045		3,641	4,450
L15	30,70		30,58		27,52	33,64	4,30		4,164		3,748	4,580
L16	30,07		30,10		27,09	33,11	4,05		4,058		3,652	4,464
L17	k.A.	E	30,04		27,04	33,04	k.A.	E	4,076		3,668	4,483
L18	30,30		30,41		27,37	33,45	3,99		4,059		3,653	4,465
L19	30,20		30,16		27,15	33,18	4,03		4,023		3,621	4,426
L20	30,20		30,16		27,14	33,18	4,07		4,061		3,655	4,467
L21	30,41		30,44		27,40	33,48	3,97		4,052		3,647	4,457
L22	30,40		30,43		27,38	33,47	4,06		4,049		3,644	4,454
L23	30,50		30,54		27,49	33,60	4,13		4,128		3,715	4,541
L24	30,80		30,81		27,73	33,89	4,03		4,032		3,629	4,435
L25	30,30		30,36		27,33	33,40	4,00		4,048		3,643	4,453
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 Toleranz- grenze	obere Toleranz- grenze		Fremdstoffe gefunden	Fremdstoffe Einwaage	untere Toleranz- grenze	obere Toleranz- grenze
	g	g	g	g		g	g	g	g
L01	35,31	35,27	31,74	38,79		3,53	3,539	3,185	3,893
L02	35,26	35,26	31,73	38,78		3,54	3,577	3,219	3,934
L03	35,66	35,69	32,12	39,26		3,60	3,592	3,233	3,951
L04	35,78	35,80	32,22	39,38		3,46	3,529	3,176	3,882
L05	35,31	35,33	31,80	38,87		3,52	3,538	3,184	3,892
L06	35,10	35,12	31,61	38,63		3,53	3,551	3,196	3,906
L07	35,48	35,49	31,94	39,03		3,55	3,562	3,206	3,918
L08	35,37	35,35	31,81	38,88		3,55	3,554	3,198	3,909
L09	35,18	35,21	31,69	38,73		3,63	3,543	3,189	3,898
L10	34,36	35,53	31,97	39,08		3,60	3,599	3,239	3,959
L11	35,45	35,41	31,87	38,95		7,39 E	3,577	3,219	3,935
L12	35,54	35,53	31,98	39,08		3,48	3,570	3,213	3,927
L13	35,14	35,13	31,62	38,64		3,59	3,558	3,202	3,914
L14	35,11	35,08	31,57	38,59		3,51	3,522	3,170	3,874
L15	35,50	35,32	31,79	38,85		3,59	3,621	3,259	3,983
L16	35,18	35,16	31,64	38,68		3,53	3,541	3,187	3,895
L17	k.A. E	35,69	32,12	39,26		k.A. E	3,597	3,238	3,957
L18	35,00	35,07	31,56	38,58		3,51	3,566	3,209	3,923
L19	35,50	35,47	31,92	39,02		3,55	3,544	3,189	3,898
L20	35,20	35,22	31,70	38,75		3,56	3,550	3,195	3,905
L21	35,09	35,12	31,61	38,63		3,58	3,562	3,206	3,919
L22	35,40	35,40	31,86	38,94		3,61	3,612	3,251	3,973
L23	35,50	35,52	31,97	39,07		3,58	3,570	3,213	3,927
L24	35,00	35,02	31,52	38,52		3,55	3,562	3,205	3,918
L25	35,30	35,28	31,76	38,81		3,60	3,621	3,259	3,983
Anzahl Teiln.	28					28			
Anzahl Fehler	1					2			
Bewertung	Soll ± 10%								

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

Labor	S1	S2	S3	Ergebnis	
				bestanden	nicht bestanden
L01	+	-	+	x	
L07	+	+	-	x	
L09	+	+	-	x	
L13	+	-	+	x	
L15	+	-	+	x	
L16	+	-	+	x	
L20	+	+	-	x	
L24	+	-	+	x	
L25	+	+	-	x	
Anzahl				9	
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
L01	2,00	E	4,30		6,99	507
L02	k.A.	E	k.A.	E	k.A.	k.A.
L03	6,30		9,30		8,08	574
L04	8,67		7,33		7,04	538
L06	3,33	E	4,33		8,66	579
L07	9,00		8,33		7,09	517
L10	10,00		6,70		8,07	572
L12	6,67		5,00		6,41	657
L13	8,00		9,00		4,05	522
L15	10,70		10,00		1,38	528
L18	9,33		9,33		8,48	568
L20	8,67		9,67		7,04	481
L21	8,33		8,66		7,26	567
L22	6,66		3,66		7,73	556
L23	7,30		9,30		7,95	550
L24	4,00		1,33	E	7,59	551
L25	9,30		8,30		1273	535
Mittelwert	7,61		7,37		7,42	547
Vergleich-Stdabw.	2,21		2,1		1,27	36
Rel.Vergleich-Stdabw.	29,00%		28,51%		17,05%	6,57%
untere Toleranzgrenze	3,68		3,62		5,07	478
obere Toleranzgrenze	12,88		12,37		10,21	622
Anzahl Teilnehmer	17		17		17	17
Anzahl Fehler	3		2		keine Fehlerbewertung	

Feuchtprobe A, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	BWS	K im CAL	Mg im CaCl2	N ges.	P im CAL	Pflanzen- vertr. 25	Pflanzen- vertr. 50	Rohdichte	Rottegrad	N-lösl.
	% CaO	mg/100g FS	mg/100g FS	% TM	mg/100g FS	%	%	g/l	1-5	mg/100g FS
L01	8,02	877	21,6 E	1,90	157	143	115	566 E	4	94,7
L02	6,87	1063 E	28,3	1,98	142	140	117	646	5	60,4 E
L03	5,11	854	30,2	1,87	140	120	97	660	5	86,0
L04	7,01	742 E	19,1 E	1,83	159	123	100	646	5	83,5
L06	6,10	768	31,2	1,88	129	111	85	663	5	143,0 E
L07	7,62	858	32,4	2,01	153	133	116	648	5	91,4
L08	5,96	850	28,7	1,91	142	113	94	680	5	91,3
L10	5,83	845	29,5	1,91	147	142	124	661	5	90,9
L12	6,26	792	21,1 E	1,92	84 E	124	109	567 E	5	57,7 E
L13	6,01	871	29,6	2,13 E	148	107	84	617	5	88,6
L14	4,31	854	26,4	1,80	140	130	89	635	5	88,1
L15	7,49	566 E	21,9 E	1,79	99 E	225 E	183 E	687	4	98,7
L18	5,36	820	29,7	1,83	353 E	99	73	666	5	97,8
L21	5,65	837	30,5	1,67 E	338 E	101	78	630	5	87,3
L22	k.A. E	k.A. E	k.A. E	k.A. E	k.A. E	139	85	658	4	k.A. E
L23	8,20	867	30,5	1,89	144	122	103	640	5	80,0
L24	6,24	878	28,3	2,08	136	172	161 E	688	5	84,1
L25	5,51	819	27,4	1,85	140	124	87	631	5	81,1
Mittelwert	6,34	837	28,2	1,90	142	125	101	648	5	87
Vergleich-Stdabw.	1,19	48	2,8	0,11	16	22	23	32	1	9
Rel.Vergleich-Stdabw.	18,74%	5,75%	10,09%	5,62%	11,05%	17,37%	22,52%	4,90%	10,89%	10,36%
HORRAT		1,40	1,47	1,55	2,06					1,79
untere Toleranzgrenze	4,14	743	22,8	1,69	112	85	59	586	4	69,9
obere Toleranzgrenze	8,98	936	34,2	2,11	175	173	152	713	6	106,1
Anzahl Teilnehmer	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Anzahl Fehler	1	4	5	3	5	1	2	2	0	4

Feuchtprobe A, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte N-NO3 und N-NH4

Laborcode	NO3-N	NH4-N	N-lösl.	
	mg/100g FS	mg/100g FS	mg/100g FS	
L01	3,90	90,8	94,7	
L02	2,79	57,6	60,4	E
L03	0,10	85,9	86,0	
L04	3,66	79,8	83,5	
L06	< 1,00	143,0	143,0	E
L07	3,60	87,8	91,4	
L08	0,28	91,0	91,3	
L10	0,06	90,8	90,9	
L12	0,50	57,2	57,7	E
L13	< 0,20	88,6	88,6	
L14	0,17	87,9	88,1	
L15	1,00	97,7	98,7	
L18	7,28	90,5	97,8	
L21	0,92	86,4	87,3	
L22	k. A.	k. A.	k.A.	E
L23	0,67	79,3	80,0	
L24	0,04	84,1	84,1	
L25	< 0,02	81,1	81,1	
Mittelwert	1,07	86,833	87,0	
Vergleich-Stdabw.	0,99	7,202	9,0	
Rel.Vergleich-Stdabw.	91,91%	8,29%	10,36	
HORRAT	8,21	1,44	1,79	
	nicht bewertet			

Trockenprobe B, Parametergruppe C
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	BWS		N ges.	
	% CaO		% TM	
L01	5,81		1,90	
L02	3,80		2,01	
L03	4,76		2,02	
L04	4,70		2,08	
L06	5,83		1,98	
L07	4,35		1,95	
L08	5,33		1,95	
L10	6,03		1,96	
L12	5,56		1,93	
L13	3,82		2,08	
L14	4,43		1,92	
L15	6,47		3,90	E
L18	4,41		1,88	
L21	4,69		1,75	
L22	k.A.	E	k.A.	E
L23	6,50		2,06	
L24	5,45		2,19	
L25	4,16		2,10	
Mittelwert	5,06		1,99	
Vergleich-Stdabw.	1,04		0,13	
Rel.Vergleich-Stdabw.	20,59%		6,42%	
HORRAT			1,78	
untere Toleranzgrenze	3,15		1,74	
obere Toleranzgrenze	7,41		2,25	
Anzahl Teilnehmer	18		18	
Anzahl Fehler	1		2	

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
L04	16,5		16,5	14,8	18,1
L06	13,2		13,3	12,0	14,6
L07	12,3		12,4	11,2	13,7
L10	12,2		12,3	11,1	13,5
L12	13,9		12,6	11,4	13,9
L13	16,0		16,5	14,8	18,1
L14	16,0		16,5	14,8	18,1
L15	16,3		16,7	15,1	18,4
L18	16,8		16,4	14,8	18,1
L20	12,4		13,2	11,8	14,5
L21	17,5	E	15,8	14,2	17,4
L22	17,5		17,1	15,4	18,8
L23	13,5		12,5	11,3	13,8
L24	13,0		12,8	11,5	14,1
Anzahl Teilnehmer	19				
Fehler	1				
Bewertung	Soll ± 10%				

Feuchtprobe A, Parametergruppe E.1
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	As im KW	Fe im KW	Mn im KW	Na im KW	Tl im KW	S im KW	K im KW	Mg im KW	P im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
L01	3,97	9754	610	3110	0,069	2440	15563	5465	3974
L02	4,14	11696	574	3844 E	0,110	3424 E	16833	7309	4766
L03	3,27	10955	613	3197	0,079	2758	15525	6354	4738
L05	3,63	10615	552	3057	0,105	2633	15396	5621	3909 E
L06	4,01	10600	592	3120	0,148	3130	17400	6110	4340
L07	2,96	12166	589	3271	0,241 E	k.A. E	15958	6766	4547
L08	3,75	11450	564	3290	0,099	3010	17360	6100	4750
L09	3,10	10605	536	2883	0,107	2846	14000	5496	4342
L10	4,16	13252 E	633	3668	0,073	2475	18212	6715	4967
L11	3,89	10150	565	3240	0,144	2960	17280	6130	4740
L12	3,00	10600	517 E	2564 E	0,100	2634	14014	5341	3848 E
L13	4,01	13100	624	3610	0,163	2970	17600	6730	4440
L14	3,77	12199	614	3287	0,094	2730	16604	6381	4661
L15	3,21	11244	573	3772	0,099	2755	17424	6726	4548
L16	3,38	10600	576	2440 E	0,109	2805	13850	5760	4400
L18	3,80	10900	577	3272	0,110	2833	15789	5567	4467
L21	3,23	10916	528	3473	0,129	3372	15170	5440	4327
L23	3,33	12000	627	3230	0,082	2810	15800	6700	4810
L24	3,48	11114	580	3242	0,111	2906	15700	5830	4350
L25	4,58	11890	575	3290	0,130	2895	17866	6683	4606
Mittelwert	3,62	11242	582	3266	0,108	2846	16210	6150	4497
Vergleich-Stdabw.	0,50	944	32	270	0,028	254	1300	624	293
Rel.Vergleich-Stdabw.	13,75%	8,40%	5,58%	8,26%	26,32%	8,91%	8,02%	10,14%	6,51%
HORRAT	1,04	2,14	0,91	1,74	1,18	1,84	2,16	2,36	1,44
untere Toleranzgrenze	2,69	9427	519	2747	0,057	2359	13706	4960	3929
obere Toleranzgrenze	4,70	13216	649	3830	0,174	3377	18924	7467	5103
Anzahl Teinehmer	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Anzahl Fehler	0	1	1	3	1	2	0	0	2

Trockenprobe B, Parametergruppe E.1
Zusammenfassung der Laborwerte

Laborcode	As im KW	Fe im KW	Mn im KW	Na im KW	Tl im KW	S im KW	K im KW	Mg im KW	P im KW
	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM	mg/kg TM
L01	4,15	10127 E	549	3130	0,061	2493	16300	5219	4311 E
L02	4,77	12060	549	3366	0,120	3177	17898	6314	4942
L03	3,61	11241	553	2990	0,073	2883	17109	5820	4611
L05	4,38	12231	524	3089	0,111	2781	16423	5261	4414
L06	4,29	11200	550	3190	0,145	3060	18500	6010	4620
L07	3,13	12034	542	3151	0,174	k.A. E	17346	5864	4860
L08	3,55	12000	524	3160	0,089	3000	17700	6013	4800
L09	2,94	10402	504	2984	0,094	2881	14891	4970	4669
L10	4,28	12255	471 E	2906	0,075	2409 E	15612	6332	4610
L11	4,16	12390	535	3290	0,132	3060	18240	6099	5084
L12	3,27	9457 E	464 E	2440 E	0,080	2404 E	13983 E	4698 E	3787 E
L13	4,21	13200	566	3150	0,141	3090	17900	5740	4700
L14	3,79	11514	541	3086	0,091	2770	17351	5627	4844
L15	3,33	11334	546	3137	0,096	2813	18115	5718	4756
L16	3,75	11750	530	2450 E	0,104	2775	14700	5500	4700
L18	4,25	11910	534	3310	0,110	2847	17900	5892	4801
L21	3,98	11546	528	2997	0,113	3408 E	16160	5425	5050
L23	3,62	13000	576	3100	0,068	2910	17800	6000	4800
L24	3,90	11623	525	3134	0,116	3034	17060	5530	4950
L25	4,39	12002	541	3200	0,130	3051	19075	6070	4802
Mittelwert	3,89	11729	537	3131	0,105	2894	17092	5722	4761
Vergleich-Stdabw.	0,51	768	21	137	0,034	242	1314	477	217
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,17%	6,55%	3,90%	4,38%	32,17%	8,36%	7,69%	8,34%	4,56%
HORRAT	1,01	1,68	0,63	0,92	1,43	1,73	2,08	1,92	1,02
untere Toleranzgrenze	2,92	10241	496	2863	0,046	2428	14558	4805	4337
obere Toleranzgrenze	4,99	13318	579	3412	0,188	3400	19828	6720	5206
Anzahl Teilnehmer	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Anzahl Fehler	0	2	2	2	0	4	1	1	2

**Feuchtprobe E.2, Parametergruppe E.2 (Fremdstoffe >1mm)
Zusammenfassung der Laborwerte**

Laborcode	Fremdstoffe gefunden		Fremdstoffe Einwaage	untere Toleranz- grenze	obere Toleranz- grenze
	g				
L03	3,93	E	3,009	2,708	3,309
L04	3,19		3,013	2,712	3,315
L06	2,87		3,023	2,721	3,326
L07	2,80		3,006	2,705	3,306
L10	2,91		3,003	2,703	3,303
L12	2,81		3,046	2,742	3,351
L13	2,97		3,008	2,707	3,309
L14	2,95		3,016	2,715	3,318
L15	2,95		3,003	2,702	3,303
L18	2,94		3,017	2,715	3,318
L20	2,92		3,009	2,708	3,310
L21	2,98		3,004	2,703	3,304
L22	3,00		3,008	2,708	3,309
L23	3,40	E	3,006	2,706	3,307
L24	2,95		3,008	2,708	3,309
L25	2,90		3,005	2,705	3,306
Anzahl Teiln.	28				
Anzahl Fehler	2				
Bewertung	Soll ± 10%				

Laborbewertung Gesamtübersicht

Labor	Parametergruppe							
	3.2	3.3	3.5a	3.5b	BGK C	BGK D	DüMV E.1	DüMV E.2
	Parametergruppe wurde erfolgreich bestimmt							
L01	ja	ja	ja	nein	ja	k.T.	ja	k.T.
L02	ja	ja	k.T.	nein	ja	k.T.	ja	k.T.
L03	ja	ja	k.T.	ja	ja	k.T.	ja	nein
L04	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	k.T.	ja
L05	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja	k.T.
L06	ja	ja	k.T.	nein	ja	ja	ja	ja
L07	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
L08	ja	ja	k.T.	k.T.	ja	k.T.	ja	k.T.
L09	ja	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	ja	k.T.
L10	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja	ja
L11	ja	nein	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	ja	k.T.
L12	ja	ja	k.T.	ja	nein	ja	nein	ja
L13	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
L14	ja	ja	k.T.	k.T.	ja	ja	ja	ja
L15	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
L16	nein	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	ja	k.T.
L17	k.T.	nein	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.
L18	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja	ja
L19	ja	ja	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.	k.T.
L20	k.T.	ja	ja	ja	k.T.	ja	k.T.	ja
L21	ja	ja	k.T.	ja	ja	nein	ja	ja
L22	k.T.	ja	k.T.	ja	nein	ja	k.T.	ja
L23	ja	ja	k.T.	ja	ja	ja	ja	nein
L24	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja
L25	ja	ja	ja	ja	ja	k.T.	ja	ja

k.T. = keine Teilnahme

Laborbewertung FMA 3.5a

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Salmonellen	A	P	Erfolg
L01				ja
L07				ja
L09				ja
L13				ja
L15				ja
L16				ja
L20				ja
L24				ja
L25				ja

Laborbewertung FMA 3.5b

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Keimfähigen Samen	A	P	Erfolg
L01	1	1		nein
L02	2	2	1	nein
L03				ja
L04				ja
L06	1	1		nein
L07				ja
L10				ja
L12				ja
L13				ja
L15				ja
L18				ja
L20				ja
L21				ja
L22				ja
L23				ja
L24	1	1		nein
L25				ja

Laborbewertung BGK D

A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler Verunreinigungsgrad	Ergebnis		
		A	P	Erfolg
L04				ja
L06				ja
L07				ja
L10				ja
L12				ja
L13				ja
L14				ja
L15				ja
L18				ja
L20				ja
L21	1	1	1	nein
L22				ja
L23				ja
L24				ja

Laborbewertung Parametergruppe DüMV E.2

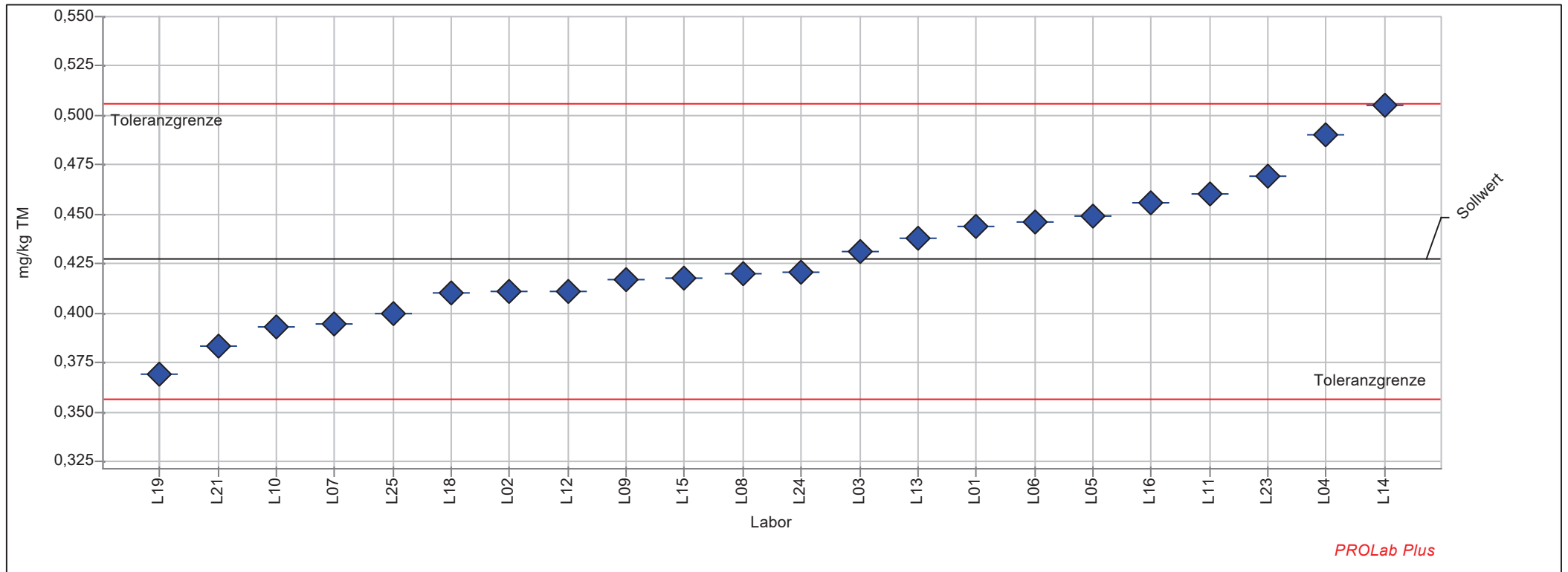
A = Summe Analysenfehler, P = Parameterfehler

