29. BAM-Ringversuch "Altlasten"

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden

Elemente in Sediment

Gesamtcyanid in Boden

Organisation

Ringversuchsleiter: Dr. Roland Becker, BAM-1.7
Tel.: 030 / 8104-1171
e-mail: roland.becker@bam.de

Probenpräparation: Andreas Sauer, BAM-1.7,
Sabine Buttler, BAM-1.6, Sibylle Penk, BAM-1.6

Probenmanagement: Andreas Sauer, Sabine Buttler

Auswertung: Andreas Sauer, Sabine Buttler
Dr. Roland Becker

Analytik

Organische Parameter (BAM-1.7):

Christian Jung
Andrea Hofmann
Dr. Roland Becker

Anorganische Parameter (BAM-1.6):

Sabine Buttler
Susanne Just
Sibylle Penk
Heike Witthuhn
Dr. Sebastian Recknagel

Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines ... 3

1.1 Anlass des Ringversuchs ... 3

1.2 Parameter und Analysenverfahren ... 3

1.3 Organisation und Ablauf ... 4

2 Probenmaterial ... 5

2.1 Probe 1: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden ... 5

2.2 Probe 2: Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden ... 5

2.3 Probe 3: Elemente in Sediment ... 6

2.4 Probe 4: Gesamtcyanid in Boden ... 7

2.5 Sollwerte und deren Unsicherheit ... 8

3 Durchführung / Aufgabenstellung ... 9

4 Auswertung ... 11

4.1 Datenverarbeitung ... 11

4.2 Bewertungsverfahren des 29. BAM-Ringversuchs "Altlasten" ... 11

4.3 Gesamtergebnis ... 13

4.4 Zertifikate bzw. Bescheinigungen ... 13

5 Diskussion ... 14

5.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden ... 14

5.2 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden ... 16

5.3 Elemente in Sediment ... 18

5.4 Gesamtcyanid in Boden ... 21

6 Literatur und zitierte Normen ... 23

Verzeichnis der Anhänge *(mit separaten Seitennummerierungen)*

Anhang A: *Liste der Teilnehmer in alphabetischer Reihenfolge*

Anhang B: *Decodierungsschlüssel zur Probenverteilung; Ringversuchsmittelwerte, Sollwerte und Toleranzgrenzen für alle Parameter; Standardunsicherheiten der Ringversuchsmittelwerte; Kombinationsscores; Ergebnistabellen und Graphiken zu den einzelnen Parametern*

Anhang C: *Zertifikate/Bescheinigungen mit Anlage (Muster)*

Anhang D: *zeta-Scores*

1 Allgemeines

1.1 Anlass des Ringversuchs

Auf Grundlage einer Vereinbarung [1] mit der Oberfinanzdirektion (OFD) Hannover als Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz veranstaltet die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) einmal jährlich einen Ringversuch zur Altlastenanalytik. Organisation und Durchführung erfolgen gemäß den in der DIN EN ISO/IEC 17043 [2] und der DIN ISO 13528 [3] beschriebenen Richtlinien.
Das Ringversuchsprogramm der BAM ist ein Angebot insbesondere an diejenigen Prüflaboratorien, die aufgrund einer bestehenden oder beantragten Akkreditierung zur Teilnahme an Ringversuchen verpflichtet sind. Darüber hinaus wird aber auch allen anderen an einer externen Qualitätssicherung interessierten Laboratorien die Möglichkeit einer Teilnahme auf freiwilliger Basis eingeräumt.

1.2 Parameter und Analysenverfahren

Entsprechend dem Umfang ihrer Akkreditierung bzw. den gestellten Anträgen waren von den Ringversuchsteilnehmern im Rahmen des 29. BAM-Ringversuchs „Altlasten“ der Prüfbereich "Organisch-chemische Bodenanalytik" (Proben 1 und 2) und/oder der Prüfbereich "Anorganisch-chemische Bodenanalytik" (Probe 3 und 4) zu bearbeiten. Die bei der Untersuchung der Proben einzusetzenden analytischen Verfahren entsprechen den Vorgaben des Fachmoduls „Boden und Altlasten“ (Anhang 1, Untersuchungsbereich 1: Feststoffe) der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) vom 16.08.2012.

Probe 1: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden

Die Bestimmung der 16 PAK nach EPA war mittels HPLC, etwa in Anlehnung an das Verfahrensprinzip der inzwischen zurückgezogenen Norm gemäß DIN ISO 13877 [4] oder alternativ gemäß DIN ISO 18287 [5] mittels GC-MS durchzuführen. Darüber hinaus konnten aber auch das in den Merkblättern des LUA NRW beschriebene GC-MS-Verfahren [6] bzw. die im Handbuch Altlasten HLfU [7] aufgeführten Verfahren (GC-MS oder HPLC) eingesetzt werden.

Probe 2: Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden:

Die Bestimmung des MKW-Gehalts sollte ausschließlich mittels GC-FID nach DIN EN ISO 16703 [8] vorgenommen werden. Diese Norm wurde inzwischen in das als Begleitwerk zur BBodSchV geltende DIN-Loseblattwerk „Handbuch der Bodenuntersuchung“ [9] aufgenommen.

Probe 3: Elemente in Sediment

Zur Bestimmung der Elemente As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb und Zn waren die Sedimentproben mit Königswasser nach DIN ISO 11466 [10], DIN EN ISO 54321 [19] oder alternativ nach DIN EN 16174 [18] zu extrahieren. Bei der Analyse der erhaltenen Extrakte mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) nach DIN EN ISO 11885 [11] oder DIN ISO 22036 [12] sollten die Kalibrierlösungen den Probenlösungen sowohl bzgl. der Konzentrationen an HCl und HNO_3 als auch der Matrixelemente (Fe, Ca, Al; ggf. auch Mg) weitestgehend angepasst werden. Bei Einsatz der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) nach DIN ISO 11047 [13] und bei der Anwendung der Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach DIN EN ISO 17294-2 [23] waren die in der jeweiligen DIN beschriebenen Verfahren anzuwenden.
Auf freiwilliger Basis bestand die Möglichkeit, zusätzlich die Elemente Co und V zu bestimmen. Bei der Bewertung der Ringversuchsergebnisse für den Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“ wurden diese beiden Elemente jedoch nicht berücksichtigt.

Probe 4: Gesamtcyanid (GCN) in Boden

Die Bestimmung von Gesamtcyanid sollte nach DIN ISO 11262:2012 [25] oder nach dem Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse gemäß DIN EN ISO 17380:2013 [26] erfolgen.

1.3 Organisation und Ablauf

Aufruf zur Teilnahme	27. Januar 2023	
Ende der Anmeldefrist	01. September 2023	
Postversand der Proben	07. September 2023	
Abgabetermin für die Ergebnisse	06. Oktober 2023 (Datum des Poststempels)	
Teilnahmekosten:	Probe 1 (PAK):	€ 290,-
	Probe 2 (MKW):	€ 220,-
	Probe 3 (Elemente):	€ 275.-
	Probe 4 (GCN):	€ 220,-

Zusammen mit den zu untersuchenden Proben erhielt jedes Laboratorium eine individuelle, nur diesem mitgeteilte Teilnehmernummer, unter der seine Ergebnisse für alle Parameter geführt werden. Der Versand der Ringversuchsergebnisse erfolgte am 03.11.2023 mit folgenden Unterlagen:

- Zertifikat bzw. Bescheinigung (siehe Punkt 4.4 und Anhang C) mit den individuellen Ringversuchsergebnissen (Muster siehe Anhang C)
- Liste der Sollwerte als Grundlage der Bewertung (siehe Anhang B)
- Hinweise zum Bewertungsverfahren (siehe Punkt 4.2)
- Zuordnung der jeweils bearbeiteten Gehaltsniveaus (siehe Anhang B)

Der vorliegende Bericht umfasst darüber hinaus eine Beschreibung der Proben, Anmerkungen zu deren Herstellung und Charakterisierung sowie eine kurze Diskussion der Ergebnisse. In Anhang A sind die Teilnehmer am Ringversuch in alphabetischer Reihenfolge nach Firmennamen aufgelistet. Anhang B enthält neben einem Decodierungsschlüssel zur Probenverteilung eine anonymisierte Auflistung der Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen für alle Parameter, die Standardunsicherheiten der Ringversuchsmittelwerte, eine Tabelle mit Kombinationsscores sowie die tabellarischen Zusammenstellungen aller Labormittelwerte und Z_u-Scores als wichtigste statistische Kenndaten und die entsprechenden graphischen Darstellungen für alle Parameter. Abschließend sind Muster der ausgestellten Zertifikate, Bescheinigungen und Anlagen zusammengestellt (Anhang C). In Anhang D werden informativ die zeta-Scores angegeben, welche die von den Laboren angegebenen Messunsicherheiten (MU) berücksichtigen.

2 Probenmaterial

2.1 Probe 1: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden

Herstellung der Ringversuchsproben

Als Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Ringversuchsproben dienten PAK-belastete sandige Böden (Sanierungsaushub), die auf verschiedenen ehemaligen Industriestandorten im Berliner Raum entnommen wurden.

Diese feldfeuchten Böden wurden nach erfolgter Lufttrocknung bis zur Gewichtskonstanz und schonender Grobzerkleinerung von Agglomeraten einer Siebfraktionierung unterzogen. Die gewonnenen Korngrößenfraktionen wurden danach jeweils separat mittels eines Rhönradmischers homogenisiert und bezüglich ihrer PAK-Gehalte analysiert. Bei Niveau 1 handelte es sich um eine Bodenmischung mit dem~~n~~ Korngrößenbereich < 125 µm, die Niveaus 2 und 3 waren Fraktionen der Korngröße 125-250 µm. Alle drei Niveaus wurden durch unterschiedliche Mischungen der belasteten Siebfraktionen mit unbelasteten Böden und Homogenisierung mit Hilfe eines Rhönradmischers hergestellt. Danach erfolgte jeweils unter Verwendung von rotierenden Labor-Probenteilern mit acht und/oder zehn Teilerarmen eine weitere systematische Homogenisierung und Aufteilung des Materials nach dem sogenannten „Cross Riffling"-Verfahren. Von jeder Probencharge wurden Teilproben mit jeweils ca. 60 g Bodenmaterial in 100-mL-Braunglasflaschen mit Schraubverschluss und PTFE-Insert abgefüllt und bis zum Versand bei -20 °C gelagert.

Homogenität und Stabilität

Von jedem Niveau wurden fünf Einzelproben unter Wiederholbedingungen (ein Bearbeiter mit einer Methode an demselben Gerät zeitnah) hinsichtlich der PAK-Gehalte untersucht. Ein Vergleich der Streuungen der PAK-Gehalte innerhalb der Proben (aus je drei Einzelbestimmungen) mit denen zwischen den Proben ergab für keine der vier Probenchargen signifikante Unterschiede. Darüber hinaus war die Streubreite aller durchgeführten Einzelbestimmungen deutlich geringer als die im Ringversuch zu erwartende und am Ende auch beobachtete Vergleichstandardabweichung und entsprach damit den Anforderungen der entsprechenden internationalen Norm [2].

Langzeitstabilitätsuntersuchungen an PAK-haltigen zertifizierten BAM-Referenzmaterialien zeigen, dass bei den oben genannten Lagerbedingungen (- 20 °C) die Stabilität der PAK-Gehalte über einen Zeitraum von einem Jahr und mehr in jedem Falle gewährleistet ist.

2.2 Probe 2: Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden

Herstellung der Ringversuchsproben

Für den Ringversuch wurden drei verschiedene MKW-Gehaltsniveaus hergestellt. Diese basierten bei allen Niveaus auf Gemischen von luftgetrockneten, kontaminierten Bodenaushüben mit den Korngrößenverteilungen 125 - 250 µm bei Niveau 1 und 3 und Fraktion <200 µm bei Niveau 2, welche mit Hilfe eines Rhönradmischers vorhomogenisiert wurden. Anschließend wurden die Niveaus unter Anwendung des für die Herstellung der PAK-Materialien beschriebenen Verfahrens konfektioniert (siehe Pkt. 2.1). Die Abfüllung der drei MKW-Niveaus (jeweils ca. 60 g) erfolgte in Braunglasflaschen mit Schraubverschluss und PTFE-Insert. Bis zum Zeitpunkt der Ausgabe wurden die Proben bei -20 °C gelagert.

Homogenität und Stabilität

Von jedem Niveau wurden fünf Einzelproben unter Wiederholbedingungen (ein Bearbeiter mit einer Methode an demselben Gerät, zeitnah) hinsichtlich der MKW-Gehalte mit dem im Ringversuch vorgeschriebenen Normverfahren untersucht. Ein Vergleich der Streuungen der MKW-Gehalte innerhalb der Proben (aus je drei Einzelbestimmungen) mit denen zwischen den Proben ergab für keine der drei präparierten Probenchargen signifikante Unterschiede. Darüber hinaus war die

Streubreite aller durchgeführten Einzelbestimmungen deutlich geringer als die im Ringversuch zu erwartende und am Ende auch beobachtete Vergleichstandardabweichung.

Langzeitstabilitätsuntersuchungen an MKW-haltigen zertifizierten BAM-Referenzmaterialien vergleichbarer Zusammensetzung zeigen, dass bei den oben genannten Lagerbedingungen (- 20 °C) die Stabilität der MKW-Gehalte über einen Zeitraum von einem Jahr und mehr in jedem Fall gewährleistet ist. Bei Raumtemperatur sind die MKW-Gehalte mindestens mehrere Monate stabil.

2.3 Probe 3: Elemente in Sediment

Herstellung der Ringversuchsproben; Matrixzusammensetzung

Als Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Ringversuchsproben dienten mehrere an unterschiedlichen Stellen (z.B.: Finow-Kanal bei Eberswalde, Weiße Elster bei Leipzig, Elbe bei Magdeburg) als Baggergut entnommene Sedimente, die zunächst jeweils separat aufgearbeitet wurden. Das umfasste die Trocknung an der Luft bis zur Gewichtskonstanz, das Brechen von Agglomeraten und das Absieben der Korngrößenfraktion <2mm. Diese Fraktion wurde anschließend mit einer Planeten-Kugelmühle (Zirkonoxid-Mahlwerkzeuge) vollständig auf Korngrößen <63µm gemahlen. Mit dem Ziel der Präparation von drei Probenchargen mit abgestuften Elementgehalten, von denen im Rahmen des Ringversuchs jeweils zwei in wechselnder Kombination zu analysieren waren, wurden anschließend unterschiedliche Teilmengen der Korngrößenfraktionen <63µm vermischt, homogenisiert und konfektioniert.

Die Konfektionierung der Ringversuchsproben erfolgte im ersten Quartal 2023, wobei von jedem Niveau Einzelproben mit jeweils ca. 44 g in 100-mL-Braunglasflaschen mit Schraubverschluss und Polypropylen-Dichtung abgefüllt und bis zum Versand bei Raumtemperatur gelagert wurden.

Die zur Charakterisierung der präparierten Ringversuchsproben durchgeführten Analysen ergaben die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Ergebnisse:

Parameter (Bestimmungsverfahren)	**Niveau 1**	**Niveau 2**	**Niveau 3**
organischer Kohlenstoff (TOC) in % (DIN EN 15936 [22])	6,3	6,6	7,1
anorganischer Kohlenstoff (TIC) in % (DIN EN 15936 [22])	0,2	0,3	0,3
Trockensubstanz (bei 105°C) in % (DIN EN 15934 [20])	95,6	96,6	96,0
Glühverlust (bei 550°C) in % (DIN EN 15935[21])	19,1	16,6	18,6

Homogenität und Stabilität

Die Homogenitätsprüfung der präparierten Probenchargen erfolgte an jeweils vier konfektionierten Einzelproben, die nach einer der Abfüllsequenz folgenden Systematik ausgewählt wurden. Aus jeder Probenflasche wurden drei Teilmengen von jeweils ca. 1,5 g entnommen und bezüglich der im Rahmen des Ringversuchs zu bestimmenden Elemente analysiert (Extraktion gemäß DIN EN 16174 [18]; Elementanalytik mit ICP-OES [11] und ICP-MS [23]). Ein Vergleich der Streuungen der Analytgehalte innerhalb der Proben mit denen zwischen den Proben mittels Varianzanalyse ergab für keine Probencharge signifikante Unterschiede.

Die in Vorbereitung des Ringversuchs über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten in der BAM durchgeführten Analysen ergaben keinerlei Hinweise auf zeitliche Veränderungen der präparierten Proben. Wie die in der Vergangenheit bei der Untersuchung vergleichbarer Referenzmaterialien gesammelten Erfahrungen belegen, sind bzgl. der mit Königswasser extrahierbaren Elementgehalte bei sachgemäßer Handhabung und Lagerung der Proben auch nach mehreren Jahren keine signifikanten Veränderungen zu erwarten.

2.4 Probe 4: Gesamtcyanid in Boden

Herstellung der Ringversuchsproben

Als Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Ringversuchsproben dienten verschiedene kontaminierte Sandböden, die auf Altlastenflächen im Berliner Raum entnommen wurden. Aufarbeitung, Mischung von Teilmengen und Konfektionierung erfolgten in Analogie zu den anderen Ringversuchsproben. Abgefüllt wurde aufgearbeitetes Material mit Korngrößen < 125 µm (Einzelproben mit jeweils ca. 55 g in 100-mL-Braunglasflaschen mit Schraubverschluss und PP-Dichtung). Die Lagerung der im ersten Quartal 2023 konfektionierten Ringversuchsproben erfolgte bis zum Versand bei Raumtemperatur. Die zur Charakterisierung der präparierten Ringversuchsproben durchgeführten Analysen ergaben die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Ergebnisse:

Parameter (Bestimmungsverfahren)	**Niveau 1**	**Niveau 2**	**Niveau 3**
organischer Kohlenstoff (TOC) in g/kg (DIN EN 15936 [22])	1,3	0,8	0,9
anorganischer Kohlenstoff (TIC) in g/kg (DIN EN 15936 [22])	0,2	0,2	0,2
Trockensubstanz (bei 105°C) in % (DIN EN 15934 [20])	99,6	99,7	99,7
Glühverlust (bei 550°C) in % (DIN EN 15935 [21])	1,9	1,4	1,6

Homogenität und Stabilität

Die Homogenitätsprüfung der präparierten Probenchargen erfolgte an jeweils vier konfektionierten Einzelproben, die nach einer der Abfüllsequenz folgenden Systematik ausgewählt wurden. Aus jeder Probenflasche wurden drei Teilmengen von jeweils 5 g entnommen und auf ihren Gehalt an Gesamtcyanid analysiert (gemäß DIN EN ISO 17380:2013) [26]. Ein Vergleich der Streuungen des Analytgehaltes innerhalb der Proben mit denen zwischen den Proben mittels Varianzanalyse ergab für keine Probencharge signifikante Unterschiede.

Die in Vorbereitung des Ringversuchs über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten in der BAM durchgeführten Analysen ergaben keinerlei Hinweise auf zeitliche Veränderungen der Proben. Bestätigt wurde die Stabilität der Gehalte an Gesamtcyanid in konfektionierten Ringversuchsproben auch durch die parallel durchgeführten Analysen von Rückstellproben früherer Ringversuche.

2.5 Sollwerte und deren Unsicherheit

Von einer Vorgabe von Sollwerten für die im Rahmen des Ringversuchs zu bestimmenden Analytgehalte durch die BAM wurde mangels einer ausreichenden Anzahl von separaten Messplätzen abgesehen. In allen Fällen konnten die Mittelwerte des Ringversuchs durch die Messwerte der BAM im Rahmen der zu erwartenden Streuung aber bestätigt werden.
Die Sollwerte für die Gehalte XSoll entsprechen den Gesamtmittelwerten (bzw. Konsensuswerten) des Ringversuchs. Die Festlegung der relativen Soll-Standardabweichung VRSoll erfolgte parameterspezifisch, wobei sowohl die bei einem routinemäßigen Einsatz der Prüfverfahren zu erwartenden Messwertstreuungen als auch die Ergebnisse der Homogenitätsprüfung berücksichtigt wurden.

Eine Zusammenstellung der Sollwerte für alle im Rahmen dieses Ringversuchs zu bearbeitenden Probentypen und Analysenparameter findet sich im Anhang B.

Bei der Bewertung der Ringversuchsergebnisse ist darauf zu achten, dass die Soll-Standardabweichung SRSoll deutlich größer ist als möglicherweise vorliegende Probeninhomogenitäten. Andernfalls besteht die Gefahr einer unkorrekten Bewertung einzelner Ringversuchsergebnisse. Nach DIN ISO 13528 [3] ist SRSoll so zu wählen, dass für die Standardunsicherheiten u_{mw} der Sollwerte XSoll gilt:

$$u_{mw} < 0{,}3 * SRSoll \qquad (1)$$

Im vorliegenden Ringversuch ist die Bedingung (1) in für alle Parameter erfüllt.

3 Durchführung / Aufgabenstellung

Im Rahmen des 29. BAM-Ringversuchs „Altlasten“ waren die Proben entsprechend der jeweiligen Anmeldung zu analysieren (Doppelbestimmung jeder Teilprobe), wobei den Teilnehmern im Probenbegleitschein die folgenden Informationen und Hinweise gegeben wurden:

Probe 1: **”Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden”**
luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 60 g; Bezeichnung: pakxxxx
[Sie erhalten zwei Teilproben mit unterschiedlichen Analytgehalten.]

Probe 2: **”Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden“**
luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 60 g; Bezeichnung: mkwxxxx
[Sie erhalten zwei Teilproben mit unterschiedlichen Analytgehalten.]

Probe 3: **”Elemente in Sediment“**
luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 44 g; Bezeichnung: elexxxx
[Sie erhalten zwei Teilproben mit unterschiedlichen Analytgehalten.]

Probe 4: **”Gesamtcyanid in Boden“**
luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 55 g; Bezeichnung: gcnxxxx
[Sie erhalten zwei Teilproben mit unterschiedlichen Analytgehalten.]

Bestimmen Sie folgende Parameter:

in **Probe 1: PAK in Boden**

Hinweise zur Durchführung:

Bestimmen Sie die 16 PAK nach EPA gemäß Ihrem HPLC-Verfahren (z. B. in Anlehnung an DIN CEN/TS 16181:2013) oder mittels DIN ISO 18287 (GC-MS) oder gleichwertigen Verfahren in zwei unterschiedlichen Bodenproben.

- Die Proben sind wie angeliefert, d. h. ohne weitere Aufarbeitung zu analysieren.
- Bitte berücksichtigen Sie bei der Ergebnisangabe nicht den Wassergehalt der Proben. Auf eine Trocknung ist daher zu verzichten. Beziehen Sie die in mg/kg anzugebenden PAK-Gehalte auf die eingewogene Masse der Originalprobe.
- Verwenden Sie für jede Einzelbestimmung eine Einwaage von 8 g Boden!
- Bitte beachten Sie, dass auch bei PAK-belasteten Böden von realen Altlastenstandorten ungewöhnliche Muster der 16 Einzel-PAK auftreten können. Es kann daher notwendig sein, Extrakte in verschiedenen Verdünnungen zu injizieren, um sicherzustellen, dass alle Einzel-PAK im kalibrierten Bereich erfasst werden können.
- Eine Bestimmungsgrenze von mindestens 0,1 mg/kg je Einzelverbindung sollte erreicht werden.
- Es werden nur PAK-Kongenere bewertet, die einen Sollwert ≥ 0,1 mg/kg aufweisen
- Geben Sie für jede Teilprobe die Ergebnisse aus zwei unabhängigen Analysen (Einwaagen) an. Beachten Sie dabei die Bezeichnung der Teilproben (Probencodierung: PCode)!

in **Probe 2: MKW in Boden**

Hinweise zur Durchführung:

- Bestimmen Sie den MKW-Gehalt mittels GC-FID gemäß DIN ISO 16703 oder nach der inhaltsgleichen instrumentellen Analytik gemäß DIN EN 14039:2005
- Die Proben sind wie angeliefert, d. h. ohne weitere Aufarbeitung zu analysieren.
- Bitte berücksichtigen Sie bei der Ergebnisangabe nicht den Wassergehalt der Proben. Auf eine Trocknung ist daher zu verzichten. Beziehen Sie die in mg/kg anzugebenden MKW-Gehalte auf die eingewogene Masse der Originalprobe.
- Verwenden Sie für jede Einzelbestimmung eine Einwaage von 8 g Boden!
- Geben Sie für jede Teilprobe die Ergebnisse aus zwei unabhängigen Analysen (Einwaagen) an. Beachten Sie dabei die Bezeichnung der Teilproben (Probencodierung: PCode)!

in **Probe 3: Elemente in Sediment**

Hinweise zur Durchführung:

- Bestimmen Sie die Gehalte der Elemente As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb und Zn nach Extraktion mit Königswasser gemäß DIN EN ISO 54321 bzw. alternativ nach DIN EN 16174.
- Auf freiwilliger Basis besteht die Möglichkeit, zusätzlich die Elemente Co und V zu bestimmen. Bei der Bewertung der Ringversuchsergebnisse für den Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“ werden diese beiden Elemente jedoch nicht berücksichtigt.
- Die Proben sind wie angeliefert, d.h. ohne weitere Aufarbeitung zu analysieren. Vor Entnahme der Analyseneinwaagen ist die Probenflasche zu schütteln.
- Beziehen Sie die in mg/kg anzugebenden Elementgehalte auf die Trockenmasse der Proben bei 105 °C (Bestimmung gemäß DIN EN 15934 bzw. alternativ nach DIN ISO 11465 [24]; Einwaage: 2…3 g).
- Geben Sie für jede Teilprobe die Ergebnisse aus zwei unabhängigen Analysen (Einwaagen) an. Beachten Sie dabei die Bezeichnung der Teilproben (Probencodierung: PCode)!

in **Probe 4: Gesamtcyanid in Boden**

Hinweise zur Durchführung:

- Bestimmen Sie den Gehalt an Gesamtcyanid nach DIN ISO 11262:2012 oder nach dem Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse gemäß DIN ISO 17380:2013.
- Die Proben sind wie angeliefert, d.h. ohne weitere Aufarbeitung zu analysieren. Vor Entnahme der Analyseneinwaagen ist die Probenflasche zu schütteln.
- Verwenden Sie für jede Einzelbestimmung eine Einwaage von 5-10 g Boden!
- Beziehen Sie die in mg/kg anzugebenden Gesamtcyanidgehalte auf die Trockenmasse der Proben bei 105 °C (Bestimmung gemäß DIN EN 15934 bzw. alternativ nach DIN ISO 11465; Einwaage: 2…3 g).
- Geben Sie für jede Teilprobe die Ergebnisse aus zwei unabhängigen Analysen (Einwaagen) an. Beachten Sie dabei die Bezeichnung der Teilproben (Probencodierung: PCode)!

4 Auswertung

4.1 Datenverarbeitung

Die Auswertung des 29. BAM-Ringversuchs „Altlasten“ erfolgte mit dem kommerziell verfügbaren und speziell für derartige Anwendungszwecke konzipierten Auswerteprogramm „ProLab Plus“, Version 2022.7.25.0, der QuoData GmbH Dresden.

Im aktuellen Ringversuch wurde das robuste Auswerteverfahren Q-Methode/Hampel-Schätzer gemäß DIN 38402 - A 45 [14] eingesetzt, dass Schätzwerte für die Verfahrensstandardabweichung und den Mittelwert liefert, die bis zu einem Bruchpunkt von 50 % unabhängig von Ausreißern sind.

Neben der statistischen Evaluierung als Grundlage für die Bewertung der Ringversuchsergebnisse erfolgte anhand der von den Teilnehmern zur Durchführung ihrer Analysen gemachten Angaben eine Auswertung bezüglich relevanter Verfahrenskenndaten und Einflussfaktoren (siehe Pkt. 5).

4.2 Bewertungsverfahren des 29. BAM-Ringversuchs "Altlasten"

Im Einzelnen wurden folgende Parameter bewertet:

Prüfbereich „Organisch-chemische Bodenanalytik“

Probe 1:	zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus: Bestimmung der 16 PAK nach EPA mittels eines HPLC-Verfahrens oder gemäß DIN ISO 18287 (GC/MS) bzw. alternativ auch nach den Merkblättern des LUA NRW oder nach dem Handbuch Altlasten HLfU
Probe 2:	zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus: Bestimmung des Mineralölkohlenwasserstoffgehalts (MKW-Index) mittels GC-FID nach DIN ISO 16703

Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“

Probe 3:	zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus: Bestimmung der Gehalte der mit Königswasser nach DIN ISO 11466 oder alternativ nach DIN EN 16174 extrahierbaren Elemente As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb und Zn
Probe 4:	zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus: Bestimmung des Gehalts an Gesamtcyanid nach DIN ISO 11262:2012 oder nach dem Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse gemäß DIN ISO 17380:2013

Bewertung

- Die Ergebnisse eines Laboratoriums wurden für jeden Parameter hinsichtlich des Labormittelwerts Xi bewertet. Grundlage der Bewertung waren der Sollwert XSoll und die vorgegebene relative Soll-Standardabweichung VRSoll (in %), aus der sich die in der Anlage zum Zertifikat zu findende Soll-Standardabweichung SRSoll ergibt.
- Die Festlegung der Sollwerte für das Messergebnis XSoll erfolgte durch Verwendung der robusten Mittelwerte aus den Ringversuchsdaten (der sogenannten Hampel-Schätzer, siehe unten). Die relativen Soll-Standardabweichungen VRSoll beruhen auf Erfahrungswerten und berücksichtigen den Stand der Technik.
- Die Bewertung der Labormittelwerte erfolgt auf der Basis der Z_u-Scores. Das entspricht der Norm DIN 38402-A 45 [14] und einer Rahmenempfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die analytische Qualitätssicherung im AQS-Merkblatt A-3 [15].

  Für die im Rahmen des 29. BAM-Ringversuchs „Altlasten“ zu bestimmenden Parameter wurde als Toleranzgrenze $|Z_u| = 2$ festgelegt.

- Ein Parameter wurde als "bestanden" gewertet, wenn der durch das Labor ermittelte Gehalt Xi innerhalb der Grenzen von ($XSoll - 2k_1*SRSoll$) ≤ Xi ≤ ($XSoll + 2k_2*SRSoll$) lag (das entspricht einem $|Z_u\text{-Score}| \leq 2{,}0$; Näheres zur Z_u-Score-Auswertung siehe unten). Bei jeder Probenart mussten für eine erfolgreiche Teilnahme (Zertifikat) mindestens 80 % der jeweils zu bestimmenden Parameter innerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen liegen. Diese Festlegung folgt der im AQS-Merkblatt A-3 [15] gegebenen Empfehlung.
- Bei den PAK-Bestimmungen (Probe 1) war neben den 16 PAK nach EPA auch die daraus resultierende PAK-Summe anzugeben. Wegen der bekannten technischen Probleme bei der chromatographischen Trennung von Benzo[*b*]- und Benzo[*k*]fluoranthen wurde anstatt dieser Einzelparameter deren Summe bewertet. Die Ergebnisliste für die PAK enthält daher insgesamt 18 Parameter (einschließlich der Summenangaben).

  In allen drei Niveaus lag Acenaphthylen nur in geringen Gehalten vor und wurde daher nicht bewertet, da bei geringen Gehalten Quantifizierungsprobleme bei der HPLC auftreten können. Im Prüfbereich PAK wurden somit bei zwei zu untersuchenden Proben insgesamt 30 Parameter bewertet.

  Für eine erfolgreiche Teilnahme mussten mindestens 24 dieser ausgewählten PAK-Bestimmungen eines Laboratoriums innerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegen. In der Anlage zum Zertifikat/zur Bescheinigung werden aber auch die Ergebnisse für die übrigen, nicht bewerteten Parameter und die dazugehörigen individuellen Z_u-Scores informativ genannt.
- Bei den MKW-Bestimmungen (Probe 2) mussten die Ergebnisse für beide Teilproben innerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegen.
- Im Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“ waren für Probe 3 jeweils acht Elemente in den beiden Teilproben zu bestimmen. Für eine erfolgreiche Teilnahme mussten von den insgesamt 16 bewerteten Einzelbestimmungen 13 Ergebnisse (81,3 %) innerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen liegen. Die Auswertung der auf freiwilliger Basis angebotenen Gehaltsbestimmungen der Elemente Cobalt und Vanadium erfolgte informativ und außerhalb dieser Bewertungskriterien.
- Bei den Gesamtcyanid-Bestimmungen (Probe 4) mussten die Ergebnisse für beide Teilproben innerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegen.

Der Toleranzbereich auf Basis des Z_u-Scores ist asymmetrisch in Bezug auf den Sollwert [$Z_u = k_1 * Z$ (für $Z < 0$) und $Z_u = k_2 * Z$ (für $Z \geq 0$), wobei $k_2 \geq k_1$ ist]. Damit wird die Tatsache berücksichtigt, dass die Verteilungsfunktion beim Gehalt „Null“ abbricht und dass Laboratorien mit zu geringen Wiederfindungsraten (WFR) nicht bevorzugt werden dürfen. Die Asymmetrie des Toleranzbereiches nimmt mit wachsender relativer Vergleichstandardabweichung zu. Bei geringen Soll-Standardabweichungen sind die Unterschiede zum symmetrischen Z-Score gering, im Bereich niedriger WFR (Z_u ca. –2,0) ist der Z_u-Score jedoch das strengere Toleranzlimit, was aber im Sinne der Empfehlungen des oben zitierten AQS-Merkblatts A-3 ist. Einzelheiten sind bei Interesse der unter [16] zitierten Publikation zu entnehmen.