Labor	Anzahl Analysenfehler	Ergebnis		
	Fremdstoffe	A	P	Erfolg
L03	1	1	1	nein
L04				ja
L06				ja
L07				ja
L10				ja
L12				ja
L13				ja
L14				ja
L15				ja
L18				ja
L20				ja
L21				ja
L22				ja
L23	1	1	1	nein
L24				ja
L25				ja

Einzeldarstellung



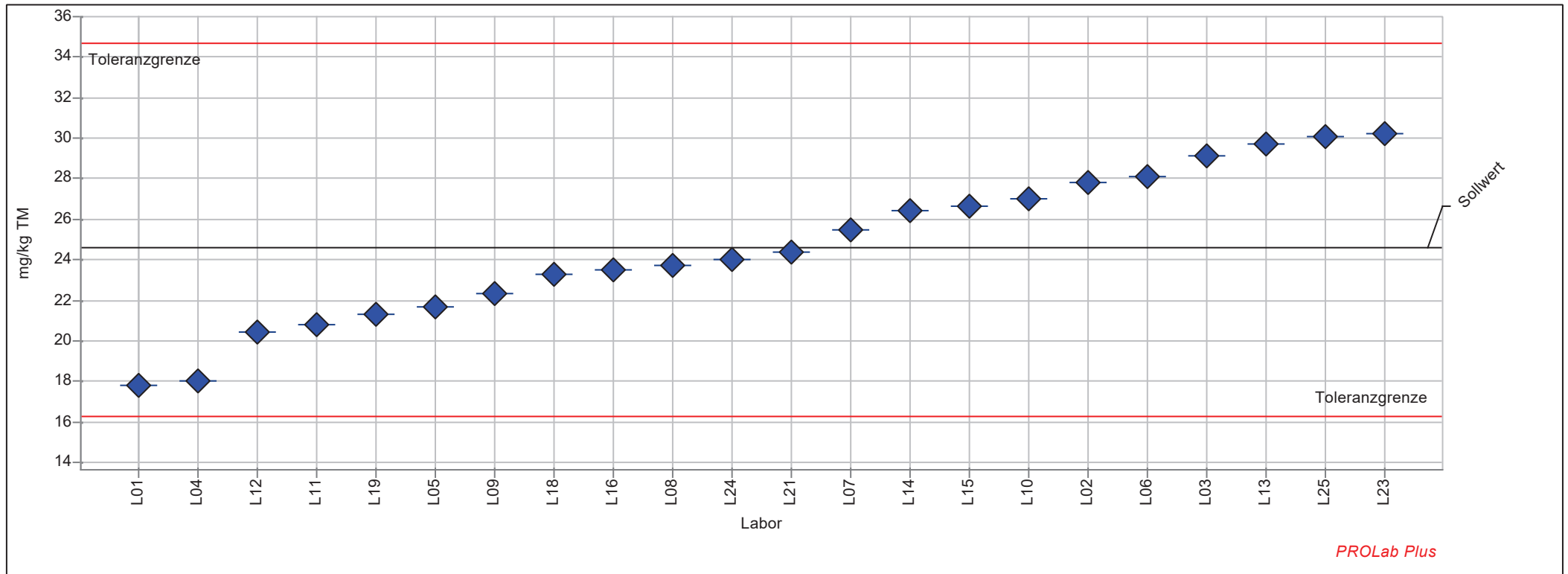
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	0,428 mg/kg TM
Merkmal:	Cadmium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,037 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,70%
Anzahl Labore: 22		Toleranzbereich:	0,3563 - 0,5057 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	0,48



Einzeldarstellung



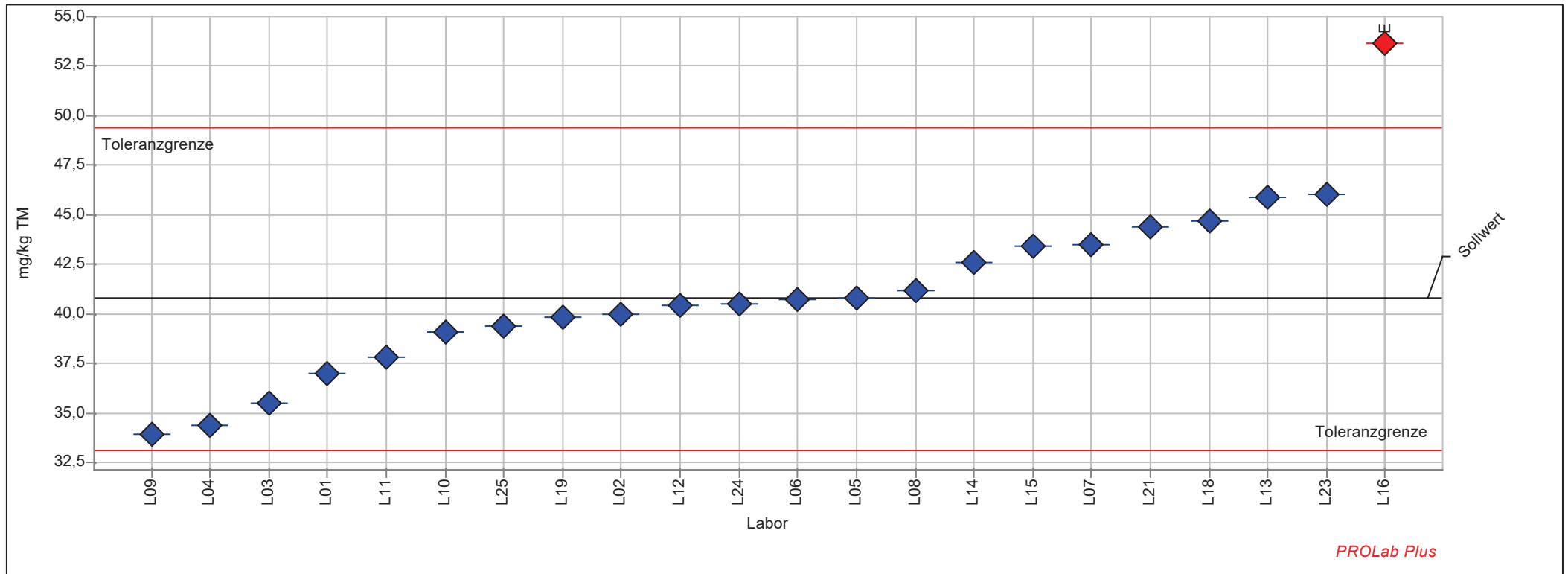
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	24,6 mg/kg TM
Merkmal:	Chrom	Vergleich-Stdabw. (SR):	4,5 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,41%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	16,25 - 34,69 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,86



Einzeldarstellung



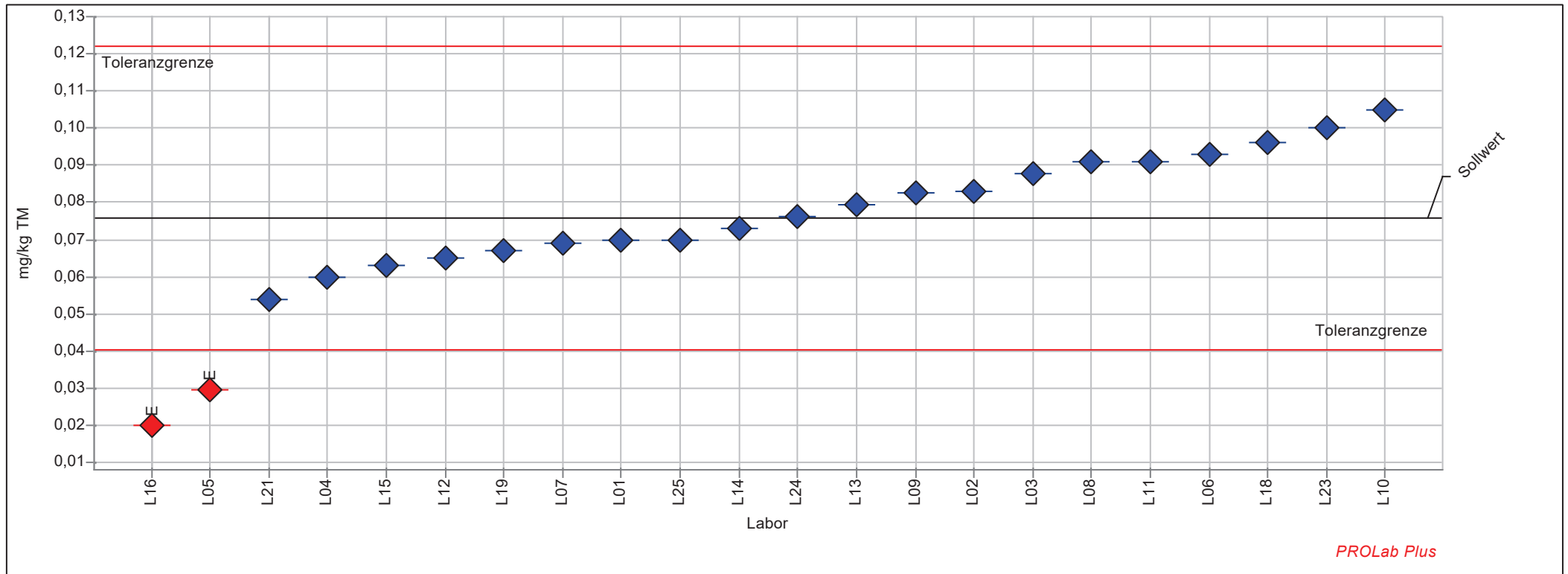
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	40,8 mg/kg TM
Merkmal:	Kupfer	Vergleich-Stdabw. (SR):	4,1 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,96%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	33,07 - 49,41 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,09



Einzeldarstellung



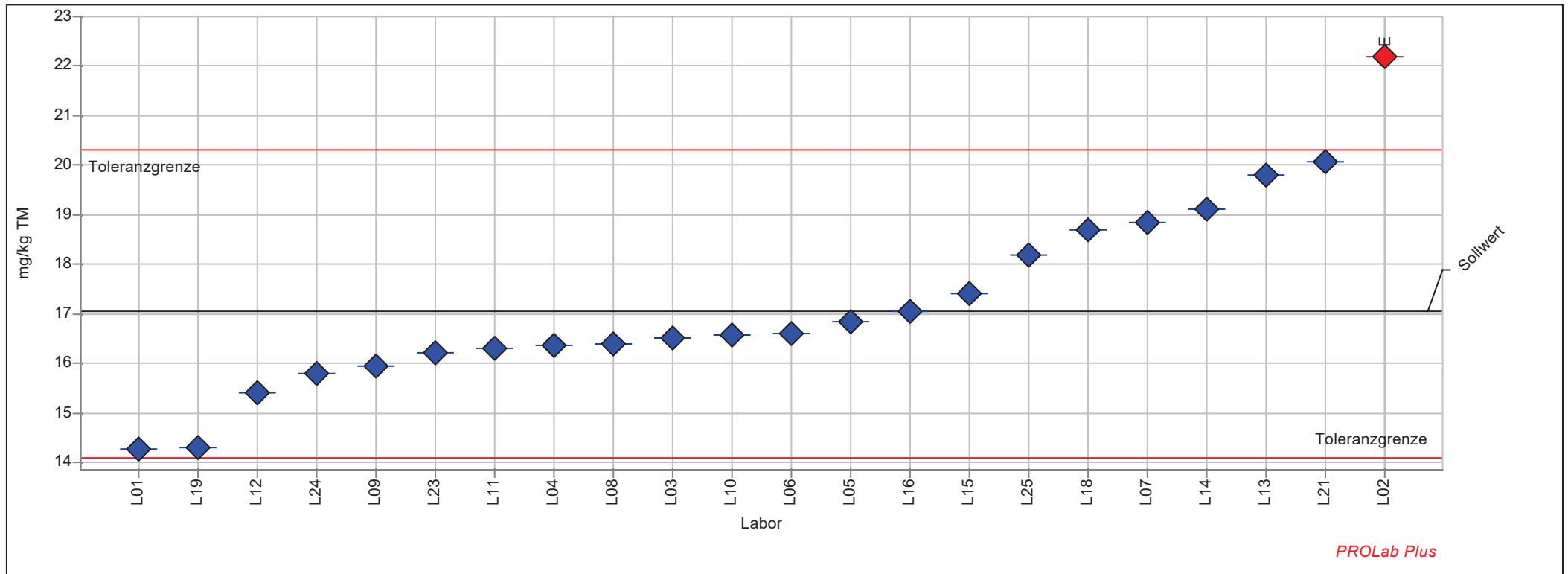
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	0,076 mg/kg TM
Merkmal:	Quecksilber	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,020 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	26,00%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	0,04030 - 0,12184 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,10



Einzeldarstellung



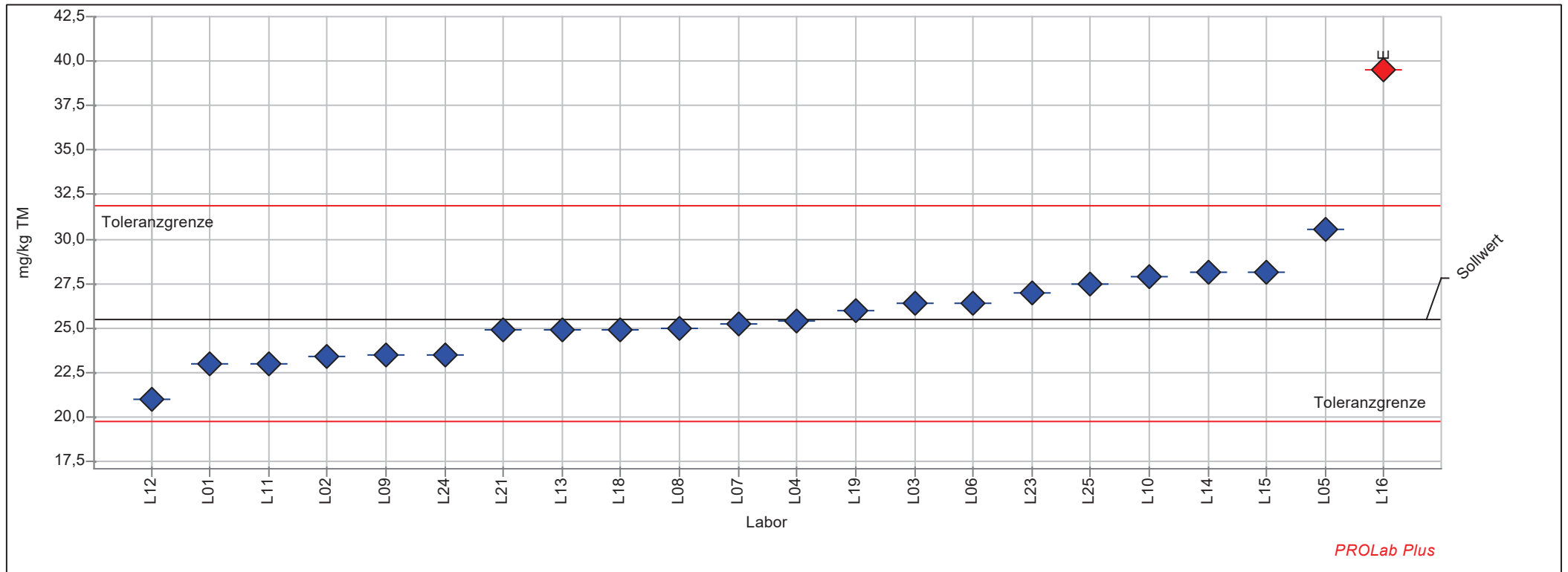
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	17,06 mg/kg TM
Merkmal:	Nickel	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,55 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,06%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	14,09 - 20,30 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,87



Einzeldarstellung



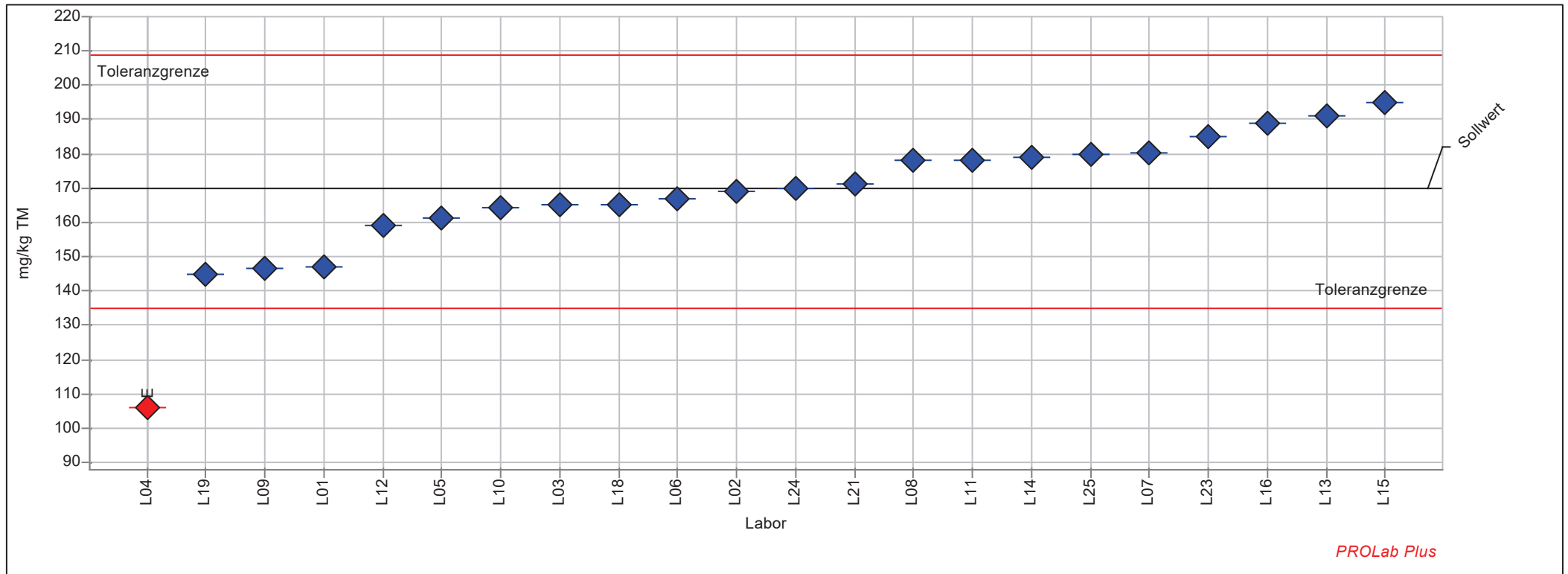
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	25,5 mg/kg TM
Merkmal:	Blei	Vergleich-Stdabw. (SR):	3,0 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	11,81%
Anzahl Labore: 22		Toleranzbereich:	19,78 - 31,89 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	1,20



Einzeldarstellung



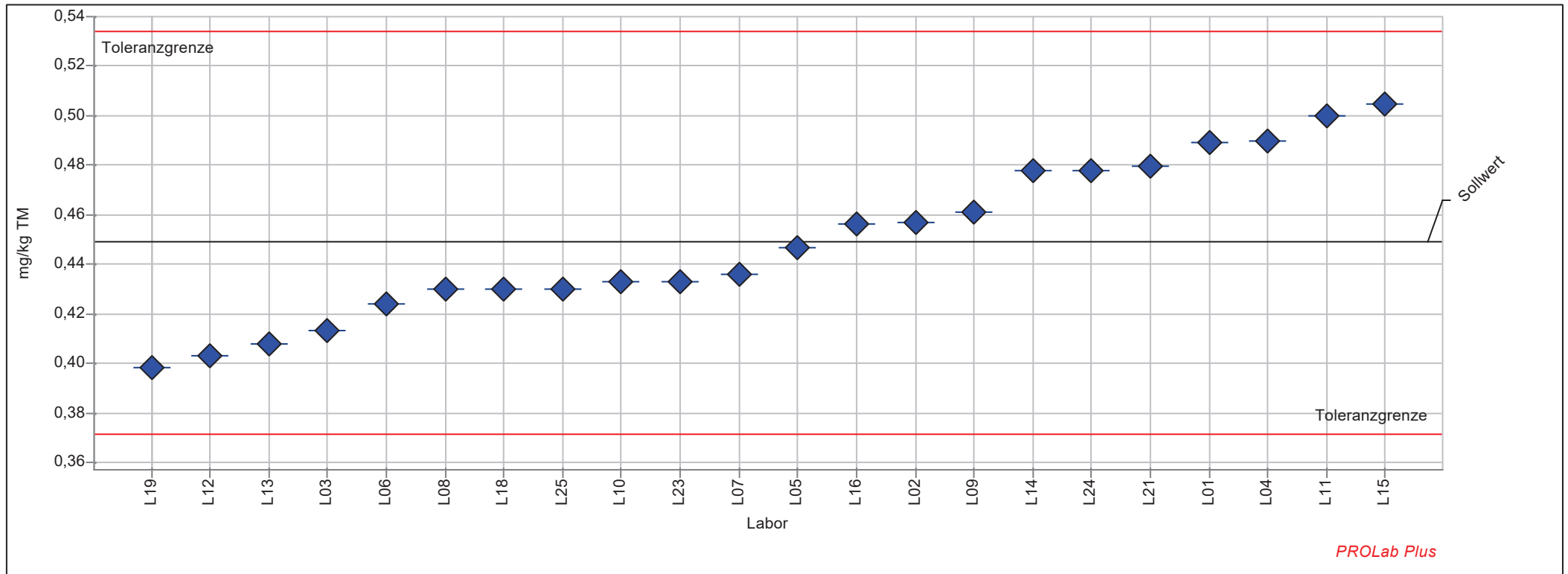
Probe:	KOFASM32	Mittelwert:	170 mg/kg TM
Merkmal:	Zink	Vergleich-Stdabw. (SR):	18 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,86%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	134,7 - 208,9 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,47



Einzeldarstellung



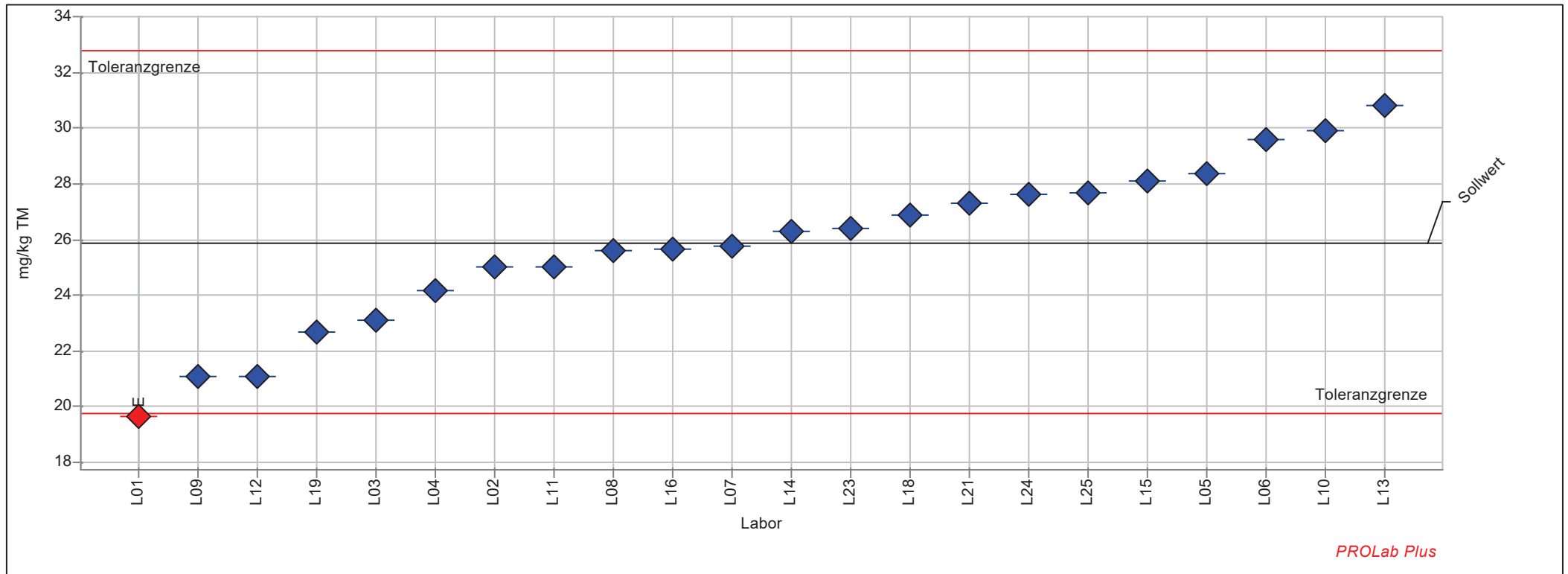
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	0,449 mg/kg TM
Merkmal:	Cadmium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,038 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,57%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	0,3714 - 0,5340 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,50



Einzeldarstellung



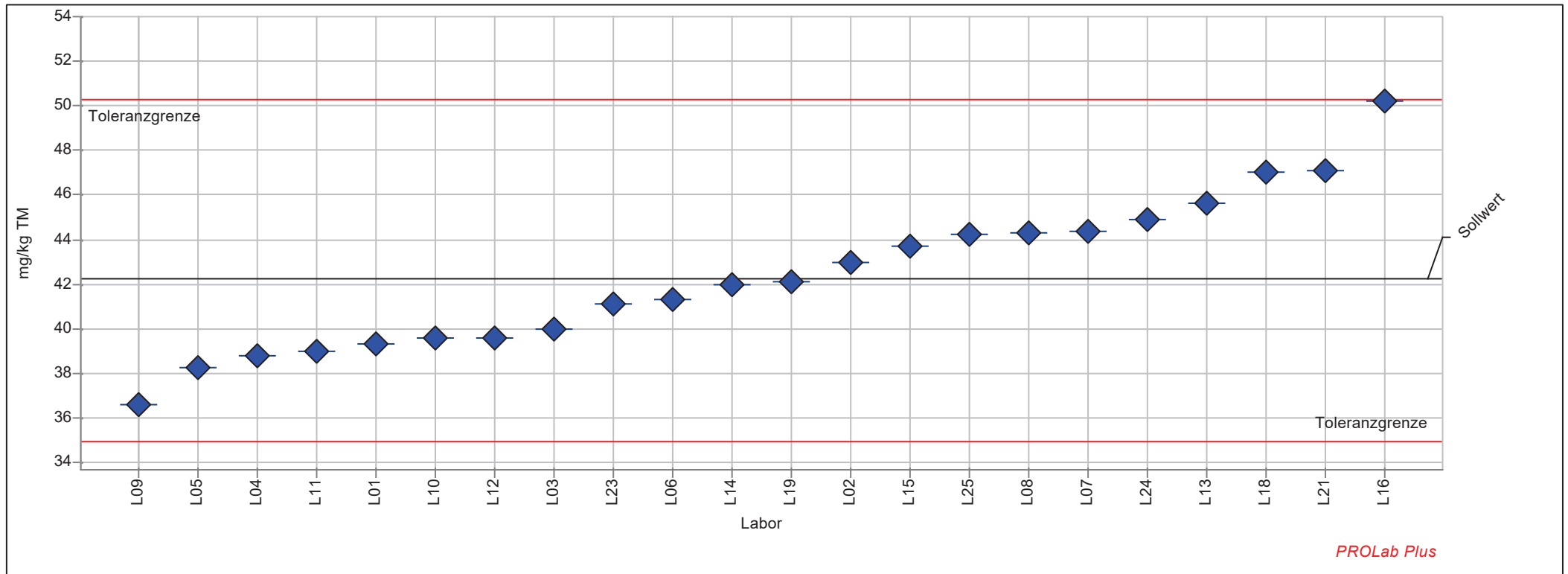
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	25,9 mg/kg TM
Merkmal:	Chrom	Vergleich-Stdabw. (SR):	3,2 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,44%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	19,78 - 32,76 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,27



Einzeldarstellung



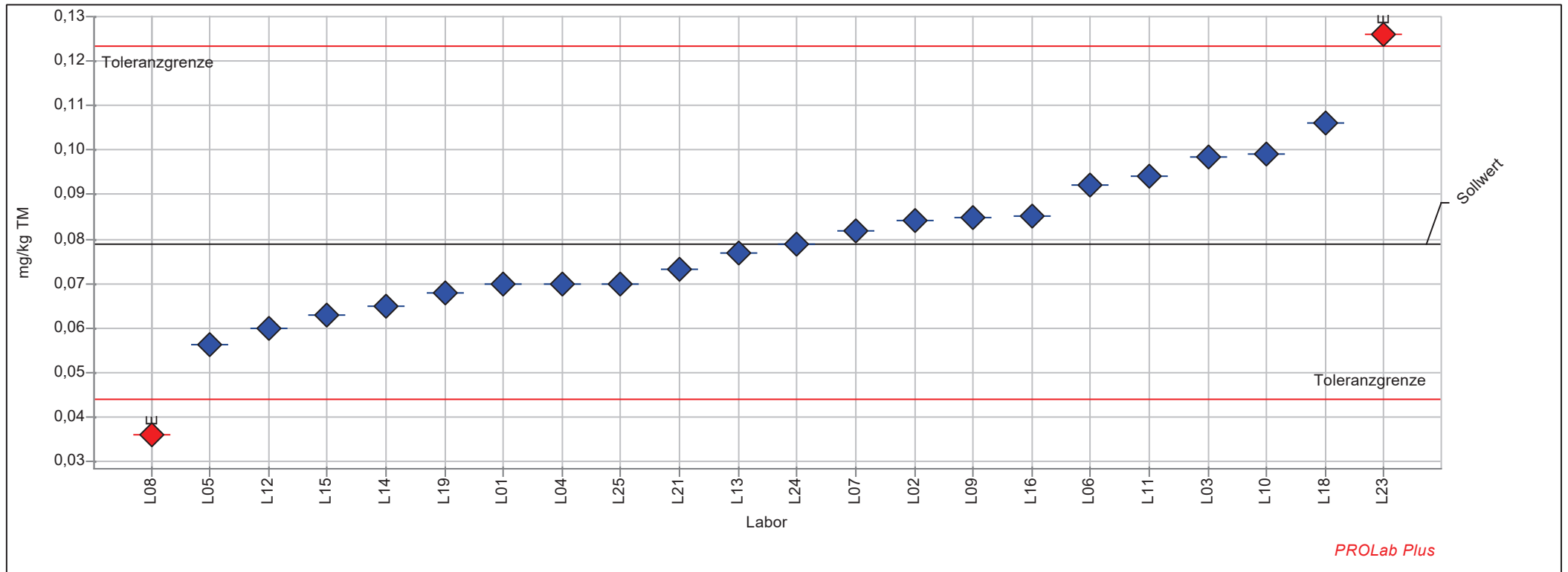
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	42,3 mg/kg TM
Merkmal:	Kupfer	Vergleich-Stdabw. (SR):	3,8 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,01%
Anzahl Labore: 22		Toleranzbereich:	34,96 - 50,25 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,99



Einzeldarstellung



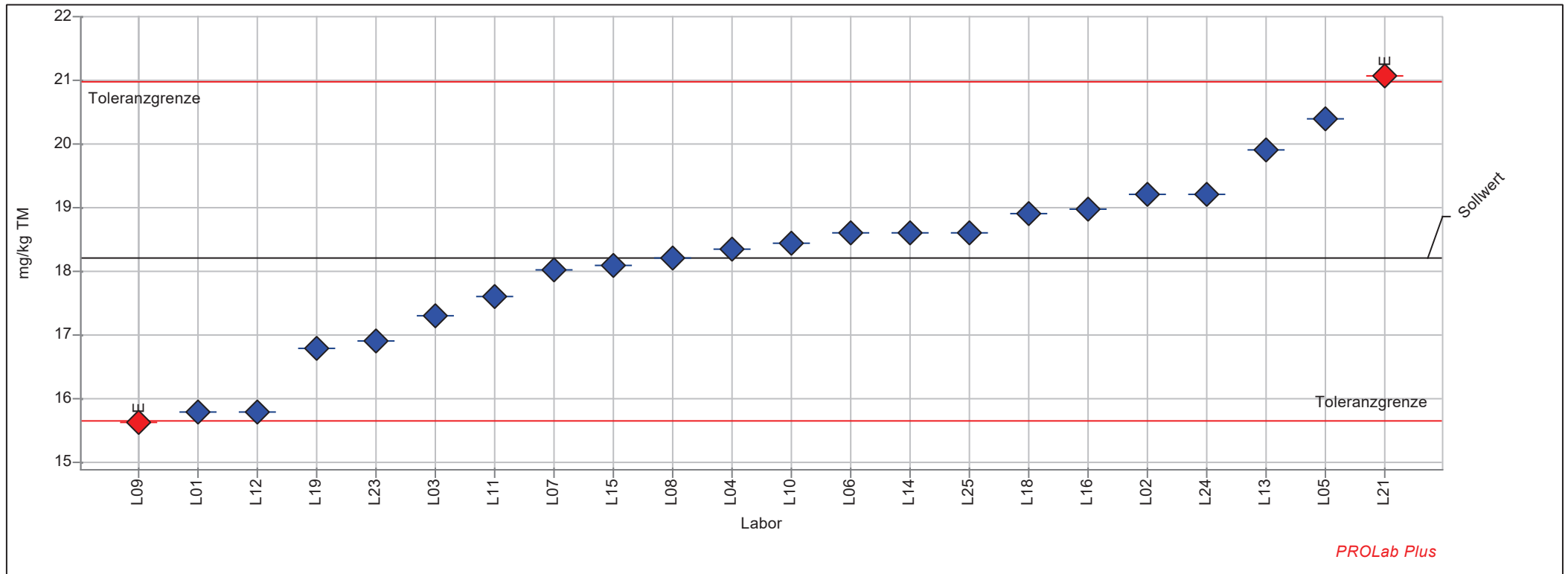
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	0,079 mg/kg TM
Merkmal:	Quecksilber	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,019 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	24,44%
Anzahl Labore: 22		Toleranzbereich:	0,04395 - 0,12337 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	1,04



Einzeldarstellung



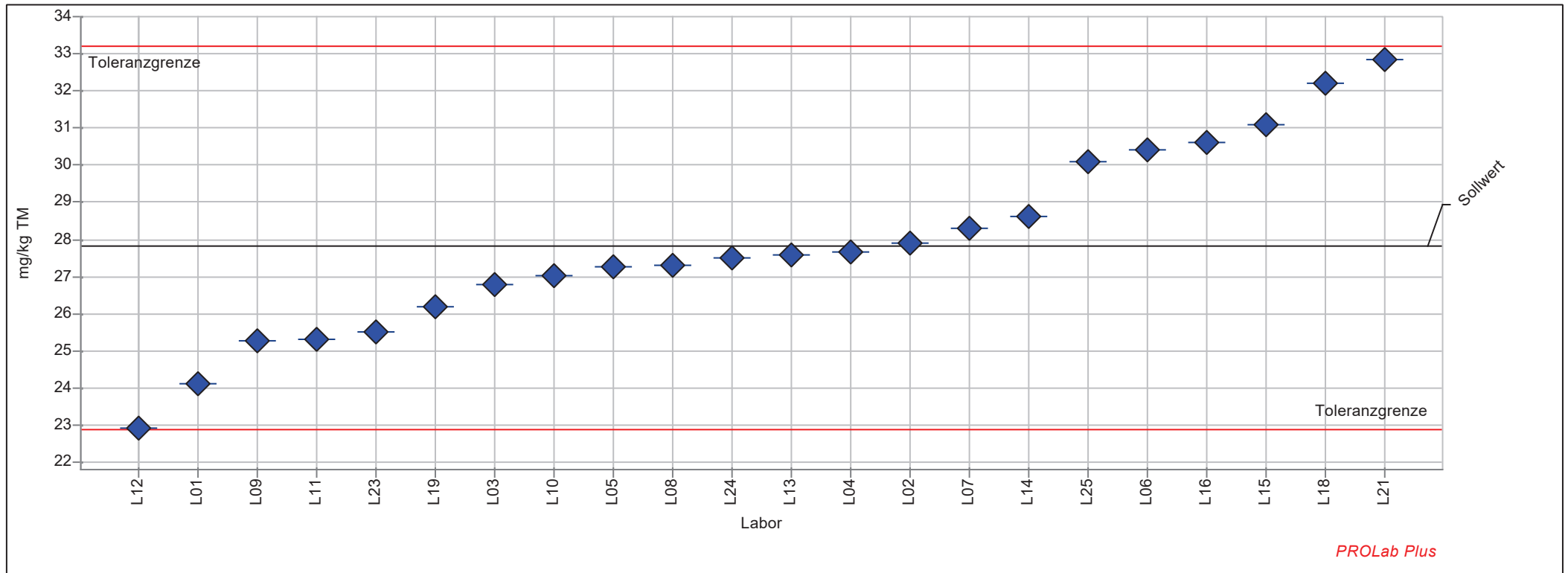
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	18,22 mg/kg TM
Merkmal:	Nickel	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,33 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,31%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	15,65 - 20,99 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,71



Einzeldarstellung



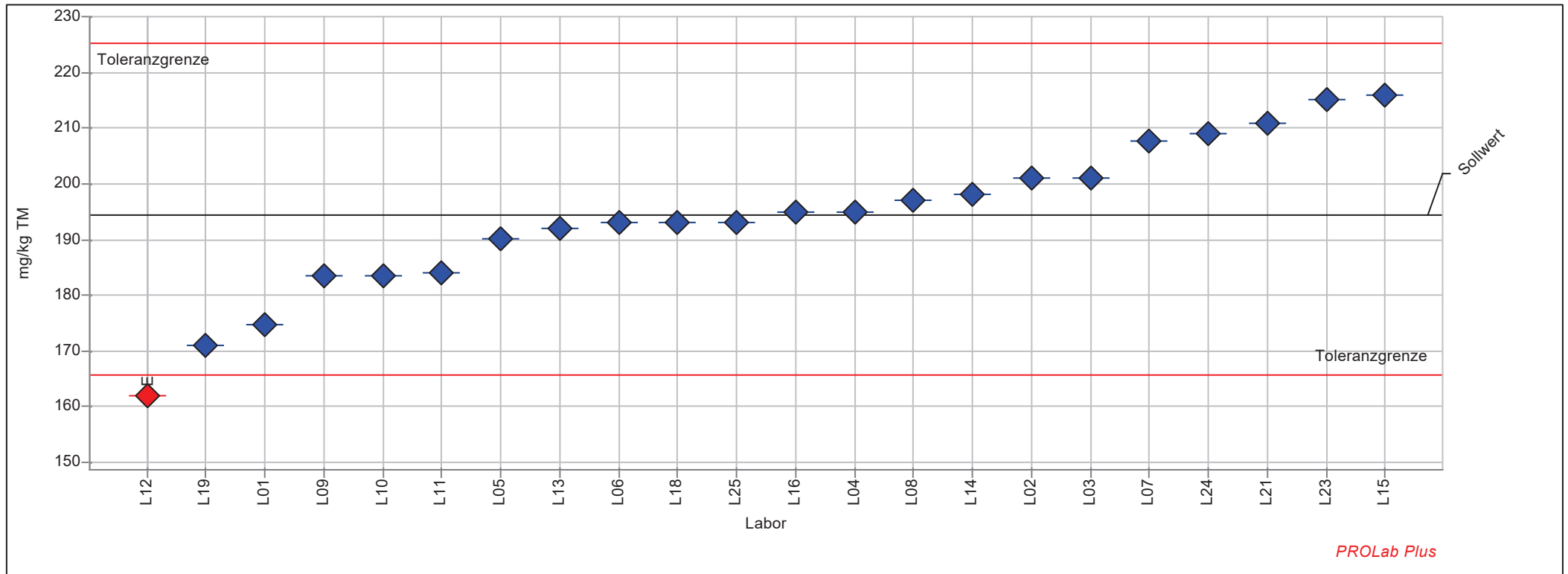
Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	27,8 mg/kg TM
Merkmal:	Blei	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,6 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,24%
Anzahl Labore: 22		Toleranzbereich:	22,89 - 33,21 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	0,95



Einzeldarstellung



Probe:	KOTBSM32	Mittelwert:	194 mg/kg TM
Merkmal:	Zink	Vergleich-Stdabw. (SR):	15 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,64%
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	165,7 - 225,3 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,06

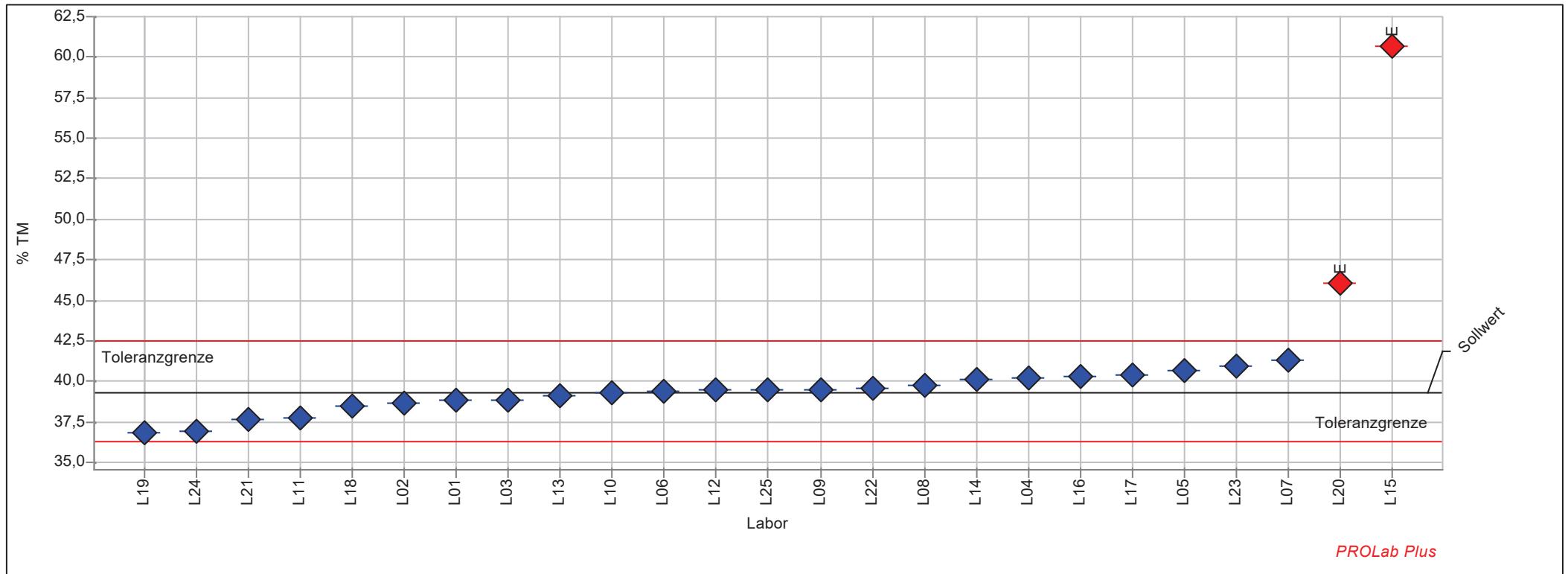


PROLab Plus

Einzeldarstellung



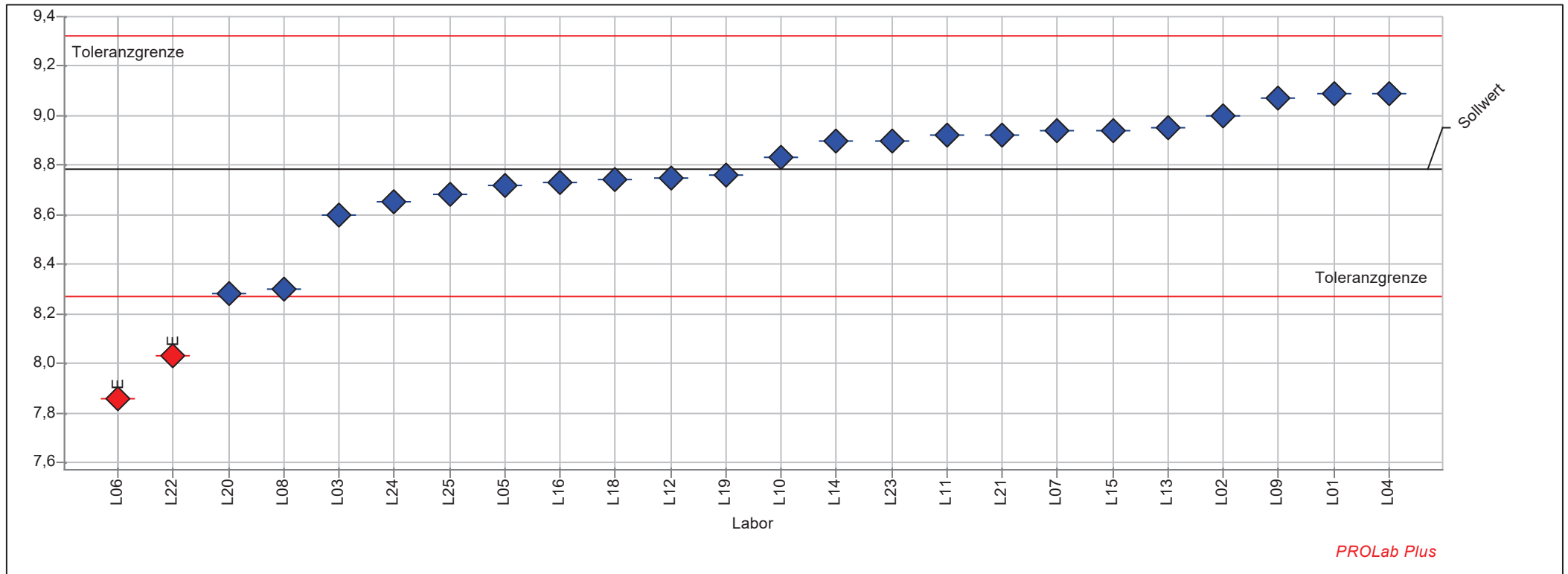
Probe:	KOFAPH33	Mittelwert:	39,3 % TM
Merkmal:	Glühverlust	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,6 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	3,95%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	36,25 - 42,46 % TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,71