4.3 Gesamtergebnis

Die Tabelle 4.3.1 zeigt eine Übersicht über die Zahlen der Anmeldungen zur Teilnahme, den abgegebenen Datensätzen und die darauf bezogenen erfolgreichen bzw. nicht erfolgreichen Teilnahmen.

Tabelle 4.3.1: Gesamtergebnis des 29. BAM-Ringversuchs "Altlasten"

Prüfbereich	**Anzahl Teilnehmer (Anmeldungen)**	**Zahl der Datensätze**	**erfolgreich**	**nicht erfolgreich**
PAK in Boden	91	89	80	9 (10,1 %)
nur Benzo[*a*]pyren bestimmt		*2*	*2*	*0 (0 %)*
MKW in Boden	74	70	64	6 (8,6 %)
Elemente in Boden	66	65	54	11 (16,9 %)
GCN in Boden	73	72	55	17 (23,6 %)
Teilnehmer insgesamt	**116**			

4.4 Zertifikate bzw. Bescheinigungen

Die verschiedenen Prüfbereiche dieses Ringversuchs (siehe Tabelle unter Pkt. 4.3) wurden gesondert bewertet. Die erfolgreich bearbeiteten Bereiche wurden mit einem Zertifikat bestätigt, erfolglose Teilnahmen gegebenenfalls bescheinigt (siehe Anhang C). Die individuellen Ergebnisse zu den jeweils bearbeiteten Parametern (Labormittelwerte Xi), die Sollwerte für die Analytgehalte XSoll und die Werte für die Soll-Standardabweichungen SRSoll sowie die Z_u -Scores für die einzelnen Parameter sind in einer Anlage zu den Zertifikaten bzw. Bescheinigungen aufgelistet (siehe ebenfalls Anhang C).

5 Diskussion

5.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse sind im Anhang B auf den Seiten 17 bis 142 zu finden. Eine tabellarische Übersicht der Ringversuchsmittelwerte aller PAK-Bestimmungen, die identisch mit den Sollwerten sind, findet sich auf den Seiten 11 bis 13 des Anhangs B.

In Tabelle 5.1.1 sind die von den Ringversuchsteilnehmern in der ProLab-Dateivorlage Cxxx.LAB unter „Analysenmethode“ (GC-MS bzw. HPLC) und „Probenvorbereitung“ (Extraktionsverfahren) gemachten Angaben zusammengefasst. Dort, wo erforderlich, erfolgte eine Überprüfung bzw. Ergänzung dieser Angaben anhand der Eintragungen im Register „Fragen und Antworten“.

Tabelle 5.1.1: Methodenübersicht zur Bestimmung von PAK in Boden

Extraktion			**Chromatographie**		
Methode	**Anzahl Teilnehmer**	**Anteil**	**Methode**	**Anzahl Teilnehmer**	**Anteil**
Schütteln	38	41,8%	GC-MS	72	79,1%
US	33	36,3%	HPLC	17	18,7%
Sox	12	13,2%	andere	1	1,1%
ASE	5	5,5%	unbekannt*	1	1,1%
andere	1	1,1%			
unbekannt*	2	2,2%			

*(keine oder fehlerhafte Angabe)

Verwendete Abkürzungen:

Sox	*klassische Soxhlet-Extraktion*
US	*Extraktion im Ultraschallbad im geschlossenen Gefäß*
Schütteln	*verschiedene Techniken: Horizontal-, Kreis- oder Überkopfschüttler*
ASE	*Hochdruckextraktion von Dionex (accelerated solvent extraction)*

Für jeden Teilnehmer wurde ein prüfbereichsspezifischer „mittlerer Z_u-Score“ RLP (relative laboratory performance) ermittelt. Erläuterungen hierzu finden sich im Anhang B auf Seite 3, auf den Seiten 15 und 16 folgt eine Tabelle, in der die Ringversuchsteilnehmer nach aufsteigenden RLP-Werten sortiert sind. Das gibt jedem Labor die Möglichkeit, die Qualität seiner eigenen Messergebnisse in Relation zu der des Gesamtteilnehmerfeldes zu beurteilen. Die relativen Vergleichstandardabweichungen (VR) lagen in dieser Runde im verglichen mit früheren Runden üblichen Bereich zwischen 15 und 30% und haben sich über die Jahre den nach der Horwitzkurve [27] zu erwartenden Werten angenähert. Lediglich bei Naphthalin und Acenaphthylen liegen die Werte nicht zuletzt auf Grund der niedrigen Gehalte höher. Deutlich zu hohe Ergebnisse, teilweise bei mehreren Kongeneren berichteten die Laboratorien: C011, C025, C047, C058, C064, C066, C085, C094 und C112. Die Labore mit den Nummern C041, C079, C093 und C098 berichteten teilweise deutliche zu hohe und teilweise deutlich zu niedrige PAK-Gehalte. Zu niedrige Ergebnisse, teilweise mehrfach, wurden von C051, C063, C085 und C098 angegeben.
Besonders auffällig sind die Labore C085 und C112, deren deutlich zu niedrige bzw. zu hohe Ergebnisse sich auch in den Ergebnissen für die PAK Summe zeigen.

Eine detaillierte Betrachtung der übermittelten Ergebnisse hinsichtlich der Bestimmungsmethoden (GC-MS vs. HPLC) sowie der verschiedenen Extraktionsverfahren (Heiß- vs. Kaltextraktionsverfahren) ließ auch im vorliegenden Ringversuch keine signifikanten Unterschiede durchgehend für alle Kongenere erkennen. Während die sieben Laboratorien, die das ASE-Verfahren eingesetzt haben, bei einigen Kongeneren eine leichte (nicht kritische) Tendenz zu höheren Befunden zu zeigen scheinen, lässt sich dies für andere nicht bestätigen. Die geringe Anzahl an Laboratorien, die mit der Soxhletextraktion gearbeitet haben, lässt keine belastbaren Vergleiche zu. In den Graphiken im Anhang B sind die einzelnen Laborergebnisse bezüglich eingesetztem Extraktions- und Bestimmungsverfahren markiert. Die ansonsten beobachteten geringen Unterschiede zwischen den verschiedenen Verfahren hinsichtlich Mittelwertes und Streuung sind vor dem Hintergrund der Streuung jeder der Gruppen bzw. des gesamten Ringversuchs nicht signifikant. Daher dürften bezüglich der PAK-Analytik in Boden nicht durch die eingesetzten Methoden bedingte Fehlerquellen im Vordergrund stehen, sondern vielmehr laborbedingte Einflüsse, die den gemachten Angaben zu den Messbedingungen in der Regel nicht entnommen werden können. Die Suche nach den Ursachen für unbefriedigende Analysenergebnisse muss daher durch die betreffenden Analytiker unmittelbar vor Ort erfolgen.

Es ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass die relativen Häufigkeiten der 16 EPA-PAK in Umweltproben üblicherweise ähnlichen Mustern folgen. Diese sind bei den Proben des aktuellen und denen der meisten früheren Ringversuche und auch in dem zertifizierten Referenzmaterial BAM-U013c zu beobachten. In gealterten Kontaminationen stehen relativ geringen Gehalten an Naphthalin, Acenaphthen und Acenaphthylen meist deutlich höhere Anteile der nachfolgenden Kongenere Phenanthren bis Pyren gegenüber. Abweichend von dieser Regel können Bodenproben insbesondere von Gaswerksstandorten, die nicht der Witterung ausgesetzt waren, sehr hohe Naphthalin-Werte aufweisen. Phenanthren überwiegt in der Regel gegenüber Anthracen, während Benzo[*a*]pyren, Indeno[123*cd*]pyren und Benzo[*ghi*]perylen in höheren Gehalten als Dibenz[*ah*]anthracen zu erwarten sind. Benzo[b]flouranthen kommt durchweg häufiger vor als Benzo[k]fluoranthen. Fluoranthen, Pyren und Chrysen sind meist die häufigsten Kongenere. In bestimmten Proben kann Anthracen erhöhte Gehalte vorwiesen. Typische relative Häufigkeiten aller 16 PAKs könnten bei einer Zusammenstellung der Sollwerte aus den vergangenen Ringversuchen gewonnen werden. Dies kann für die interne Qualitätssicherung von Analysenergebnissen hilfreich sein. Bedingt durch die unterschiedlichen Elutionsreihenfolgen der PAK-Kongenere Dibenz[*ah*]anthracen und Benzo[*ghi*]perylen in Abhängigkeit von der Bestimmungsmethode bzw. der mobilen Phase (HPLC) kann es zu versehentlichem Vertauschen der Zahlenwerte beim Eintragen der Ergebnisse kommen, womöglich auch zu Vertauschungen mit Indeno[123*cd*]pyren. Dies scheint im vorliegenden Ringversuch allerdings keinem Laboratorium unterlaufen sein. Soweit Befunde außerhalb der Toleranzgrenzen berichtet wurden, lagen diese sehr häufig bei beiden Teilproben entweder zu hoch oder zu niedrig, was auf systematischen Bias als wesentlich Grund hinweist. Weiterhin ist eine Tendenz dahin zu beobachten, größere Abweichungen von den Sollwerten an im Chromatogramm benachbarten Kongeneren zu berichten. Insgesamt ist jedoch zu konstatieren, dass das Gros der Laboratorien den Parameter PAK „im Griff“ hat. Die Vergleichstandardabweichungen VR (siehe Anhang B, Tabellen Seiten 11 bis 13) liegen in den Bereichen, die seit vielen Runden beobachtet werden. Eine deutliche Verbesserung der Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Laboratorien ist daher auch in Zukunft nicht zu erwarten. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die PAK zu den wichtigsten Parametergruppen in der Umweltanalytik gehören und die entsprechende Analytik in den meisten Laboratorien seit Längerem etabliert ist. Das spiegelt sich auch in der Verwendung von entsprechenden Matrix-ZRM durch den größten Teil der Teilnehmer wider. Eine ganze Reihe entsprechender Materialien verschiedener Hersteller sind seit längerem kommerziell erhältlich. An dieser Stelle sei auf das Angebot an ZRMs im BAM-Webshop verwiesen (www.webshop.bam.de).

5.2 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse des Ringversuchs sind im Anhang B auf den Seiten 143 - 148 zu finden. Die Ringversuchsmittelwerte aller MKW-Bestimmungen, die identisch mit den Sollwerten sind, finden sich auf Seite 13 des Anhangs B.

In Tabelle 5.2.1 sind die von den Ringversuchsteilnehmern in der ProLab-Dateivorlage Cxxx.LAB im Eingabefeld „Probenvorbereitung“ gemachten Angaben zusammengefasst (auch hier wurde die Extraktionsmethode abgefragt; bzgl. der verwendeten Abkürzungen siehe Tabelle 5.1.1).

Tabelle 5.2.1: Methodenübersicht zur Bestimmung von MKW in Boden

Methode	Anzahl der Teilnehmer	Anteil
Schütteln	45	60,8%
US	20	27,0%
Sox	3	4,1%
ASE	1	1,4%
unbekannt*	5	6,8%

*(keine oder fehlerhafte Angabe)

Eine tabellarische Zusammenstellung der Kombinationsscores (RLP-Werte, siehe Abschnitt 5.1) ist im Anhang B auf den Seiten 15 und 16 zu finden. Für die drei zu analysierenden MKW-Gehaltsniveaus ergaben sich Vergleichstandardabweichungen VR zwischen 13 % und 20 % (siehe Tabelle auf Seite 12 des Anhangs B). Diese VR-Werte liegen im Bereich der Ringversuche der letzten Jahre. Massive Überbefunde im Sinne des Mehrfachen des Sollwertes wurden nicht beobachtet. Einige Laboratorien zeigten deutliche Unterbefunden an beiden Proben (C007, C015, C066).

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass mittels GC-MS – trotz aller Anpassungsversuche – prinzipiell keine mit dem GC-FID-Verfahren kompatible Ergebnisse zu erwarten sind, weil aus rein physikalischen Gründen keine vergleichbaren empirischen Konventionen getroffen werden können. Es ist unstrittig, dass mit viel Aufwand die MS-Auswertung so modifiziert werden kann, dass für ein definiertes MKW-Gemisch äquivalente Ergebnisse erhalten werden. Eine solche Anpassung lässt sich jedoch nicht verallgemeinern, da der Response am massenselektiven Detektor von der Art der Kohlenwasserstoffmischung abhängt und nicht wie beim FID vom C-Gehalt ungeachtet der Kettenlängen und -isomerien. Es wird hier deshalb auch für die Zukunft von derartigen nicht-normkonformen Experimenten abgeraten.

Da der MKW-Gehalt gemäß DIN EN ISO 16703 [8] ein auf Konvention basierender Summenparameter ist, kommt der Prozedur des Clean-up zur Entfernung polarer Inhaltsstoffe aus dem Extrakt eine besondere Bedeutung zu. Die nach Abschnitt 9.5.2 der Norm zu bestimmende Wiederfindungsrate (WFR) ist eine wichtige Kenngröße, um die Konformität des Clean-up-Verfahrens zu beurteilen. Die WFR hängt stark von der Aktivität des Florisils ab, so dass die normgerechte Durchführung des Clean-up-Verfahrens eine entscheidende Voraussetzung für die Erzielung vergleichbarer Messergebnisse ist. Fußend auf systematischen Untersuchungen und langjährigen Erfahrungen der BAM kann konstatiert werden, dass bei sachgerechter Handhabung des ausgeheizten Florisils (z.B. Abkühlung im trockenen Stickstoffstrom) WFR zwischen 80 und 90 % eher zu erwarten sind als solche im Bereich von 100 %. Bei dieser Verfahrensweise erhält man im Regelfall wirklich farblose Extrakte, was ein Indiz für die vollständige Abtrennung polarer Extraktbestandteile durch die Florisilsäule ist.

Nicht weniger wichtig als die Durchführung eines normgerechten Clean-up ist eine möglichst vollständige Abtrennung des Acetons aus dem Extrakt. Die in der gültigen Norm [8] beschriebene Analysenvorschrift sieht dafür im Abschnitt 9.2 ein zweimaliges kräftiges Schütteln über jeweils 5 Minuten mit jeweils 100 ml Wasser vor. Es konnte im Rahmen systematischer Untersuchungen gezeigt werden, dass bereits ein Restgehalt von ca. 1 % Aceton in der Messlösung eine erhebliche Anhebung des mittels FID ermittelten MKW-Gehalts bewirken kann. Einzelheiten dazu und zu

weiteren Aspekten der MKW-Analytik mittels GC-FID sind in einem BAM-Forschungsbericht niedergelegt [17].
Für die externe Kalibrierung verwendete der überwiegende Teil der Ringversuchsteilnehmer den in der Norm in einer Fußnote zum Abschnitt 6.2 empfohlenen Kalibrierstandard BAM-K010g, der im BAM-Webshop wieder erhältlich ist (www.webshop.bam.de). Dieses Referenzmaterial besteht aus einer 1:1-Mischung von additivfreiem Diesel- und Schmieröl. Bei BAM-internen methodischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die 1:1-Mischungen anders zusammengesetzter Basisöle nicht exakt den gleichen FID-Responsefaktor liefern, was problematisch im Sinne der Vergleichbarkeit der Ergebnisse sein kann. Von der Verwendung technischer Produkte für die Eigenherstellung dieser 1:1-Mischung wird dringend abgeraten, da diese Produkte im Regelfall Additive enthalten, die nicht wie die Alkane zum Detektorresponse beitragen und zur Beeinträchtigung des chromatographischen Systems führen könnten. Ein großer Teil der Ringversuchsteilnehmer gab unter „Fragen und Antworten“ an, zertifizierte Referenzmaterialien (ZRM) für die Validierung ihrer MKW-Analytik einzusetzen. Im BAM-Webshop werden in der aktuellen Produktliste „Umwelt und Boden“ neben dem Kalibrierstandard BAM-K010g aktuell zwei unterschiedliche MKW-Matrix-Referenzmaterialien angeboten: BAM-U021a (MKW in Boden) und BAM-U022 (MKW in Sediment).

5.3 Elemente in Sediment

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse des Ringversuchs sind im Anhang B auf den Seiten 149 bis 208 zu finden. Eine tabellarische Übersicht mit den Seitenzahlangaben für jedes einzelne Element findet man auf der Seite 1 des Anhangs B. Des Weiteren enthält dieser Anhang – wie auch für die anderen zu bestimmenden Parameter – auf den Seiten 15 und 16 eine tabellarische Zusammenstellung der prüfbereichsspezifischen RLP-Werte der Ringversuchsteilnehmer (siehe Abschnitt 5.1). Aus der folgenden Tabelle 5.4-1 ist für jeden Parameter – geordnet nach den verschiedenen Proben/Gehaltsniveaus – die Anzahl der Laboratorien mit Mittelwerten außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen und deren Anteil an der Gesamtzahl der Teilnehmer zu entnehmen.

Tabelle 5.4-1: Ergebnisübersicht Probe 3 (mit Königswasser extrahierbare Elemente)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Anzahl Teilnehmer insgesamt:	43	43	44
As, Cd, Cr, Ni, Zn:		42	
Hg:	42	43	43
Co:	38	37	37
V:	36	35	33
außerhalb der Toleranzgrenzen:			
As	7 (16,3%)	5 (11,9%)	6 (13,6%)
Cd	3 (7,0%)	3 (7,1%)	5 (11,4%)
Cr	6 (13,9%)	2 (4,8%)	6 (13,6%)
Cu	4 (9,3%)	2 (4,6%)	5 (11,4%)
Hg	7 (16,7%)	3 (7,0%)	5 (11,6%)
Ni	5 (11,6%)	3 (7,1%)	6 (13,6%)
Pb	3 (7,0%)	5 (11,6%)	6 (13,6%)
Zn	5 (11,6%)	3 (7,1%)	4 (9,1%)
Co*)	2 (5,3%)	1 (2,7%)	4 (10,8%)
V*)	4 (11,1%)	5 (14,3%)	4 (12,1%)

*) Die Bestimmung von Cobalt und/oder Vanadium erfolgte auf freiwilliger Basis. Bei der Bewertung der Ringversuchsergebnisse für den Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“ wurden diese beiden Elemente nicht berücksichtigt.

Eine Übersicht der verwendeten Analysenmethoden ist in der folgenden Tabelle (siehe 5.4-2) zusammengestellt. Signifikante Abhängigkeiten der Analysenergebnisse von den eingesetzten Bestimmungsmethoden (siehe Graphiken im Anhang B Seite 149-208) lassen sich für keines der Elemente nachweisen. Gleiches gilt für die außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen liegenden Werte.

Ein Einfluss der eingesetzten Extraktionsvariante – Druckextraktion in einer Mikrowellen-Apparatur (von 21 der 65 beteiligten Laboratorien angegeben) bzw. konventionelle Extraktion in einer offenen

Rückfluss-Apparatur (42 der 65 beteiligten Laboratorien) – auf die Analysenergebnisse ist nicht eindeutig erkennbar.

Analytverluste bei der Probenvorbereitung z.B. durch einen nicht vollständigen Aufschluss sind offenbar den Laboratorien C010, C013 und C062 unterlaufen.

2 Labore haben keine Angaben zur Probenvorbereitung gemacht, eine umfassende Einschätzung hinsichtlich der Probenvorbereitung ist dadurch nur teilweise möglich.

Einigen Teilnehmern dürften vermutlich Fehler bei der Berechnung der Elementgehalte oder bei der Übertragung der Daten aus den Mess-/Rohdaten unterlaufen sein (Hg: C112; C115).

Als Fazit ist festzustellen, dass die von den einzelnen Laboratorien im Rahmen des Ringversuches erhaltenen Ergebnisse in erster Linie deren Kompetenz und Erfahrungen auf dem Gebiet der anorganischen Bodenanalytik (einschließlich der Effizienz der laborinternen Qualitätssicherungs-maßnahmen) und weniger die Vorzüge oder Schwächen bestimmter analytischer Methoden widerspiegeln. Minder- oder Überbefunde bei den Analysen dürften vor allem durch Fehler bei der Kalibrierung (mangelhafte Präparation bzw. Kontrolle der Elementstandardlösungen, unsachgemäße Matrixanpassung) bedingt sein. Ein Indiz hierfür sind tendenziell gleiche Abweichungen der Analysenergebnisse von den entsprechenden Sollwerten für beide der zu untersuchenden Proben.Darüber hinaus können auch unzulässige Abweichungen vom vorgeschriebenen Extraktionsverfahren sowie Kontaminationen oder Analytverluste während der einzelnen Phasen der Probenvorbereitung als mögliche Ursachen für Fehlbestimmungen nicht ausgeschlossen werden.

Erläuterungen zur Tabelle 5.4-2:

Zur Kennzeichnung der bei der Bestimmung der Elementkonzentrationen in den Extraktions-lösungen eingesetzten analytischen Methoden wurden die folgenden Abkürzungen verwendet:

ET-AAS	Graphitrohr-AAS
F-AAS	Flammen-AAS
ICP-OES	Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
HG-AAS	Hydrid-Atomabsorptionsspektrometrie
KD-AAS	Kaltdampf- Atomabsorptionsspektrometrie
KD-AFS	Kaltdampf- Atomfluoreszenzspektrometrie
FIAS/FIMS	Fließinjektion-AAS/ Durchflussinjektionssystem für KD- Hg- AAS
k.A.	keine Angabe
n.b.	Parameter wurde nicht bestimmt

Tabelle 5.4-2: Methodenübersicht Elementanalytik

	As		Cd		Cr		Cu	
Methode	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**
ICP-OES	34	52,3 %	36	55,4 %	37	56,9 %	37	56,9 %
ICP-MS	28	43,1 %	27	41,5 %	26	40,0 %	27	41,5 %
ET-AAS	1	1,5 %	--	--	--	--	--	--
F-AAS	--	--	1	1,5 %	1	1,5 %	1	1,5 %
HG-AAS	1	1,5 %	--	--	--	--	--	--
KD-AAS	--	--	--	--	--	--	--	--
KD-AFS	--	--	--	--	--	--	--	--
FIAS/ FIMS	--	--	--	--	--	--	--	--
keine Angabe	--	--	--	--	--	--	--	--
nicht bestimmt	1	1,5	1	1,5 %	1	1,5 %	--	--

	Hg		Ni		Pb		Zn	
Methode	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**	**Anzahl Teilneh-mer**	**Anteil**
ICP-OES	9	13,9 %	37	56,9 %	36	55,4 %	37	56,9 %
ICP-MS	6	9,2 %	26	40,0 %	28	43,1 %	26	40,0 %
F-AAS	--	--	1	1,5 %	1	1,5 %	--	--
KD-AAS	29	44,6 %	--	--	--	--	--	--
KD-AFS	5	7,7 %	--	--	--	--	--	--
FIAS/ FIMS	14	21,6 %	--	--	--	--	--	--
keine Angabe	1	1,5 %	--	--	--	--	1	1,5 %
nicht bestimmt	1	1,5 %	1	1,5 %	--	--	1	1,5 %

	Co		V	
Methode	**Anzahl Teilnehmer**	**Anteil**	**Anzahl Teilnehmer**	**Anteil**
ICP-OES	28	43,1 %	25	38,5 %
ICP-MS	28	43,1 %	27	41,5 %
HG-AAS	--	--	--	--
KD-AAS	--	--	--	--
KD-AFS				
FIAS/ FIMS	--	--	--	--
keine Angabe	--	--	--	--
nicht bestimmt	9	13,8 %	13	20,0 %

5.4 Gesamtcyanid in Boden

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse des Ringversuchs sind im Anhang B auf den Seiten 209 bis 214 zu finden.

Aus der folgenden Tabelle 5.5-1 ist die Anzahl der Laboratorien mit Mittelwerten außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen und deren Anteil an der Gesamtzahl der Teilnehmer zu entnehmen.

Tabelle 5.5-1: Ergebnisübersicht Probe 4 (Gesamtcyanid)

	Niveau 1	**Niveau 2**	**Niveau 3**
Anzahl Teilnehmer insgesamt:	49	47	48
außerhalb der Toleranzgrenzen:	8(16,3%)	9(19,1%)	9(18,7%)

Bei einer Zuordnung der Fehlbestimmungen zu den eingesetzten Prüfverfahren ergibt sich das folgende Bild, siehe auch Zusammenfassung der Methoden, Tabelle 5.5-2:

DIN ISO 11262:2012:	eingesetzt von 32 Teilnehmern, insgesamt 15 Ergebnisse (von 64) außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen (23,4 %)
E DIN ISO 11262:1994:	eingesetzt von 1 Teilnehmer, die Ergebnisse befinden sich außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen
DIN EN ISO 17380:2013: (bzw. DIN ISO 17380:2006)	eingesetzt von 34 Teilnehmern, insgesamt 7 Ergebnisse (von 68) außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen (10,3 %)
keine Angabe:	5 Teilnehmer, insgesamt 2 Ergebnisse (von 10) außerhalb der zugelassenen Toleranzgrenzen (20%)

Die Unterschiede der mit den verschiedenen Prüfverfahren erhaltenen Ergebnisse sind statistisch nicht signifikant.

Die Tatsache, dass von den Laboratorien mit Fehlbestimmungen überwiegend (in 18 von 26 Fällen) zu niedrige Cyanidgehalte ermittelt wurden, deutet auf eine unvollständige Freisetzung oder Extraktion hin. Wie auch schon bei früheren Ringversuchen beobachtet, war der Anteil von Fehlbestimmungen bei Einsatz des Verfahrens mit kontinuierlicher Fließanalyse (DIN EN ISO 17380:2013 bzw. DIN ISO 17380:2006) am geringsten.

Einigen Teilnehmern ist offensichtlich bei der Zuordnung der Proben ein Fehler unterlaufen (C002; C006; C043). Weitere 2 Teilnehmer (C016 und C025) haben sich bei der Berechnung der Ergebnisse vertan.

Aussagen zu den Ursachen von Fehlbestimmungen sind anhand der von den Ringversuchsteilnehmern zur Durchführung der Analysen übermittelten Angaben nicht möglich.
Insgesamt sind die Ringversuchsergebnisse im Prüfbereich „Gesamtcyanid in Boden" in diesem Jahr deutlich schlechter zu bewerten als im Vergleich zu den Ringversuchen der vorangegangenen Jahre. Die ermittelten relativen Vergleichstandardabweichungen lagen für die drei zu analysierenden Probenchargen zwischen 17,7 % und 20,4 %. Hierbei sollte die Effizienz der laborinternen Qualitätssicherungsmaßnahmen noch einmal selbstkritisch überdacht werden.

Tabelle 5.5-2: Bestimmung von Gesamtcyanid – Methodenübersicht

	Anzahl der Teilnehmer	**Anzahl der Teilnehmer**	**Anzahl der Teilnehmer**	**Anteil**
Probenvorbereitung	alkalische Extraktion/ Schüttelextraktion	destillative CN-Freisetzung	keine Angabe	
DIN EN ISO 17380: 2013	27	1	1	40,3 %
DIN ISO 17380: 2006	5	--	--	6,9 %
DIN ISO 11262:2012	3	24	5	44,4 %
E DIN ISO 11262: 1994	--	--	1	1,4 %
andere	1	1	--	2,8 %
keine Angabe	--	--	3	4,2 %

6 Literatur und zitierte Normen

[1] Vereinbarung zwischen der Oberfinanzdirektion (OFD) Hannover, Landesbauabteilung (LBA) und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zur *Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Akkreditierung von Prüflaboratorien/Ingenieurbüros im Rahmen der Erkundung kontaminations-verdächtiger/kontaminierter Flächen auf Bundesliegenschaften und zur Durchführung von Eignungsprüfungen in der chemischen Analytik* vom 17. Mai 2000

[2] DIN EN ISO/IEC 17043 (2010): Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen

[3] DIN ISO 13528 (2020-09): Statistische Verfahren für Eignungsprüfungen durch Ringversuche

[4] DIN ISO 13877 (2000): Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie-(HPLC)-Verfahren

[5] DIN ISO 18287 (2006): Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) - Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)

[6] Merkblätter des Landesumweltamtes (LUA) NRW, Nr. 1, (1994): Bestimmung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Bodenproben; Landesumweltamt NRW, Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

[7] Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 1 (1998): Hessische Landesanstalt für Umwelt, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden. ISBN 3-89026-270-8

[8] DIN EN ISO 16703 (2011): Bodenbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40

[9] H.-P. Blume, B. Deller, R. Leschber, A. Paetz, S. Schmidt, B.-M. Wilke: Handbuch der Bodenuntersuchung – Terminologie, Verfahrensvorschriften und Datenblätter. Physikalische, chemische, biologische Untersuchungsverfahren. Gesetzliche Regelwerke, Grundwerk (Loseblattsammlung), Beuth Verlag GmbH, Berlin 2000, ISBN 3-410-14590-7

[10] DIN ISO 11466 (1997): Bodenbeschaffenheit – Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente

[11] DIN EN ISO 11885 (2009): Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von 33 Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie

[12] DIN ISO 22036 (2009): Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Boden-extrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

[13] DIN ISO 11047 (2003): Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Blei, Mangan, Nickel und Zink im Königswasserextrakt.
Flammen- und elektrothermisches atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren

[14] DIN 38402 - A 45 (2014): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm-untersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 45: Ringversuche zur externen Qualitätskontrolle von Laboratorien (A 45)

[15] AQS-Merkblatt A-3: Ringversuche zur externen Qualitätsprüfung von Laboratorien, Stand: Januar 2001, beziehbar über: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin

[16] S. Uhlig, P. Henschel: Limits of tolerance and z-scores in ring tests;
Fresenius J Anal Chem 358 (1997) 761-766

[17] M. Koch, T. Win, A. Hofmann, I. Nehls: Gezielte Untersuchungen und Optimierung der Verfahrensschritte für die gaschromatographische Bestimmung von Mineralöl-

kohlenwasserstoffen in Feststoffen aus dem Altlastenbereich nach der Methode des FGAA, BAM-Forschungsbericht Nr. 262, Berlin 2003, ISBN 3-86509-036-2

[18] DIN EN ISO 16174 (2012): Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden- Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen

[19] DIN EN ISO 54321 (2021): Boden, behandelter Bioabfall, Schlamm und Abfall- Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen

[20] DIN EN 15934 (2012): Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall- Berechnung des Trockenmasseanteils nach Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehalts

[21] DIN EN 15935 (2021): Boden, Abfall, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung des Glühverlusts

[22] DIN EN 15936 (2012): Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall – Bestimmung des gesamten organischem Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung

[23] DIN EN ISO 17294-2 (2017): Wasserbeschaffenheit- Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS)

[24] DIN ISO 11465 (1996): Bodenbeschaffenheit- Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehalts auf Grundlage der Masse. Gravimetrisches Verfahren

[25] DIN ISO 11262 (2012): Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Gesamtcyanid

[26] DIN EN ISO 17380 (2013): Bodenbeschaffenheit – Bestimmung des Gehaltes an Gesamtcyanid und leicht freisetzbarem Cyanid – Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse

[27] W. Horwitz, Analytical Chemistry 54, 67A-76A, 1982

Anhang A: Liste der Teilnehmer in alphabetischer Reihenfolge

Teilnehmer am 29. Ringversuch "Altlasten" vom 13. September 2023, alphabetisch nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 19.10.2023); die Reihenfolge der Nennungen entspricht **nicht** der Codierung im Ringversuch		
Agrolab Agrar und Umwelt GmbH, Standort Kiel	24107	Kiel
AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH	31157	Sarstedt
AGROLAB Labor GmbH, Standort Bruckberg	84079	Bruckberg
AKS GmbH	15230	Frankfurt (Oder)
ALBO-tec, Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH	45473	Mülheim an der Ruhr
ALS, Analytiklabor Schirmacher GmbH	21079	Hamburg
Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt, Umweltlabor	CH-4058	Basel
Analysen Service GmbH, Privates Institut für Umweltanalytik	17217	Penzlin
Analysen Service GmbH, Umwelt- und Öllabor Leipzig	04103	Leipzig
Analytik Institut Rietzler GmbH, Laborstandort Fürth	90766	Fürth
Analytiklabor Pfeiffer GmbH	98724	Neuhaus am Rennweg
Analytik-Team GmbH	70736	Fellbach
ArcelorMittal Eisenhüttenstadt FQZ GmbH	15890	Eisenhüttenstadt
ARGUS Umweltbiotechnologie GmbH	12277	Berlin
AUD - Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH	09117	Chemnitz
AWV-Dr. Busse GmbH	08525	Plauen
AZBA, Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH	12489	Berlin
Bachema AG	CH-8952	Schlieren
Bergische Wasser-und Umweltlabor GmbH	42281	Wuppertal
BIOLAB Umweltanalysen GmbH	38108	Braunschweig
Bundesanstalt für Gewässerkunde, G2 - Gewässerchemie	56068	Koblenz
BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH	87733	Markt Rettenbach
CAL GmbH & Co. KG	64291	Darmstadt
Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner, Sachverständigen GmbH	30559	Hannover
Chemisches und mikrobiologisches Institut UEG GmbH	35578	Wetzlar
Chemisch-Technisches Laboratorium Luers GmbH & Co. KG	28237	Bremen
chemlab, Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH	64625	Bensheim
CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG	97453	Schonungen
DB Engineering & Consulting GmbH, Umweltservice	14774	Brandenburg
DEKRA Automobil GmbH, Labor für Umwelt- und Produktanalytik	06118	Halle/Saale
Dr. Graner & Partner GmbH	81249	München
Dr. Marx GmbH - material testing and consulting	66583	Spiesen-Elversberg
ERGO Umweltinstitut GmbH	01277	Dresden
Eurofins OBiKS Polska Sp. z o.o.; Karoliny	40-186	Katowice
Eurofins OBiKS Polska Sp. z o.o.; Owocowa	40-186	Katowice
Eurofins Umwelt Ost GmbH, Niederlassung Freiberg	09627	Bobritzsch-Hilbersdorf
Eurofins Umwelt West GmbH	50389	Wesseling
GBA Analytical Services GmbH	85591	Vaterstetten
GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, Standort Gelsenkirchen	45883	Gelsenkirchen
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Standort Hildesheim	31135	Hildesheim
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, GB Umweltanalytik	25421	Pinneberg
gefta Umweltlabor gmbH	12055	Berlin