Einzeldarstellung

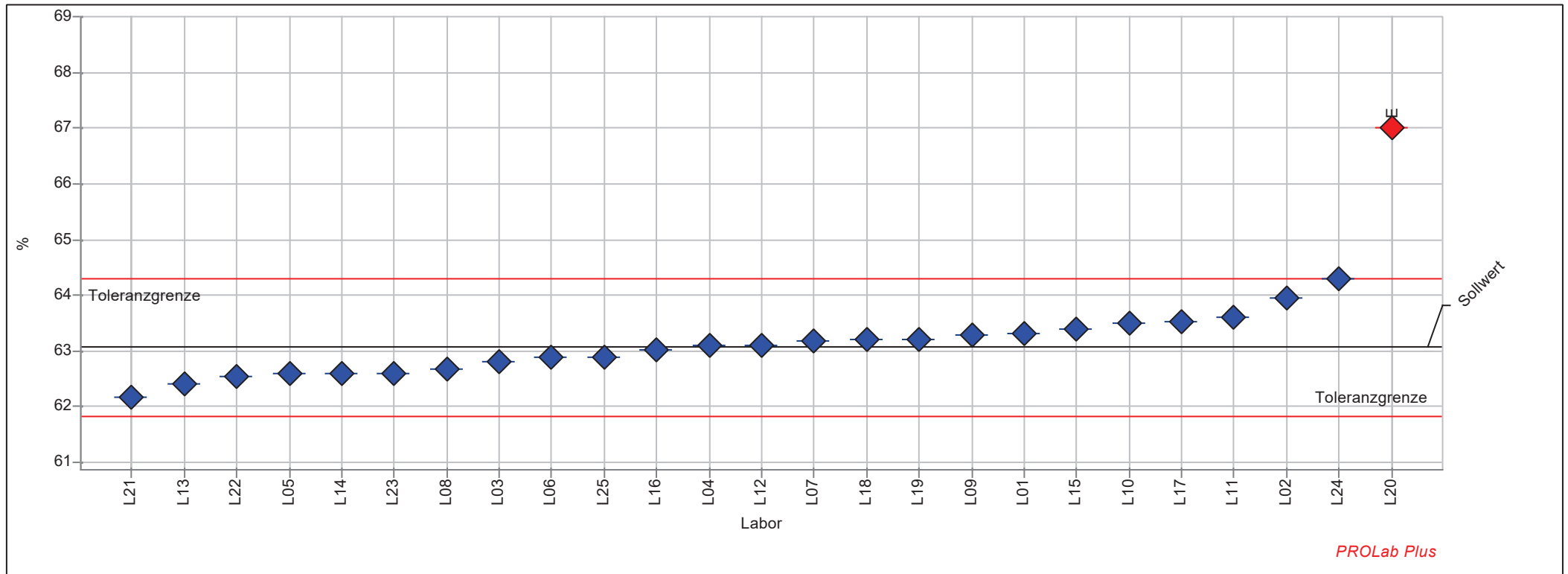


Probe:	KOFAPH33	Mittelwert:	8,79
Merkmal:	pH-Wert	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,26
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	3,00%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	8,268 - 9,322 (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	



Einzeldarstellung

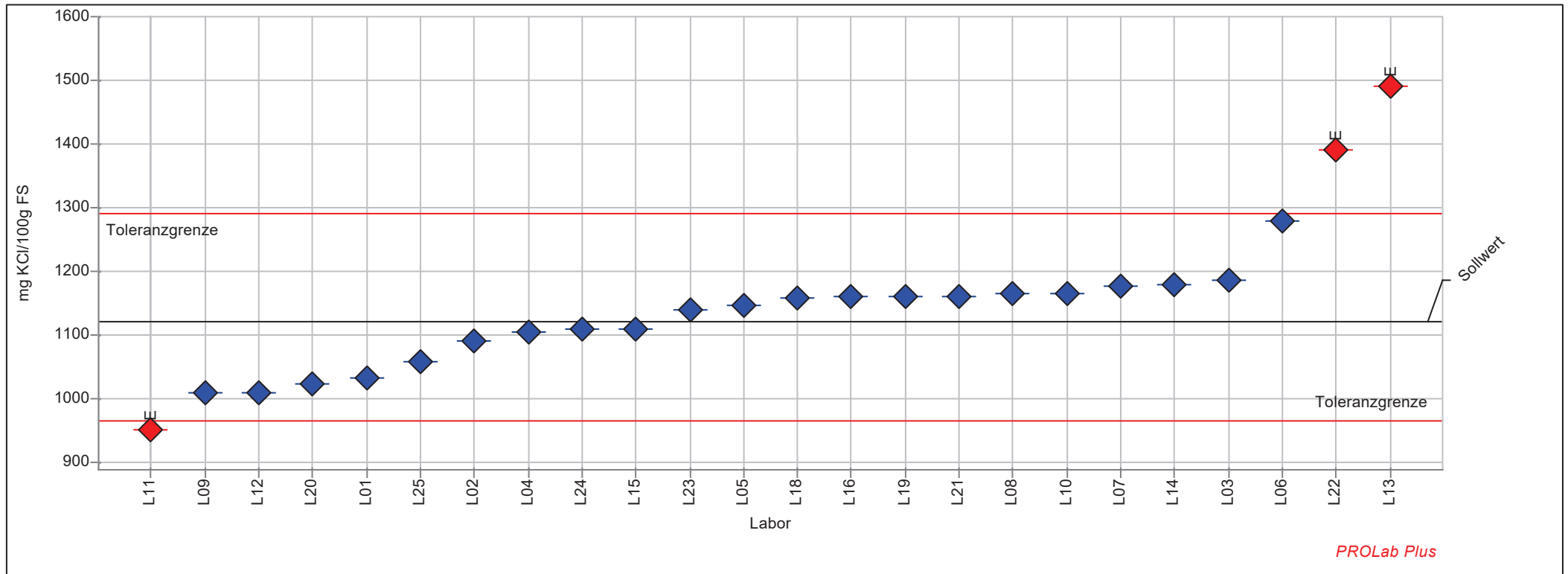
Probe:	KOFAPH33	Mittelwert:	63,1 %
Merkmal:	Trockenrückstand	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,6 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	0,98%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	61,83 - 64,31 % (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,46



Einzeldarstellung



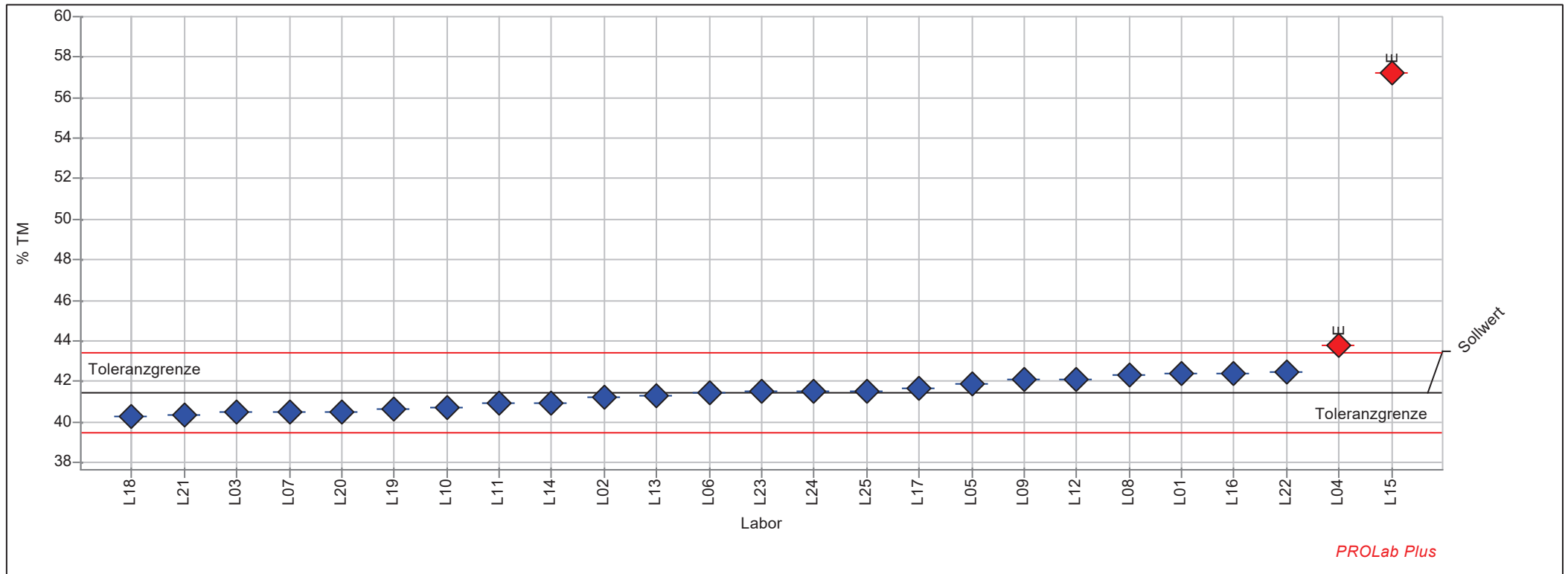
Probe:	KOFAPH33	Mittelwert:	1122 mg KCl/100g FS
Merkmal:	Salzgehalt	Vergleich-Stdabw. (SR):	81 mg KCl/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,19%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	966 - 1290 mg KCl/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,83



Einzeldarstellung



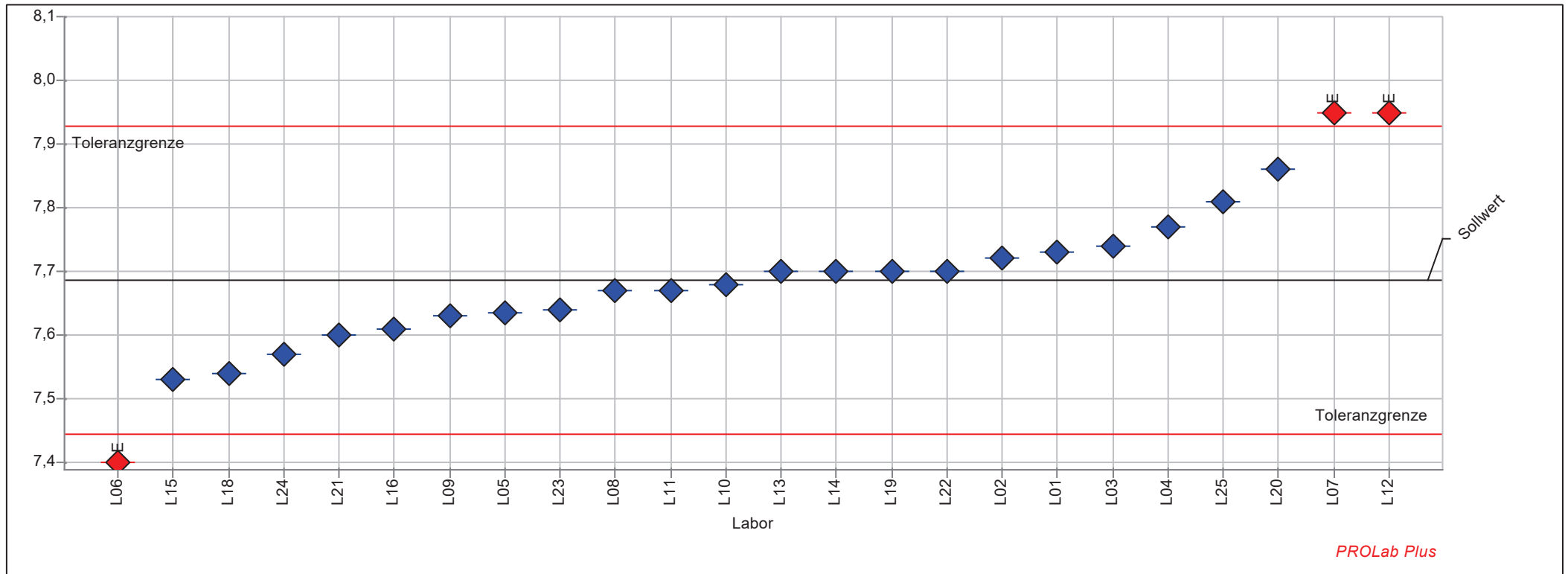
Probe:	KOTBPH33	Mittelwert:	41,4 % TM
Merkmal:	Glühverlust	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,0 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	2,38%
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	39,46 - 43,40 % TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,04



Einzeldarstellung



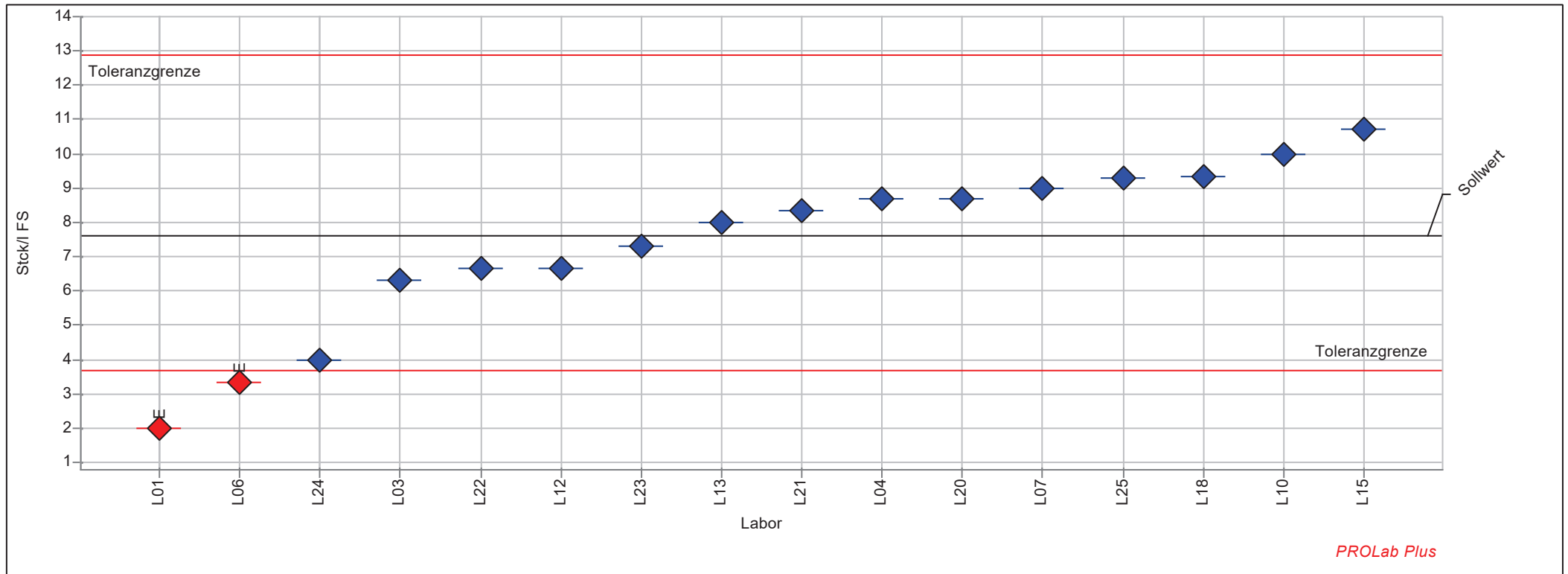
Probe:	KOTBPH33	Mittelwert:	7,69
Merkmal:	pH-Wert	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,12
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	1,57%
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	7,445 - 7,929 (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	



Einzeldarstellung



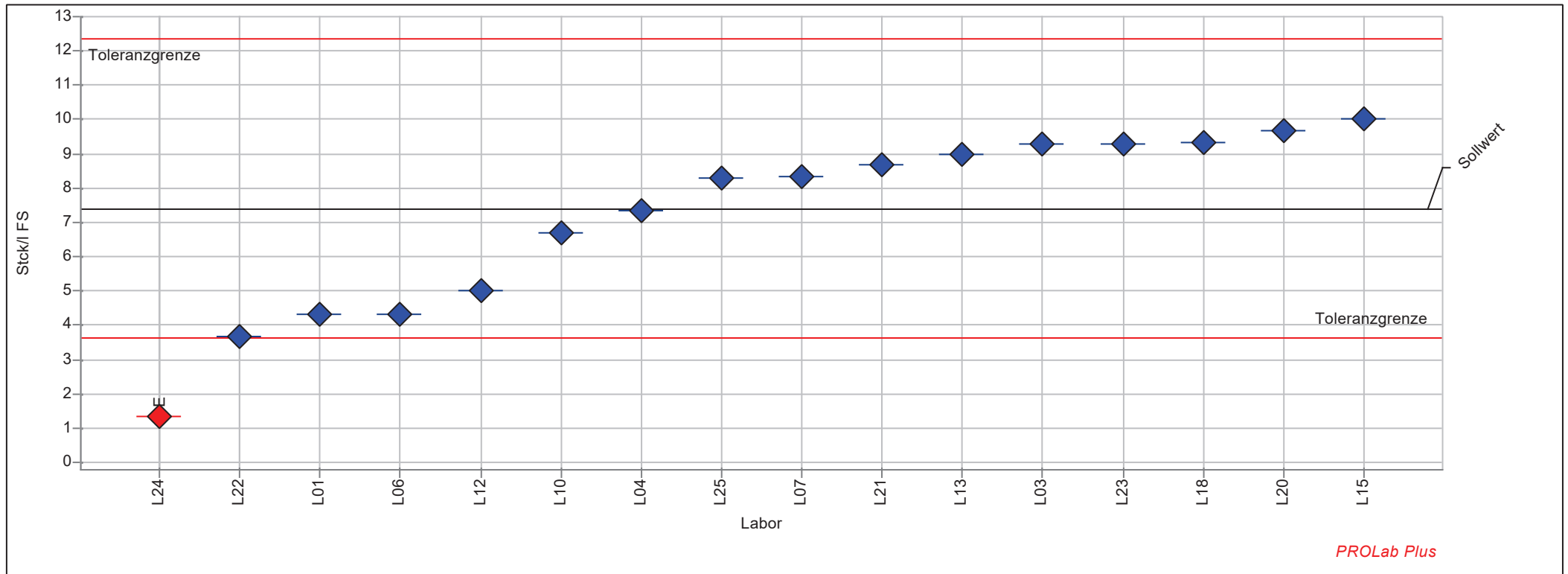
Probe:	KOK1P35B	Mittelwert:	7,61 Stck/l FS
Merkmal:	keimfähige Samen	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,21 Stck/l FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	29,00%
Anzahl Labore:	16	Toleranzbereich:	3,675 - 12,883 Stck/l FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	



Einzeldarstellung



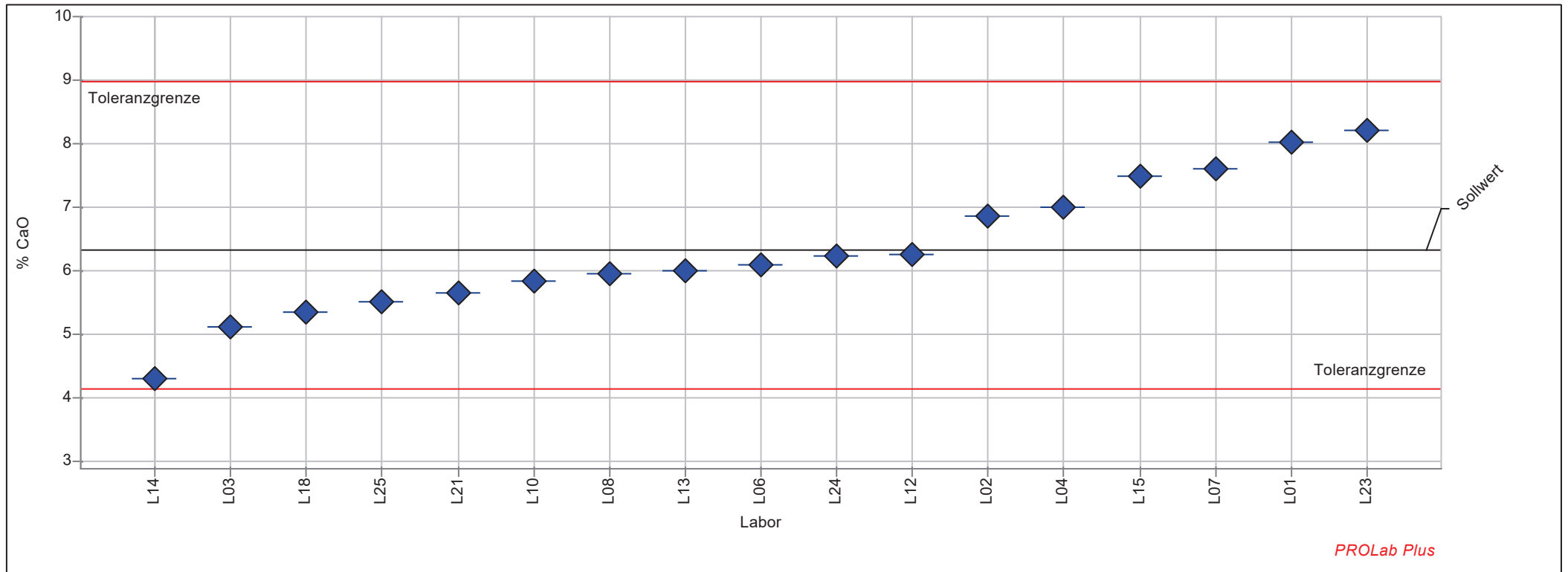
Probe:	KOK2P35B	Mittelwert:	7,37 Stck/l FS
Merkmal:	keimfähige Samen	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,10 Stck/l FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	28,51%
Anzahl Labore:	16	Toleranzbereich:	3,618 - 12,372 Stck/l FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	



Einzeldarstellung



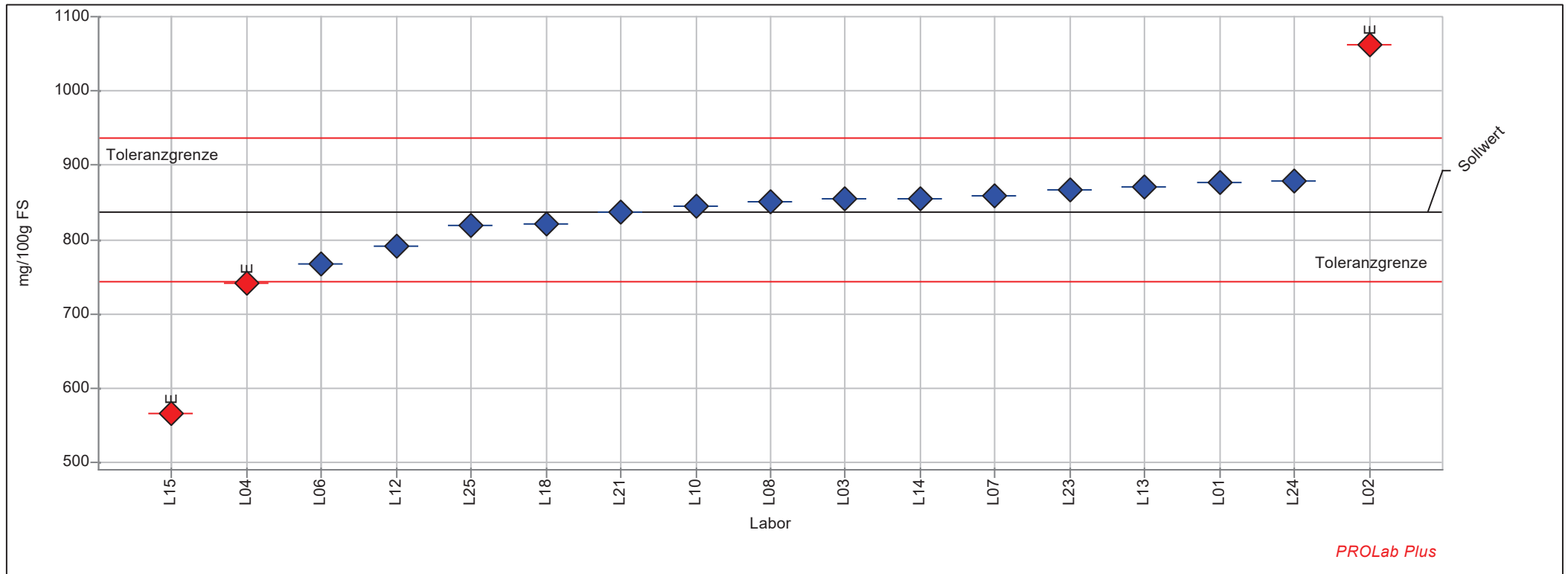
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	6,34 % CaO
Merkmal:	BWS	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,19 % CaO
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,74%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	4,144 - 8,978 % CaO (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	6,19



Einzeldarstellung



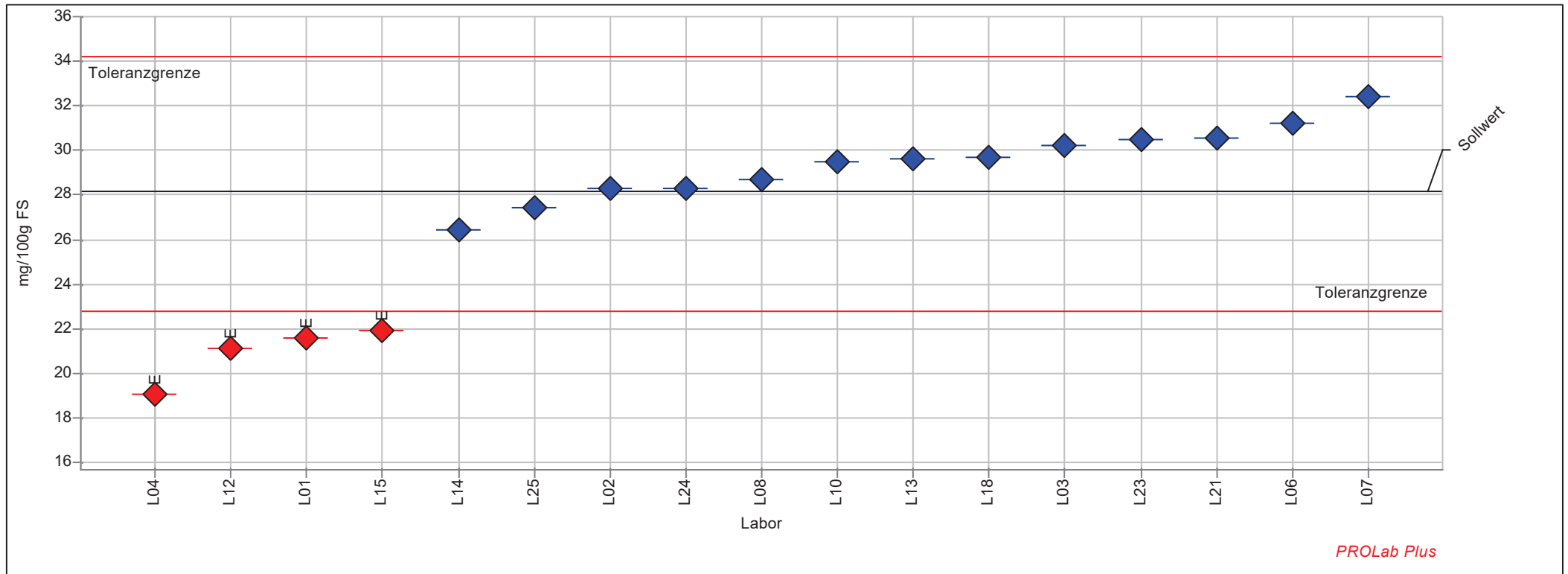
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	837 mg/100g FS
Merkmal:	K im CAL	Vergleich-Stdabw. (SR):	48 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,75%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	743,3 - 936,2 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,40



Einzeldarstellung



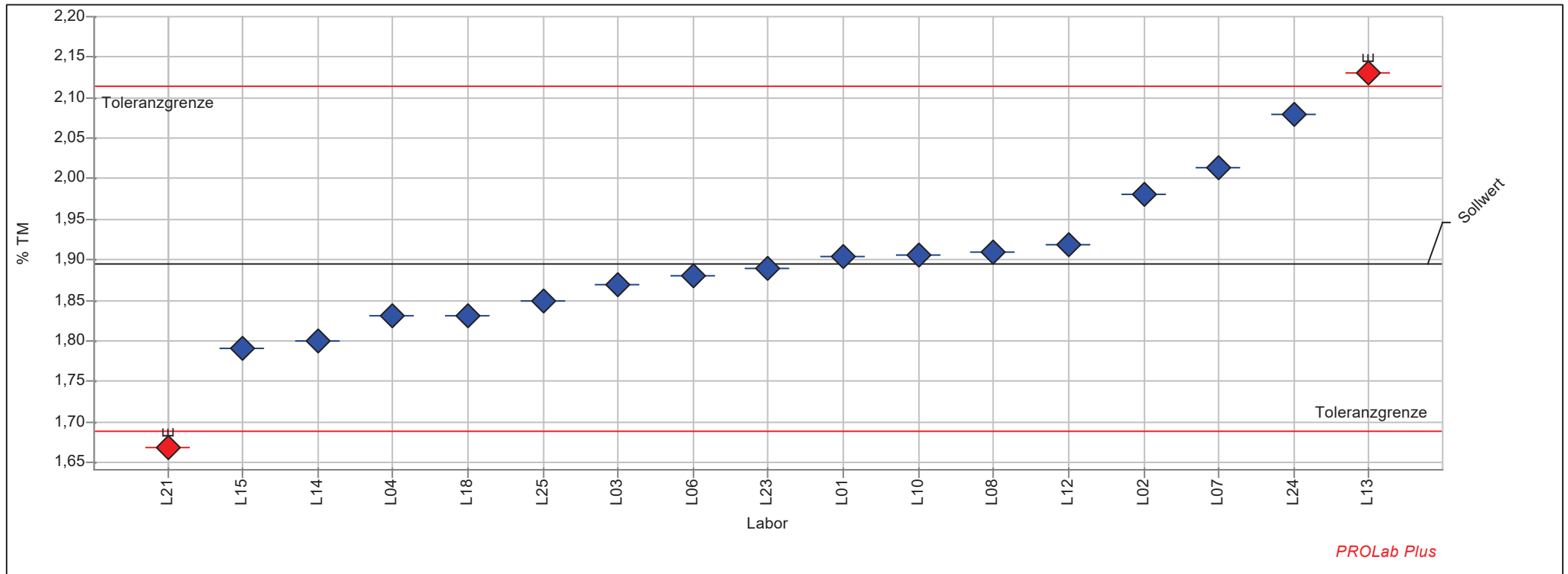
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	28,2 mg/100g FS
Merkmal:	Mg im CaCl ₂	Vergleich-Stdabw. (SR):	2,8 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,09%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	22,75 - 34,18 mg/100g FS (Zu-Score ≤ 2,00)
		HORRAT:	1,47



Einzeldarstellung



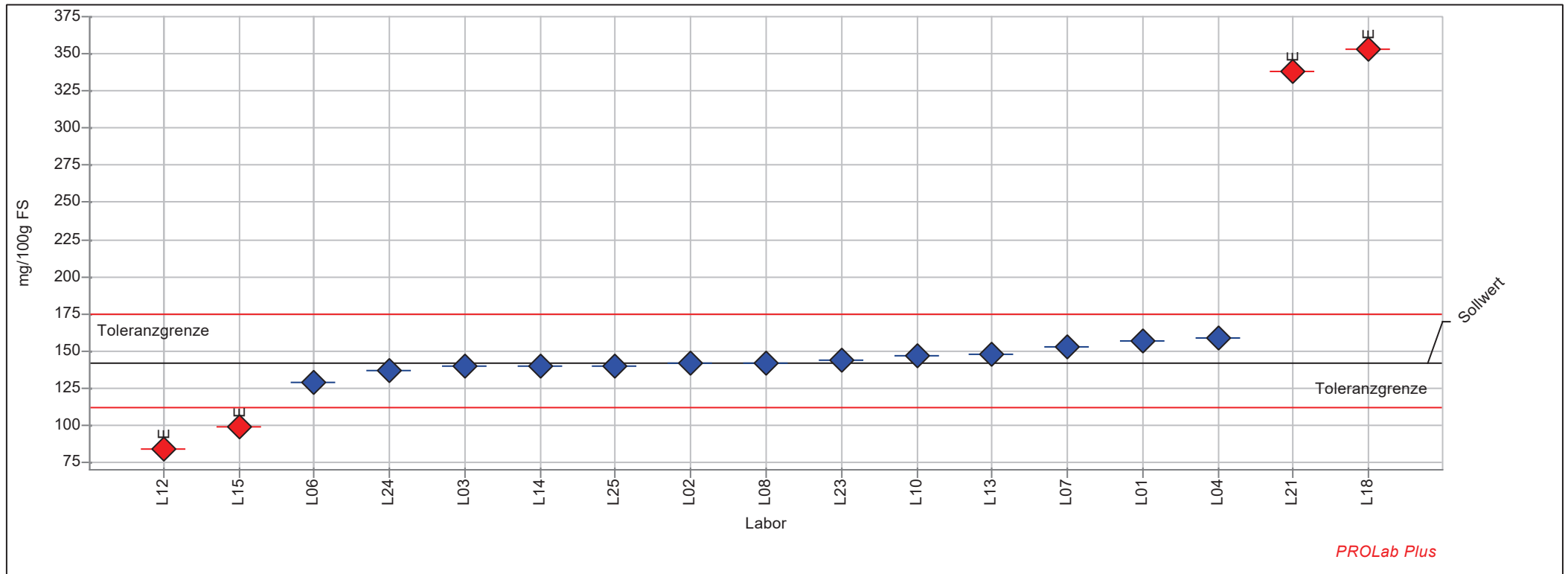
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	1,90 % TM
Merkmal:	N ges.	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,11 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,62%
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	1,688 - 2,114 % TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,55



Einzeldarstellung



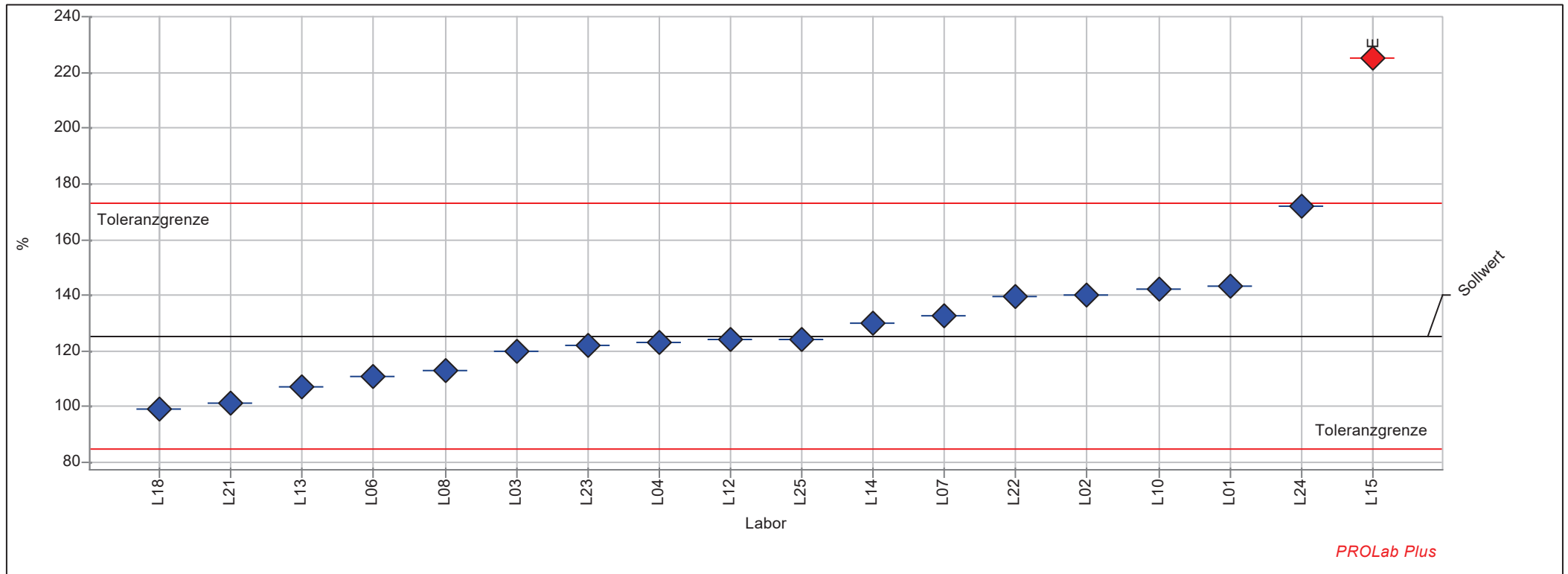
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	142 mg/100g FS
Merkmal:	P im CAL	Vergleich-Stdabw. (SR):	16 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	11,05%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	111,9 - 174,8 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	2,06



Einzeldarstellung



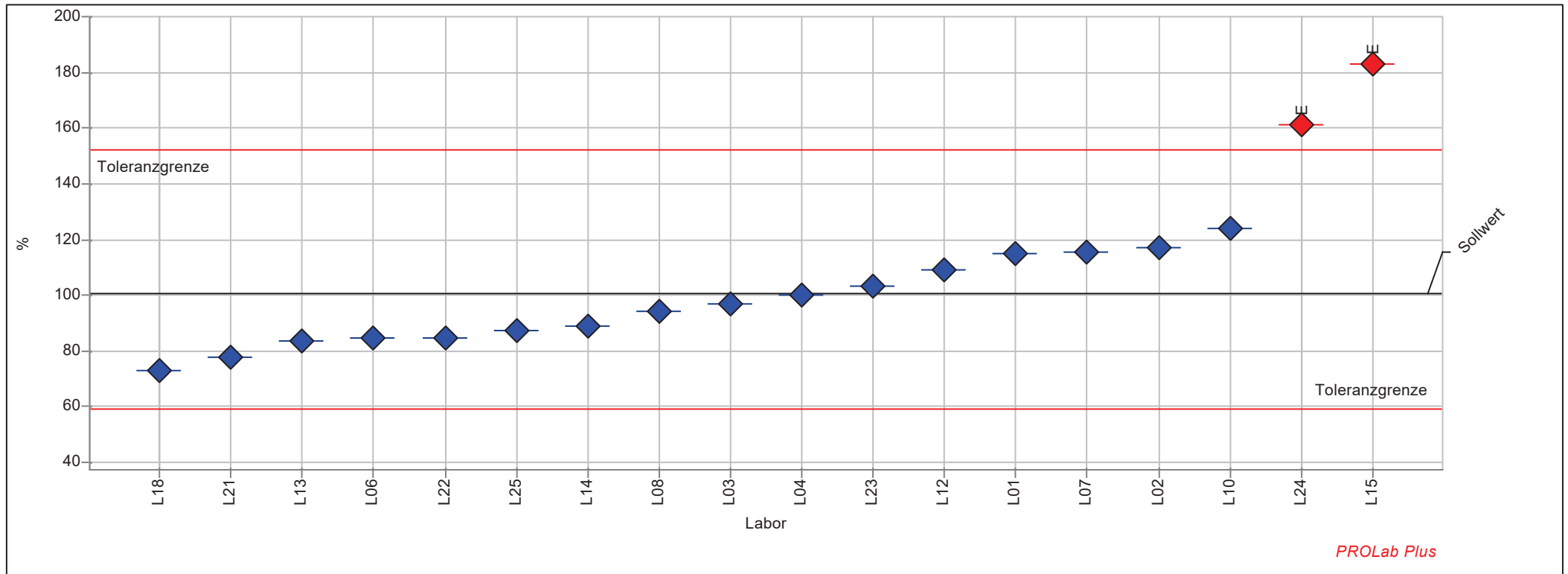
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	125 %
Merkmal:	Pflanzenvertr. 25	Vergleich-Stdabw. (SR):	22 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,37%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	84,9 - 173,2 % (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	8,98



Einzeldarstellung



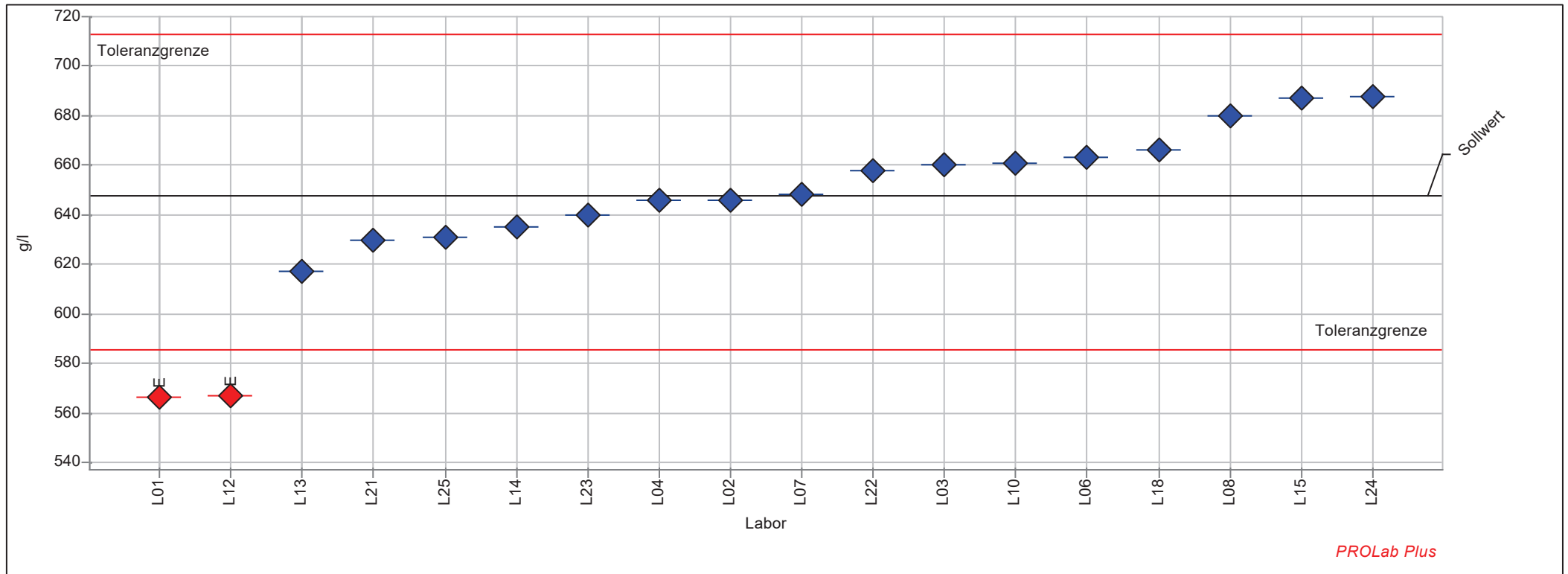
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	101 %
Merkmal:	Pflanzenvertr. 50	Vergleich-Stdabw. (SR):	23 %
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	22,52%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	59,3 - 152,1 % (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	11,27