Teilnehmer am 29. Ringversuch "Altlasten" vom 13. September 2023, alphabetisch nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 19.10.2023); die Reihenfolge der Nennungen entspricht **nicht** der Codierung im Ringversuch

GEO-data GmbH	30827	Garbsen
Geotaix Umwelttechnologie GmbH	52146	Würselen
GLU mbH, Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbH	15366	Hoppegarten
Holcim (Schweiz) AG, Zementwerk Siggenthal	CH-5303	Würenlingen
Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Institut für Umwelthygiene und Toxikologie	45879	Gelsenkirchen
ICA - Institut für Chemische Analytik GmbH	04229	Leipzig
IFB Halle GmbH	06120	Halle
IHU Geologie und Analytik	39576	Stendal
Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH	17489	Greifswald
Infra-Zeitz Servicegesellschaft mbH	06729	Elsteraue
Ing.-Betrieb Dr. W. Pütz	50321	Brühl
Institut Alpha	89081	Ulm
Institut Dr. Lörcher und Partner mbB Handelschemiker	71636	Ludwigsburg
Institut Dr. Nowak GmbH & Co.KG	28870	Ottersberg
Institut Dr. Nuss GmbH & Co. KG	97688	Bad Kissingen
Institut für Analytik und Umweltchemie	98724	Neuhaus
Intertek Food Services GmbH	35440	Linden
IUQ Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Krengel GmbH	23936	Grevesmühlen
IWA GmbH	52070	Aachen
Jacobi Carbons GmbH	14727	Premnitz
JenaBios GmbH	07749	Jena
Kiwa GmbH	18196	Kessin
K-UTEC AG	99706	Sondershausen
Labor für Wasser und Umwelt GmbH	04924	Bad Liebenwerda
Labor für Wasser und Umwelt GmbH	02708	Löbau OT Bellwitz
Laboratorien Dr. Döring GmbH	28357	Bremen
LAFUWA GmbH	94538	Fürstenstein
Landesamt für Umwelt	55122	Mainz
Landeskriminalamt Brandenburg, Kriminaltechnisches Institut	16225	Eberswalde
Landwirtschaftskammer NRW, LUFA NRW	48147	Münster
LGU - Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH	04746	Hartha
Limbach Analytics GmbH	23569	Lübeck
LINEG	47443	Moers
LMS Agrarberatung GmbH, LUFA Rostock	18059	Rostock
Lobbe Entsorgung West GmbH & Co. KG	58642	Iserlohn
LUFA Nord-West, Institut für Düngemittel und Saatgut	31787	Hameln
LUFA Speyer	67346	Speyer
MINERALplus GmbH	45966	Gladbeck
NIUTEC AG, Labor für Industrie und Umwelt	CH-8404	Winterthur
öko-Control GmbH	39218	Schönebeck
Ostfalia HaW, Fakultät Bau-Wasser-Boden	29556	Suderburg
PETROLAB GmbH, Niederlassung Sachsen	01612	Glaubitz
Schönmackers Umweltdienste GmbH & Co. KG	41066	Mönchengladbach

Teilnehmer am 29. Ringversuch "Altlasten" vom 13. September 2023, alphabetisch nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 19.10.2023); die Reihenfolge der Nennungen entspricht **nicht** der Codierung im Ringversuch		
SchwarzwaldWasser Labor GmbH	77815	Bühl
SEWA, Laborbetriebsgesellschaft m.b.H.	45127	Essen
SGL Spezial- und Bergbau-Servicegesellschaft Lauchhammer mbH	03222	Lübbenau/Spreewald
SGS Aargau GmbH	CH-5036	Oberentfelden
SGS Analytics Germany GmbH, Standort Markkleeberg	4416	Markkleeberg
SGS Analytics Germany GmbH, Standort Augsburg	86156	Augsburg
SGS Analytics Germany GmbH, Standort Fellbach	70736	Fellbach
SGS Analytics LAG GmbH	03130	Spremberg
SGS Institut Fresenius GmbH, Standort Berlin	14167	Berlin
SGS Institut Fresenius GmbH, Standort Herten	45699	Herten
Stadtentwässerung Braunschweig GmbH	38112	Braunschweig
TAB Technische Gesellschaft für Analytik und Beratung mbH	14532	Stahnsdorf
Technologisches Beratungs- und Entwicklungslabor IBEN GmbH	27572	Bremerhaven
Terrachem Essen GmbH	45219	Essen
terracon Laboratorium für Umwelt- und Pestizidanalytik	14913	Jüterbog
Terralog GmbH Agrar- und Umweltlabor	53557	Bad Hönningen
Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH	99819	Krauthausen
ThyssenKrupp Steel Europe AG	44145	Dortmund
TRIMET Aluminium SE	45356	Essen
UCL Umwelt Control Labor GmbH	44536	Lünen
Umweltlabor ACB GmbH	48147	Münster
Umweltlabor Rhön-Rennsteig GmbH	98617	Meiningen
Umwelt-Service-Hettstedt GmbH	06295	Lutherstadt Eisleben
UWEG, Umwelt-Forschungs- und Dienstleistungsgesellschaft mbH	16227	Eberswalde
voestalpine Stahl Linz GmbH, Umwelt- und Betriebsanalytik	A-4020	Linz
Wartig Chemieberatung GmbH	35037	Marburg
Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien, ABC-Schutz (WIS)	29633	Munster
WESSLING GmbH, Umweltanalytik	48341	Altenberge
WESSLING GmbH	06188	Landsberg OT Oppin
WESSLING GmbH Neuried, Labor München	81739	München
WESSLING Laboratorien GmbH	64331	Weiterstadt
WISA Laboratorium GmbH	16303	Schwedt/Oder

Anhang B: Ergebnistabellen und Graphiken zu den einzelnen Parametern

Übersicht

		Seite
	Tabellarische Inhaltsübersicht nach Proben und Parametern	1
	Erläuterungen zu den Tabellen	3
	Erläuterungen zu den Graphiken	4
	Decodierungsschlüssel für alle Proben	5-10
	Ringversuchsmittelwerte, Sollwerte und Toleranzgrenzen	11-14
	Proben- und parameterübergreifende Kombinationsscores	15-16
Probe 1	**Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden**	**17-142**
	Naphthalin	17-23
	Acenaphthylen	24-30
	Acenaphthen	31-37
	Fluoren	38-44
	Phenanthren	45-51
	Anthracen	52-58
	Fluoranthen	59-65
	Pyren	66-72
	Benz[*a*]anthracen	73-79
	Chrysen	80-86
	Benzo[*b*]fluoranthen	87-93
	Benzo[*k*]fluoranthen	94-100
	Summe Benzo[*b*+*k*]fluoranthen	101-107
	Benzo[*a*]pyren	108-114
	Benzo[*ghi*]perylen	115-121
	Dibenz[*ah*]anthracen	122-128
	Indeno[123*cd*]pyren	129-135
	Summe der 16 PAK nach EPA	136-142
Probe 2	**Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden**	**143-148**
Probe 3	**Elemente in Sediment**	**149-208**
	Arsen	149-154
	Cadmium	155-160
	Chrom	161-166
	Kupfer	167-172

	Quecksilber	173-178
	Nickel	179-184
	Blei	185-190
	Zink	191-196
	Cobalt	197-202
	Vanadium	203-208
Probe 4	**Gesamtcyanid in Boden**	209-214

Erläuterungen zu den Tabellen

Decodierungsschlüssel

Zuordnung der ausgegebenen Proben (Probencharge/Niveau und Probennummer/PCode) zu den Labor-Codes.

Ringversuchsmittelwerte, Sollwerte und Toleranzgrenzen

Zusammengefasste Darstellung der Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen für alle Parameter.

Standardunsicherheiten der Ringversuchsmittelwerte

Die Standardunsicherheit u_{MW} wurde nach der folgenden Formel berechnet:

$$u_{MW} = \sqrt{\frac{s_R^2 - s_r^2}{N} + \frac{s_r^2}{N\,n}}$$

s_R ist hier die aus den Ringversuchsergebnissen berechnete Vergleichstandardabweichung, s_r die Wiederholstandardabweichung, N die Anzahl der pro Parameter übermittelten Datensätze und n die Anzahl der durchgeführten Parallelbestimmungen (n = 2).
In der Tabelle werden die parameterspezifischen Werte für u_{MW} sowohl in mg/kg als auch in Prozent (bezogen auf den Mittelwert) aufgelistet.
Die im Kopf der jeweiligen Graphik angegebene Unsicherheit U (Mittelwert) ergibt sich durch Multiplikation von u_{MW} mit dem Erweiterungsfaktor k = 2.

Proben- und parameterübergreifende Kombinationsscores

Zur Bewertung der prüfbereichsspezifischen Kompetenz der Ringversuchsteilnehmer können die sogenannten Kombinationsscores der relativen Leistungsfähigkeit (relative laboratory performance – RLP) herangezogen werden. Die Kenngröße RLP stellt den mittleren proben- und parameterübergreifenden Z_u-Score eines Labors dar und wird aus der Summe der quadrierten Z_u-Scores (SSZ) für alle Parameter eines Prüfbereichs mittels der Formel RLP = Wurzel (SSZ/n) ermittelt (n ist die Anzahl der bewerteten Z_u-Scores). Dabei werden die für einzelne Parameter berechneten $|Z_u$-Scores| >3 auf den Wert 3 gekappt.
Liegt RLP nahe 1, weist das Labor eine durchschnittliche Leistung auf. Ein kleiner RLP-Wert steht für eine hohe Laborleistung, während ein hoher RLP-Wert einer geringen Laborleistung entspricht. Bezüglich weiterer Details im Zusammenhang mit der Bewertung von Ringversuchsergebnissen anhand von Kombinationsscores sei auf die Originalliteratur verwiesen [S. Uhlig, P. Lischer: Statistically-based performance characteristics in laboratory performance studies, *The Analyst* 123 (1998) 167-172].
Die Ringversuchsteilnehmer sind in der Tabelle nach steigenden RLP-Werten sortiert. In der Spalte „quant. Scores" rechts neben den RLP-Werten wird die Anzahl der abgegebenen und bewerteten Labormittelwerte (PAK: 30; MKW: 2; ELE: 16, GCN: 2) sowie in Klammern der prozentuale Anteil der Z_u-Scores angegeben, die bei der Berechnung der RLP-Werte berücksichtigt wurden (eine Angabe unter 100 % bedeutet, dass vom Ringversuchsteilnehmer für einen oder mehrere Parameter Werte „< BG" übermittelt wurden und daher kein Z_u-Score berechnet werden konnte).

Parameterspezifische Ringversuchsergebnisse

Hier findet man für jeden zu bestimmenden Analysenparameter eine gesonderte Tabelle, in der jeweils alle unterschiedlichen Gehaltsniveaus (immer links mit dem Niveau 1 beginnend) zusammengefasst sind. Die Ergebnistabellen wurden aus dem Auswerteprogramm „ProLab Plus" generiert und sind weitestgehend selbsterklärend.

Erläuterungen zu den Graphiken

In den graphischen Darstellungen sind die Ergebnisse nach steigenden Labormittelwerten sortiert, der Balken über der Laborbezeichnung (Labor-Code) stellt jeweils den Labormittelwert sowie dessen Wiederholstandardabweichung dar.

Folgende Referenzlinien sind eingezeichnet:

- robuster Mittelwert des Ringversuchs (Hampel-Schätzer) als dicke blaue Linie
- Toleranzgrenzen (|Zu-Score| ≤ 2,0) als dünne rote Linien

Im Kopf eines jeden Diagramms findet man links unter der Proben- und Niveaubezeichnung eine Auflistung folgender Angaben: den robusten Mittelwert des Ringversuchs und dessen mit dem Faktor k = 2 erweiterte Standardunsicherheit U in mg/kg, den Sollwert in mg/kg, die verwendete Auswertemethode sowie die Anzahl der bei der Berechnung des Mittelwertes sowie der relativen Standardabweichungen Vr und VR berücksichtigten Labore/Datensätze.

Rechts daneben findet man unter der Merkmalsbezeichnung die relativen Standardabweichungen Vr und VR, die relative Soll-Standardabweichung und darunter die Toleranzgrenzen in mg/kg.

Decodierungsschlüssel für den Prüfbereiche "PAK" und "MKW"

Labor-code	PAK in Boden			MKW in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C001	pak-0277	pak-0004	---	mkw-0276	mkw-0008	---
C002	pak-0006	---	pak-0077	mkw-0486	mkw-0235	---
C003	---	---	---	---	---	---
C004	pak-0340	pak-0521	---	mkw-0333	mkw-0151	---
C005	pak-0493	---	pak-0490	mkw-0497	---	mkw-0239
C006	pak-0394	pak-0386	---	mkw-0506	---	mkw-0062
C007	pak-0573	---	pak-0345	mkw-0550	---	mkw-0041
C008	pak-0499	pak-0104	---	mkw-0130	mkw-0574	---
C009	---	---	---	mkw-0508	mkw-0005	---
C010	pak-0433	---	pak-0438	mkw-0519	mkw-0480	---
C011	pak-0353	pak-0272	---	---	---	---
C012	pak-0423	---	pak-0183	mkw-0220	mkw-0248	---
C013	pak-0159	pak-0113	---	mkw-0038	---	mkw-0086
C014	pak-0495	---	pak-0545	---	---	---
C015	pak-0397	pak-0523	---	mkw-0504	---	mkw-0240
C016	pak-0281	---	pak-0091	mkw-0066	---	mkw-0075
C017	pak-0548	pak-0256	---	mkw-0028	---	mkw-0467
C018	---	---	---	---	---	---
C019	pak-0255	---	pak-0049	mkw-0099	mkw-0349	---
C020	pak-0147	pak-0121	---	mkw-0263	---	mkw-0222
C021	pak-0409	---	pak-0552	mkw-0251	mkw-0387	---
C022	---	---	---	mkw-0010	---	mkw-0558
C023	---	---	---	---	---	---
C024	pak-0033	pak-0193	---	---	---	---
C025	pak-0043	---	pak-0260	mkw-0376	---	mkw-0309
C026	---	---	---	mkw-0388	mkw-0112	---
C027	pak-0565	pak-0214	---	mkw-0233	---	mkw-0443
C028	pak-0257	---	pak-0291	---	---	---
C029	pak-0307	pak-0543	---	mkw-0429	mkw-0249	---
C030	pak-0456	---	pak-0269	mkw-0044	mkw-0144	---
C031	pak-0563	pak-0317	---	mkw-0039	---	mkw-0150
C032	pak-0016	---	pak-0131	mkw-0045	mkw-0246	---
C033	pak-0265	pak-0437	---	---	---	---
C034	pak-0568	---	pak-0083	mkw-0280	mkw-0021	---
C035	pak-0576	pak-0218	---	mkw-0389	---	mkw-0363
C036	---	---	---	---	---	---
C037	---	---	---	mkw-0372	mkw-0491	---
C038	pak-0114	---	pak-0316	mkw-0553	mkw-0071	---
C039	pak-0530	pak-0219	---	mkw-0117	---	mkw-0014
C040	pak-0428	---	pak-0440	mkw-0242	mkw-0253	---
C041	pak-0156	pak-0401	---	mkw-0332	mkw-0492	---
C042	pak-0234	---	pak-0329	mkw-0393	---	mkw-0312
C043	pak-0267	pak-0293	---	mkw-0124	mkw-0535	---
C044	pak-0204	---	pak-0085	mkw-0215	mkw-0442	---
C045	pak-0304	pak-0561	---	mkw-0511	---	mkw-0432
C046	pak-0225	---	pak-0254	---	---	---
C047	pak-0206	pak-0236	---	mkw-0191	mkw-0302	---

Decodierungsschlüssel für den Prüfbereiche "PAK" und "MKW"

Labor-code	PAK in Boden			MKW in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C048	pak-0250	---	pak-0405	mkw-0522	---	mkw-0084
C049	pak-0065	pak-0446	---	---	---	---
C050	pak-0096	---	pak-0116	mkw-0562	mkw-0148	---
C051	pak-0367	pak-0575	---	mkw-0012	---	mkw-0271
C052	pak-0471	---	pak-0211	mkw-0092	---	mkw-0500
C053	---	---	---	---	---	---
C054	pak-0268	pak-0029	---	mkw-0400	---	mkw-0285
C055	pak-0167	---	pak-0129	---	---	---
C056	---	---	---	---	---	---
C057	pak-0149	pak-0158	---	---	---	---
C058	pak-0339	---	pak-0354	mkw-0525	mkw-0379	---
C059	---	---	---	---	---	---
C060	---	---	---	---	---	---
C061	---	---	---	---	---	---
C062	pak-0287	pak-0526	---	mkw-0237	mkw-0174	---
C063	pak-0060	---	pak-0462	---	---	---
C064	pak-0481	pak-0479	---	mkw-0378	---	mkw-0399
C065	pak-0279	---	pak-0509	mkw-0331	mkw-0355	---
C066	pak-0261	pak-0182	---	mkw-0315	---	mkw-0546
C067	pak-0217	---	pak-0048	mkw-0382	mkw-0414	---
C068	pak-0209	pak-0136	---	---	---	---
C069	pak-0213	---	pak-0212	mkw-0228	---	mkw-0057
C070	pak-0514	pak-0427	---	mkw-0322	mkw-0294	---
C071	pak-0194	---	pak-0286	mkw-0061	---	mkw-0290
C072	pak-0197	pak-0520	---	---	---	---
C073	pak-0567	---	pak-0551	mkw-0046	mkw-0002	---
C074	pak-0374	pak-0364	---	mkw-0360	---	mkw-0275
C075	pak-0373	---	pak-0476	mkw-0572	mkw-0273	---
C076	pak-0570	pak-0224	---	mkw-0416	---	mkw-0324
C077	pak-0447	---	pak-0165	mkw-0153	---	mkw-0031
C078	pak-0259	pak-0178	---	---	---	---
C079	pak-0320	---	pak-0146	mkw-0082	---	mkw-0266
C080	pak-0346	pak-0123	---	mkw-0019	---	mkw-0205
C081	pak-0292	---	pak-0381	mkw-0264	mkw-0230	---
C082	pak-0185	pak-0532	---	---	---	---
C083	---	---	---	mkw-0350	---	mkw-0361
C084	---	---	---	---	---	---
C085	pak-0135	---	pak-0344	mkw-0288	mkw-0496	---
C086	pak-0503	pak-0024	---	mkw-0398	---	mkw-0106
C087	---	---	---	---	---	---
C088	pak-0181	---	pak-0226	---	---	---
C089	---	---	---	---	---	---
C090	pak-0451	pak-0359	---	mkw-0366	mkw-0027	---
C091	pak-0278	---	pak-0120	mkw-0356	---	mkw-0489
C092	---	---	---	---	---	---
C093	pak-0137	---	pak-0391	mkw-0370	mkw-0126	---
C094	pak-0536	pak-0142	---	---	---	---

Decodierungsschlüssel für den Prüfbereiche "PAK" und "MKW"

Labor-code	PAK in Boden			MKW in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C095	pak-0173	pak-0107	---	---	---	---
C096	pak-0055	---	pak-0134	mkw-0435	---	mkw-0484
C097	pak-0163	pak-0258	---	mkw-0169	---	mkw-0030
C098	pak-0434	---	pak-0161	---	---	---
C099	---	---	---	---	---	---
C100	pak-0052	pak-0037	---	---	---	---
C101	---	---	---	---	---	---
C102	pak-0201	---	pak-0454	mkw-0556	mkw-0170	---
C103	pak-0892	pak-0912	---	mkw-0998	mkw-0875	---
C104	pak-1005	---	pak-1038	---	---	---
C105	pak-1102	pak-1082	---	---	---	---
C106	---	---	---	---	---	---
C107	---	---	---	---	---	---
C108	---	---	---	---	---	---
C109	pak-1012	---	pak-1801	mkw-1301	---	mkw-1222
C110	pak-1239	pak-1434	---	mkw-1144	---	mkw-1307
C111	pak-1272	---	pak-1521	mkw-1277	mkw-1388	---
C112	pak-1261	pak-1677	---	mkw-1116	---	mkw-1387
C113	pak-1382	---	pak-1374	mkw-1438	mkw-1422	---
C114	---	---	---	---	---	---
C115	---	---	---	---	---	---
C116	pak-1303	pak-1336	---	---	---	---

Decodierungsschlüssel für die Prüfbereiche "Elemente" und "GCN"

Labor-code	Elemente in Sediment			Gesamtcyanid in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C001	---	---	---	---	---	---
C002	ele-0223	ele-0510	---	gcn-0171	---	gcn-0501
C003	---	ele-0042	ele-0035	---	---	---
C004	---	---	---	---	gcn-0100	gcn-0202
C005	ele-0270	---	ele-0419	gcn-0527	gcn-0452	---
C006	ele-0076	ele-0229	---	gcn-0325	---	gcn-0152
C007	---	---	---	---	---	---
C008	---	---	---	---	---	---
C009	---	---	---	---	---	---
C010	---	ele-0330	ele-0138	---	gcn-0127	gcn-0417
C011	---	---	---	---	---	---
C012	---	---	---	gcn-0047	gcn-0326	---
C013	ele-0469	---	ele-0541	gcn-0079	---	gcn-0410
C014	---	---	---	---	---	---
C015	ele-0512	ele-0032	---	---	---	---
C016	---	ele-0192	ele-0407	---	gcn-0143	gcn-0396
C017	---	---	---	---	---	---
C018	---	---	---	gcn-0282	gcn-0166	---
C019	ele-0395	---	ele-0139	gcn-0571	---	gcn-0070
C020	---	---	---	---	---	---
C021	ele-0448	ele-0537	---	---	gcn-0210	gcn-0053
C022	---	---	---	---	---	---
C023	---	---	---	gcn-0569	gcn-0119	---
C024	---	---	---	---	---	---
C025	---	ele-0494	ele-0162	gcn-0383	---	gcn-0380
C026	---	---	---	---	gcn-0094	gcn-0341
C027	ele-0306	---	ele-0025	gcn-0243	gcn-0406	---
C028	ele-0199	ele-0421	---	---	---	---
C029	---	ele-0311	ele-0564	gcn-0018	---	gcn-0477
C030	---	---	---	---	gcn-0080	gcn-0058
C031	ele-0105	---	ele-0482	gcn-0164	gcn-0461	---
C032	ele-0050	ele-0298	---	gcn-0515	---	gcn-0314
C033	---	---	---	---	---	---
C034	---	ele-0470	ele-0118	---	gcn-0531	gcn-0365
C035	---	---	---	---	---	---
C036	ele-0474	---	ele-0238	---	---	---
C037	ele-0466	ele-0430	---	---	---	---
C038	---	ele-0196	ele-0555	gcn-0560	gcn-0154	---
C039	ele-0362	---	ele-0244	---	---	---
C040	ele-0460	ele-0392	---	---	---	---
C041	---	ele-0352	ele-0441	gcn-0468	---	gcn-0088
C042	ele-0529	---	ele-0295	---	gcn-0189	gcn-0338
C043	ele-0472	ele-0337	---	gcn-0321	gcn-0069	---
C044	---	---	---	gcn-0145	---	gcn-0011
C045	---	ele-0177	ele-0207	---	gcn-0403	gcn-0348
C046	---	---	---	---	---	---
C047	ele-0241	---	ele-0056	gcn-0347	gcn-0001	---

Decodierungsschlüssel für die Prüfbereiche "Elemente" und "GCN"

Labor-code	Elemente in Sediment			Gesamtcyanid in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C048	ele-0227	ele-0262	---	gcn-0455	---	gcn-0310
C049	---	---	---	---	gcn-0078	gcn-0122
C050	---	---	---	---	---	---
C051	---	ele-0017	ele-0245	gcn-0413	gcn-0198	---
C052	---	---	---	gcn-0098	---	gcn-0026
C053	---	---	---	---	gcn-0064	gcn-0007
C054	ele-0418	---	ele-0168	gcn-0375	gcn-0390	---
C055	---	---	---	---	---	---
C056	ele-0559	ele-0132	---	gcn-0103	---	gcn-0108
C057	---	---	---	---	gcn-0051	gcn-0081
C058	---	---	---	gcn-0549	gcn-0384	---
C059	---	ele-0528	ele-0009	---	---	---
C060	ele-0068	---	ele-0015	---	---	---
C061	---	---	---	gcn-0090	---	gcn-0351
C062	ele-0301	ele-0513	---	---	gcn-0054	gcn-0323
C063	---	---	---	---	---	---
C064	---	ele-0328	ele-0157	gcn-0155	gcn-0487	---
C065	ele-0327	---	ele-0133	gcn-0343	---	gcn-0439
C066	ele-0187	ele-0449	---	---	gcn-0534	gcn-0299
C067	---	ele-0547	ele-0404	gcn-0036	gcn-0533	---
C068	---	---	---	---	---	---
C069	---	---	---	gcn-0087	---	gcn-0542
C070	ele-0377	---	ele-0059	---	gcn-0457	gcn-0172
C071	ele-0023	ele-0232	---	gcn-0412	gcn-0020	---
C072	---	---	---	gcn-0093	---	gcn-0357
C073	---	ele-0408	ele-0368	---	gcn-0318	gcn-0022
C074	ele-0115	---	ele-0180	gcn-0436	gcn-0369	---
C075	---	---	---	---	---	---
C076	ele-0216	ele-0557	---	gcn-0385	---	gcn-0420
C077	---	ele-0175	ele-0072	---	---	---
C078	---	---	---	---	---	---
C079	ele-0297	---	ele-0284	---	gcn-0538	gcn-0540
C080	ele-0067	ele-0221	---	gcn-0188	gcn-0179	---
C081	---	ele-0190	ele-0426	gcn-0402	---	gcn-0358
C082	---	---	---	---	---	---
C083	---	---	---	---	---	---
C084	---	---	---	---	gcn-0186	gcn-0415
C085	ele-0464	---	ele-0517	gcn-0160	gcn-0300	---
C086	ele-0200	ele-0109	---	---	---	---
C087	---	ele-0463	ele-0303	---	---	---
C088	ele-0013	---	ele-0074	gcn-0336	---	gcn-0371
C089	ele-0283	ele-0101	---	---	---	---
C090	---	ele-0458	ele-0097	---	gcn-0334	gcn-0411
C091	ele-0296	---	ele-0539	gcn-0488	gcn-0342	---
C092	---	---	---	gcn-0305	---	gcn-0335
C093	---	ele-0483	ele-0128	---	---	---
C094	---	---	---	---	---	---

Decodierungsschlüssel für die Prüfbereiche "Elemente" und "GCN"

Labor-code	Elemente in Sediment			Gesamtcyanid in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C095	---	---	---	---	gcn-0431	gcn-0140
C096	---	---	---	gcn-0422	gcn-0459	---
C097	ele-0453	ele-0110	---	gcn-0274	---	gcn-0450
C098	ele-0478	---	ele-0554	---	gcn-0231	gcn-0107
C099	---	---	---	gcn-0040	gcn-0203	---
C100	---	---	---	gcn-0102	---	gcn-0465
C101	---	ele-0252	ele-0444	---	---	---
C102	ele-0473	ele-0401	---	---	gcn-0208	gcn-0544
C103	---	---	---	---	---	---
C104	---	---	---	---	---	---
C105	---	---	---	---	---	---
C106	---	---	---	gcn-1009	gcn-1127	---
C107	---	---	---	gcn-1031	---	gcn-1091
C108	ele-1002	---	ele-1117	---	gcn-1099	gcn-1402
C109	---	ele-1210	ele-1300	gcn-1207	gcn-1288	---
C110	ele-1188	ele-1243	---	gcn-1122	---	gcn-1219
C111	ele-1166	---	ele-1201	---	gcn-1106	gcn-1233
C112	---	ele-1155	ele-1191	---	---	---
C113	ele-1314	ele-1412	---	gcn-1376	gcn-1384	---
C114	---	---	---	gcn-1442	---	gcn-1499
C115	ele-1478	---	ele-1332	---	---	---
C116	---	---	---	---	---	---

29. Ringversuch "Altlasten" (2023) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen nach DIN 38402-A45

Probe	Merkmal	MW [mg/kg]	SR [mg/kg]	VR [%]	SRSoll [mg/kg]	VRSoll [%]	Toleranzgrenzen [mg/kg]			Labore	Werte
PAK1	Naphthalin	0,149	0,056	37,6	0,045	30	0,067	-	0,259	87	174
PAK2	Naphthalin	0,132	0,055	41,7	0,040	30	0,060	-	0,230	44	88
PAK3	Naphthalin	0,160	0,061	38,2	0,048	30	0,073	-	0,279	43	86
PAK1	Acenaphthylen (nb)	0,247	0,112	45,3	0,074	30	0,112	-	0,429	85	170
PAK2	Acenaphthylen (nb)	0,050	0,031	61,7	0,015	30	0,022	-	0,086	42	84
PAK3	Acenaphthylen (nb)	0,056	0,032	57,2	0,017	30	0,025	-	0,097	39	78
PAK1	Acenaphthen	0,158	0,032	20,1	0,032	20	0,098	-	0,230	88	176
PAK2	Acenaphthen	0,544	0,129	23,7	0,109	20	0,339	-	0,794	44	88
PAK3	Acenaphthen	0,812	0,162	19,9	0,162	20	0,506	-	1,185	43	86
PAK1	Fluoren	0,183	0,032	17,6	0,037	20	0,114	-	0,267	88	176
PAK2	Fluoren	0,876	0,205	23,4	0,175	20	0,546	-	1,278	44	88
PAK3	Fluoren	1,293	0,233	18,0	0,259	20	0,806	-	1,888	44	88
PAK1	Phenanthren	2,17	0,29	13,5	0,33	15	1,55	-	2,90	89	177
PAK2	Phenanthren	8,21	1,54	18,7	1,23	15	5,85	-	10,96	44	88
PAK3	Phenanthren	11,42	2,15	18,8	1,71	15	8,13	-	15,23	45	89
PAK1	Anthracen	0,579	0,125	21,6	0,116	20	0,361	-	0,846	89	177
PAK2	Anthracen	0,923	0,233	25,2	0,185	20	0,575	-	1,348	44	88
PAK3	Anthracen	1,267	0,286	22,6	0,253	20	0,790	-	1,850	45	89
PAK1	Fluoranthen	5,23	0,74	14,2	0,78	15	3,72	-	6,97	89	177
PAK2	Fluoranthen	8,72	1,50	17,2	1,31	15	6,21	-	11,63	44	88
PAK3	Fluoranthen	11,62	1,96	16,9	1,74	15	8,28	-	15,51	45	89
PAK1	Pyren	4,47	0,57	12,8	0,67	15	3,19	-	5,97	89	177
PAK2	Pyren	5,83	1,06	18,2	0,87	15	4,15	-	7,77	44	88
PAK3	Pyren	7,81	1,30	16,6	1,17	15	5,56	-	10,42	45	89
PAK1	Benz[a]anthracen	2,50	0,33	13,1	0,38	15	1,78	-	3,34	89	177
PAK2	Benz[a]anthracen	3,23	0,51	15,7	0,48	15	2,30	-	4,30	44	88

(nb): nicht bewertet
MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)
SR: Vergleichstandardabweichung
VR: relative Vergleichstandardabweichung
SRSoll: Sollstandardabweichung
VRSoll: relative Sollstandardabweichung

29. Ringversuch "Altlasten" (2023) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen nach DIN 38402-A45

Probe	Merkmal	MW [mg/kg]	SR [mg/kg]	VR [%]	SRSoll [mg/kg]	VRSoll [%]	Toleranzgrenzen [mg/kg]			Labore	Werte
PAK3	Benz[a]anthracen	4,72	0,77	16,4	0,71	15	3,36	-	6,29	45	89
PAK1	Chrysen	2,37	0,33	13,8	0,35	15	1,69	-	3,16	89	177
PAK2	Chrysen	2,92	0,51	17,4	0,44	15	2,08	-	3,90	44	88
PAK3	Chrysen	4,19	0,77	18,4	0,63	15	2,99	-	5,59	45	89
PAK1	Benzo[b]fluoranthen (nb)	2,98	0,62	20,8	0,60	20	1,86	-	4,35	88	175
PAK2	Benzo[b]fluoranthen (nb)	2,94	0,67	22,7	0,59	20	1,83	-	4,29	43	86
PAK3	Benzo[b]fluoranthen (nb)	4,03	0,98	24,4	0,81	20	2,51	-	5,88	45	89
PAK1	Benzo[k]fluoranthen (nb)	1,30	0,22	16,7	0,26	20	0,81	-	1,90	88	175
PAK2	Benzo[k]fluoranthen (nb)	1,29	0,28	21,4	0,26	20	0,80	-	1,88	43	86
PAK3	Benzo[k]fluoranthen (nb)	1,87	0,33	17,6	0,38	20	1,17	-	2,74	45	89
PAK1	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	4,33	0,71	16,3	0,65	15	3,08	-	5,78	89	177
PAK2	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	4,29	0,87	20,2	0,64	15	3,05	-	5,72	44	88
PAK3	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	5,97	1,11	18,6	0,90	15	4,25	-	7,97	45	89
PAK1	Benzo[a]pyren	2,72	0,36	13,4	0,41	15	1,94	-	3,63	91	181
PAK2	Benzo[a]pyren	2,22	0,37	16,8	0,33	15	1,58	-	2,96	46	92
PAK3	Benzo[a]pyren	3,24	0,57	17,7	0,49	15	2,31	-	4,33	45	89
PAK1	Benzo[ghi]perylen	2,01	0,32	16,1	0,40	20	1,25	-	2,93	89	177
PAK2	Benzo[ghi]perylen	1,45	0,27	18,4	0,29	20	0,90	-	2,12	44	88
PAK3	Benzo[ghi]perylen	2,09	0,38	18,2	0,42	20	1,30	-	3,05	45	89
PAK1	Dibenz[ah]anthracen	0,448	0,119	26,5	0,135	30	0,203	-	0,780	89	177
PAK2	Dibenz[ah]anthracen	0,458	0,111	24,3	0,137	30	0,208	-	0,796	44	88
PAK3	Dibenz[ah]anthracen	0,648	0,205	31,6	0,194	30	0,294	-	1,126	45	89
PAK1	Indeno[123cd]pyren	1,90	0,35	18,6	0,38	20	1,19	-	2,78	89	177
PAK2	Indeno[123cd]pyren	1,49	0,26	17,7	0,30	20	0,93	-	2,17	44	88
PAK3	Indeno[123cd]pyren	2,08	0,45	21,4	0,42	20	1,30	-	3,04	45	89
PAK1	Summe der 16 PAK nach EPA	29,6	2,8	9,6	3,0	10	23,8	-	36,0	89	177