Einzeldarstellung



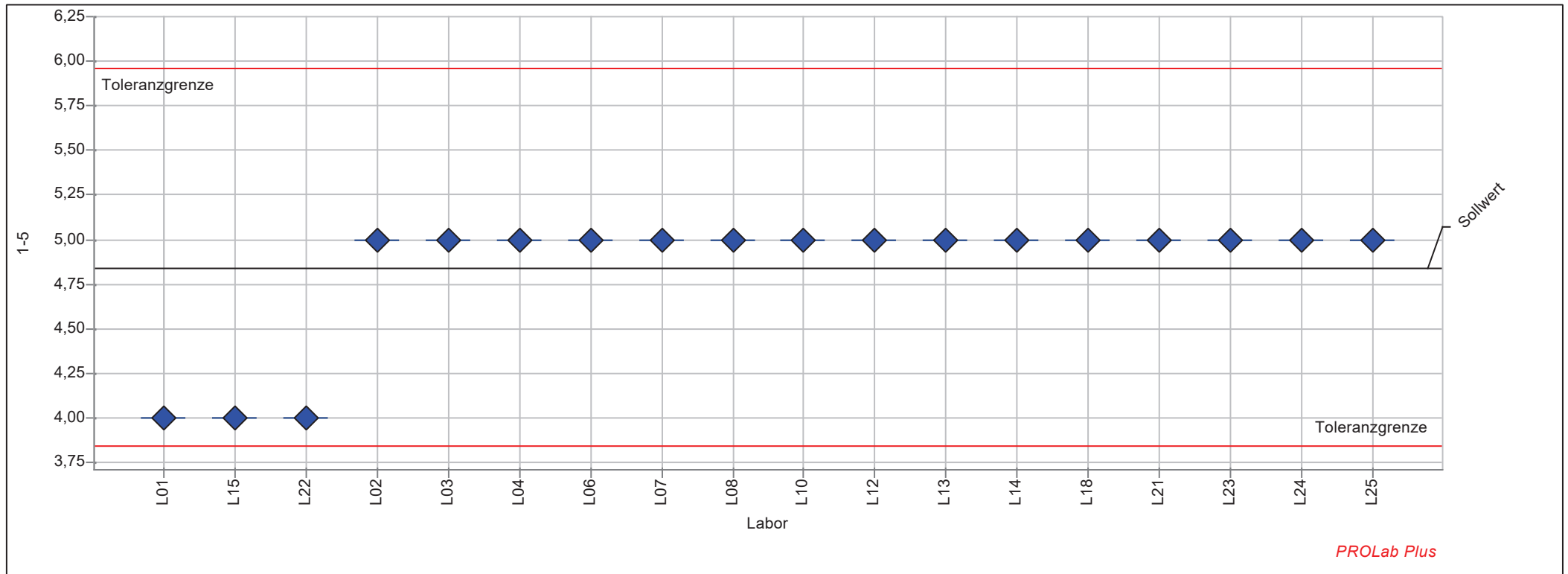
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	648 g/l
Merkmal:	Rohdichte	Vergleich-Stdabw. (SR):	32 g/l
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	4,90%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	585,5 - 712,7 g/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	2,30



Einzeldarstellung



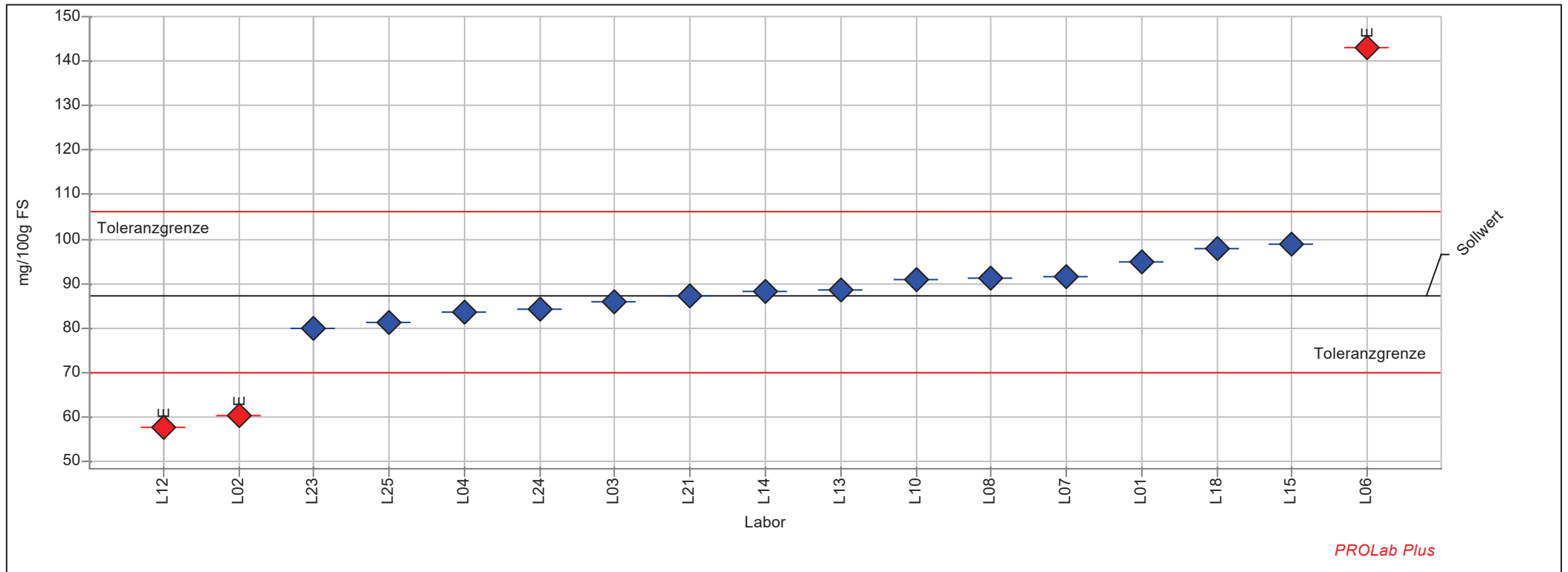
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	5 1-5
Merkmal:	Rottegrad	Vergleich-Stdabw. (SR):	1 1-5
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,89%
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	3,838 - 5,961 1-5 (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	



Einzeldarstellung



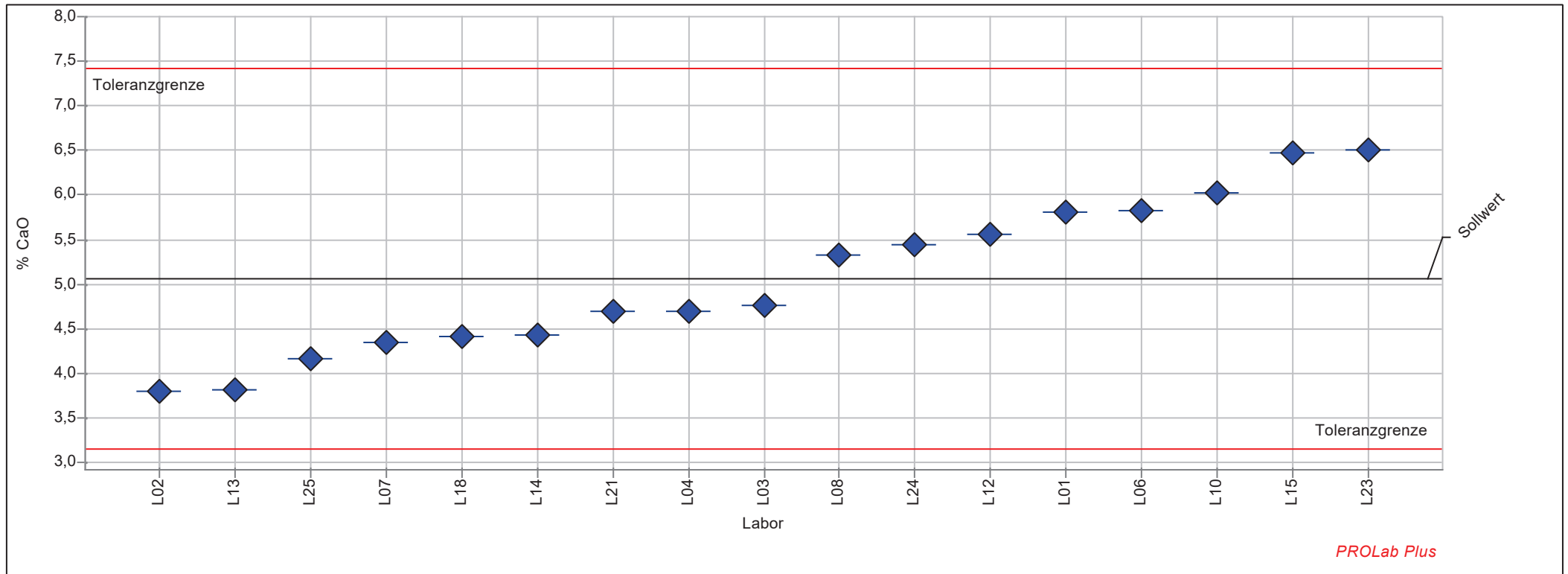
Probe:	KOFAPGC	Mittelwert:	87,0 mg/100g FS
Merkmal:	N-lösl.	Vergleich-Stdabw. (SR):	9,0 mg/100g FS
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,36%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	69,85 - 106,12 mg/100g FS (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,79



Einzeldarstellung



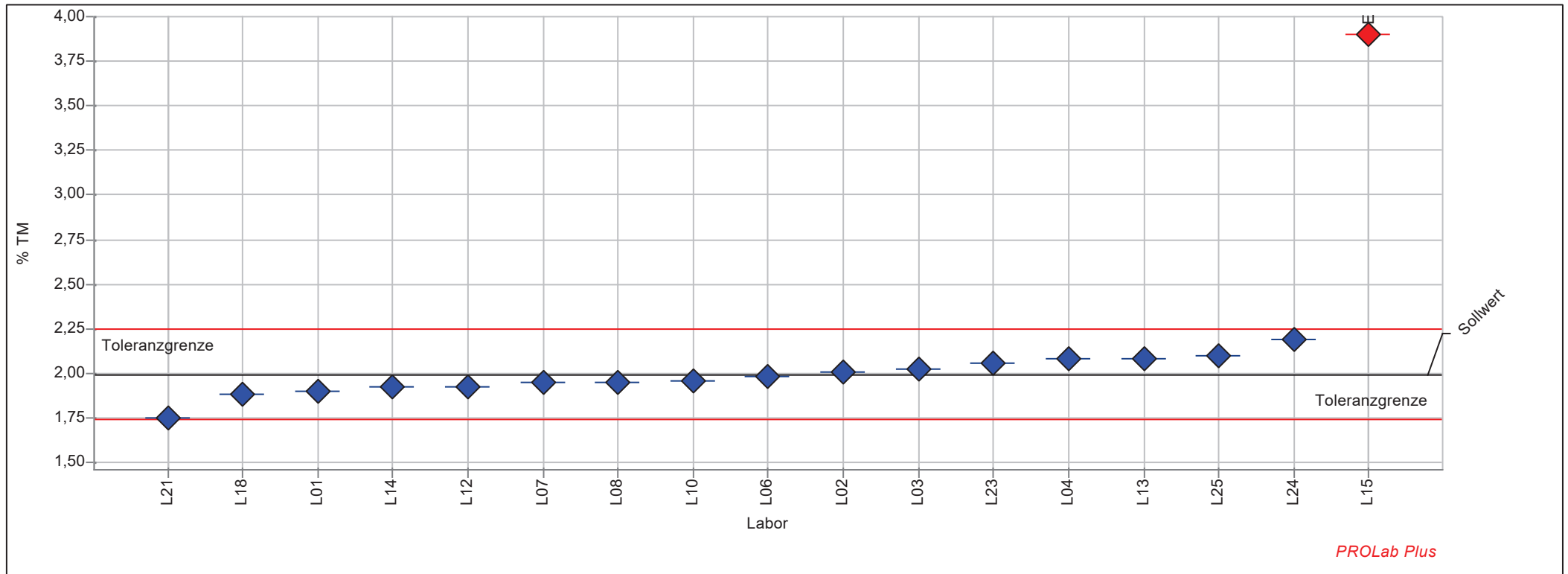
Probe:	KOTBPGC	Mittelwert:	5,06 % CaO
Merkmal:	BWS	Vergleich-Stdabw. (SR):	1,04 % CaO
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,59%
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	3,152 - 7,414 % CaO (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	6,57



Einzeldarstellung



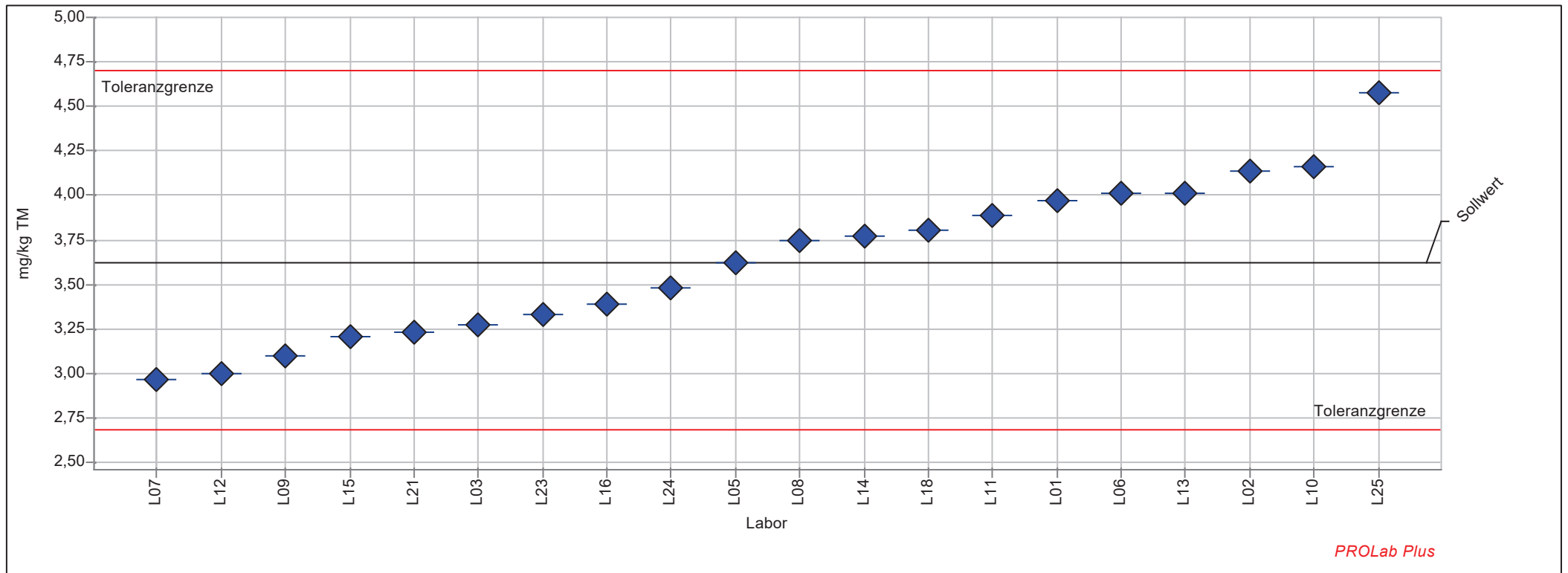
Probe:	KOTBPGC	Mittelwert:	1,99 % TM
Merkmal:	N ges.	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,13 % TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,42%
Anzahl Labore: 17		Toleranzbereich:	1,739 - 2,250 % TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,78



Einzeldarstellung



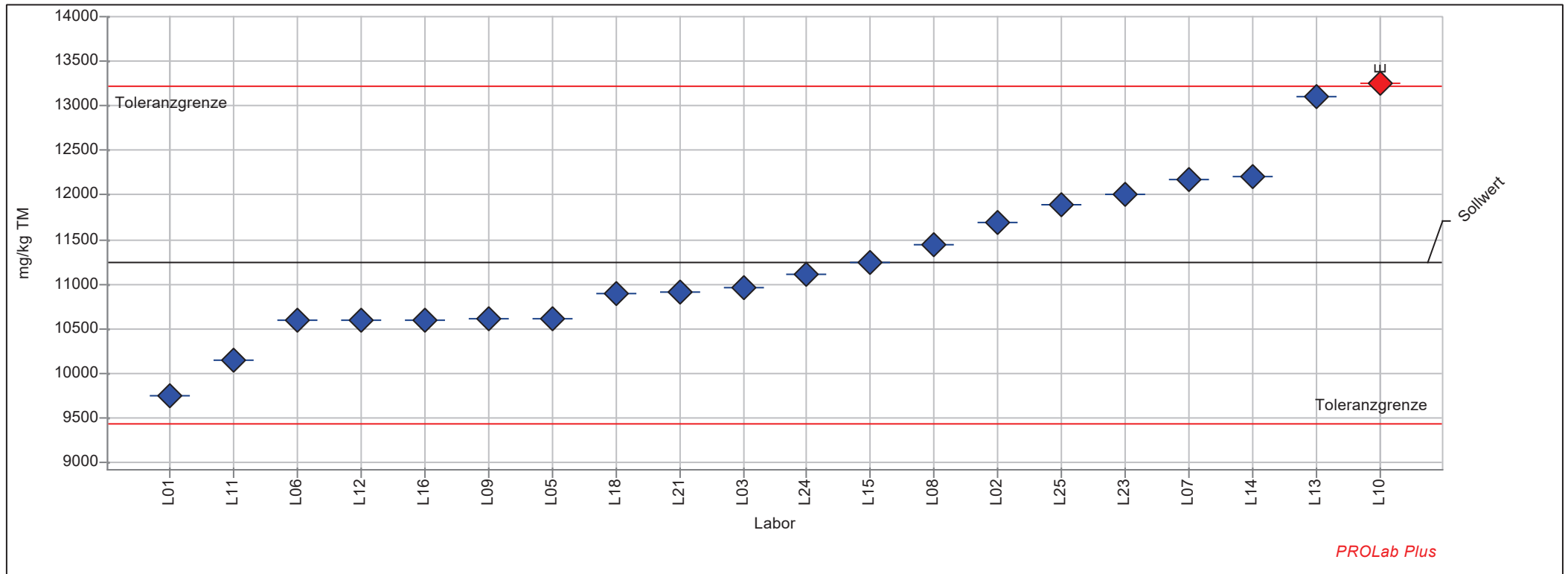
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	3,62 mg/kg TM
Merkmal:	Arsen	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,50 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,75%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	2,686 - 4,699 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	1,04



Einzeldarstellung



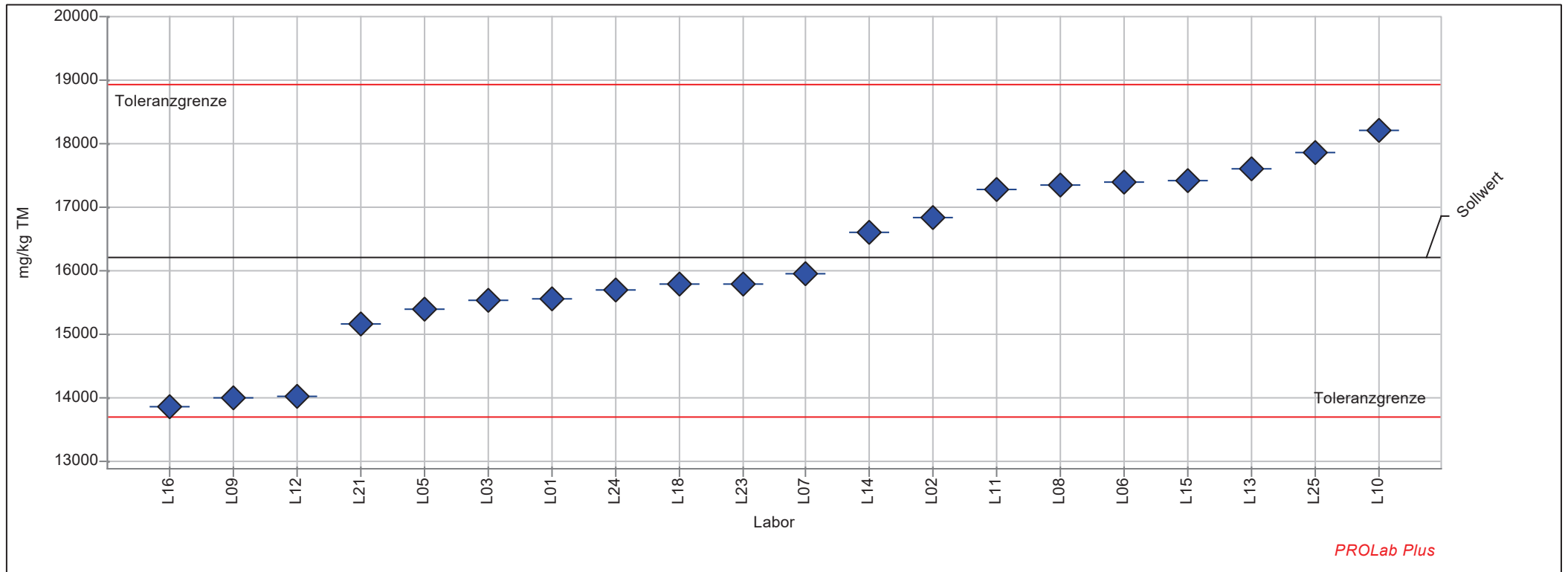
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	11242 mg/kg TM
Merkmal:	Eisen	Vergleich-Stdabw. (SR):	944 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,40%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	9427 - 13216 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	2,14



Einzeldarstellung



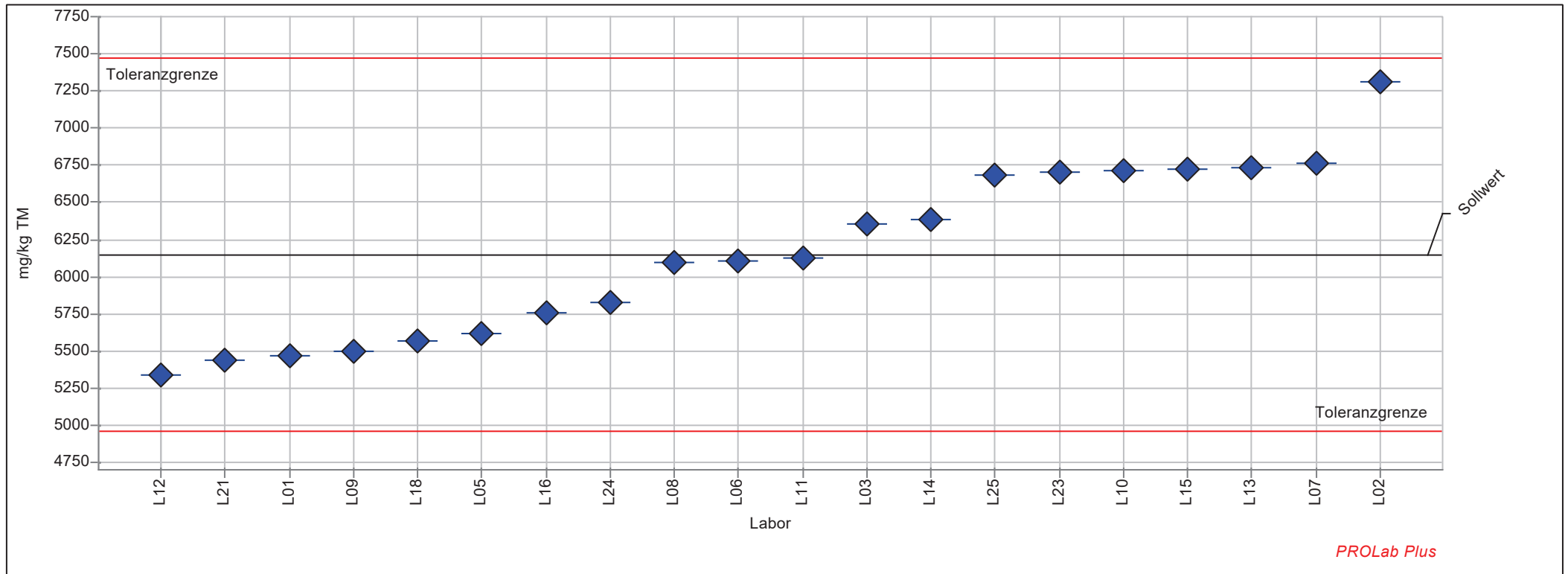
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	16210 mg/kg TM
Merkmal:	K im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	1300 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,02%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	13706 - 18924 mg/kg TM ($ Zu-Score \leq 2,00$)
		HORRAT:	2,16



Einzeldarstellung



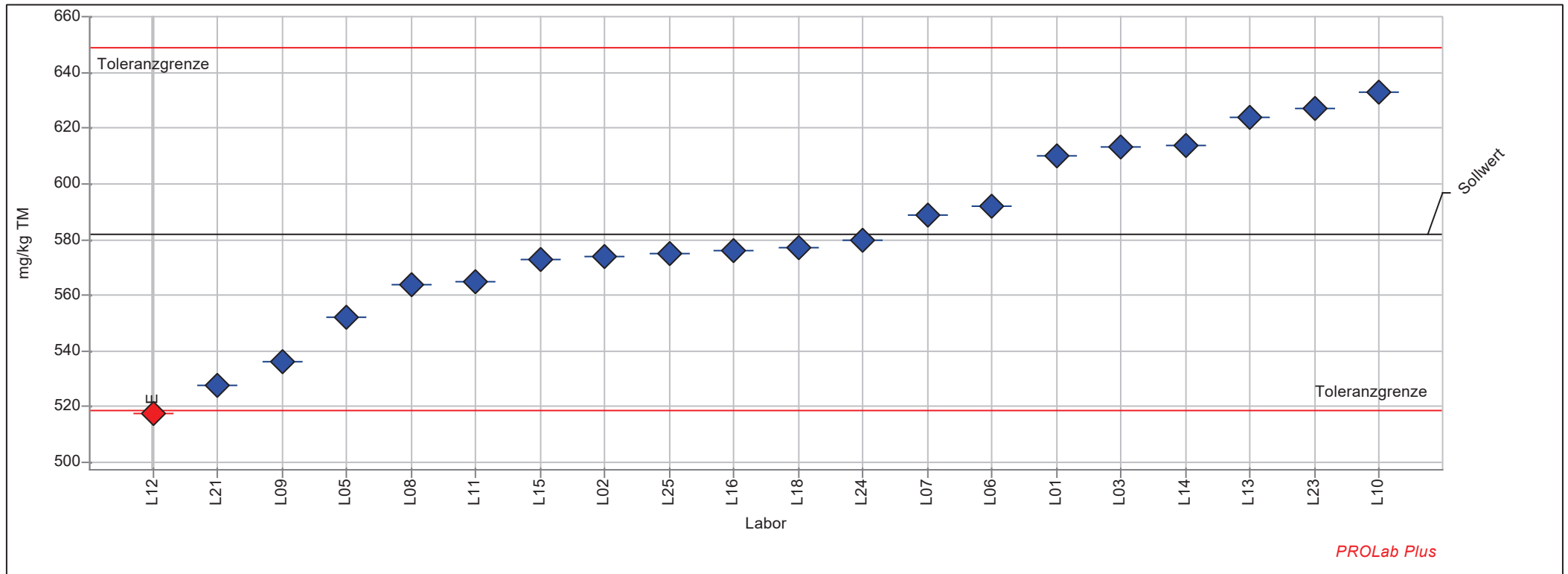
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	6150 mg/kg TM
Merkmal:	Mg im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	624 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,14%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	4960 - 7467 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	2,36



Einzeldarstellung



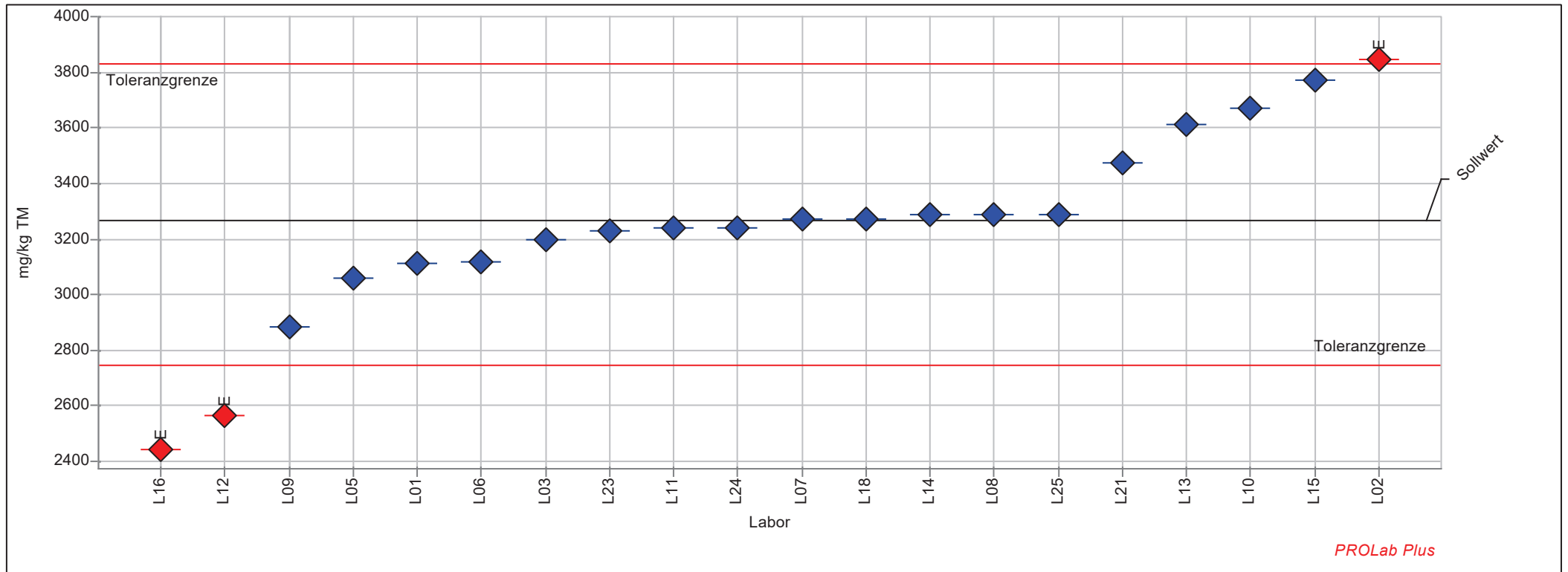
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	582 mg/kg TM
Merkmal:	Mangan	Vergleich-Stdabw. (SR):	32 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	5,58%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	518,7 - 648,7 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,91



Einzeldarstellung



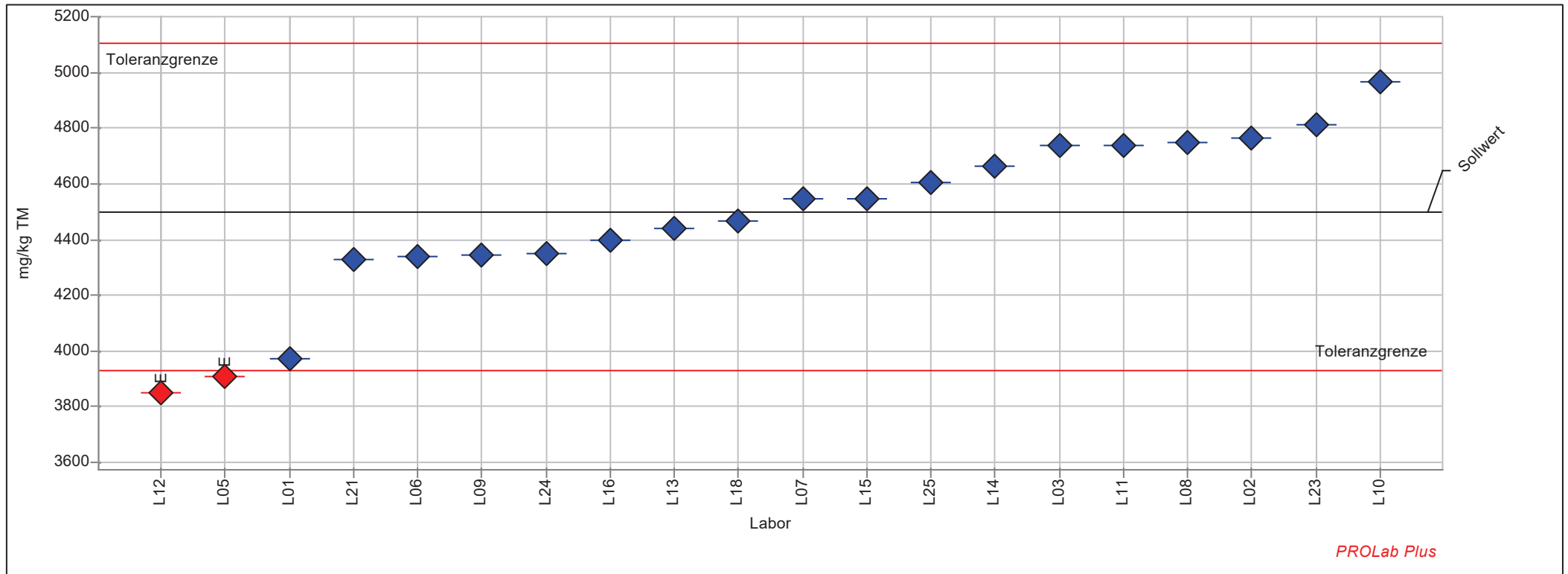
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	3266 mg/kg TM
Merkmal:	Natrium	Vergleich-Stdabw. (SR):	270 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,26%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	2747 - 3830 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	1,74



Einzeldarstellung



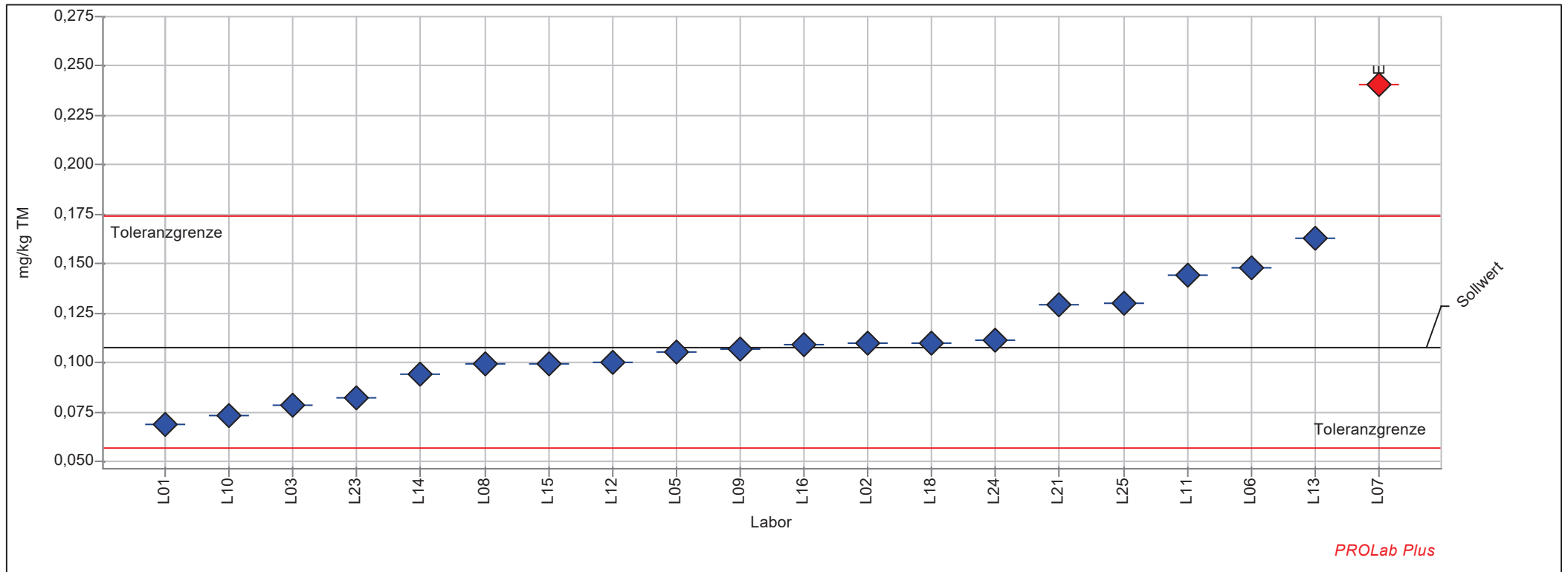
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	4497 mg/kg TM
Merkmal:	P im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	293 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,51%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	3929 - 5103 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,44



Einzeldarstellung



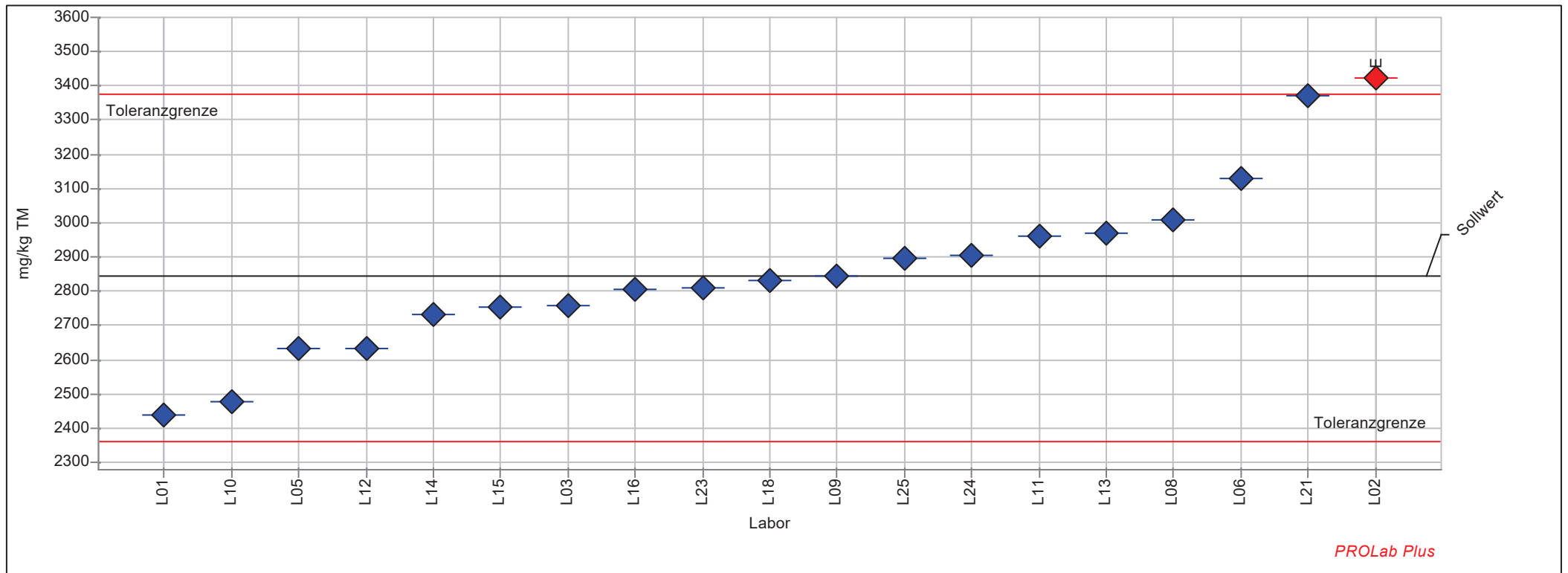
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	0,108 mg/kg TM
Merkmal:	Thallium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,028 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	26,32%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	0,0567 - 0,1742 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,18



Einzeldarstellung



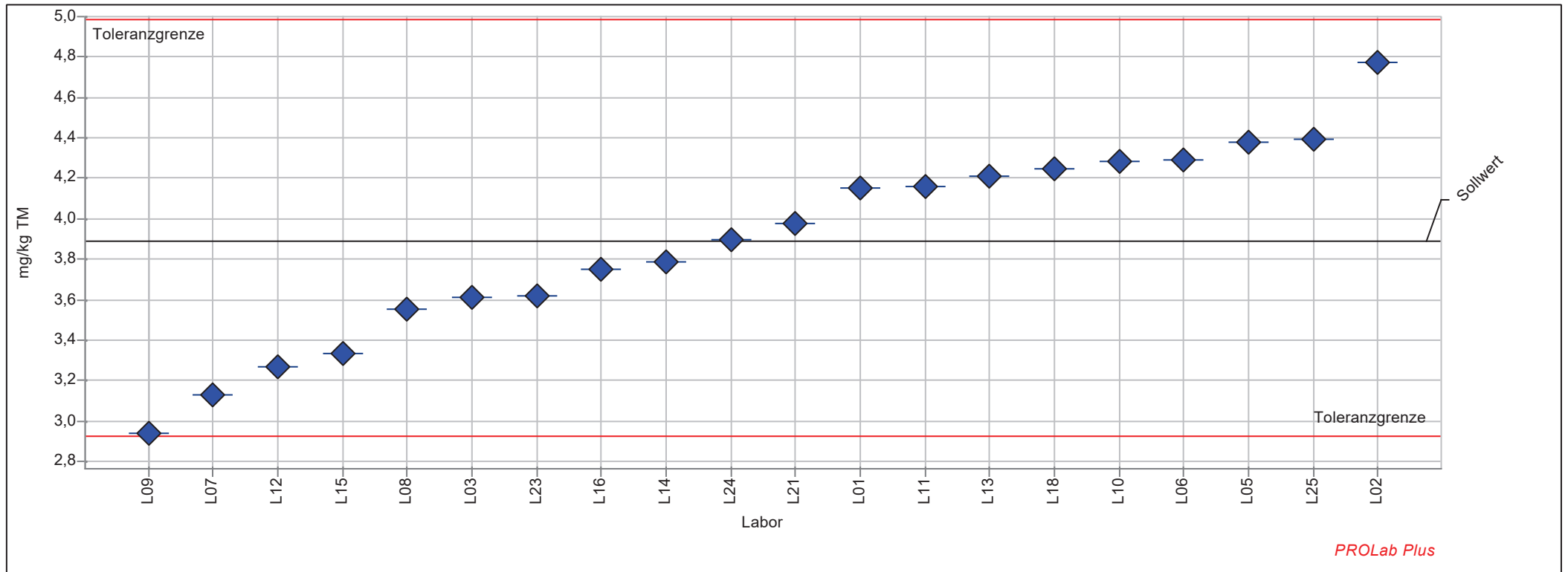
Probe:	KOFAPGE1	Mittelwert:	2846 mg/kg TM
Merkmal:	Schwefel	Vergleich-Stdabw. (SR):	254 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,91%
Anzahl Labore: 19		Toleranzbereich:	2359 - 3377 mg/kg TM ($ \text{Zu-Score} \leq 2,00$)
		HORRAT:	1,84