(nb): nicht bewertet
MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)
SR: Vergleichstandardabweichung
VR: relative Vergleichstandardabweichung
SRSoll: Sollstandardabweichung
VRSoll: relative Sollstandardabweichung

29. Ringversuch "Altlasten" (2023) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen nach DIN 38402-A45

Probe	Merkmal	MW [mg/kg]	SR [mg/kg]	VR [%]	SRSoll [mg/kg]	VRSoll [%]	Toleranzgrenzen [mg/kg]			Labore	Werte
PAK2	Summe der 16 PAK nach EPA	41,8	6,6	15,9	5,0	12	32,1	-	52,8	44	88
PAK3	Summe der 16 PAK nach EPA	58,1	8,9	15,4	7,0	12	44,6	-	73,4	45	89
MKW1	Mineralölkohlenwasserstoffe	1526	209	13,7	229	15	1087	-	2036	70	140
MKW2	Mineralölkohlenwasserstoffe	1372	215	15,7	206	15	977	-	1831	34	68
MKW3	Mineralölkohlenwasserstoffe	1218	254	20,8	183	15	868	-	1626	36	72
ELE1	Arsen (Königswasserextraktion)	39,3	3,5	8,9	2,8	7	33,9	-	45,2	43	86
ELE2	Arsen (Königswasserextraktion)	80,1	6,2	7,7	5,6	7	69,0	-	92,0	42	84
ELE3	Arsen (Königswasserextraktion)	72,8	5,2	7,1	5,1	7	62,7	-	83,7	44	88
ELE1	Cadmium (Königswasserextraktion)	26,5	1,9	7,2	1,9	7	22,8	-	30,4	43	86
ELE2	Cadmium (Königswasserextraktion)	15,4	1,0	6,4	1,1	7	13,3	-	17,7	42	84
ELE3	Cadmium (Königswasserextraktion)	18,7	1,4	7,3	1,3	7	16,1	-	21,5	44	88
ELE1	Chrom (Königswasserextraktion)	382	33	8,6	31	8	322	-	448	43	86
ELE2	Chrom (Königswasserextraktion)	214	17	7,8	17	8	180	-	251	42	84
ELE3	Chrom (Königswasserextraktion)	258	27	10,5	21	8	217	-	302	44	88
ELE1	Kupfer (Königswasserextraktion)	492	37	7,4	34	7	423	-	565	43	86
ELE2	Kupfer (Königswasserextraktion)	468	35	7,5	33	7	403	-	538	43	86
ELE3	Kupfer (Königswasserextraktion)	584	50	8,6	41	7	503	-	670	44	88
ELE1	Quecksilber (Königswasserextraktion)	17,7	2,2	12,6	1,8	10	14,2	-	21,5	42	84
ELE2	Quecksilber (Königswasserextraktion)	26,7	2,2	8,2	2,7	10	21,5	-	32,5	43	86
ELE3	Quecksilber (Königswasserextraktion)	31,5	3,4	10,7	3,1	10	25,3	-	38,3	43	86
ELE1	Nickel (Königswasserextraktion)	203	17	8,4	16	8	171	-	238	43	86
ELE2	Nickel (Königswasserextraktion)	114	11	9,3	9	8	96	-	133	42	84
ELE3	Nickel (Königswasserextraktion)	137	14	10,4	11	8	115	-	160	44	88
ELE1	Blei (Königswasserextraktion)	252	23	9,0	20	8	212	-	295	43	86
ELE2	Blei (Königswasserextraktion)	267	26	9,9	21	8	225	-	313	43	86
ELE3	Blei (Königswasserextraktion)	272	28	10,1	22	8	229	-	318	44	88

(nb): nicht bewertet
MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)
SR: Vergleichstandardabweichung
VR: relative Vergleichstandardabweichung
SRSoll: Sollstandardabweichung
VRSoll: relative Sollstandardabweichung

29. Ringversuch "Altlasten" (2023) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Ringversuchsergebnisse, Sollwerte und Toleranzgrenzen nach DIN 38402-A45

Probe	Merkmal	MW [mg/kg]	SR [mg/kg]	VR [%]	SRSoll [mg/kg]	VRSoll [%]	Toleranzgrenzen [mg/kg]			Labore	Werte
ELE1	Zink (Königswasserextraktion)	2413	258	10,7	217	9	1986	-	2880	43	86
ELE2	Zink (Königswasserextraktion)	1639	130	8,0	148	9	1349	-	1956	42	84
ELE3	Zink (Königswasserextraktion)	1940	177	9,1	175	9	1596	-	2315	44	88
ELE1	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	39,3	3,9	9,8	3,9	10	31,6	-	47,9	38	76
ELE2	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	25,4	1,7	6,8	2,5	10	20,5	-	31,0	37	74
ELE3	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	29,6	2,9	9,7	3,0	10	23,8	-	36,0	37	74
ELE1	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	59,7	10,6	17,7	8,4	14	43,6	-	78,3	36	72
ELE2	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	45,1	6,3	14,0	6,3	14	32,9	-	59,0	35	70
ELE3	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	53,1	8,3	15,7	7,4	14	38,8	-	69,6	33	66
GCN1	Gesamtcyanid	40,8	8,3	20,4	6,1	15	29,1	-	54,4	49	98
GCN2	Gesamtcyanid	16,1	3,2	20,0	2,4	15	11,5	-	21,5	47	94
GCN3	Gesamtcyanid	26,2	4,6	17,7	3,9	15	18,6	-	34,9	48	96

(nb): nicht bewertet
MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)
SR: Vergleichstandardabweichung
VR: relative Vergleichstandardabweichung
SRSoll: Sollstandardabweichung
VRSoll: relative Sollstandardabweichung

Proben- und parameterübergreifende Kombinationsscores (RLP) für die einzelnen Prüfbereiche
(die Prozentangabe bezieht sich auf die im jeweiligen Prüfbereich bestimmten Labormittelwerte, die in die Bewertung eingingen; PAK: max. 30 einzelne Zu-Scores, MKW: 2, Elemente: 16, GCN: 2)

PAK in Boden			MKW in Boden			Elemente in Sediment			GCN in Boden		
Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores
C046	*0,3*	*30 (100%)*	C111	0,0	2 (100%)	C029	0,3	16 (100%)	C065	0,0	2 (100%)
C004	0,4	30 (100%)	C047	0,1	2 (100%)	C036	0,3	16 (100%)	C013	0,1	2 (100%)
C019	0,4	30 (100%)	C091	0,1	2 (100%)	C080	0,3	16 (100%)	C027	0,1	2 (100%)
C043	0,4	30 (100%)	C006	0,2	2 (100%)	C028	0,4	16 (100%)	C034	0,1	2 (100%)
C091	0,4	30 (100%)	C025	0,2	2 (100%)	C037	0,4	16 (100%)	C045	0,2	2 (100%)
C005	0,5	30 (100%)	C039	0,2	2 (100%)	C079	0,4	16 (100%)	C090	0,2	2 (100%)
C014	0,5	30 (100%)	C075	0,2	2 (100%)	C021	0,5	16 (100%)	C107	0,2	2 (100%)
C016	0,5	30 (100%)	C096	0,2	2 (100%)	C038	0,5	16 (100%)	C109	0,2	2 (100%)
C049	0,5	30 (100%)	C017	0,3	2 (100%)	C048	0,5	16 (100%)	C010	0,3	2 (100%)
C057	0,5	30 (100%)	C027	0,3	2 (100%)	C006	0,6	16 (100%)	C038	0,3	2 (100%)
C081	0,5	30 (100%)	C040	0,3	2 (100%)	C027	0,6	16 (100%)	C058	0,3	2 (100%)
C104	0,5	30 (100%)	C081	0,3	2 (100%)	C034	0,6	16 (100%)	C079	0,3	2 (100%)
C012	0,6	30 (100%)	C103	0,3	2 (100%)	C039	0,6	16 (100%)	C084	0,3	2 (100%)
C015	0,6	30 (100%)	C002	0,4	2 (100%)	C045	0,6	16 (100%)	C111	0,3	2 (100%)
C052	0,6	30 (100%)	C004	0,4	2 (100%)	C059	0,6	16 (100%)	C113	0,3	2 (100%)
C001	0,7	30 (100%)	C012	0,4	2 (100%)	C060	0,6	14 (100%)	C023	0,4	2 (100%)
C006	0,7	30 (100%)	C013	0,4	2 (100%)	C065	0,6	16 (100%)	C041	0,4	2 (100%)
C021	0,7	30 (100%)	C043	0,4	2 (100%)	C090	0,6	16 (100%)	C061	0,4	2 (100%)
C030	0,7	30 (100%)	C077	0,4	2 (100%)	C041	0,7	16 (100%)	C080	0,4	2 (100%)
C031	0,7	30 (100%)	C079	0,4	2 (100%)	C067	0,7	16 (100%)	C097	0,4	2 (100%)
C068*	0,7	2 (100%)	C029	0,5	2 (100%)	C101	0,7	16 (100%)	C012	0,5	2 (100%)
C073	0,7	30 (100%)	C032	0,5	2 (100%)	C005	0,8	16 (100%)	C018	0,5	2 (100%)
C076	0,7	30 (100%)	C054	0,5	2 (100%)	C019	0,8	16 (100%)	C029	0,5	2 (100%)
C077	0,7	30 (100%)	C067	0,5	2 (100%)	C031	0,8	16 (100%)	C042	0,6	2 (100%)
C086	0,7	30 (100%)	C083	0,5	2 (100%)	C066	0,8	16 (100%)	C054	0,6	2 (100%)
C095	0,7	30 (100%)	C038	0,6	2 (100%)	C070	0,8	16 (100%)	C071	0,6	2 (100%)
C111	0,7	30 (100%)	C042	0,6	2 (100%)	C077	0,8	16 (100%)	C095	0,6	2 (100%)
C002	0,8	30 (100%)	C044	0,6	2 (100%)	C089	0,8	16 (100%)	C108	0,6	2 (100%)
C027	0,8	30 (100%)	C058	0,6	2 (100%)	C113	0,8	16 (100%)	C114	0,6	2 (100%)
C028	0,8	30 (100%)	C005	0,7	2 (100%)	C054	0,9	16 (100%)	C019	0,7	2 (100%)
C032	0,8	30 (100%)	C021	0,7	2 (100%)	C056	0,9	16 (100%)	C031	0,7	2 (100%)
C044	0,8	30 (100%)	C035	0,7	2 (100%)	C085	0,9	16 (100%)	C052	0,7	2 (100%)
C054	0,8	30 (100%)	C045	0,7	2 (100%)	C086	0,9	16 (100%)	C073	0,7	2 (100%)
C065	0,8	30 (100%)	C090	0,7	2 (100%)	C108	0,9	16 (100%)	C099	0,7	2 (100%)
C072	0,8	30 (100%)	C097	0,7	2 (100%)	C042	1,0	16 (100%)	C102	0,7	2 (100%)
C074	0,8	30 (100%)	C001	0,8	2 (100%)	C073	1,0	16 (100%)	C057	0,8	2 (100%)
C080	0,8	30 (100%)	C051	0,8	2 (100%)	C087	1,0	16 (100%)	C092	0,8	2 (100%)
C090	0,8	30 (100%)	C019	0,9	2 (100%)	C002	1,1	16 (100%)	C026	0,9	2 (100%)
C102	0,8	30 (100%)	C022	0,9	2 (100%)	C016	1,1	16 (100%)	C032	0,9	2 (100%)
C013	0,9	30 (100%)	C037	0,9	2 (100%)	C032	1,1	16 (100%)	C110	0,9	2 (100%)
C024	0,9	30 (100%)	C052	0,9	2 (100%)	C064	1,1	16 (100%)	C005	1,0	2 (100%)
C039	0,9	30 (100%)	C062	0,9	2 (100%)	C071	1,1	16 (100%)	C048	1,0	2 (100%)
C042	0,9	30 (100%)	C071	0,9	2 (100%)	C076	1,1	16 (100%)	C064	1,0	2 (100%)
C050	0,9	30 (100%)	C076	0,9	2 (100%)	C088	1,1	16 (100%)	C081	1,0	2 (100%)
C051	0,9	30 (100%)	C085	0,9	2 (100%)	C003	1,2	16 (100%)	C072	1,1	2 (100%)
C096	0,9	30 (100%)	C109	0,9	2 (100%)	C015	1,2	16 (100%)	C076	1,1	2 (100%)

Proben- und parameterübergreifende Kombinationsscores (RLP) für die einzelnen Prüfbereiche
(die Prozentangabe bezieht sich auf die im jeweiligen Prüfbereich bestimmten Labormittelwerte, die in die Bewertung eingingen; PAK: max. 30 einzelne Zu-Scores, MKW: 2, Elemente: 16, GCN: 2)

PAK in Boden			MKW in Boden			Elemente in Sediment			GCN in Boden		
Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores
C097	0,9	30 (100%)	C110	0,9	2 (100%)	C025	1,2	16 (100%)	C096	1,1	2 (100%)
C109	0,9	30 (100%)	C020	1,0	2 (100%)	C040	1,2	16 (100%)	C085	1,2	2 (100%)
C113	0,9	30 (100%)	C069	1,0	2 (100%)	C081	1,2	16 (100%)	C070	1,3	2 (100%)
C034	1,0	30 (100%)	C070	1,0	2 (100%)	C097	1,2	16 (100%)	C074	1,3	2 (100%)
C038	1,0	30 (100%)	C008	1,1	2 (100%)	C047	1,3	16 (100%)	C098	1,3	2 (100%)
C040	1,0	30 (100%)	C034	1,1	2 (100%)	C091	1,4	16 (100%)	C056	1,6	2 (100%)
C041	1,0	30 (100%)	C048	1,1	2 (100%)	C109	1,4	16 (100%)	C091	1,6	2 (100%)
C055	1,0	30 (100%)	C065	1,1	2 (100%)	C043	1,5	16 (100%)	C044	1,7	2 (100%)
C062	1,0	30 (100%)	C073	1,1	2 (100%)	C115	1,5	16 (100%)	C069	1,7	2 (100%)
C110	1,0	30 (100%)	C030	1,2	2 (100%)	C051	1,6	16 (100%)	C021	1,8	2 (100%)
C007	1,1	30 (100%)	C031	1,2	2 (100%)	C098	1,6	16 (100%)	C053	1,8	2 (100%)
C010	1,1	30 (100%)	C086	1,2	2 (100%)	C062	1,9	16 (100%)	C030	2,1	2 (100%)
C017	1,1	30 (100%)	C010	1,3	2 (100%)	C074	1,9	16 (100%)	C047	2,1	2 (100%)
C020	1,1	30 (100%)	C016	1,3	2 (100%)	C010	2,1	16 (100%)	C066	2,1	2 (100%)
C035	1,1	30 (100%)	C050	1,3	2 (100%)	C093	2,2	11 (100%)	C051	2,2	2 (100%)
C045	1,1	30 (100%)	C041	1,5	2 (100%)	C112	2,2	16 (100%)	C067	2,2	2 (100%)
C063	1,1	30 (100%)	C113	1,6	2 (100%)	C102	2,3	16 (100%)	C100	2,4	2 (100%)
C067	1,1	30 (100%)	C074	1,8	2 (100%)	C111	2,3	16 (100%)	C106	2,4	2 (100%)
C070	1,1	30 (100%)	C026	1,9	2 (100%)	C013	2,5	16 (100%)	C002	2,6	2 (100%)
C078	1,1	30 (100%)	C080	1,9	2 (100%)				C025	2,9	2 (100%)
C094	1,1	30 (100%)	C064	2,0	2 (100%)				C049	2,9	2 (100%)
C103	1,1	30 (100%)	C007	2,6	2 (100%)				C088	2,9	2 (100%)
C116	1,1	30 (100%)	C015	3,0	2 (100%)				C004	3,0	2 (100%)
C025	1,2	30 (100%)	C066	3,0	2 (100%)				C006	3,0	2 (100%)
C033	1,2	30 (100%)							C016	3,0	2 (100%)
C047	1,2	30 (100%)							C043	3,0	2 (100%)
C075	1,2	30 (100%)									
C069	1,3	30 (100%)									
C100	1,3	30 (100%)									
C064	1,4	30 (100%)									
C071	1,4	30 (100%)									
C082	1,4	30 (100%)									
C011	1,5	30 (100%)									
C029	1,5	30 (100%)									
C066	1,5	30 (100%)									
C058	1,6	30 (100%)									
C079	1,6	30 (100%)									
C008	1,7	30 (100%)									
C105*	1,7	2 (100%)									
C088	1,8	30 (100%)									
C112	1,9	30 (100%)									
C093	2,1	24 (100%)									
C048	2,2	30 (100%)									
C098	2,6	27 (100%)									
C085	2,7	30 (100%)									

** PAK: C068, C105 haben nur Werte für Benzo[a]pyren abgegeben.*

Zusammenfassung der Labormittelwerte

Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,080	-1,7	0,090	-1,2			GC-MS
C002	0,159	0,2			0,153	-0,2	GC-MS
C004	0,219	1,3	0,190	1,2			GC-MS
C005	0,155	0,1			0,195	0,6	GC-MS
C006	0,117	-0,8	0,106	-0,7			GC-MS
C007	0,118	-0,8			0,144	-0,4	GC-MS
C008	0,105	-1,1	0,085	-1,3			GC-MS
C010	0,105	-1,1			0,150	-0,2	GC-MS
C011	0,174	0,5	0,144	0,3			HPLC
C012	0,142	-0,2			0,180	0,3	GC-MS
C013	0,096	-1,3	0,084	-1,4			GC-MS
C014	0,185	0,7			0,206	0,8	GC-MS
C015	0,136	-0,3	0,165	0,7			GC-MS
C016	0,170	0,4			0,165	0,1	GC-MS
C017	0,211	1,2	0,196	1,3			GC-MS
C019	0,159	0,2			0,163	0,0	GC-MS
C020	0,166	0,3	0,101	-0,9			HPLC
C021	0,240	1,7			0,210	0,9	GC-MS
C024	0,115	-0,9	0,075	-1,6			HPLC
C025	0,100	-1,2			0,057	-2,4	HPLC
C027	0,211	1,2	0,445	6,6			HPLC
C028	0,059	-2,3			0,091	-1,6	GC-MS
C029	0,218	1,3	0,180	1,0			GC-MS
C030	0,077	-1,8			0,133	-0,7	HPLC
C031	0,178	0,6	0,221	1,9			GC-MS
C032	0,098	-1,3			0,113	-1,1	GC-MS
C033	0,100	-1,2	0,091	-1,2			GC-MS
C034	0,120	-0,7			0,140	-0,5	GC-MS
C035	0,308	3,0	0,226	2,0			GC-MS
C038	0,134	-0,4			0,126	-0,8	GC-MS

Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,149	0,0	0,136	0,1			GC-MS
C040	0,085	-1,6			0,100	-1,4	GC-MS
C041	0,107	-1,0	0,090	-1,2			GC-MS
C042	0,103	-1,2			0,100	-1,4	GC-MS
C043	0,166	0,3	0,139	0,1			GC-MS
C044	0,150	0,0			0,210	0,9	GC-MS
C045	0,196	0,9	0,142	0,2			GC-MS
C046	0,148	0,0			0,145	-0,3	GC-MS
C047	0,220	1,3	0,300	3,5			HPLC
C048	0,348	3,7			0,774	10,6	HPLC
C049	0,118	-0,8	0,097	-1,0			GC-MS
C050	0,138	-0,3			0,170	0,2	GC-MS
C051	0,119	-0,7	0,101	-0,9			GC-MS
C052	0,101	-1,2			0,120	-0,9	GC-MS
C054	0,237	1,7	0,177	0,9			GC-MS
C055	0,199	0,9			0,224	1,1	GC-MS
C057	0,161	0,2	0,131	0,0			
C058	0,184	0,7			0,421	4,5	HPLC
C062	0,121	-0,7	0,109	-0,7			GC-MS
C063	0,150	0,0			0,160	0,0	GC-MS
C064	7,585	138,8	0,065	-1,9			GC-MS
C065	0,235	1,6			0,476	5,5	GC-MS
C066	0,120	-0,7	0,110	-0,6			GC-MS
C067	0,179	0,6			0,316	2,7	GC-MS
C069	0,064	-2,1			0,119	-1,0	GC-MS
C070	0,081	-1,7	0,089	-1,2			GC-MS
C071	0,300	2,8			0,303	2,5	GC-MS
C072	0,170	0,4	0,151	0,4			GC-MS
C073	0,120	-0,7			0,160	0,0	GC-MS
C074	0,228	1,5	0,105	-0,8			HPLC
C075	0,103	-1,2			0,110	-1,2	GC-MS

Merkmal Naphthalin

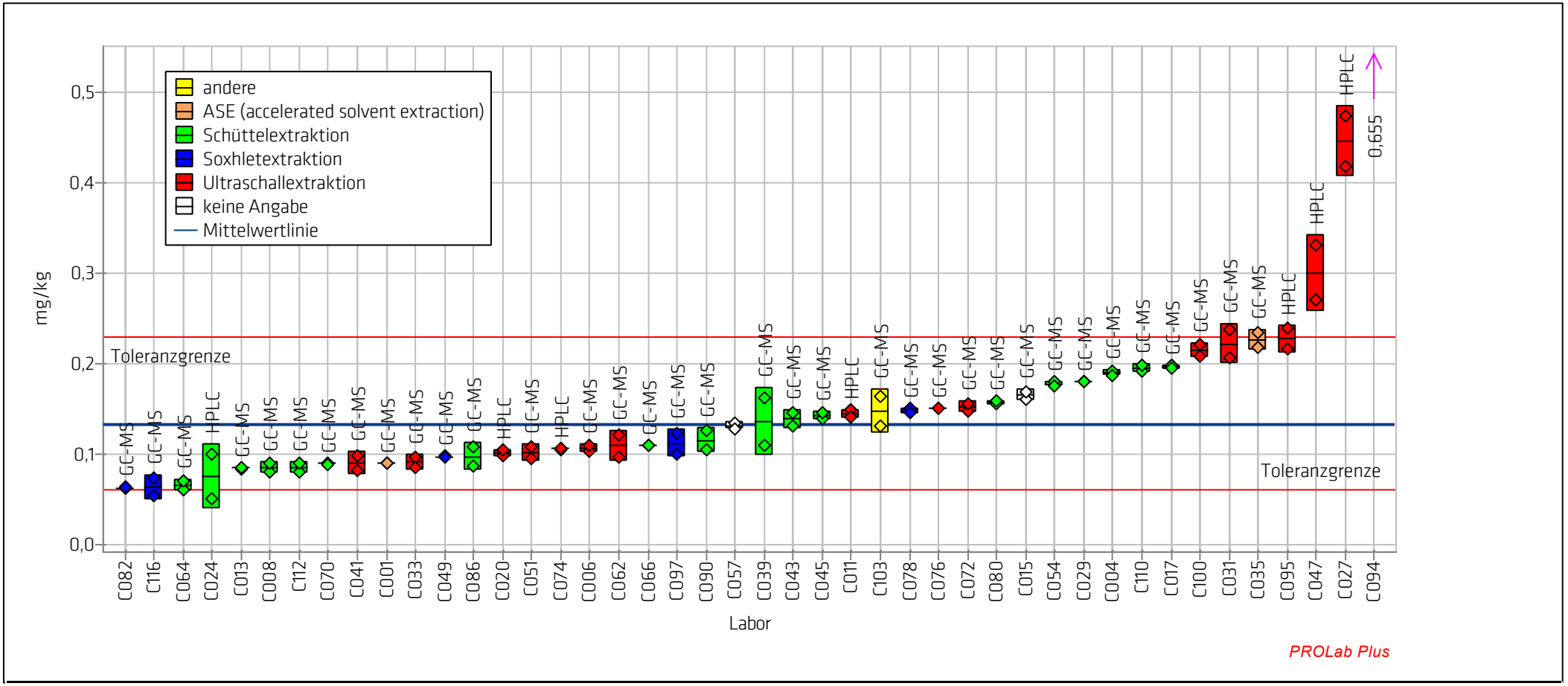
Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,160	0,2	0,150	0,4			GC-MS
C077	0,170	0,4			0,189	0,5	GC-MS
C078	0,174	0,5	0,147	0,3			GC-MS
C079	0,130	-0,5			0,100	-1,4	HPLC
C080	0,188	0,7	0,157	0,5			GC-MS
C081	0,156	0,1			0,176	0,3	GC-MS
C082	0,052	-2,4	0,063	-2,0			GC-MS
C085	0,947	14,9			1,360	20,8	HPLC
C086	0,092	-1,4	0,097	-1,0			GC-MS
C088	0,175	0,5			0,180	0,3	GC-MS
C090	0,122	-0,7	0,115	-0,5			GC-MS
C091	0,138	-0,3			0,158	-0,1	GC-MS
C094	0,394	4,6	0,655	11,0			HPLC
C095	0,168	0,4	0,227	2,0			HPLC
C096	0,157	0,2			0,256	1,7	GC-MS
C097	0,118	-0,8	0,111	-0,6			GC-MS
C098	< 0,100				< 0,100		HPLC
C100	0,212	1,2	0,214	1,7			GC-MS
C102	0,153	0,1			0,129	-0,7	HPLC
C103	0,169	0,4	0,147	0,3			GC-MS
C104	0,162	0,2			0,183	0,4	GC-MS
C109	0,106	-1,1			0,131	-0,7	GC-MS
C110	0,197	0,9	0,195	1,3			GC-MS
C111	0,175	0,5			0,180	0,3	GC-MS
C112	0,105	-1,1	0,085	-1,3			GC-MS
C113	0,169	0,4			0,204	0,8	andere
C116	0,067	-2,1	0,063	-2,0			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		

Merkmal Naphthalin

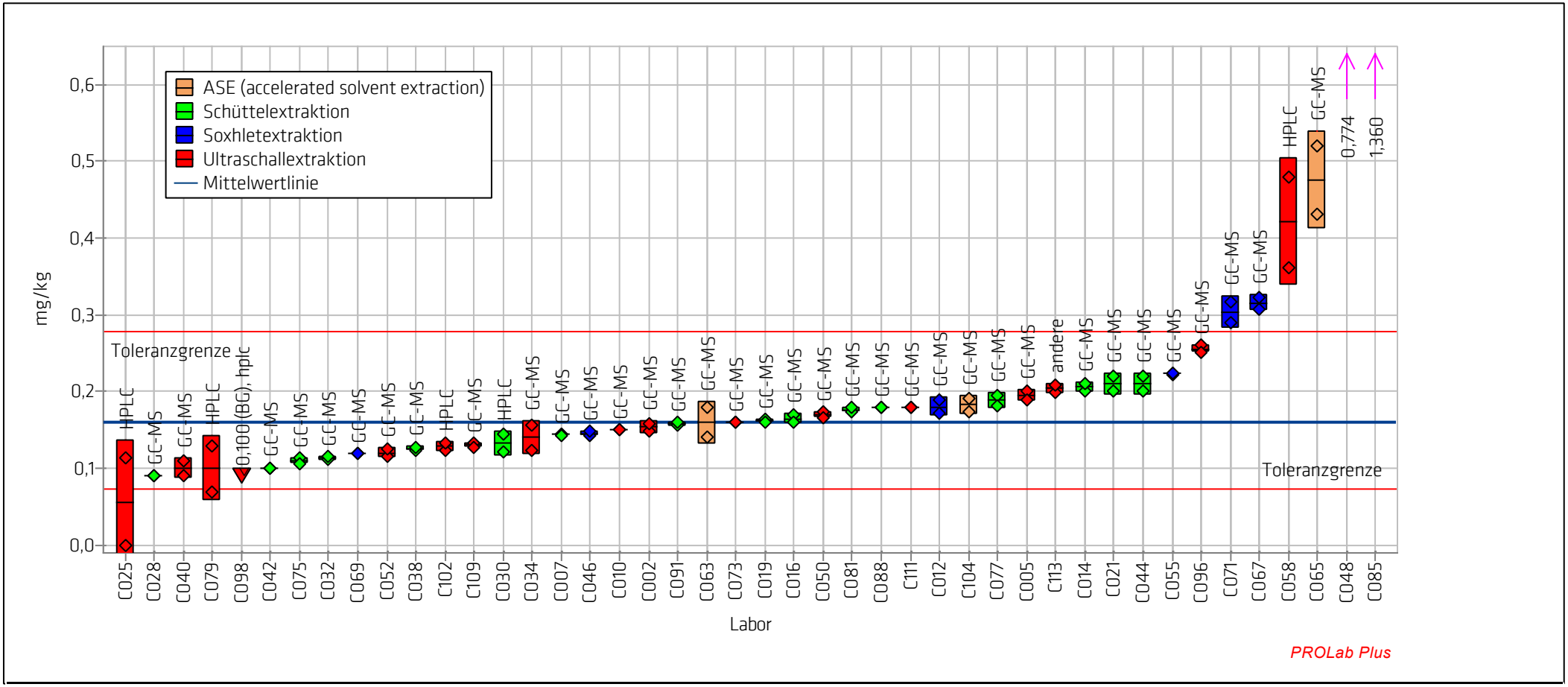
Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Sollwert	0,149		0,132		0,160		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,149		0,132		0,160		
Soll-Stdabw.	0,045		0,040		0,048		
Vgl.-Stdabw.	0,056		0,055		0,061		
Wdh.-Stdabw.	0,009		0,010		0,010		
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	37,56 %		41,67 %		38,18 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,87 %		7,50 %		5,96 %		
untere Toleranzgrenze	0,067		0,060		0,073		
obere Toleranzgrenze	0,259		0,230		0,279		
Standardfehler	0,006		0,008		0,009		
rel. Standardfehler	4,00 %		6,23 %		5,79 %		
Labore mit quant. Werten	87		44		43		

Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Naphthalin
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,149 ± 0,012 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,87%
Sollwert:	0,149 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	37,56%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	87	Toleranzbereich:	0,067 - 0,259 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Naphthalin
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,132 ± 0,016 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	7,50%
Sollwert:	0,132 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	41,67%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,060 - 0,230 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Naphthalin
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,160 ± 0,019 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,96%
Sollwert:	0,160 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	38,18%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	0,073 - 0,279 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,285	0,4	0,055	0,3			GC-MS
C002	0,332	1,0			0,067	0,6	GC-MS
C004	0,245	0,0	0,028	-1,6			GC-MS
C005	0,195	-0,8			0,030	-1,7	GC-MS
C006	0,285	0,4	0,054	0,3			GC-MS
C007	0,192	-0,8			0,029	-1,8	GC-MS
C008	0,210	-0,6	0,040	-0,7			GC-MS
C010	0,275	0,3			0,075	1,0	GC-MS
C011	0,151	-1,5	0,119	3,9			HPLC
C012	0,235	-0,2			0,044	-0,8	GC-MS
C013	0,574	3,7	0,104	3,0			GC-MS
C014	0,229	-0,3			0,050	-0,4	GC-MS
C015	0,129	-1,8	0,027	-1,7			GC-MS
C016	0,265	0,2			0,037	-1,2	GC-MS
C017	0,380	1,5	0,113	3,5			GC-MS
C019	0,241	-0,1			0,050	-0,4	GC-MS
C020	0,072	-2,7	0,086	2,1			HPLC
C021	0,300	0,6			< 0,060		GC-MS
C024	0,280	0,4	0,215	9,3			HPLC
C025	0,000	-3,8			0,000	-3,8	HPLC
C027	0,168	-1,2	0,042	-0,6			HPLC
C028	0,471	2,5			0,102	2,3	GC-MS
C029	0,288	0,5	0,036	-1,0			GC-MS
C030	0,190	-0,9			0,120	3,2	HPLC
C031	0,244	0,0	0,030	-1,4			GC-MS
C032	0,237	-0,1			0,037	-1,3	GC-MS
C033	0,103	-2,2	0,011	-2,9			GC-MS
C034	0,317	0,8			0,059	0,2	GC-MS
C035	0,488	2,7	0,120	3,9			GC-MS
C038	0,304	0,6			< 0,100		GC-MS

Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,276	0,3	0,034	-1,2			GC-MS
C040	0,200	-0,7			0,030	-1,7	GC-MS
C041	0,418	1,9	0,050	0,0			GC-MS
C042	0,321	0,8			0,043	-0,8	GC-MS
C043	0,297	0,6	0,045	-0,3			GC-MS
C044	0,280	0,4			0,040	-1,1	GC-MS
C045	0,245	0,0	0,021	-2,2			GC-MS
C046	0,203	-0,7			0,058	0,1	GC-MS
C047	0,395	1,7	0,530	26,9			HPLC
C048	0,124	-1,9			0,096	2,0	HPLC
C049	0,258	0,1	0,034	-1,2			andere, GC-MS
C050	0,355	1,2			0,096	2,0	GC-MS
C051	0,171	-1,2	0,029	-1,6			GC-MS
C052	0,261	0,2			0,060	0,2	GC-MS
C054	0,372	1,4	0,060	0,6			GC-MS
C055	0,108	-2,1			0,014	-2,8	GC-MS
C057	0,270	0,3	0,038	-0,9			
C058	0,082	-2,5			0,073	0,9	HPLC
C062	0,385	1,6	0,074	1,4			GC-MS
C063	0,160	-1,3			0,030	-1,7	GC-MS
C064	0,185	-0,9	0,045	-0,3			GC-MS
C065	0,196	-0,8			0,053	-0,2	GC-MS
C066	0,260	0,1	< 0,100				GC-MS
C067	0,204	-0,7			0,020	-2,4	GC-MS
C069	0,194	-0,8			0,026	-2,0	GC-MS
C070	0,172	-1,1	0,026	-1,8			GC-MS
C071	0,333	1,0			0,054	-0,1	GC-MS
C072	0,253	0,1	0,092	2,4			GC-MS
C073	0,540	3,3			0,125	3,4	GC-MS
C074	0,101	-2,2	0,012	-2,8			HPLC
C075	0,138	-1,7			0,021	-2,3	GC-MS

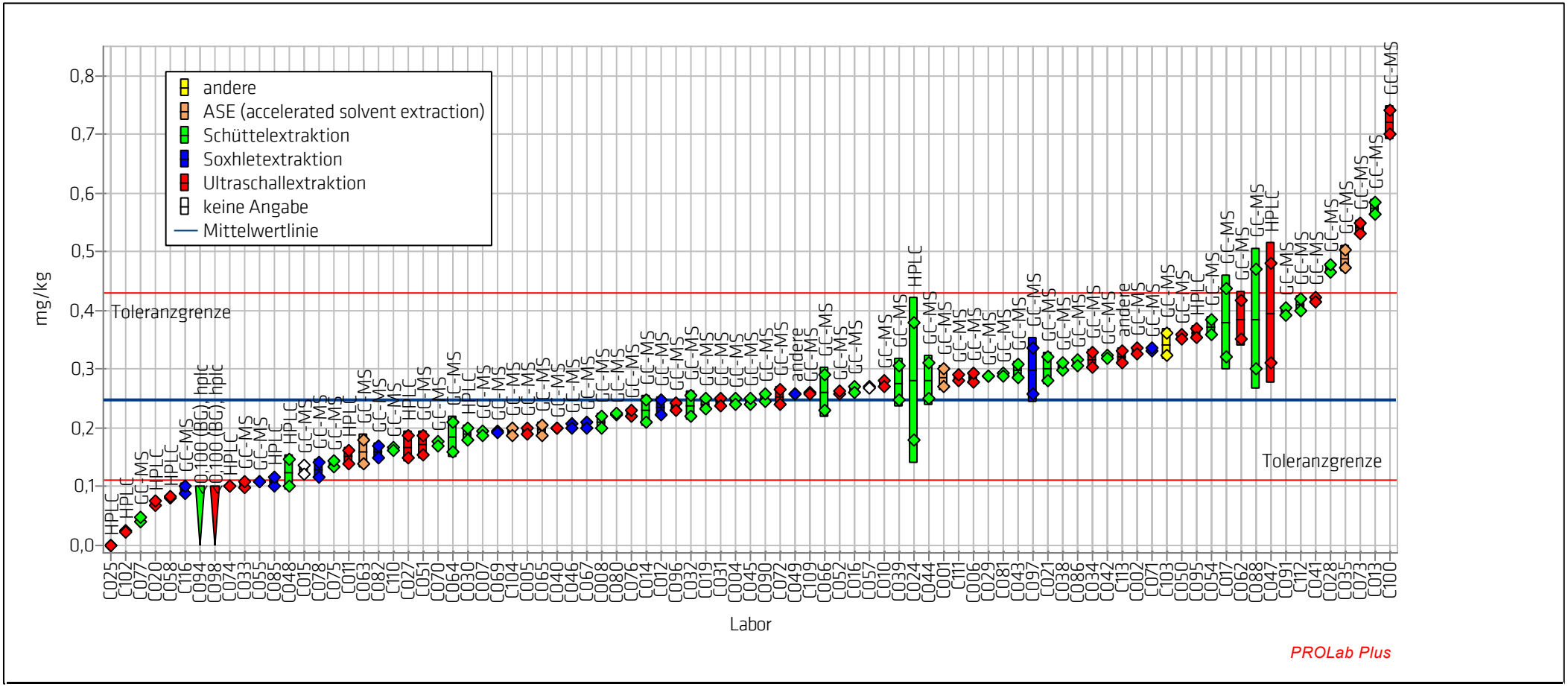
Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,225	-0,3	< 0,050				GC-MS
C077	0,044	-3,1			0,126	3,5	GC-MS
C078	0,129	-1,8	0,061	0,6			GC-MS
C079							HPLC
C080	0,223	-0,4	0,114	3,6			GC-MS
C081	0,290	0,5			0,104	2,4	GC-MS
C082	0,160	-1,3	0,029	-1,6			GC-MS
C085	0,109	-2,1			0,179	6,1	HPLC
C086	0,311	0,7	0,036	-1,1			GC-MS
C088	0,385	1,6			0,050	-0,4	GC-MS
C090	0,251	0,0	0,032	-1,4			GC-MS
C091	0,399	1,7			0,077	1,1	GC-MS
C094	< 0,100		0,572	29,2			HPLC
C095	0,361	1,3	0,045	-0,3			HPLC
C096	0,235	-0,2			0,071	0,7	GC-MS
C097	0,297	0,6	0,029	-1,6			GC-MS
C098	< 0,100				< 0,100		HPLC
C100	0,720	5,3	0,155	5,9			GC-MS
C102	0,024	-3,4			< 0,020		HPLC
C103	0,343	1,1	0,079	1,6			GC-MS
C104	0,194	-0,8			0,059	0,2	GC-MS
C109	0,259	0,1			0,041	-1,0	GC-MS
C110	0,164	-1,3	0,013	-2,8			GC-MS
C111	0,285	0,4			0,030	-1,7	GC-MS
C112	0,410	1,8	0,065	0,9			GC-MS
C113	0,321	0,8			0,054	-0,1	andere
C116	0,095	-2,3	0,017	-2,4			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		

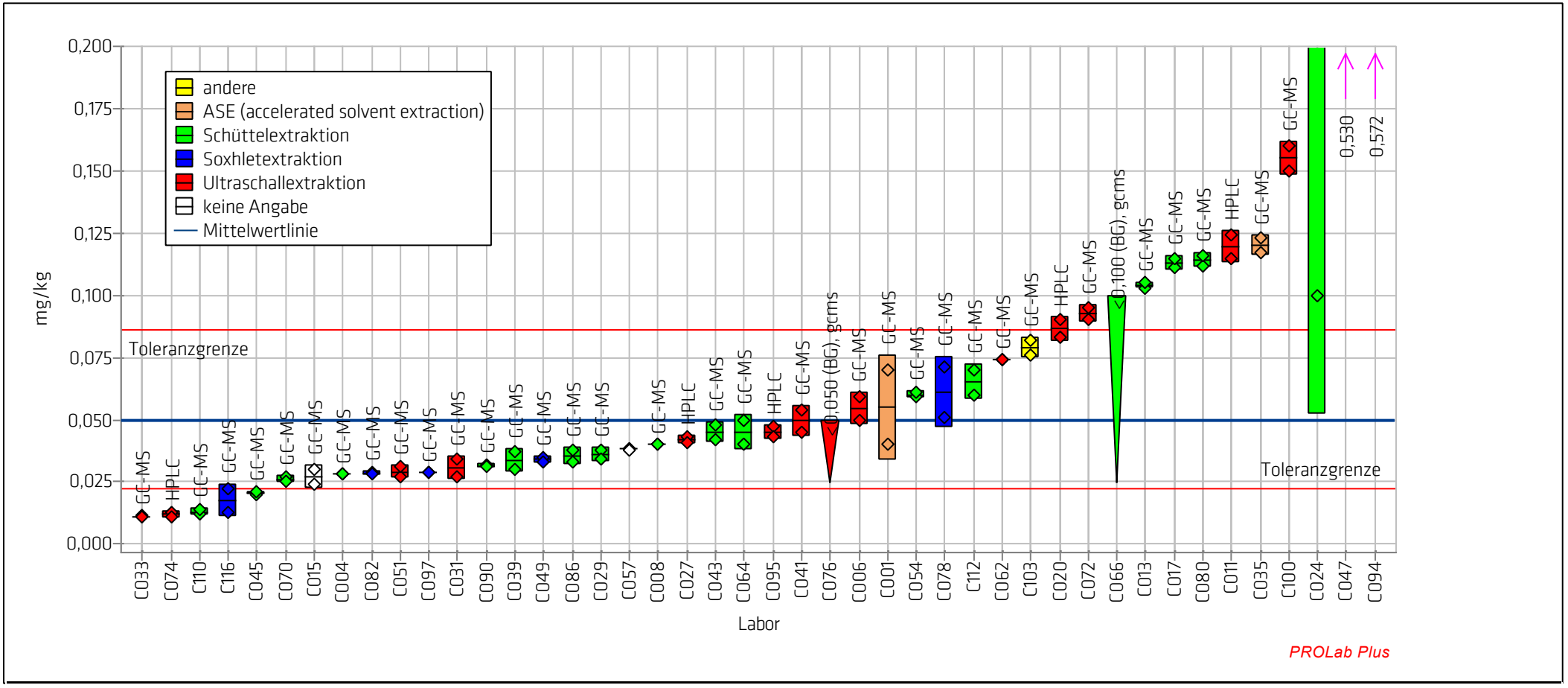
Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Sollwert	0,247		0,050		0,056		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,247		0,050		0,056		
Soll-Stdabw.	0,074		0,015		0,017		
Vgl.-Stdabw.	0,112		0,031		0,032		
Wdh.-Stdabw.	0,014		0,005		0,004		
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	45,26 %		61,69 %		57,23 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,78 %		10,25 %		6,88 %		
untere Toleranzgrenze	0,112		0,022		0,025		
obere Toleranzgrenze	0,429		0,086		0,097		
Standardfehler	0,012		0,005		0,005		
rel. Standardfehler	4,89 %		9,45 %		9,13 %		
Labore mit quant. Werten	85		42		39		

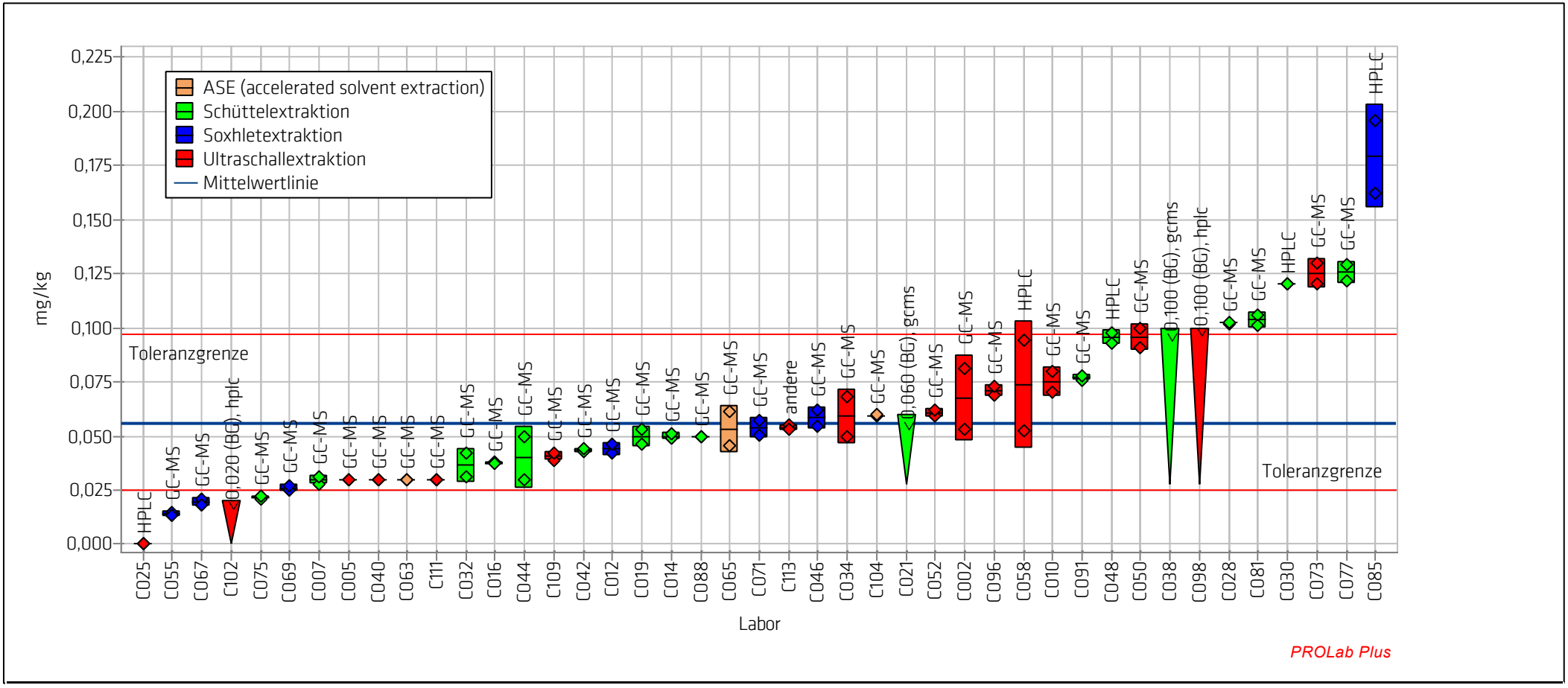
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Acenaphthylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,247 ± 0,024 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,78%
Sollwert:	0,247 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	45,26%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	85	Toleranzbereich:	0,112 - 0,429 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Acenaphthylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,050 ± 0,009 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	10,25%
Sollwert:	0,050 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	61,69%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	0,022 - 0,086 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Acenaphthylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,056 ± 0,010 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	6,88%
Sollwert:	0,056 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	57,23%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	39	Toleranzbereich:	0,025 - 0,097 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,150	-0,3	0,505	-0,4			GC-MS
C002	0,162	0,1			0,744	-0,5	GC-MS
C004	0,155	-0,1	0,561	0,1			GC-MS
C005	0,160	0,1			0,980	0,9	GC-MS
C006	0,170	0,3	0,558	0,1			GC-MS
C007	0,113	-1,6			0,662	-1,0	GC-MS
C008	0,165	0,2	0,385	-1,6			GC-MS
C010	0,135	-0,8			0,885	0,4	GC-MS
C011	0,386	6,4	1,108	4,6			HPLC
C012	0,197	1,1			1,040	1,3	GC-MS
C013	0,215	1,6	0,621	0,6			GC-MS
C014	0,161	0,1			0,801	-0,1	GC-MS
C015	0,170	0,3	0,633	0,7			GC-MS
C016	0,150	-0,3			0,810	0,0	GC-MS
C017	0,200	1,2	0,792	2,0			GC-MS
C019	0,184	0,7			0,847	0,2	GC-MS
C020	0,131	-0,9	0,466	-0,8			HPLC
C021	0,190	0,9			0,860	0,3	GC-MS
C024	0,130	-1,0	0,475	-0,7			HPLC
C025	0,263	3,0			7,080	34,4	HPLC
C027	0,111	-1,6	0,468	-0,8			HPLC
C028	0,201	1,2			0,673	-0,9	GC-MS
C029	0,201	1,2	0,728	1,5			GC-MS
C030	0,126	-1,1			0,813	0,0	HPLC
C031	0,171	0,4	0,637	0,8			GC-MS
C032	0,129	-1,0			0,670	-1,0	GC-MS
C033	0,130	-1,0	0,368	-1,8			GC-MS
C034	0,138	-0,7			0,824	0,1	GC-MS
C035	0,164	0,2	0,490	-0,5			GC-MS
C038	0,200	1,2			0,908	0,5	GC-MS

Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,108	-1,7	0,367	-1,8			GC-MS
C040	0,185	0,8			0,720	-0,6	GC-MS
C041	0,186	0,8	0,535	-0,1			GC-MS
C042	0,150	-0,3			0,623	-1,3	GC-MS
C043	0,173	0,4	0,563	0,2			GC-MS
C044	0,170	0,3			1,070	1,4	GC-MS
C045	0,165	0,2	0,679	1,1			GC-MS
C046	0,172	0,4			0,798	-0,1	GC-MS
C047	0,395	6,7	0,785	2,0			HPLC
C048	0,155	-0,1			0,514	-2,0	HPLC
C049	0,146	-0,4	0,524	-0,2			GC-MS
C050	0,178	0,6			0,954	0,8	GC-MS
C051	0,135	-0,8	0,462	-0,8			GC-MS
C052	0,128	-1,0			0,679	-0,9	GC-MS
C054	0,159	0,0	0,591	0,4			GC-MS
C055	0,178	0,6			0,932	0,7	GC-MS
C057	0,140	-0,6	0,527	-0,2			
C058	0,169	0,3			1,035	1,2	HPLC
C062	0,182	0,7	0,677	1,1			GC-MS
C063	0,140	-0,6			0,760	-0,3	GC-MS
C064	0,130	-1,0	0,410	-1,3			GC-MS
C065	0,159	0,0			0,955	0,8	GC-MS
C066	0,130	-1,0	0,515	-0,3			GC-MS
C067	0,180	0,6			1,055	1,3	GC-MS
C069	0,139	-0,6			0,773	-0,3	GC-MS
C070	0,136	-0,8	0,379	-1,7			GC-MS
C071	0,234	2,2			1,115	1,7	GC-MS
C072	0,170	0,3	0,641	0,8			GC-MS
C073	0,150	-0,3			0,740	-0,5	GC-MS
C074	0,117	-1,4	0,408	-1,4			HPLC
C075	0,096	-2,1			0,649	-1,1	GC-MS

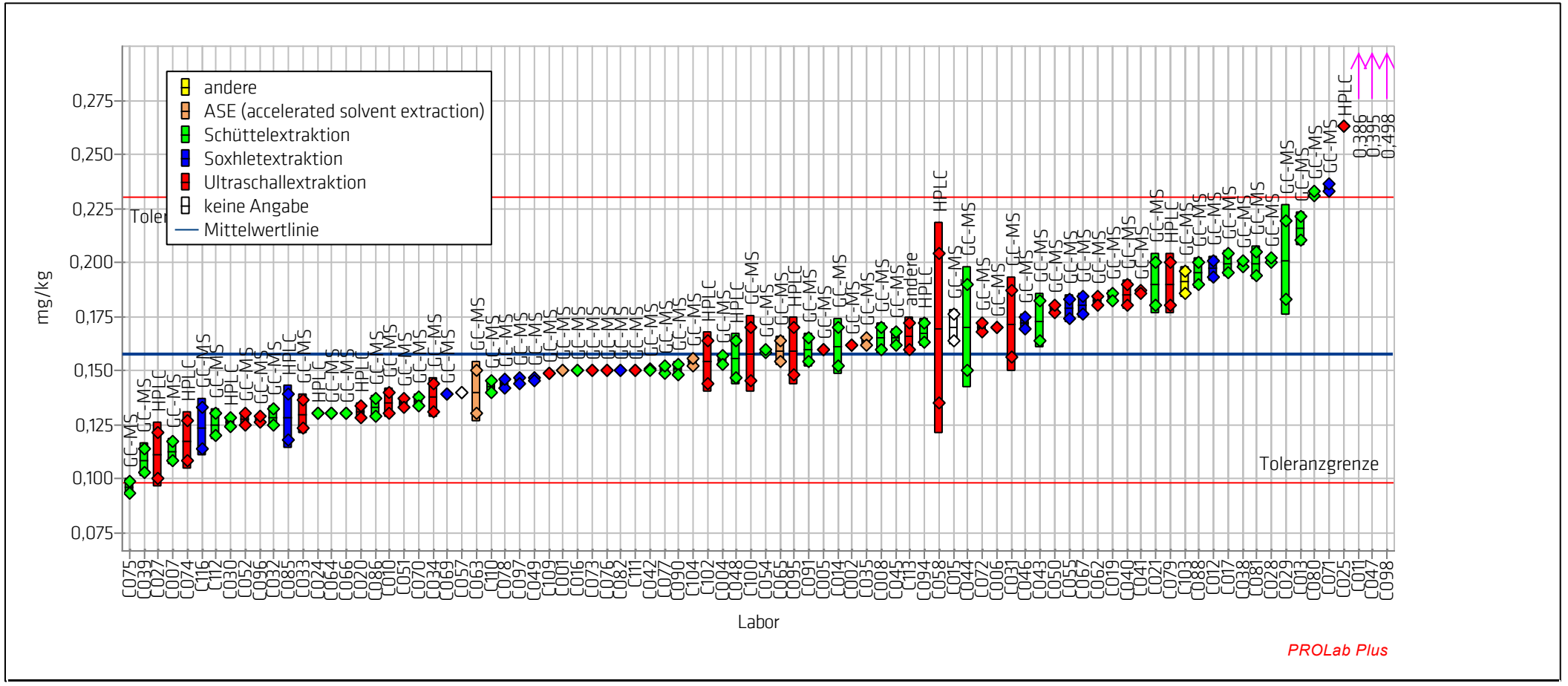
Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,150	-0,3	0,550	0,0			GC-MS
C077	0,150	-0,3			0,811	0,0	GC-MS
C078	0,144	-0,5	0,506	-0,4			GC-MS
C079	0,190	0,9			0,700	-0,8	HPLC
C080	0,232	2,1	0,614	0,6			GC-MS
C081	0,200	1,2			0,921	0,6	GC-MS
C082	0,150	-0,3	0,450	-0,9			GC-MS
C085	0,129	-1,0			0,240	-3,8	HPLC
C086	0,133	-0,9	0,460	-0,8			GC-MS
C088	0,195	1,1			0,690	-0,8	GC-MS
C090	0,150	-0,3	0,539	-0,1			GC-MS
C091	0,160	0,0			0,820	0,0	GC-MS
C094	0,167	0,3	0,603	0,5			HPLC
C095	0,159	0,0	0,530	-0,1			HPLC
C096	0,128	-1,0			0,738	-0,5	GC-MS
C097	0,145	-0,4	0,484	-0,6			GC-MS
C098	0,498	9,6			< 0,100		HPLC
C100	0,158	0,0	0,708	1,3			GC-MS
C102	0,154	-0,1			0,673	-0,9	HPLC
C103	0,191	0,9	0,720	1,4			GC-MS
C104	0,154	-0,1			0,742	-0,5	GC-MS
C109	0,149	-0,3			0,731	-0,5	GC-MS
C110	0,143	-0,5	0,710	1,4			GC-MS
C111	0,150	-0,3			0,805	0,0	GC-MS
C112	0,125	-1,1	0,485	-0,6			GC-MS
C113	0,166	0,2			0,946	0,7	andere
C116	0,123	-1,2	0,369	-1,8			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		

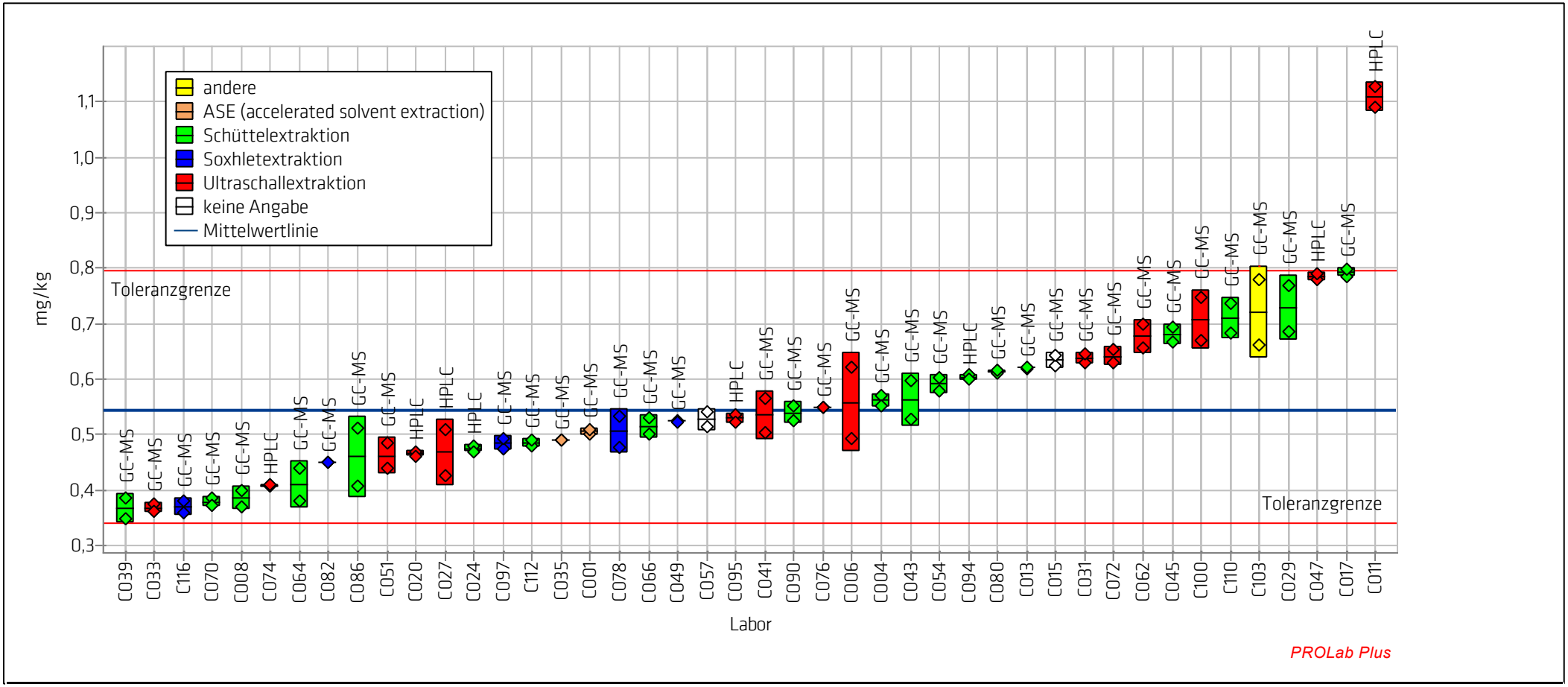
Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Sollwert	0,158		0,544		0,812		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,158		0,544		0,812		
Soll-Stdabw.	0,032		0,109		0,162		
Vgl.-Stdabw.	0,032		0,129		0,162		
Wdh.-Stdabw.	0,007		0,024		0,037		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,06 %		23,72 %		19,90 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,73 %		4,39 %		4,53 %		
untere Toleranzgrenze	0,098		0,339		0,506		
obere Toleranzgrenze	0,230		0,794		1,185		
Standardfehler	0,003		0,019		0,024		
rel. Standardfehler	2,11 %		3,55 %		3,00 %		
Labore mit quant. Werten	88		44		43		

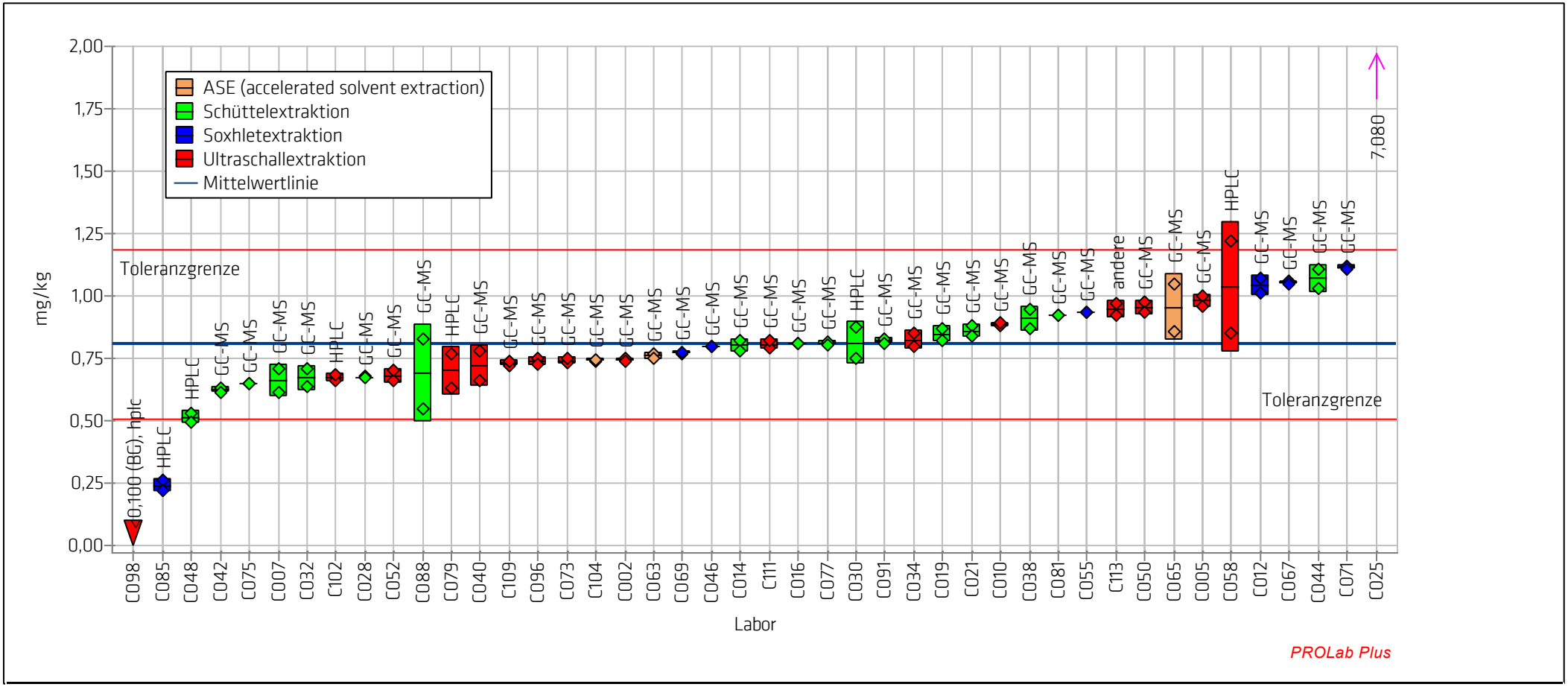
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Acenaphthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,158 ± 0,007 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,73%
Sollwert:	0,158 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,06%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	88	Toleranzbereich:	0,098 - 0,230 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Acenaphthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,544 ± 0,039 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,39%
Sollwert:	0,544 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	23,72%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,339 - 0,794 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Acenaphthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,812 ± 0,049 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,53%
Sollwert:	0,812 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	19,90%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	0,506 - 1,185 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,200	0,4	0,930	0,3			GC-MS
C002	0,186	0,1			1,215	-0,3	GC-MS
C004	0,169	-0,4	0,891	0,1			GC-MS
C005	0,175	-0,2			1,470	0,6	GC-MS
C006	0,172	-0,3	0,820	-0,3			GC-MS
C007	0,143	-1,2			0,947	-1,5	GC-MS
C008	0,185	0,1	0,610	-1,7			GC-MS
C010	0,145	-1,1			1,355	0,2	GC-MS
C011	0,557	9,1	2,095	6,2			HPLC
C012	0,230	1,2			1,705	1,4	GC-MS
C013	0,207	0,6	0,966	0,5			GC-MS
C014	0,182	0,0			1,265	-0,1	GC-MS
C015	0,177	-0,2	0,835	-0,2			GC-MS
C016	0,175	-0,2			1,260	-0,1	GC-MS
C017	0,210	0,7	1,179	1,5			GC-MS
C019	0,180	-0,1			1,275	-0,1	GC-MS
C020	0,141	-1,2	0,746	-0,8			HPLC
C021	0,210	0,7			1,320	0,1	GC-MS
C024	0,160	-0,7	0,695	-1,1			HPLC
C025	0,144	-1,2			1,075	-0,9	HPLC
C027	0,172	-0,3	0,888	0,1			HPLC
C028	0,173	-0,3			1,006	-1,2	GC-MS
C029	0,248	1,6	1,215	1,7			GC-MS
C030	0,179	-0,1			1,555	0,9	HPLC
C031	0,180	-0,1	0,996	0,6			GC-MS
C032	0,177	-0,2			1,125	-0,7	GC-MS
C033	0,147	-1,1	0,592	-1,8			GC-MS
C034	0,149	-1,0			1,155	-0,6	GC-MS
C035	0,204	0,5	0,870	0,0			GC-MS
C038	0,189	0,1			1,195	-0,4	GC-MS

Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,171	-0,3	0,666	-1,3			GC-MS
C040	0,200	0,4			1,105	-0,8	GC-MS
C041	0,209	0,6	0,922	0,2			GC-MS
C042	0,190	0,2			1,070	-0,9	GC-MS
C043	0,194	0,3	0,893	0,1			GC-MS
C044	0,210	0,7			1,730	1,5	GC-MS
C045	0,220	0,9	1,374	2,5			GC-MS
C046	0,174	-0,3			1,420	0,4	GC-MS
C047	0,200	0,4	0,720	-1,0			HPLC
C048	0,082	-3,0			0,492	-3,4	HPLC
C049	0,175	-0,2	0,864	-0,1			GC-MS
C050	0,199	0,4			1,489	0,7	GC-MS
C051	0,165	-0,5	0,764	-0,7			GC-MS
C052	0,164	-0,5			1,129	-0,7	GC-MS
C054	0,185	0,1	1,000	0,6			GC-MS
C055	0,242	1,5			1,560	0,9	GC-MS
C057	0,167	-0,5	0,878	0,0			
C058	0,189	0,2			1,625	1,1	HPLC
C062	0,221	0,9	1,420	2,8			GC-MS
C063	0,190	0,2			1,290	0,0	GC-MS
C064	0,155	-0,8	0,695	-1,1			GC-MS
C065	0,168	-0,4			1,235	-0,2	GC-MS
C066	0,110	-2,2	0,730	-0,9			GC-MS
C067	0,194	0,3			1,450	0,5	GC-MS
C069	0,160	-0,7			1,354	0,2	GC-MS
C070	0,159	-0,7	0,631	-1,5			GC-MS
C071	0,235	1,3			1,580	1,0	GC-MS
C072	0,182	0,0	1,040	0,8			GC-MS
C073	0,165	-0,5			1,200	-0,4	GC-MS
C074	0,222	1,0	0,967	0,5			HPLC
C075	0,121	-1,8			1,063	-1,0	GC-MS

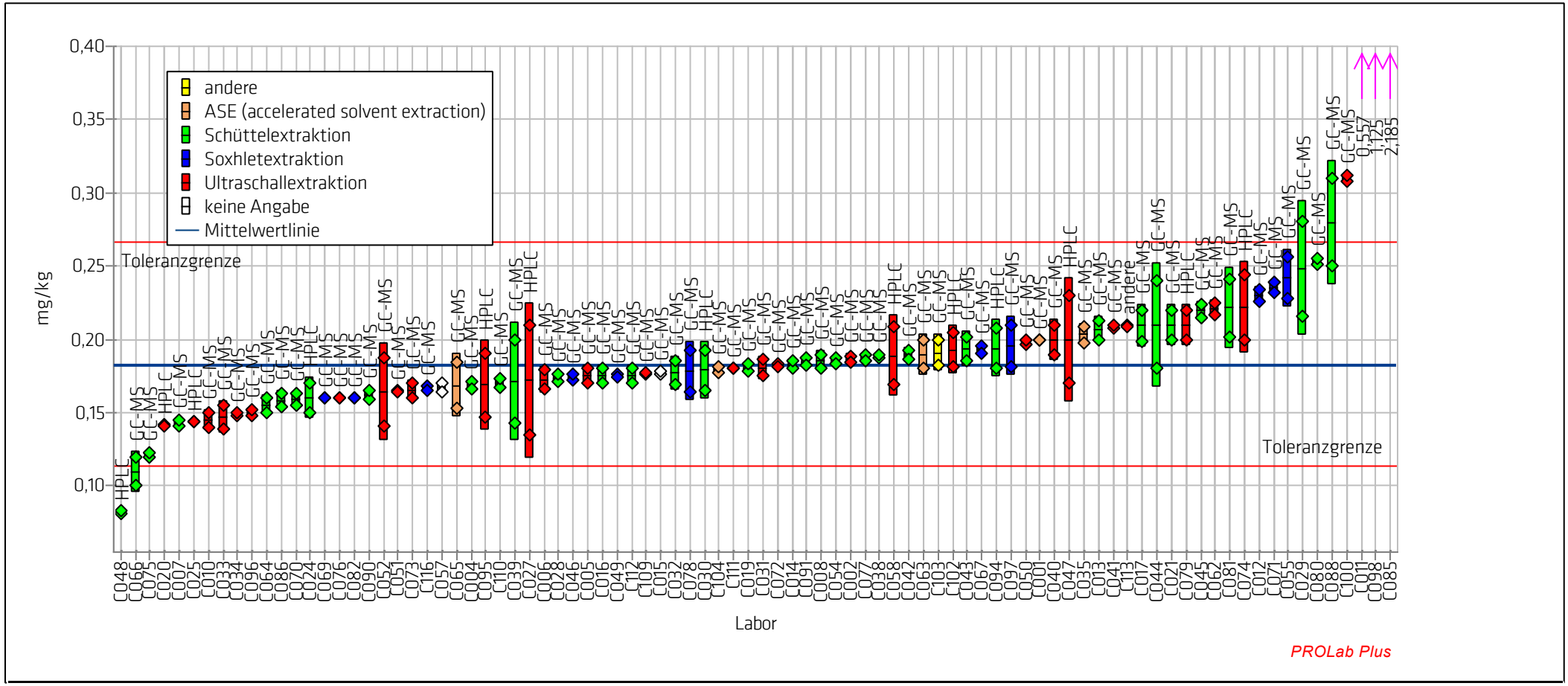
Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,160	-0,7	0,835	-0,3			GC-MS
C077	0,188	0,1			1,292	0,0	GC-MS
C078	0,178	-0,1	1,002	0,6			GC-MS
C079	0,210	0,7			1,018	-1,2	HPLC
C080	0,253	1,7	0,899	0,1			GC-MS
C081	0,222	0,9			1,410	0,4	GC-MS
C082	0,160	-0,7	0,685	-1,2			GC-MS
C085	2,185	48,9			1,530	0,8	HPLC
C086	0,159	-0,7	0,708	-1,0			GC-MS
C088	0,280	2,4			1,200	-0,4	GC-MS
C090	0,162	-0,6	0,872	0,0			GC-MS
C091	0,184	0,0			1,285	0,0	GC-MS
C094	0,194	0,3	0,923	0,2			HPLC
C095	0,169	-0,4	0,710	-1,0			HPLC
C096	0,150	-1,0			1,240	-0,2	GC-MS
C097	0,196	0,3	0,860	-0,1			GC-MS
C098	1,125	23,0			0,148	-4,8	HPLC
C100	0,310	3,1	1,510	3,2			GC-MS
C102	0,193	0,3			1,039	-1,1	HPLC
C103	0,191	0,2	1,120	1,2			GC-MS
C104	0,179	-0,1			1,316	0,1	GC-MS
C109	0,176	-0,2			1,177	-0,5	GC-MS
C110	0,170	-0,4	1,072	1,0			GC-MS
C111	0,180	-0,1			1,340	0,2	GC-MS
C112	0,175	-0,2	0,745	-0,8			GC-MS
C113	0,209	0,7			1,720	1,5	andere
C116	0,167	-0,5	0,718	-1,0			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		

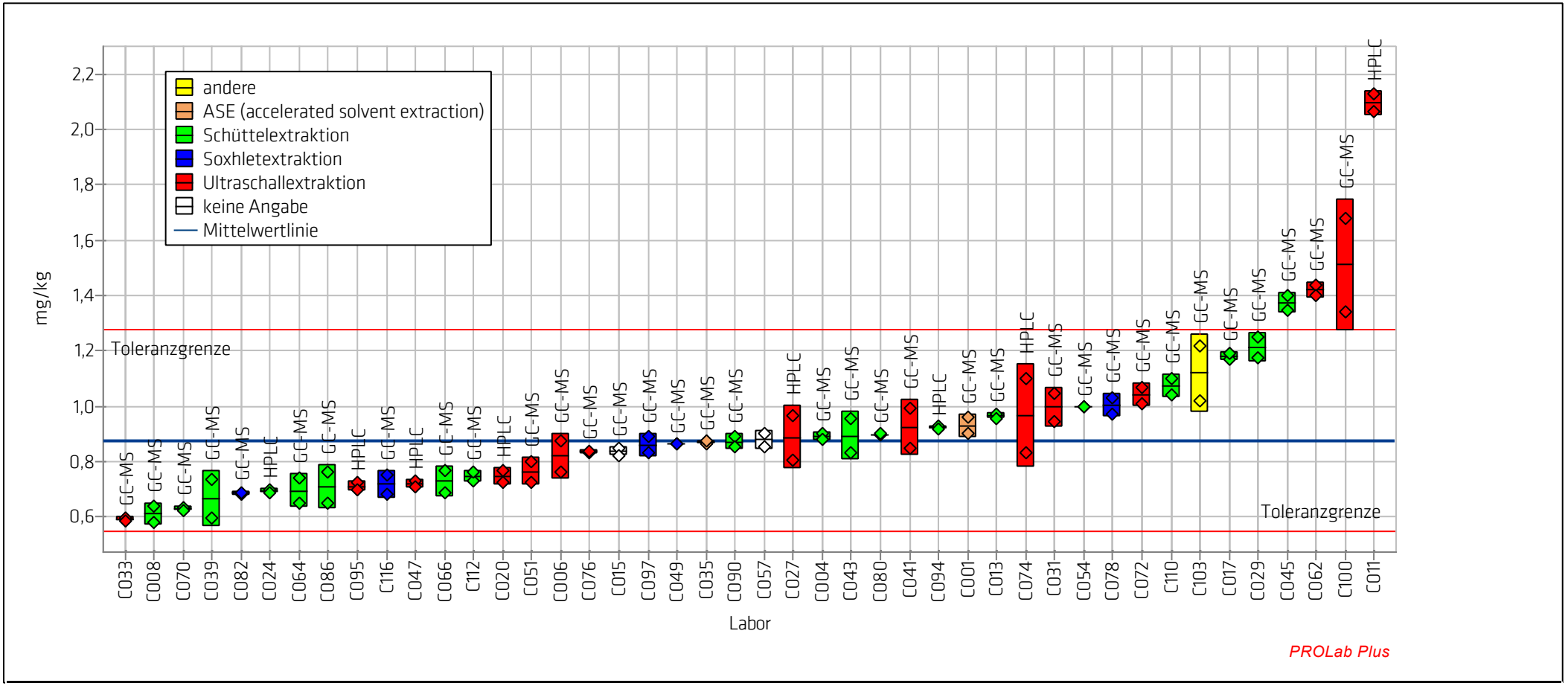
Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Sollwert	0,183		0,876		1,293		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,183		0,876		1,293		
Soll-Stdabw.	0,037		0,175		0,259		
Vgl.-Stdabw.	0,032		0,205		0,233		
Wdh.-Stdabw.	0,009		0,060		0,047		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	17,61 %		23,44 %		18,03 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,10 %		6,87 %		3,66 %		
untere Toleranzgrenze	0,114		0,546		0,806		
obere Toleranzgrenze	0,267		1,278		1,888		
Standardfehler	0,003		0,030		0,035		
rel. Standardfehler	1,84 %		3,46 %		2,69 %		
Labore mit quant. Werten	88		44		44		

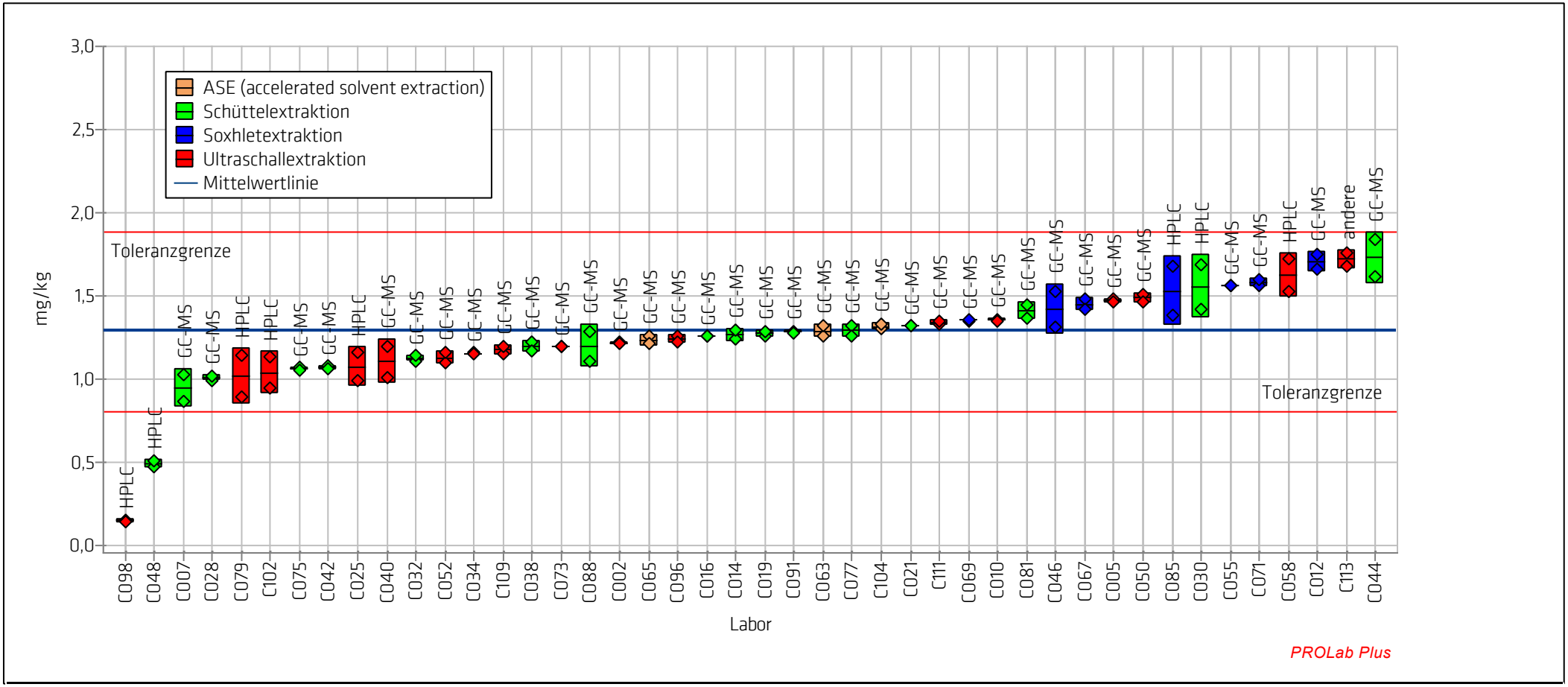
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Fluoren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,183 ± 0,007 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,10%
Sollwert:	0,183 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,61%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	88	Toleranzbereich:	0,114 - 0,267 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Fluoren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,876 ± 0,061 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	6,87%
Sollwert:	0,876 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	23,44%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,546 - 1,278 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Fluoren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,293 ± 0,070 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,66%
Sollwert:	1,293 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,03%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,806 - 1,888 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,20	0,1	8,10	-0,1			GC-MS
C002	2,41	0,7			10,30	-0,7	GC-MS
C004	2,22	0,1	8,46	0,2			GC-MS
C005	2,29	0,3			12,88	0,8	GC-MS
C006	2,05	-0,4	7,01	-1,0			GC-MS
C007	2,44	0,7			14,47	1,6	GC-MS
C008	1,79	-1,2	5,46	-2,4			GC-MS
C010	1,73	-1,4			12,30	0,5	GC-MS
C011	2,36	0,5	9,63	1,1			HPLC
C012	2,22	0,1			12,70	0,7	GC-MS
C013	1,96	-0,7	7,85	-0,3			GC-MS
C014	2,45	0,8			12,77	0,7	GC-MS
C015	2,17	0,0	6,22	-1,7			GC-MS
C016	2,25	0,2			10,85	-0,4	GC-MS
C017	2,73	1,6	11,02	2,1			GC-MS
C019	2,04	-0,4			10,11	-0,8	GC-MS
C020	1,94	-0,8	6,72	-1,3			HPLC
C021	2,54	1,0			11,81	0,2	GC-MS
C024	2,19	0,0	7,53	-0,6			HPLC
C025	2,29	0,3			11,91	0,3	HPLC
C027	2,07	-0,4	8,48	0,2			HPLC
C028	2,17	0,0			9,70	-1,1	GC-MS
C029	2,81	1,8	9,35	0,8			GC-MS
C030	2,11	-0,2			12,39	0,5	HPLC
C031	2,20	0,1	8,85	0,5			GC-MS
C032	1,97	-0,7			10,95	-0,3	GC-MS
C033	1,92	-0,8	5,88	-2,0			GC-MS
C034	2,33	0,5			12,90	0,8	GC-MS
C035	2,49	0,9	8,42	0,2			GC-MS
C038	2,14	-0,1			11,15	-0,2	GC-MS

Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	2,06	-0,4	8,41	0,1			GC-MS
C040	2,15	-0,1			8,11	-2,1	GC-MS
C041	1,94	-0,8	8,13	-0,1			GC-MS
C042	2,28	0,3			10,20	-0,8	GC-MS
C043	2,20	0,1	7,78	-0,4			GC-MS
C044	2,40	0,6			11,43	0,0	GC-MS
C045	2,12	-0,2	8,45	0,2			GC-MS
C046	2,21	0,1			11,05	-0,2	GC-MS
C047	2,42	0,7	9,30	0,8			HPLC
C048	1,80	-1,2			5,95	-3,4	HPLC
C049	2,12	-0,2	8,36	0,1			GC-MS
C050	2,34	0,5			13,45	1,1	GC-MS
C051	1,94	-0,8	6,83	-1,2			GC-MS
C052	1,99	-0,6			10,23	-0,7	GC-MS
C054	2,43	0,7	9,48	0,9			GC-MS
C055	2,38	0,6			13,75	1,3	GC-MS
C057	2,20	0,1	8,11	-0,1			
C058	3,42	3,5			13,95	1,4	HPLC
C062	2,24	0,2	8,34	0,1			GC-MS
C063	0,36	-5,9			14,29	1,5	GC-MS
C064	1,54	-2,1	5,29	-2,5			GC-MS
C065	2,38	0,6			11,50	0,0	GC-MS
C066	2,36	0,5	8,53	0,2			GC-MS
C067	2,35	0,5			13,70	1,2	GC-MS
C069	1,81	-1,2			6,38	-3,1	GC-MS
C070	2,08	-0,3	6,49	-1,5			GC-MS
C071	2,93	2,1			14,15	1,5	GC-MS
C072	2,40	0,6	9,82	1,2			GC-MS
C073	1,90	-0,9			11,00	-0,3	GC-MS
C074	2,36	0,5	8,15	-0,1			HPLC
C075	1,70	-1,6			9,65	-1,1	GC-MS

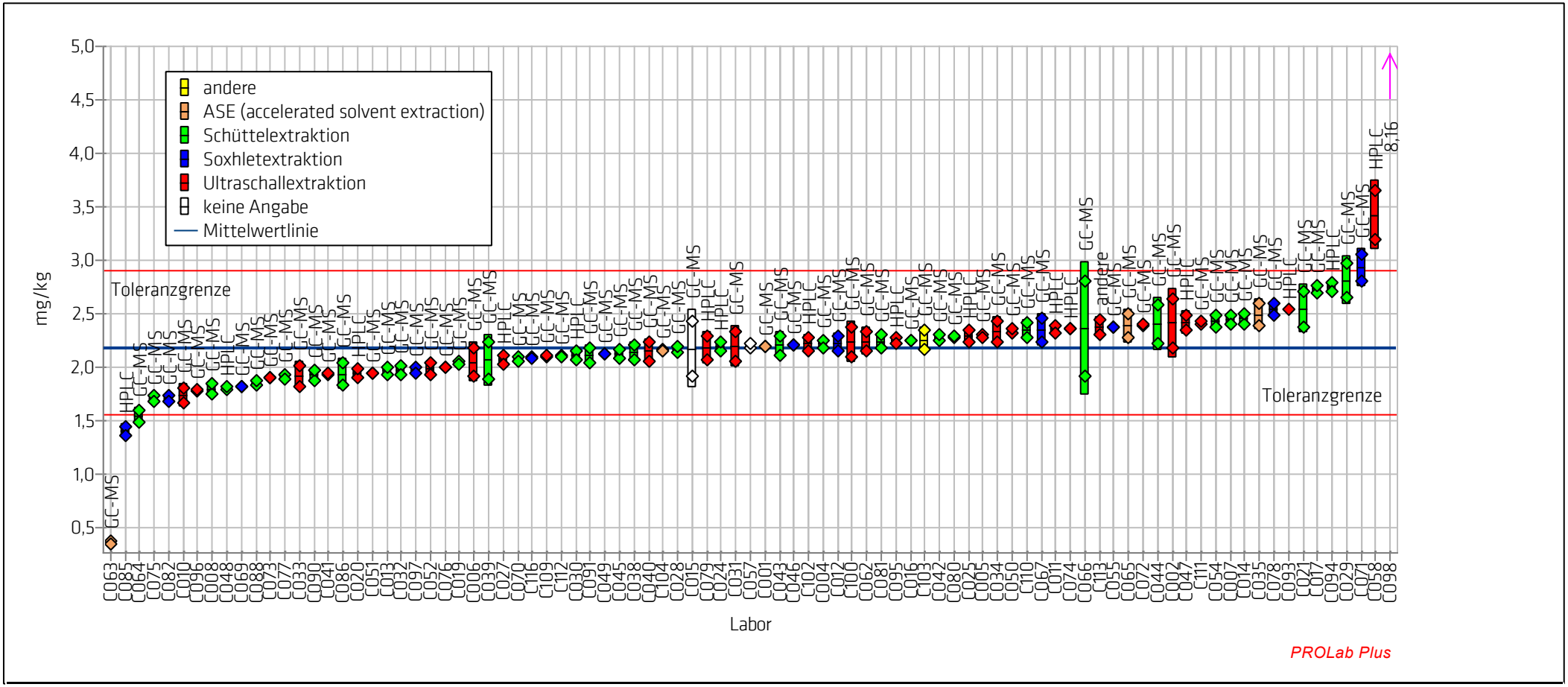
Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	2,00	-0,6	9,85	1,2			GC-MS
C077	1,91	-0,9			10,57	-0,5	GC-MS
C078	2,54	1,0	10,16	1,5			GC-MS
C079	2,18	0,0			11,73	0,2	HPLC
C080	2,28	0,3	9,60	1,0			GC-MS
C081	2,24	0,2			12,75	0,7	GC-MS
C082	1,71	-1,5	6,28	-1,7			GC-MS
C085	1,41	-2,5			4,33	-4,4	HPLC
C086	1,94	-0,8	6,83	-1,2			GC-MS
C088	1,85	-1,1			6,55	-3,0	GC-MS
C090	1,92	-0,8	7,58	-0,6			GC-MS
C091	2,11	-0,2			11,79	0,2	GC-MS
C093	2,54	1,0			11,20	-0,1	HPLC
C094	2,75	1,6	9,89	1,3			HPLC
C095	2,25	0,2	8,12	-0,1			HPLC
C096	1,78	-1,3			10,35	-0,7	GC-MS
C097	1,97	-0,7	7,27	-0,8			GC-MS
C098	8,16	16,9			1,60	-6,1	HPLC
C100	2,24	0,2	7,63	-0,5			GC-MS
C102	2,21	0,1			10,12	-0,8	HPLC
C103	2,25	0,2	9,37	0,9			GC-MS
C104	2,16	-0,1			10,75	-0,4	GC-MS
C109	2,10	-0,2			9,75	-1,0	GC-MS
C110	2,35	0,5	10,59	1,8			GC-MS
C111	2,42	0,7			12,68	0,7	GC-MS
C112	2,10	-0,2	10,02	1,3			GC-MS
C113	2,38	0,6			13,50	1,1	andere
C116	2,09	-0,3	7,23	-0,9			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

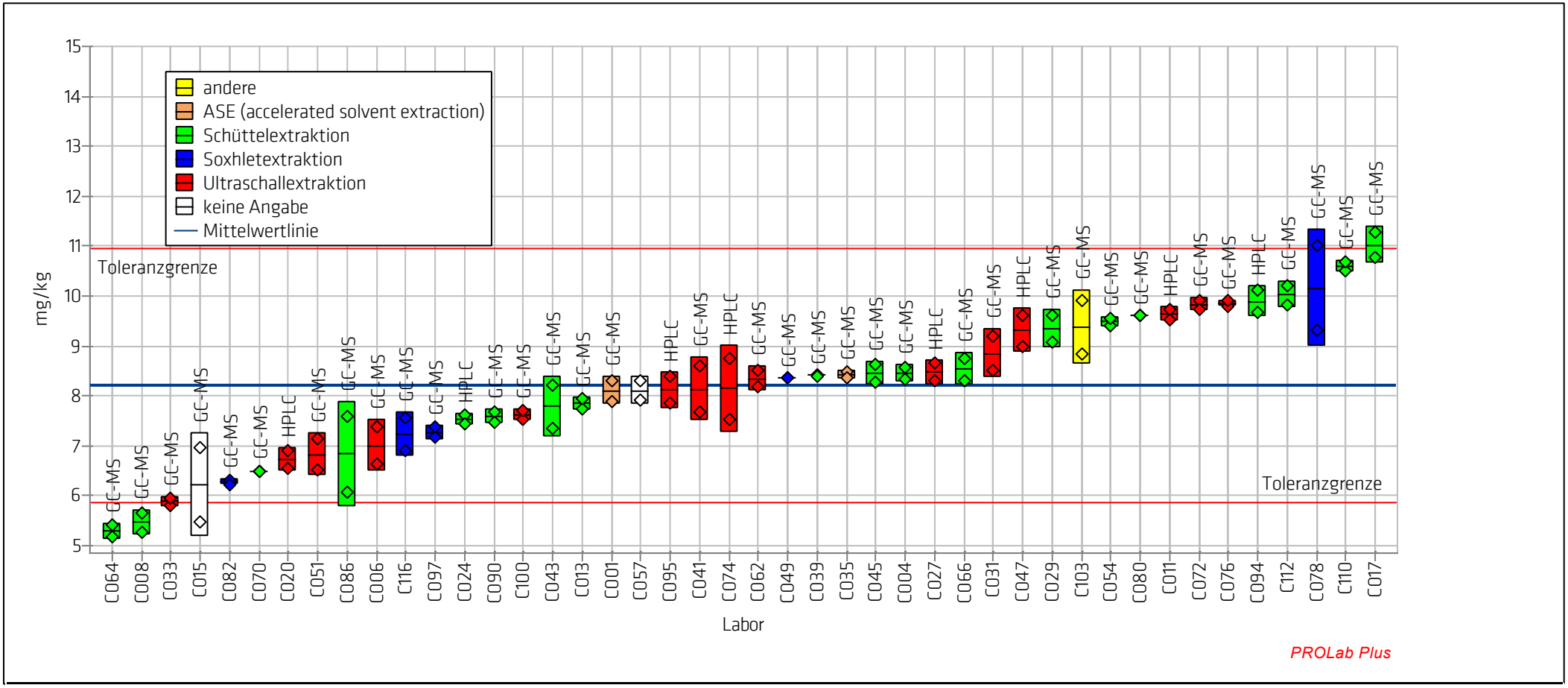
Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,18		8,21		11,42		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,18		8,21		11,42		
Soll-Stdabw.	0,33		1,23		1,71		
Vgl.-Stdabw.	0,29		1,54		2,15		
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,37		0,50		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,48 %		18,71 %		18,83 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,01 %		4,46 %		4,40 %		
untere Toleranzgrenze	1,55		5,85		8,13		
obere Toleranzgrenze	2,90		10,96		15,23		
Standardfehler	0,03		0,23		0,32		
rel. Standardfehler	1,40 %		2,78 %		2,77 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

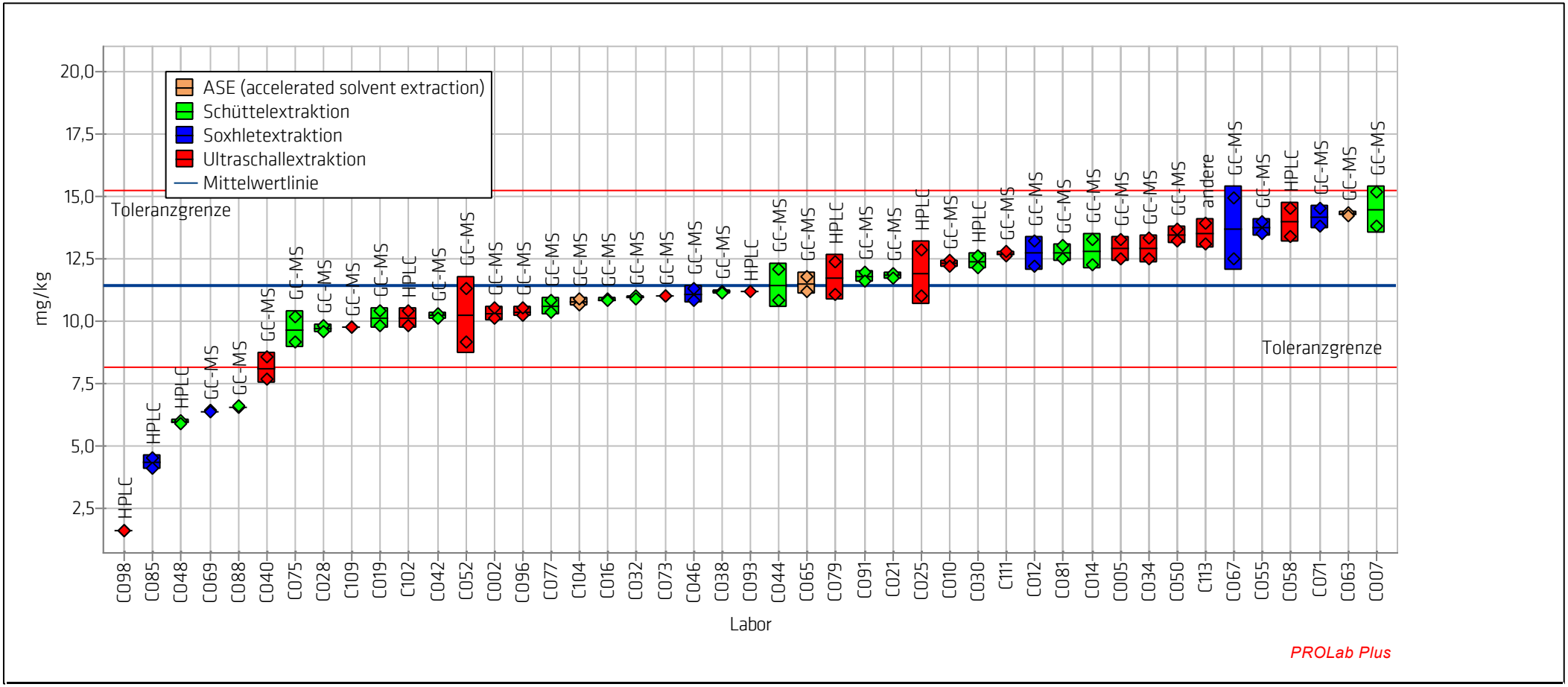
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Phenanthren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,18 ± 0,06 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,01%
Sollwert:	2,18 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,48%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	1,55 - 2,90 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Phenanthren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	8,21 ± 0,46 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,46%
Sollwert:	8,21 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,71%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	5,85 - 10,96 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Phenanthren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	11,42 ± 0,63 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,40%
Sollwert:	11,42 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,83%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	8,13 - 15,23 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,675	0,7	0,910	-0,1			GC-MS
C002	0,615	0,3			1,205	-0,3	GC-MS
C004	0,575	0,0	0,962	0,2			GC-MS
C005	0,565	-0,1			1,390	0,4	GC-MS
C006	0,660	0,6	0,961	0,2			GC-MS
C007	0,832	1,9			1,665	1,4	GC-MS
C008	0,485	-0,9	0,495	-2,5			GC-MS
C010	0,480	-0,9			1,530	0,9	GC-MS
C011	0,519	-0,6	0,911	-0,1			HPLC
C012	0,565	-0,1			1,225	-0,2	GC-MS
C013	0,956	2,9	1,305	1,8			GC-MS
C014	0,682	0,8			1,613	1,2	GC-MS
C015	0,568	-0,1	0,931	0,0			GC-MS
C016	0,640	0,5			1,135	-0,6	GC-MS
C017	0,664	0,7	1,062	0,7			GC-MS
C019	0,579	0,0			1,385	0,4	GC-MS
C020	0,568	-0,1	1,004	0,4			HPLC
C021	0,650	0,5			1,300	0,1	GC-MS
C024	0,480	-0,9	0,670	-1,5			HPLC
C025	0,480	-0,9			1,000	-1,1	HPLC
C027	0,560	-0,2	1,090	0,8			HPLC
C028	0,623	0,3			1,135	-0,6	GC-MS
C029	0,670	0,7	1,192	1,3			GC-MS
C030	0,424	-1,5			1,395	0,5	HPLC
C031	0,637	0,4	1,278	1,7			GC-MS
C032	0,540	-0,4			1,380	0,4	GC-MS
C033	0,401	-1,7	0,590	-2,0			GC-MS
C034	0,759	1,4			1,580	1,1	GC-MS
C035	0,929	2,7	1,160	1,1			GC-MS
C038	0,476	-1,0			0,823	-1,9	GC-MS

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,698	0,9	1,093	0,8			GC-MS
C040	0,575	0,0			1,030	-1,0	GC-MS
C041	0,712	1,0	0,782	-0,8			GC-MS
C042	0,636	0,4			1,190	-0,3	GC-MS
C043	0,673	0,7	0,935	0,1			GC-MS
C044	0,580	0,0			1,690	1,5	GC-MS
C045	0,601	0,2	1,637	3,4			GC-MS
C046	0,558	-0,2			1,200	-0,3	GC-MS
C047	0,980	3,1	1,470	2,6			HPLC
C048	0,515	-0,6			0,873	-1,7	HPLC
C049	0,576	0,0	1,113	0,9			GC-MS
C050	0,703	1,0			1,550	1,0	GC-MS
C051	0,542	-0,4	0,794	-0,8			GC-MS
C052	0,557	-0,2			1,029	-1,0	GC-MS
C054	0,659	0,6	0,986	0,3			GC-MS
C055	0,626	0,4			1,255	-0,1	GC-MS
C057	0,619	0,3	0,883	-0,2			
C058	0,338	-2,3			1,380	0,4	HPLC
C062	0,867	2,2	0,923	0,0			GC-MS
C063	0,460	-1,1			1,090	-0,8	GC-MS
C064	0,400	-1,7	0,670	-1,5			GC-MS
C065	0,603	0,2			1,660	1,4	GC-MS
C066	0,435	-1,4	0,610	-1,8			GC-MS
C067	0,597	0,1			1,505	0,8	GC-MS
C069	0,447	-1,2			1,024	-1,0	GC-MS
C070	0,409	-1,6	0,520	-2,4			GC-MS
C071	0,704	1,0			1,855	2,1	GC-MS
C072	0,546	-0,3	1,100	0,9			GC-MS
C073	0,825	1,9			1,300	0,1	GC-MS
C074	0,412	-1,6	0,881	-0,3			HPLC
C075	0,455	-1,2			1,070	-0,8	GC-MS