Einzeldarstellung



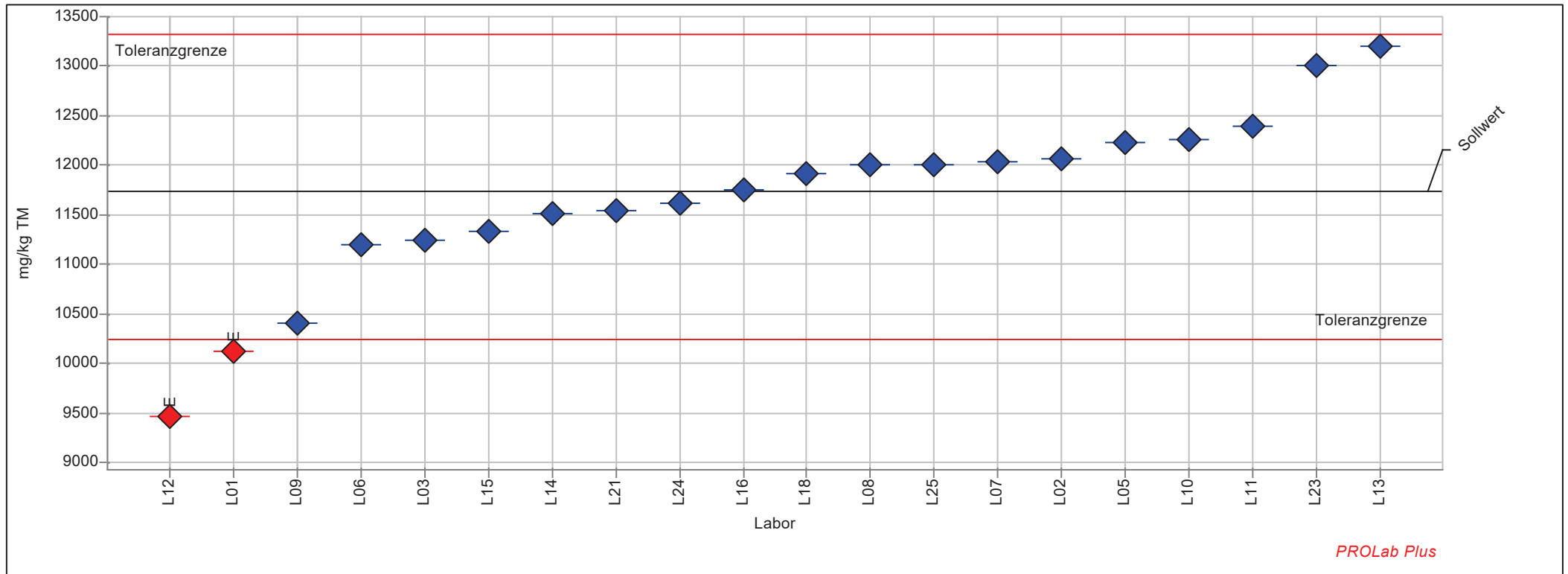
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	3,89 mg/kg TM
Merkmal:	Arsen	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,51 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,17%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	2,925 - 4,993 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,01



Einzeldarstellung



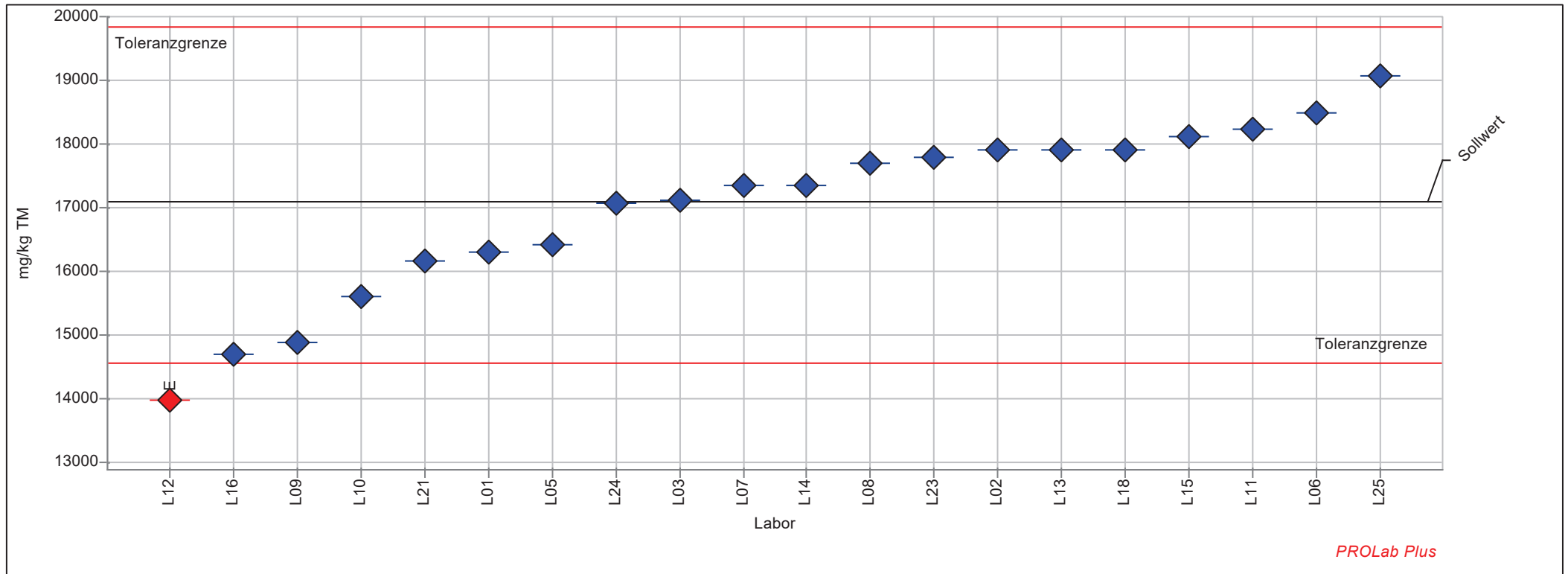
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	11729 mg/kg TM
Merkmal:	Eisen	Vergleich-Stdabw. (SR):	768 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,55%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	10241 - 13318 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,68



Einzeldarstellung



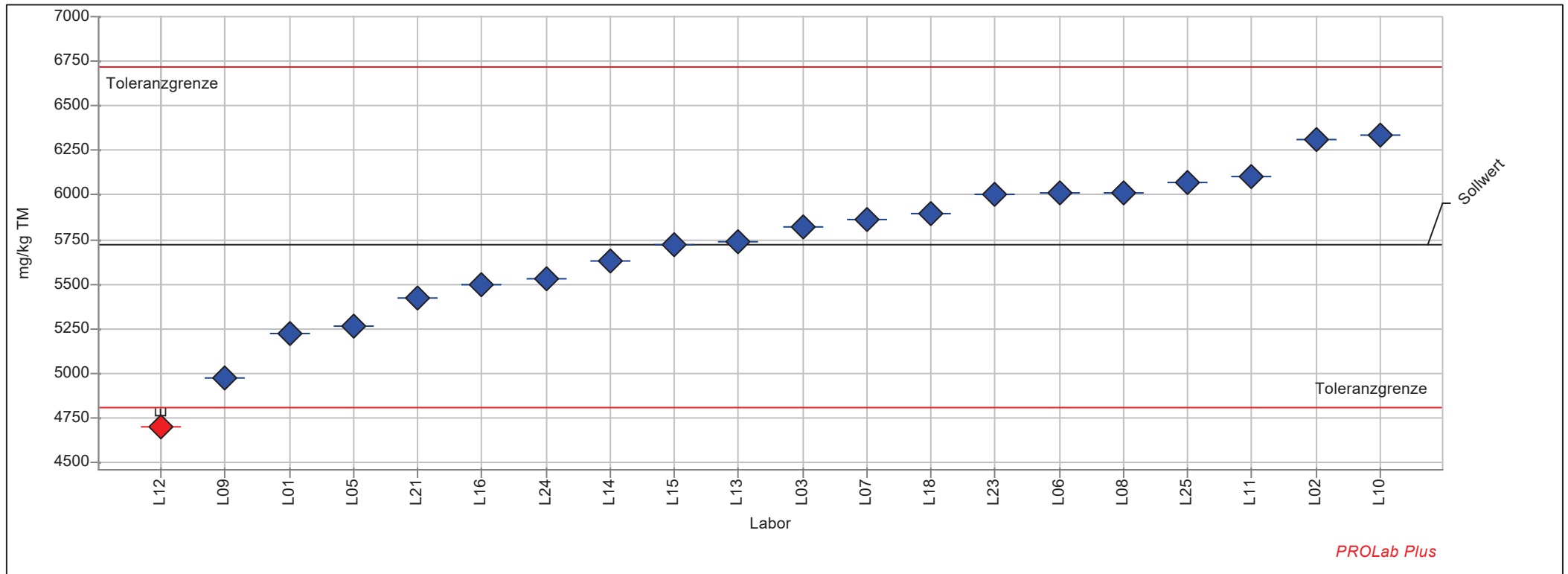
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	17092 mg/kg TM
Merkmal:	K im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	1314 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,69%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	14558 - 19828 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	2,08



Einzeldarstellung



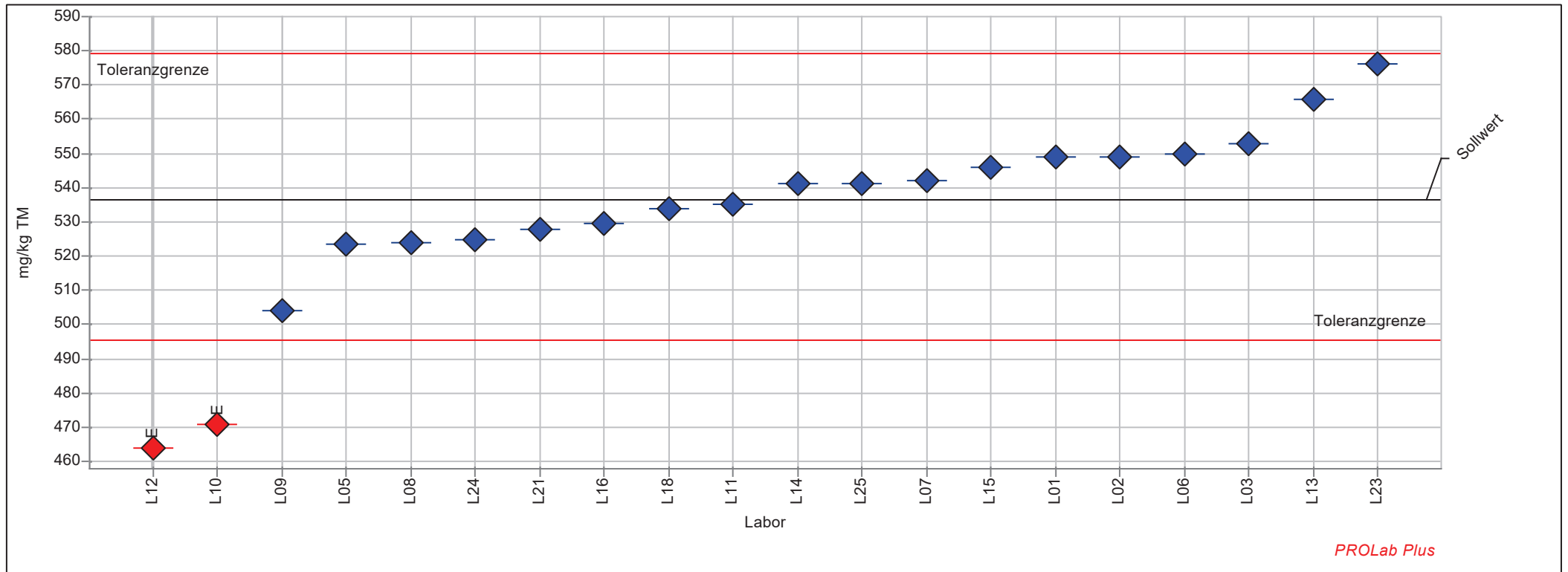
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	5722 mg/kg TM
Merkmal:	Mg im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	477 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,34%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	4805 - 6720 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,92



Einzeldarstellung



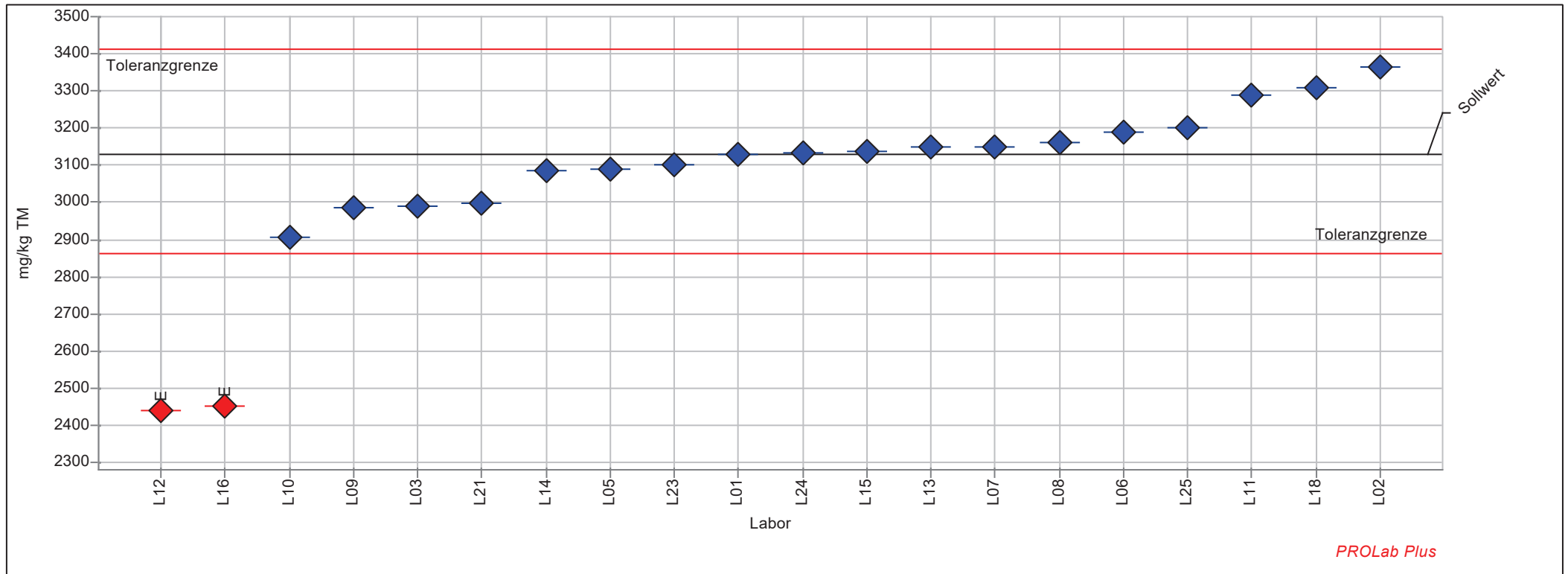
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	537 mg/kg TM
Merkmal:	Mangan	Vergleich-Stdabw. (SR):	21 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	3,90%
Anzahl Labore: 20		Toleranzbereich:	495,6 - 579,3 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,63



Einzeldarstellung



Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	3131 mg/kg TM
Merkmal:	Natrium	Vergleich-Stdabw. (SR):	137 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	4,38%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	2863 - 3412 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	0,92

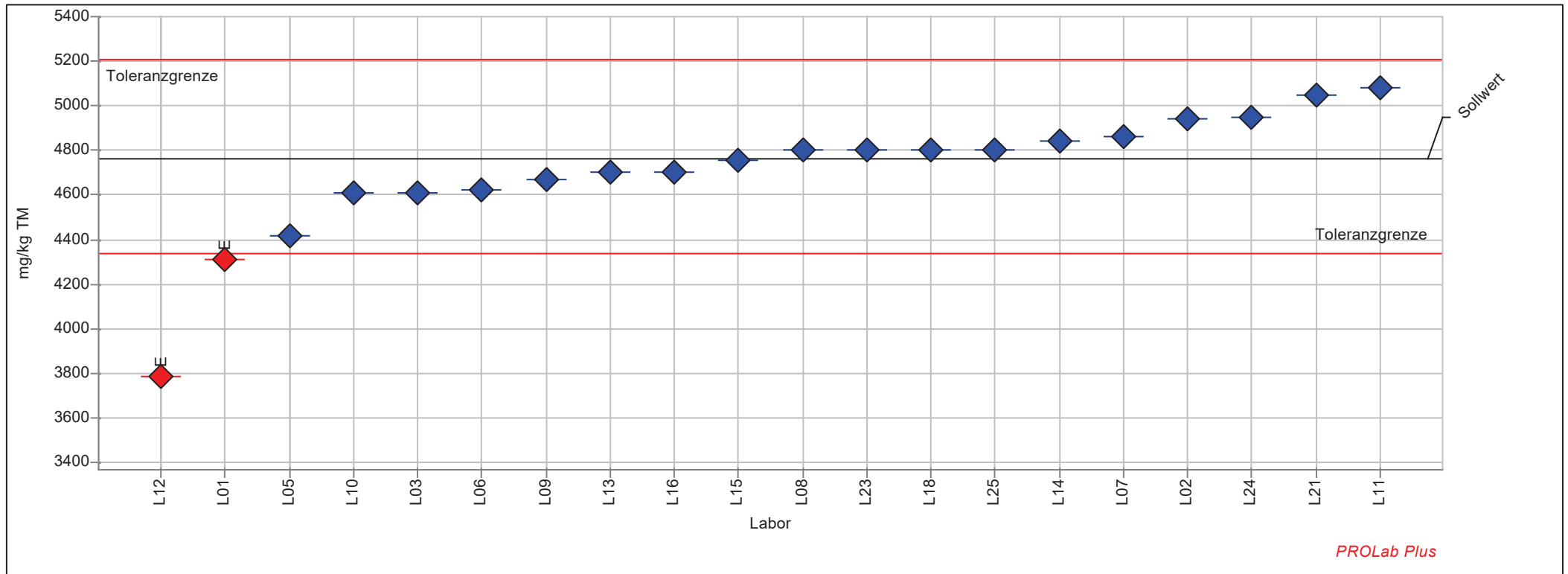


PROLab Plus

Einzeldarstellung



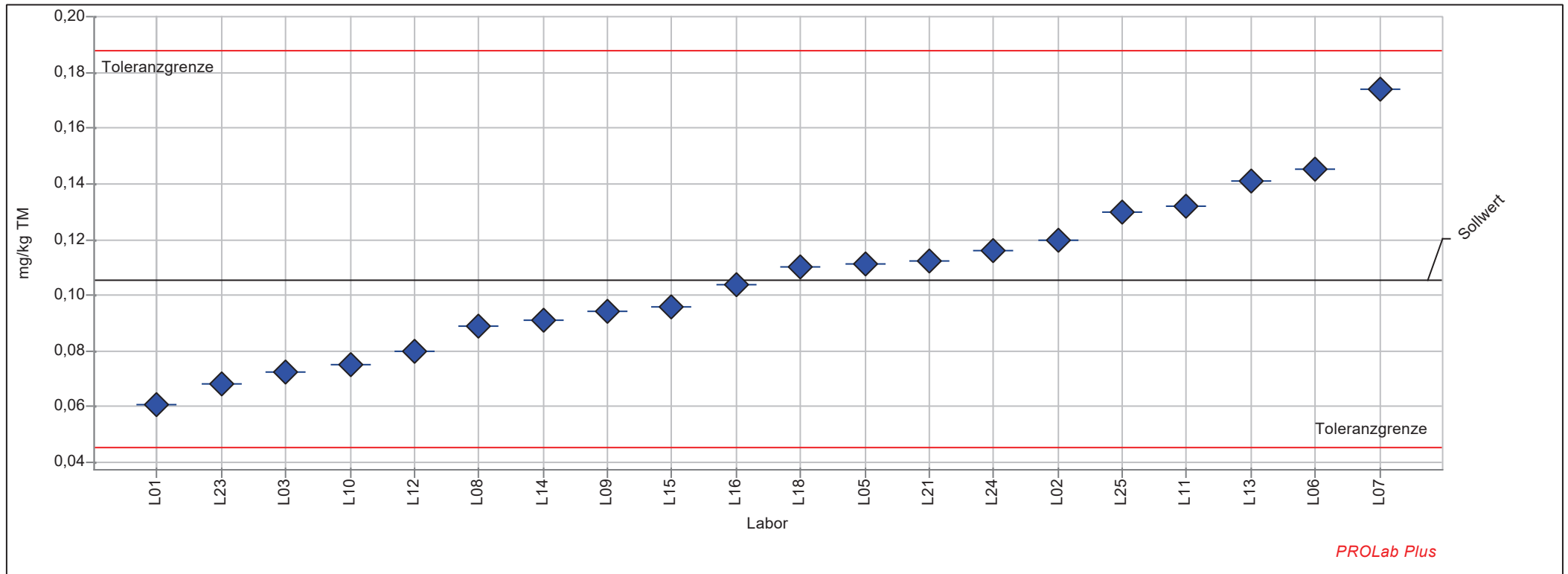
Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	4761 mg/kg TM
Merkmal:	P im KW	Vergleich-Stdabw. (SR):	217 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	4,56%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	4337 - 5206 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,02



Einzeldarstellung



Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	0,105 mg/kg TM
Merkmal:	Thallium	Vergleich-Stdabw. (SR):	0,034 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	32,17%
Anzahl Labore:	20	Toleranzbereich:	0,0455 - 0,1877 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,43



Einzeldarstellung



Probe:	KOTBPGE1	Mittelwert:	2894 mg/kg TM
Merkmal:	Schwefel	Vergleich-Stdabw. (SR):	242 mg/kg TM
Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,36%
Anzahl Labore: 19		Toleranzbereich:	2428 - 3400 mg/kg TM (Zu-Score <= 2,00)
		HORRAT:	1,73