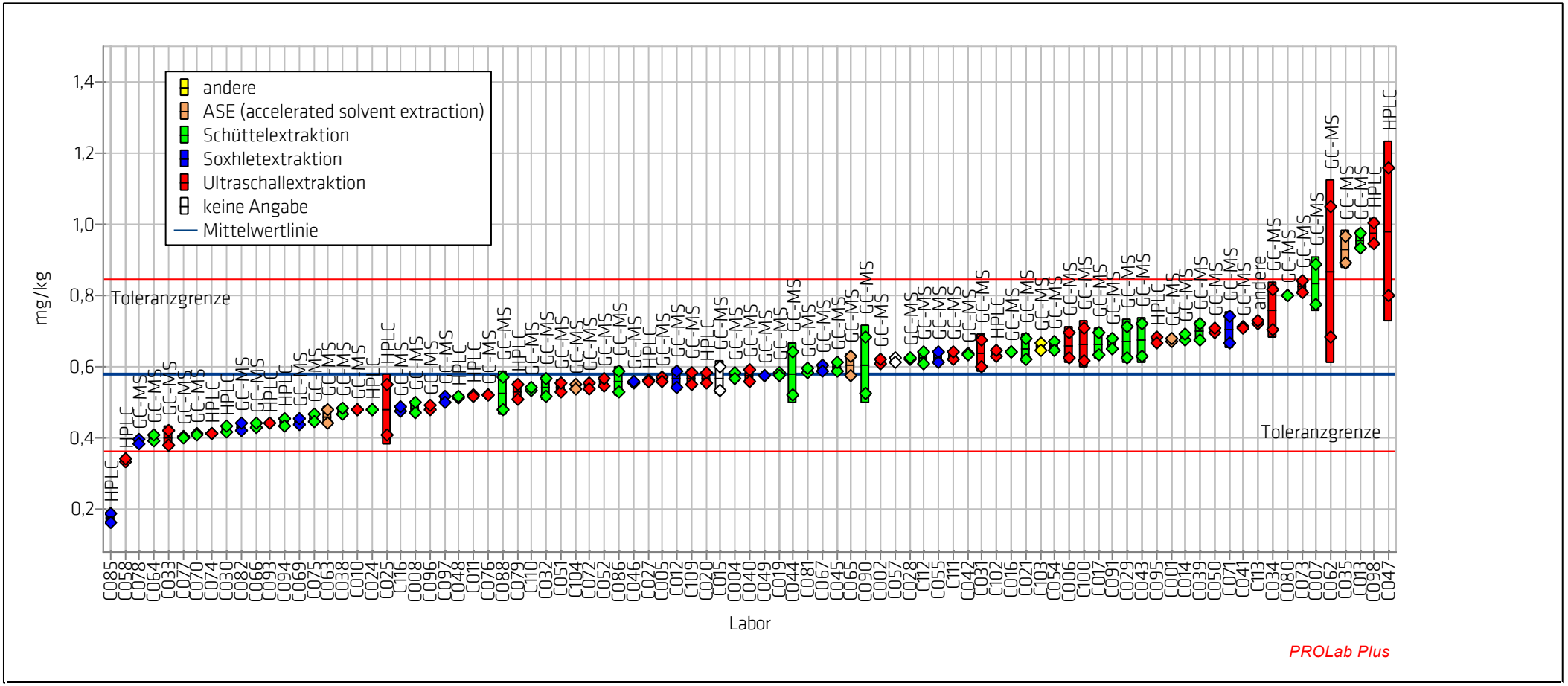
Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,520	-0,6	0,885	-0,2			GC-MS
C077	0,403	-1,7			0,991	-1,2	GC-MS
C078	0,390	-1,8	0,797	-0,7			GC-MS
C079	0,530	-0,5			1,455	0,7	HPLC
C080	0,800	1,7	1,040	0,6			GC-MS
C081	0,590	0,1			1,460	0,7	GC-MS
C082	0,430	-1,4	0,650	-1,6			GC-MS
C085	0,175	-3,8			0,458	-3,5	HPLC
C086	0,557	-0,2	0,773	-0,9			GC-MS
C088	0,525	-0,5			1,010	-1,1	GC-MS
C090	0,606	0,2	1,043	0,6			GC-MS
C091	0,665	0,7			1,415	0,5	GC-MS
C093	0,441	-1,3			1,030	-1,0	HPLC
C094	0,445	-1,3	0,793	-0,8			HPLC
C095	0,673	0,7	0,836	-0,5			HPLC
C096	0,485	-0,9			1,115	-0,7	GC-MS
C097	0,508	-0,7	0,709	-1,3			GC-MS
C098	0,973	3,0			0,390	-3,8	HPLC
C100	0,661	0,6	1,065	0,7			GC-MS
C102	0,637	0,4			1,165	-0,4	HPLC
C103	0,657	0,6	1,050	0,6			GC-MS
C104	0,542	-0,4			1,461	0,7	GC-MS
C109	0,566	-0,1			1,127	-0,6	GC-MS
C110	0,537	-0,4	1,033	0,5			GC-MS
C111	0,630	0,4			1,405	0,5	GC-MS
C112	0,625	0,4	0,840	-0,5			GC-MS
C113	0,726	1,1			1,365	0,3	andere
C116	0,481	-0,9	0,674	-1,5			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

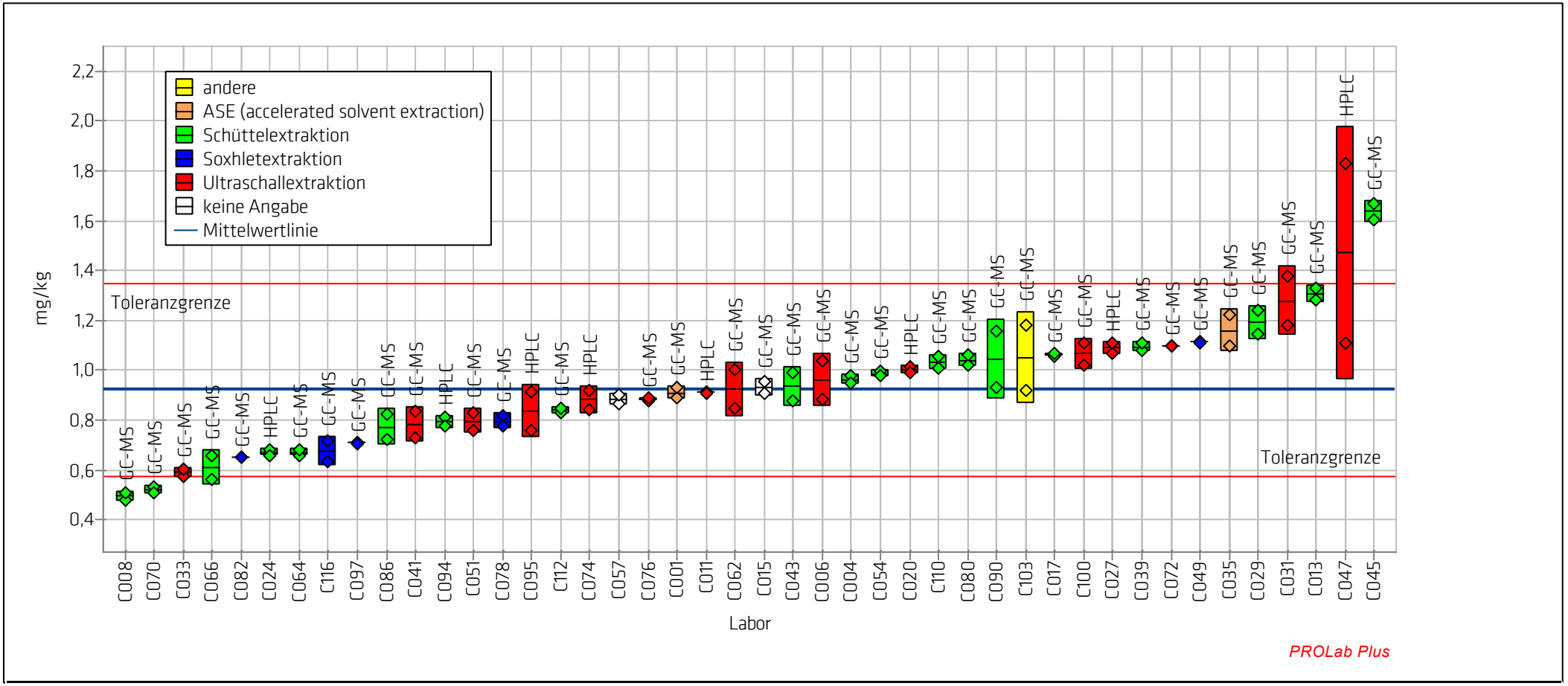
Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	0,579		0,923		1,267		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,579		0,923		1,267		
Soll-Stdabw.	0,116		0,185		0,253		
Vgl.-Stdabw.	0,125		0,233		0,286		
Wdh.-Stdabw.	0,021		0,045		0,059		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	21,59 %		25,24 %		22,56 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,61 %		4,85 %		4,66 %		
untere Toleranzgrenze	0,361		0,575		0,790		
obere Toleranzgrenze	0,846		1,348		1,850		
Standardfehler	0,013		0,035		0,042		
rel. Standardfehler	2,27 %		3,77 %		3,33 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

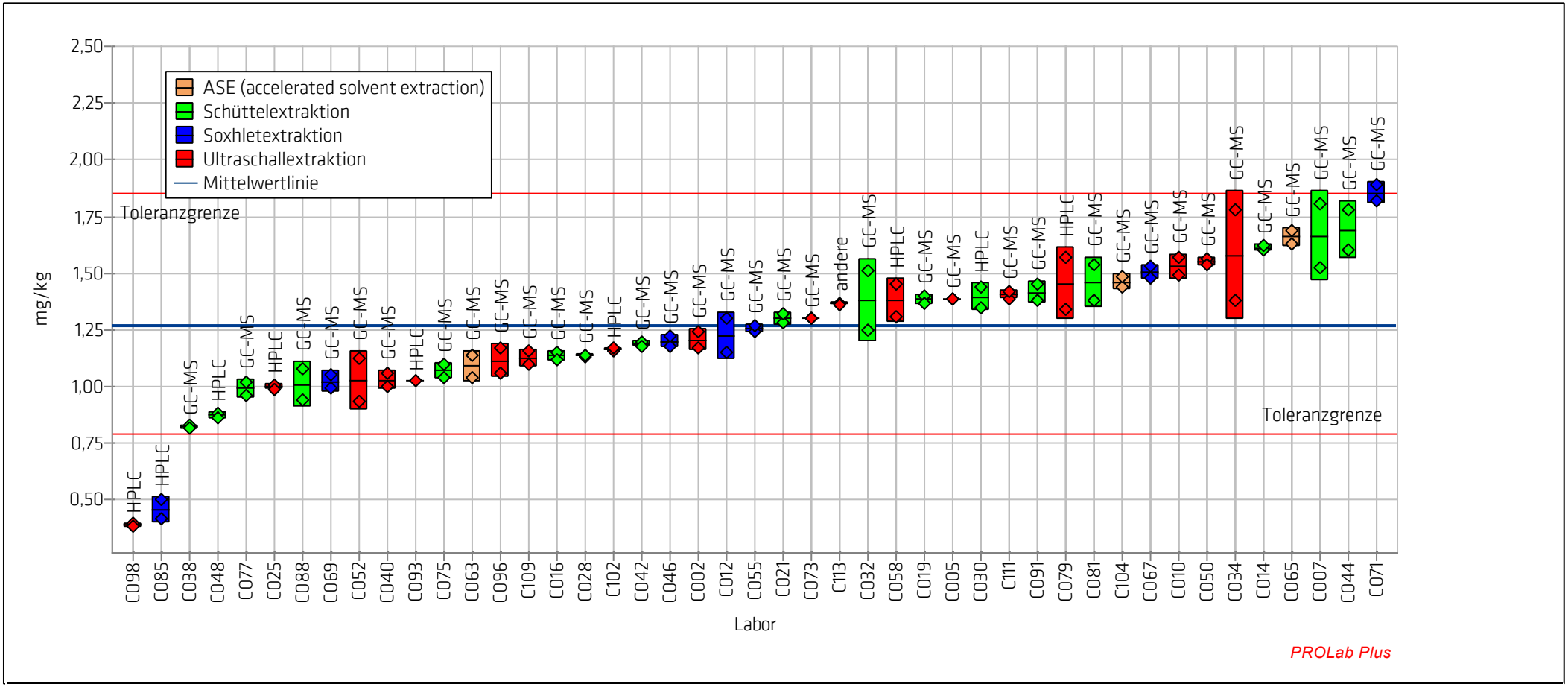
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,579 ± 0,026 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,61%
Sollwert:	0,579 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	21,59%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	0,361 - 0,846 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,923 ± 0,070 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,85%
Sollwert:	0,923 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	25,24%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,575 - 1,348 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,267 ± 0,084 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,66%
Sollwert:	1,267 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	22,56%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	0,790 - 1,850 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	5,20	0,0	8,15	-0,5			GC-MS
C002	4,88	-0,5			9,48	-1,3	GC-MS
C004	5,12	-0,1	8,62	-0,1			GC-MS
C005	5,11	-0,2			12,55	0,5	GC-MS
C006	4,82	-0,6	7,15	-1,3			GC-MS
C007	5,85	0,7			13,22	0,8	GC-MS
C008	3,83	-1,9	4,78	-3,2			GC-MS
C010	4,11	-1,5			13,76	1,1	GC-MS
C011	6,32	1,3	11,00	1,6			HPLC
C012	4,73	-0,7			10,85	-0,5	GC-MS
C013	5,34	0,1	9,13	0,3			GC-MS
C014	5,39	0,2			13,17	0,8	GC-MS
C015	5,43	0,2	8,82	0,1			GC-MS
C016	5,35	0,1			11,40	-0,1	GC-MS
C017	6,19	1,1	11,00	1,6			GC-MS
C019	4,95	-0,4			11,50	-0,1	GC-MS
C020	4,89	-0,5	7,34	-1,1			HPLC
C021	5,97	0,9			12,20	0,3	GC-MS
C024	5,30	0,1	8,29	-0,3			HPLC
C025	5,36	0,2			11,53	-0,1	HPLC
C027	4,66	-0,8	8,48	-0,2			HPLC
C028	5,17	-0,1			10,96	-0,4	GC-MS
C029	6,95	2,0	10,77	1,4			GC-MS
C030	4,90	-0,4			12,05	0,2	HPLC
C031	5,04	-0,3	8,74	0,0			GC-MS
C032	4,84	-0,5			11,25	-0,2	GC-MS
C033	5,24	0,0	6,95	-1,4			GC-MS
C034	5,67	0,5			14,05	1,3	GC-MS
C035	5,21	0,0	8,09	-0,5			GC-MS
C038	6,22	1,2			12,40	0,4	GC-MS

Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	5,09	-0,2	9,48	0,5			GC-MS
C040	4,94	-0,4			8,08	-2,2	GC-MS
C041	3,91	-1,8	8,72	0,0			GC-MS
C042	5,89	0,8			11,70	0,0	GC-MS
C043	5,03	-0,3	7,89	-0,7			GC-MS
C044	4,98	-0,3			10,94	-0,4	GC-MS
C045	4,63	-0,8	8,18	-0,4			GC-MS
C046	5,37	0,2			11,30	-0,2	GC-MS
C047	5,43	0,2	9,32	0,4			HPLC
C048	4,95	-0,4			7,60	-2,5	HPLC
C049	5,11	-0,2	8,32	-0,3			GC-MS
C050	5,77	0,6			14,10	1,3	GC-MS
C051	4,78	-0,6	8,26	-0,4			GC-MS
C052	4,83	-0,5			10,66	-0,6	GC-MS
C054	5,54	0,4	9,72	0,7			GC-MS
C055	4,71	-0,7			11,75	0,1	GC-MS
C057	5,74	0,6	8,16	-0,5			
C058	5,99	0,9			11,95	0,2	HPLC
C062	5,63	0,5	8,80	0,1			GC-MS
C063	6,42	1,4			15,08	1,8	GC-MS
C064	4,09	-1,5	5,99	-2,2			GC-MS
C065	5,70	0,6			12,45	0,4	GC-MS
C066	6,86	1,9	9,86	0,8			GC-MS
C067	5,27	0,1			12,10	0,3	GC-MS
C069	4,36	-1,2			6,14	-3,4	GC-MS
C070	6,42	1,4	7,62	-0,9			GC-MS
C071	5,97	0,9			13,85	1,2	GC-MS
C072	5,63	0,5	10,30	1,1			GC-MS
C073	4,65	-0,8			12,00	0,2	GC-MS
C074	5,45	0,3	7,94	-0,6			HPLC
C075	4,41	-1,1			9,98	-1,0	GC-MS

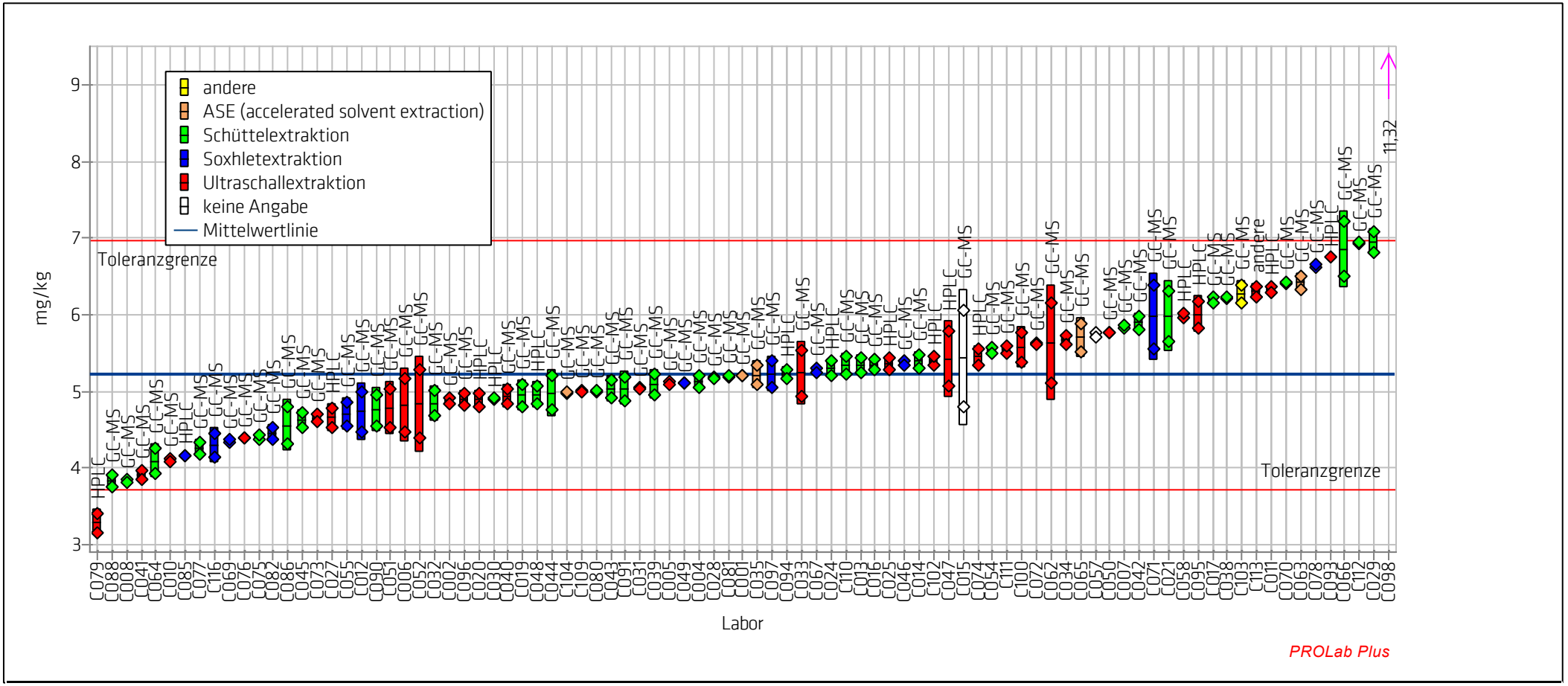
Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	4,40	-1,1	10,00	0,9			GC-MS
C077	4,26	-1,3			10,59	-0,6	GC-MS
C078	6,63	1,6	12,65	2,8			GC-MS
C079	3,29	-2,6			9,70	-1,2	HPLC
C080	5,00	-0,3	9,08	0,3			GC-MS
C081	5,20	0,0			12,90	0,7	GC-MS
C082	4,46	-1,1	6,72	-1,6			GC-MS
C085	4,17	-1,4			3,14	-5,2	HPLC
C086	4,56	-0,9	7,17	-1,3			GC-MS
C088	3,83	-1,9			6,72	-3,0	GC-MS
C090	4,76	-0,6	8,22	-0,4			GC-MS
C091	5,04	-0,3			12,50	0,5	GC-MS
C093	6,75	1,8			14,50	1,5	HPLC
C094	5,22	0,0	9,24	0,4			HPLC
C095	6,00	0,9	9,08	0,3			HPLC
C096	4,89	-0,5			11,95	0,2	GC-MS
C097	5,22	0,0	7,64	-0,9			GC-MS
C098	11,32	7,2			5,72	-3,6	HPLC
C100	5,57	0,4	9,89	0,8			GC-MS
C102	5,40	0,2			11,10	-0,3	HPLC
C103	6,28	1,2	10,60	1,3			GC-MS
C104	4,99	-0,3			10,22	-0,9	GC-MS
C109	5,00	-0,3			10,29	-0,8	GC-MS
C110	5,34	0,1	10,20	1,0			GC-MS
C111	5,55	0,4			12,49	0,5	GC-MS
C112	6,93	2,0	10,35	1,1			GC-MS
C113	6,30	1,3			14,40	1,5	andere
C116	4,29	-1,3	6,39	-1,9			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

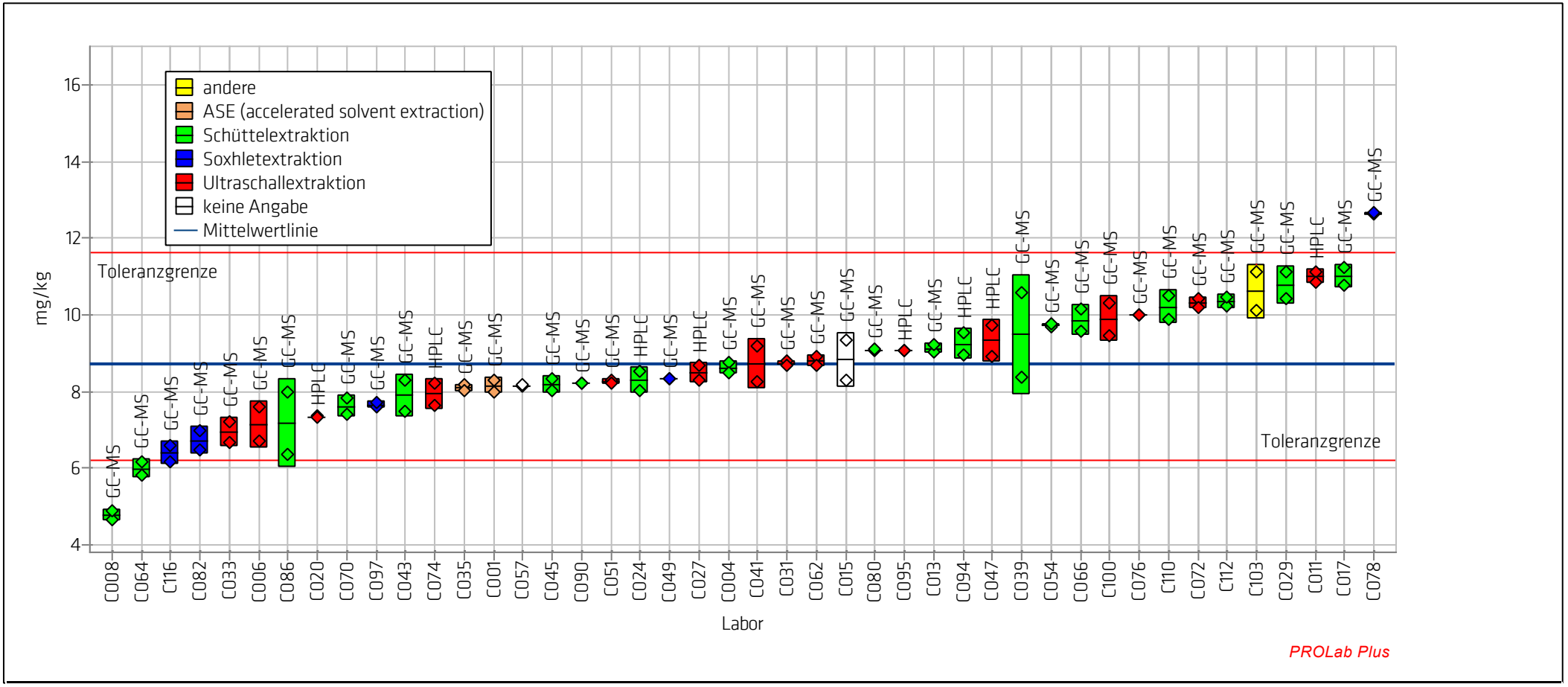
Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	5,23		8,72		11,62		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	5,23		8,72		11,62		
Soll-Stdabw.	0,78		1,31		1,74		
Vgl.-Stdabw.	0,74		1,50		1,96		
Wdh.-Stdabw.	0,17		0,37		0,51		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	14,24 %		17,16 %		16,88 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,31 %		4,22 %		4,43 %		
untere Toleranzgrenze	3,72		6,21		8,28		
obere Toleranzgrenze	6,97		11,63		15,51		
Standardfehler	0,08		0,22		0,29		
rel. Standardfehler	1,49 %		2,55 %		2,47 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

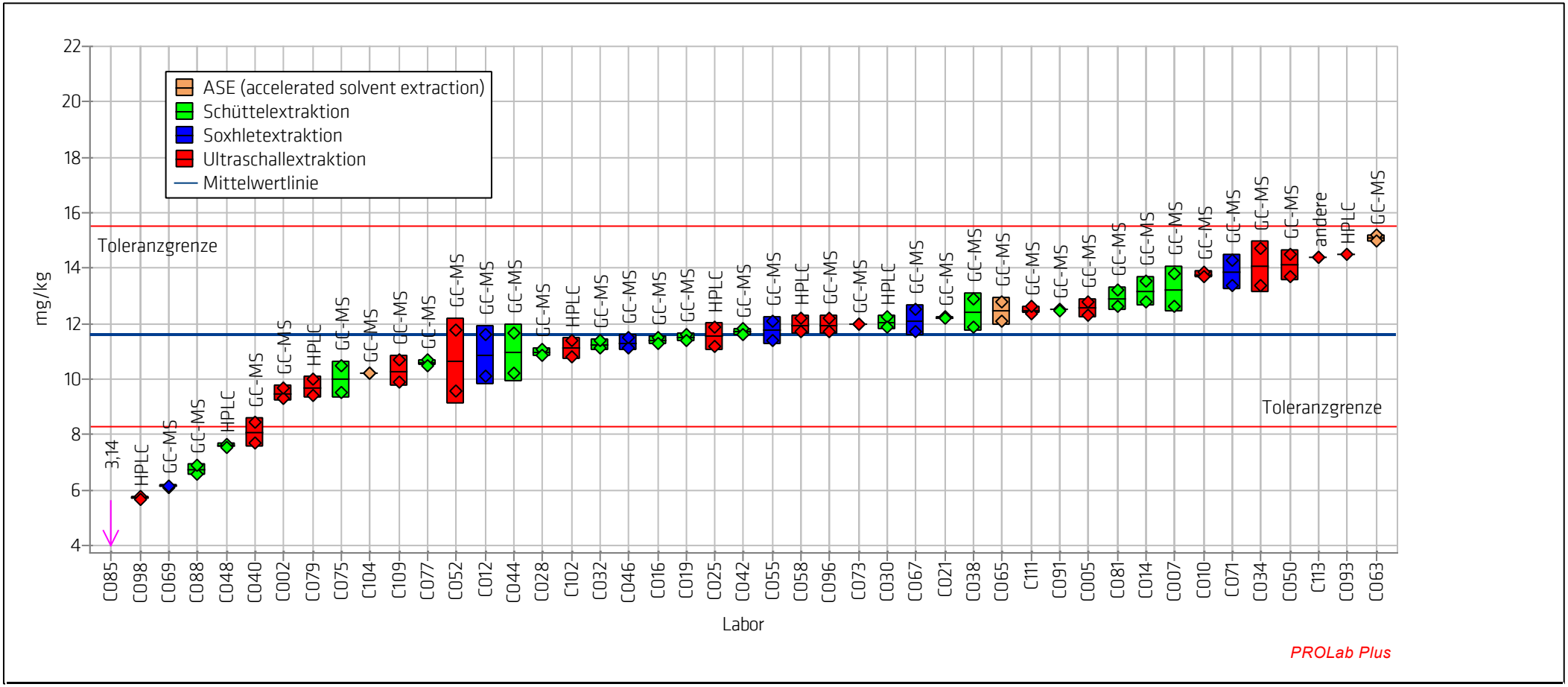
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	5,23 ± 0,16 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,31%
Sollwert:	5,23 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	14,24%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	3,72 - 6,97 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	8,72 ± 0,44 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,22%
Sollwert:	8,72 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,16%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	6,21 - 11,63 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	11,62 ± 0,57 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,43%
Sollwert:	11,62 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,88%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	8,28 - 15,51 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	4,50	0,0	5,15	-0,8			GC-MS
C002	4,46	0,0			7,25	-0,5	GC-MS
C004	4,44	-0,1	5,75	-0,1			GC-MS
C005	4,31	-0,3			8,14	0,3	GC-MS
C006	4,04	-0,7	4,71	-1,4			GC-MS
C007	5,20	1,0			9,05	1,0	GC-MS
C008	3,36	-1,8	3,49	-2,9			GC-MS
C010	3,41	-1,7			8,71	0,7	GC-MS
C011	5,09	0,8	7,27	1,5			HPLC
C012	4,33	-0,2			8,23	0,3	GC-MS
C013	4,45	0,0	5,87	0,0			GC-MS
C014	4,58	0,1			8,49	0,5	GC-MS
C015	4,44	-0,1	5,32	-0,6			GC-MS
C016	4,53	0,1			7,48	-0,3	GC-MS
C017	5,13	0,9	6,90	1,1			GC-MS
C019	3,96	-0,8			7,75	0,0	GC-MS
C020	4,00	-0,8	5,04	-1,0			HPLC
C021	4,70	0,3			7,36	-0,4	GC-MS
C024	4,38	-0,1	5,37	-0,6			HPLC
C025	4,41	-0,1			7,52	-0,3	HPLC
C027	4,56	0,1	6,49	0,7			HPLC
C028	4,39	-0,1			7,09	-0,7	GC-MS
C029	5,67	1,6	7,55	1,8			GC-MS
C030	4,23	-0,4			8,34	0,4	HPLC
C031	5,24	1,0	5,56	-0,3			GC-MS
C032	4,12	-0,6			7,31	-0,5	GC-MS
C033	4,47	0,0	4,72	-1,3			GC-MS
C034	4,79	0,4			9,21	1,1	GC-MS
C035	4,25	-0,4	5,20	-0,8			GC-MS
C038	3,98	-0,8			7,01	-0,7	GC-MS

Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	4,49	0,0	6,53	0,7			GC-MS
C040	4,37	-0,2			5,96	-1,7	GC-MS
C041	3,46	-1,6	5,60	-0,3			GC-MS
C042	5,06	0,8			7,64	-0,1	GC-MS
C043	4,26	-0,3	5,19	-0,8			GC-MS
C044	4,35	-0,2			7,65	-0,1	GC-MS
C045	3,98	-0,8	5,41	-0,5			GC-MS
C046	4,56	0,1			7,67	-0,1	GC-MS
C047	4,35	-0,2	5,96	0,1			HPLC
C048	4,60	0,2			4,63	-2,9	HPLC
C049	4,40	-0,1	5,53	-0,4			GC-MS
C050	4,91	0,6			8,85	0,8	GC-MS
C051	4,26	-0,3	6,17	0,4			GC-MS
C052	4,31	-0,3			7,43	-0,3	GC-MS
C054	5,06	0,8	6,46	0,7			GC-MS
C055	3,94	-0,8			7,46	-0,3	GC-MS
C057	4,38	-0,2	5,40	-0,5			
C058	5,30	1,1			7,72	-0,1	HPLC
C062	4,84	0,5	5,79	0,0			GC-MS
C063	5,50	1,4			10,11	1,8	GC-MS
C064	3,59	-1,4	4,20	-2,0			GC-MS
C065	5,09	0,8			8,71	0,7	GC-MS
C066	7,94	4,7	9,25	3,6			GC-MS
C067	4,59	0,2			8,15	0,3	GC-MS
C069	3,77	-1,1			4,82	-2,7	GC-MS
C070	4,74	0,4	5,00	-1,0			GC-MS
C071	4,82	0,5			9,02	1,0	GC-MS
C072	4,78	0,4	6,66	0,9			GC-MS
C073	4,00	-0,8			7,90	0,1	GC-MS
C074	4,13	-0,5	5,36	-0,6			HPLC
C075	3,79	-1,1			6,41	-1,3	GC-MS

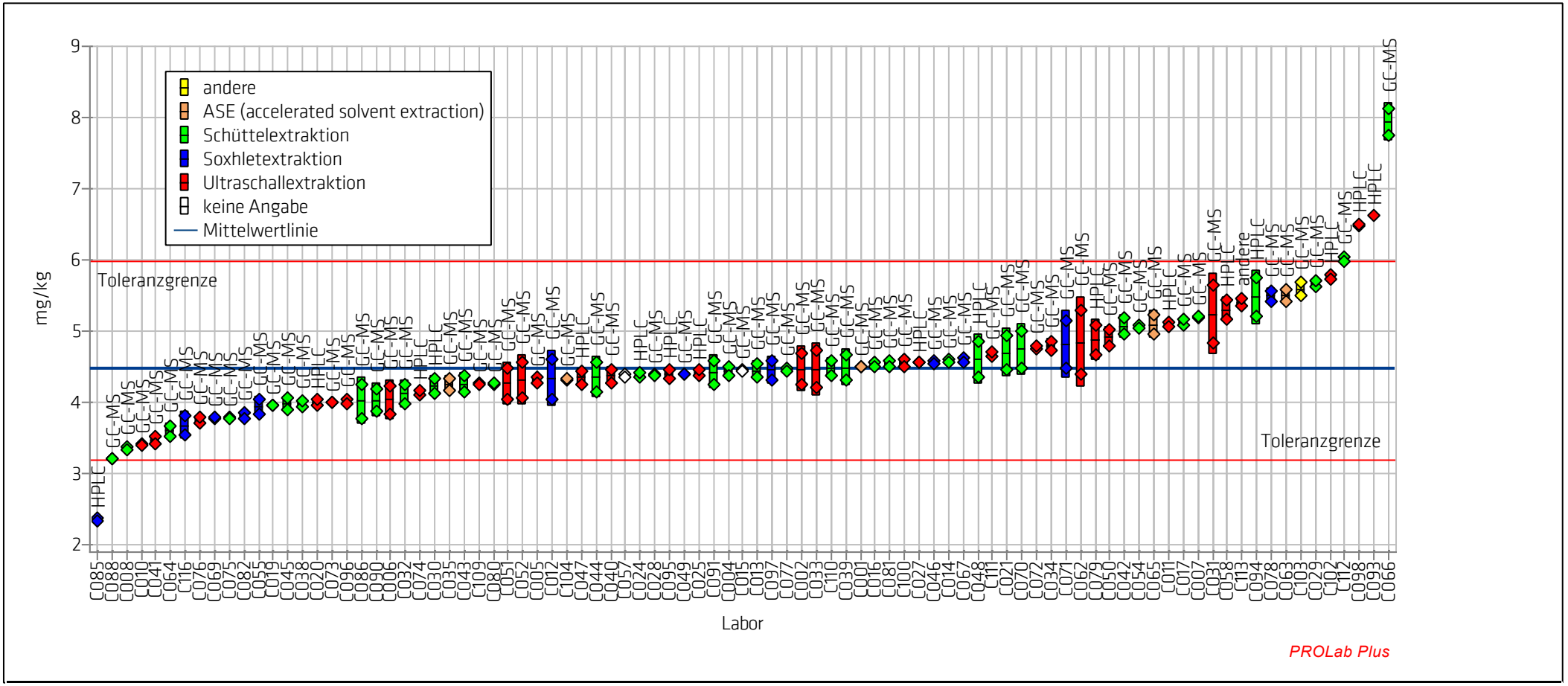
Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	3,75	-1,2	6,75	1,0			GC-MS
C077	4,46	0,0			8,84	0,8	GC-MS
C078	5,49	1,4	7,30	1,6			GC-MS
C079	4,88	0,6			15,24	5,8	HPLC
C080	4,26	-0,3	5,94	0,1			GC-MS
C081	4,54	0,1			8,68	0,7	GC-MS
C082	3,81	-1,1	4,46	-1,7			GC-MS
C085	2,35	-3,4			1,76	-5,5	HPLC
C086	4,02	-0,7	5,14	-0,8			GC-MS
C088	3,21	-2,0			4,79	-2,8	GC-MS
C090	4,03	-0,7	5,60	-0,3			GC-MS
C091	4,42	-0,1			8,23	0,3	GC-MS
C093	6,63	3,0			9,58	1,4	HPLC
C094	5,47	1,4	7,81	2,1			HPLC
C095	4,40	-0,1	5,25	-0,7			HPLC
C096	4,01	-0,7			7,57	-0,2	GC-MS
C097	4,45	0,0	5,00	-1,0			GC-MS
C098	6,49	2,8			3,86	-3,6	HPLC
C100	4,54	0,1	6,71	0,9			GC-MS
C102	5,76	1,8			8,25	0,4	HPLC
C103	5,59	1,5	7,68	2,0			GC-MS
C104	4,33	-0,2			7,08	-0,7	GC-MS
C109	4,26	-0,3			6,89	-0,8	GC-MS
C110	4,48	0,0	6,60	0,8			GC-MS
C111	4,67	0,3			8,32	0,4	GC-MS
C112	6,02	2,1	7,04	1,3			GC-MS
C113	5,40	1,3			9,54	1,4	andere
C116	3,68	-1,3	4,21	-2,0			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

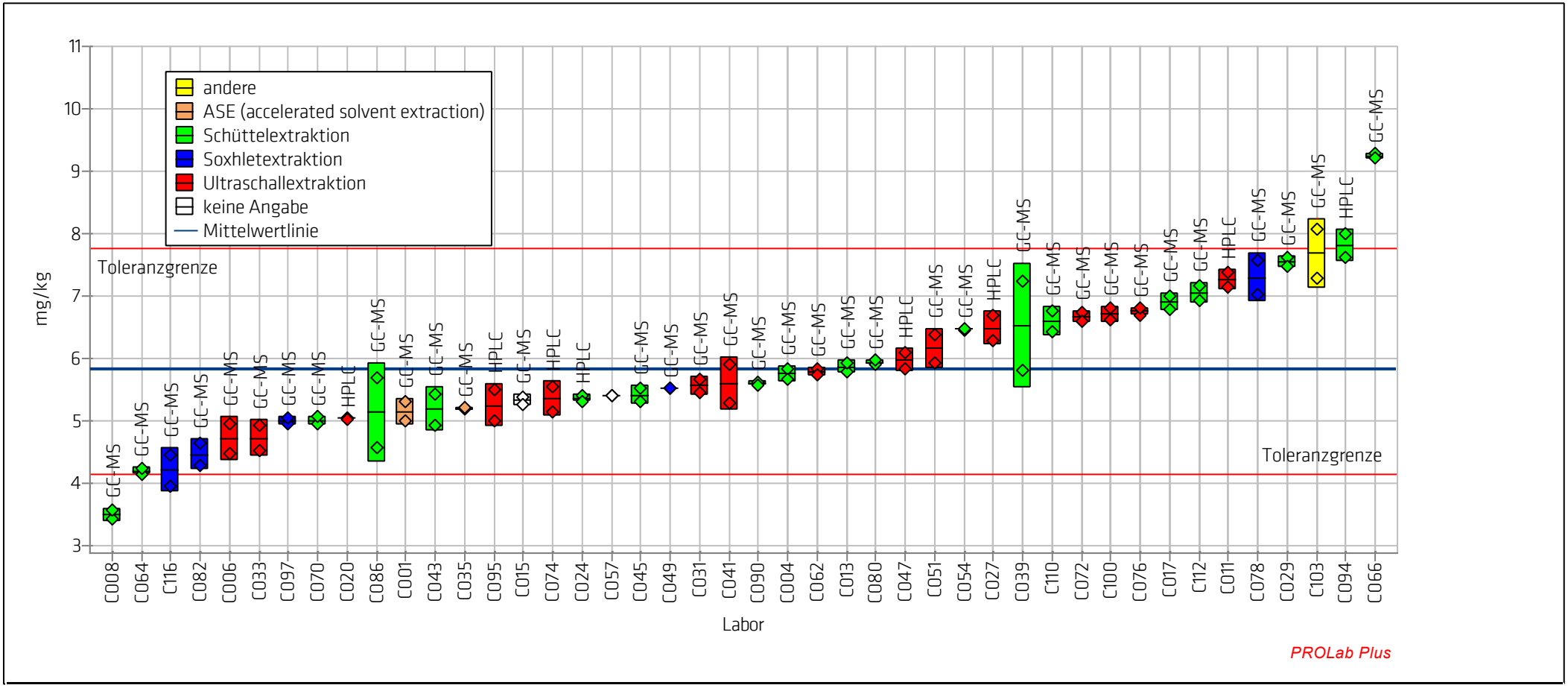
Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	4,48		5,82		7,81		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	4,48		5,82		7,81		
Soll-Stdabw.	0,67		0,87		1,17		
Vgl.-Stdabw.	0,57		1,06		1,30		
Wdh.-Stdabw.	0,12		0,22		0,31		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	12,85 %		18,19 %		16,62 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,66 %		3,84 %		3,98 %		
untere Toleranzgrenze	3,19		4,15		5,56		
obere Toleranzgrenze	5,97		7,77		10,42		
Standardfehler	0,06		0,16		0,19		
rel. Standardfehler	1,35 %		2,71 %		2,44 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

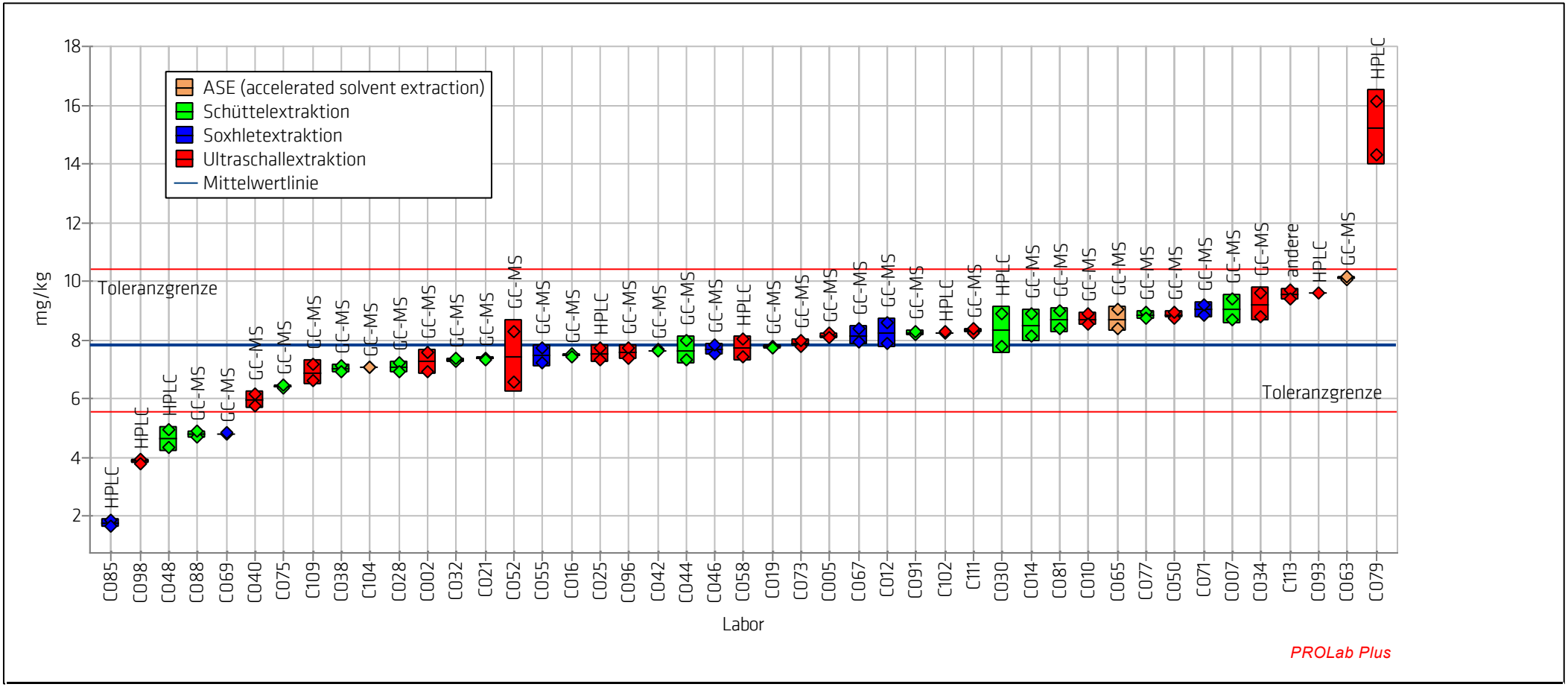
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,48 ± 0,12 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,66%
Sollwert:	4,48 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,85%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	3,19 - 5,97 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	5,82 ± 0,32 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,84%
Sollwert:	5,82 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,19%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	4,15 - 7,77 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	7,81 ± 0,38 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,98%
Sollwert:	7,81 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,62%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	5,56 - 10,42 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,55	0,1	3,10	-0,3			GC-MS
C002	2,19	-0,9			3,77	-1,4	GC-MS
C004	2,50	0,0	3,33	0,2			GC-MS
C005	2,34	-0,5			4,54	-0,3	GC-MS
C006	2,42	-0,2	2,87	-0,8			GC-MS
C007	2,93	1,1			5,35	0,8	GC-MS
C008	2,12	-1,1	2,16	-2,4			GC-MS
C010	2,02	-1,4			5,45	1,0	GC-MS
C011	2,87	0,9	3,81	1,1			HPLC
C012	2,68	0,4			4,98	0,3	GC-MS
C013	2,61	0,3	3,52	0,6			GC-MS
C014	2,48	-0,1			4,62	-0,1	GC-MS
C015	2,33	-0,5	3,33	0,2			GC-MS
C016	2,58	0,2			4,30	-0,6	GC-MS
C017	2,51	0,0	3,48	0,5			GC-MS
C019	2,35	-0,4			4,90	0,2	GC-MS
C020	2,32	-0,5	2,82	-0,9			HPLC
C021	2,67	0,4			4,50	-0,3	GC-MS
C024	1,96	-1,6	3,18	-0,1			HPLC
C025	2,47	-0,1			4,02	-1,1	HPLC
C027	2,33	-0,5	3,20	-0,1			HPLC
C028	2,40	-0,3			4,26	-0,7	GC-MS
C029	3,13	1,5	4,17	1,8			GC-MS
C030	2,39	-0,3			4,67	-0,1	HPLC
C031	2,40	-0,3	3,21	0,0			GC-MS
C032	2,42	-0,2			4,58	-0,2	GC-MS
C033	2,60	0,2	2,87	-0,8			GC-MS
C034	3,48	2,4			6,53	2,4	GC-MS
C035	2,43	-0,2	3,00	-0,5			GC-MS
C038	2,48	-0,1			5,28	0,7	GC-MS

Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	2,53	0,1	4,27	2,0			GC-MS
C040	2,63	0,3			4,31	-0,6	GC-MS
C041	2,17	-0,9	3,29	0,1			GC-MS
C042	3,11	1,5			5,21	0,6	GC-MS
C043	2,56	0,1	3,17	-0,1			GC-MS
C044	2,69	0,5			5,50	1,0	GC-MS
C045	2,21	-0,9	2,90	-0,7			GC-MS
C046	2,38	-0,4			4,55	-0,2	GC-MS
C047	2,64	0,3	3,61	0,7			HPLC
C048	1,95	-1,6			2,27	-3,7	HPLC
C049	2,72	0,5	3,18	-0,1			GC-MS
C050	2,83	0,8			5,45	1,0	GC-MS
C051	1,92	-1,7	2,89	-0,7			GC-MS
C052	2,37	-0,4			4,03	-1,0	GC-MS
C054	2,75	0,6	3,50	0,5			GC-MS
C055	3,42	2,2			5,47	1,0	GC-MS
C057	2,36	-0,4	3,22	0,0			
C058	2,95	1,1			5,57	1,1	HPLC
C062	2,22	-0,8	3,25	0,0			GC-MS
C063	2,50	0,0			4,66	-0,1	GC-MS
C064	2,30	-0,6	3,02	-0,5			GC-MS
C065	3,03	1,3			4,64	-0,1	GC-MS
C066	3,27	1,9	3,71	0,9			GC-MS
C067	3,71	3,0			6,03	1,7	GC-MS
C069	2,32	-0,5			4,14	-0,9	GC-MS
C070	2,63	0,3	3,03	-0,4			GC-MS
C071	2,65	0,4			5,63	1,2	GC-MS
C072	3,04	1,3	4,09	1,7			GC-MS
C073	2,20	-0,9			4,40	-0,5	GC-MS
C074	2,18	-0,9	2,51	-1,6			HPLC
C075	2,31	-0,5			3,94	-1,2	GC-MS

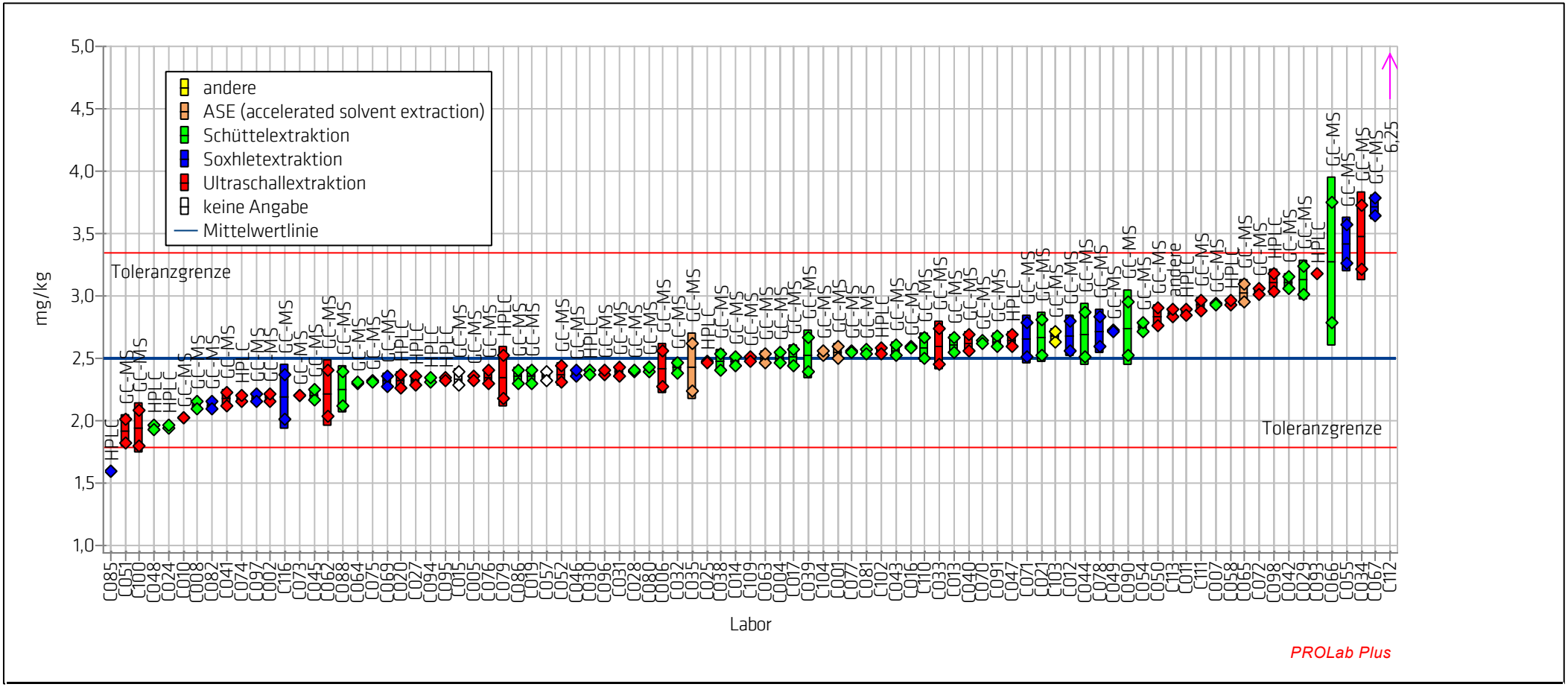
Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	2,35	-0,4	3,10	-0,3			GC-MS
C077	2,55	0,1			4,90	0,2	GC-MS
C078	2,71	0,5	4,06	1,6			GC-MS
C079	2,35	-0,4			4,07	-1,0	HPLC
C080	2,41	-0,3	3,26	0,1			GC-MS
C081	2,55	0,1			4,63	-0,1	GC-MS
C082	2,12	-1,1	2,54	-1,5			GC-MS
C085	1,59	-2,6			0,93	-5,7	HPLC
C086	2,35	-0,4	3,01	-0,5			GC-MS
C088	2,25	-0,7			3,40	-2,0	GC-MS
C090	2,74	0,6	3,81	1,1			GC-MS
C091	2,63	0,3			5,13	0,5	GC-MS
C093	3,18	1,7			5,00	0,4	HPLC
C094	2,33	-0,5	3,22	0,0			HPLC
C095	2,33	-0,5	3,06	-0,4			HPLC
C096	2,39	-0,3			4,99	0,3	GC-MS
C097	2,18	-0,9	2,70	-1,2			GC-MS
C098	3,10	1,5			2,13	-3,9	HPLC
C100	1,94	-1,6	2,58	-1,4			GC-MS
C102	2,56	0,1			4,32	-0,6	HPLC
C103	2,67	0,4	3,77	1,0			GC-MS
C104	2,54	0,1			4,35	-0,6	GC-MS
C109	2,50	0,0			4,16	-0,8	GC-MS
C110	2,59	0,2	3,59	0,7			GC-MS
C111	2,92	1,0			5,71	1,3	GC-MS
C112	6,25	9,2	7,02	7,2			GC-MS
C113	2,86	0,9			4,78	0,1	andere
C116	2,19	-0,9	2,65	-1,3			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

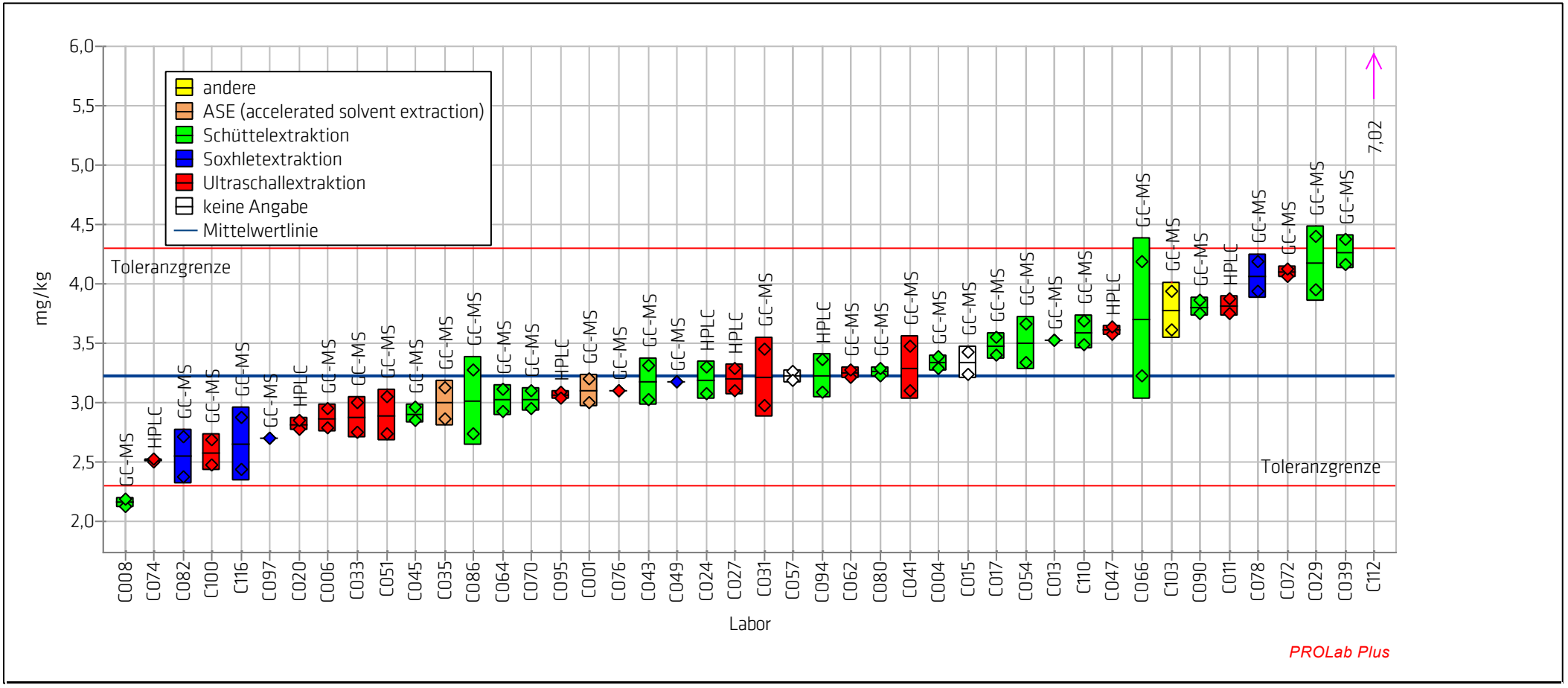
Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,50		3,23		4,72		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,50		3,23		4,72		
Soll-Stdabw.	0,38		0,48		0,71		
Vgl.-Stdabw.	0,33		0,51		0,77		
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,19		0,17		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,15 %		15,72 %		16,40 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,61 %		5,77 %		3,68 %		
untere Toleranzgrenze	1,78		2,30		3,36		
obere Toleranzgrenze	3,34		4,30		6,29		
Standardfehler	0,03		0,07		0,11		
rel. Standardfehler	1,37 %		2,29 %		2,41 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

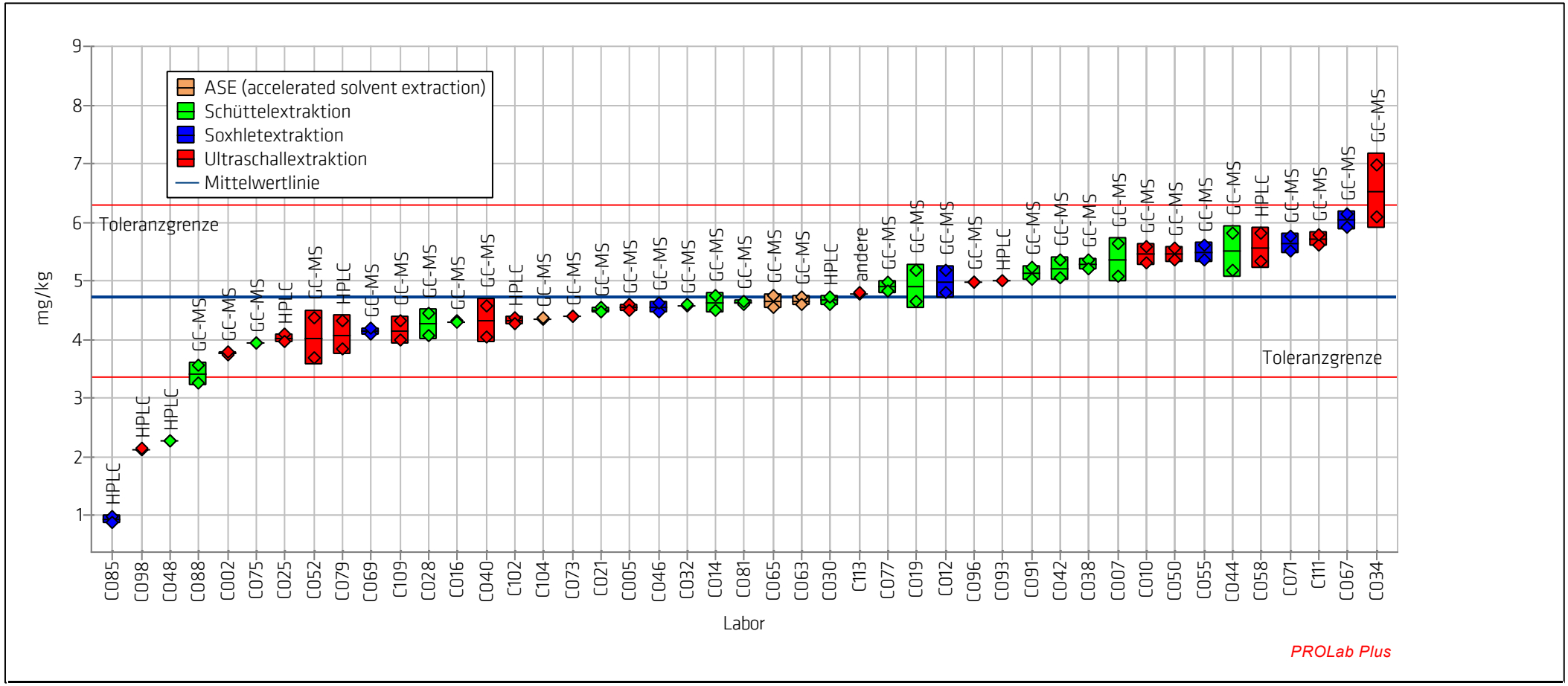
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Benz[a]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,50 ± 0,07 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,61%
Sollwert:	2,50 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,15%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	1,78 - 3,34 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Benz[a]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	3,23 ± 0,15 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,77%
Sollwert:	3,23 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,72%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	2,30 - 4,30 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Benz[a]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,72 ± 0,23 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,68%
Sollwert:	4,72 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,40%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	3,36 - 6,29 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,65	0,7	3,15	0,5			GC-MS
C002	2,00	-1,1			3,42	-1,3	GC-MS
C004	2,29	-0,2	3,00	0,2			GC-MS
C005	2,45	0,2			4,48	0,4	GC-MS
C006	2,24	-0,4	2,61	-0,8			GC-MS
C007	3,05	1,8			5,40	1,8	GC-MS
C008	1,94	-1,3	2,00	-2,2			GC-MS
C010	1,92	-1,3			4,79	0,9	GC-MS
C011	2,62	0,6	3,38	1,0			HPLC
C012	2,39	0,1			4,28	0,1	GC-MS
C013	2,08	-0,9	2,75	-0,4			GC-MS
C014	2,40	0,1			4,34	0,2	GC-MS
C015	2,56	0,5	3,35	0,9			GC-MS
C016	2,25	-0,3			3,69	-0,9	GC-MS
C017	2,65	0,7	3,36	0,9			GC-MS
C019	2,08	-0,9			4,04	-0,3	GC-MS
C020	1,99	-1,1	2,00	-2,2			HPLC
C021	2,89	1,3			4,60	0,6	GC-MS
C024	2,67	0,8	3,09	0,4			HPLC
C025	2,35	0,0			3,61	-1,0	HPLC
C027	2,34	-0,1	3,45	1,1			HPLC
C028	2,15	-0,7			3,64	-0,9	GC-MS
C029	2,56	0,5	3,26	0,7			GC-MS
C030	2,82	1,2			4,14	-0,1	HPLC
C031	2,11	-0,8	2,84	-0,2			GC-MS
C032	2,23	-0,4			3,91	-0,5	GC-MS
C033	2,10	-0,8	1,99	-2,3			GC-MS
C034	2,33	-0,1			4,24	0,1	GC-MS
C035	2,24	-0,4	2,80	-0,3			GC-MS
C038	2,88	1,3			5,13	1,4	GC-MS

Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	2,46	0,2	3,19	0,6			GC-MS
C040	2,28	-0,3			3,35	-1,4	GC-MS
C041	2,37	0,0	3,33	0,9			GC-MS
C042	2,29	-0,2			3,62	-1,0	GC-MS
C043	2,22	-0,5	2,63	-0,7			GC-MS
C044	2,82	1,2			5,43	1,8	GC-MS
C045	2,04	-1,0	2,62	-0,7			GC-MS
C046	2,25	-0,4			3,98	-0,4	GC-MS
C047	2,31	-0,2	3,19	0,6			HPLC
C048	2,96	1,5			3,21	-1,7	HPLC
C049	2,26	-0,3	2,56	-0,9			GC-MS
C050	2,51	0,4			4,58	0,6	GC-MS
C051	2,06	-0,9	2,45	-1,2			GC-MS
C052	2,30	-0,2			3,89	-0,5	GC-MS
C054	2,38	0,0	3,06	0,3			GC-MS
C055	3,04	1,7			5,27	1,6	GC-MS
C057	2,07	-0,9	2,80	-0,3			
C058	6,10	9,7			8,86	6,8	HPLC
C062	2,33	-0,1	3,00	0,2			GC-MS
C063	2,79	1,1			5,15	1,4	GC-MS
C064	2,40	0,1	2,44	-1,2			GC-MS
C065	2,33	-0,1			4,04	-0,3	GC-MS
C066	2,13	-0,7	2,46	-1,1			GC-MS
C067	2,27	-0,3			4,29	0,1	GC-MS
C069	2,26	-0,3			3,66	-0,9	GC-MS
C070	2,38	0,0	2,21	-1,7			GC-MS
C071	2,62	0,6			5,45	1,8	GC-MS
C072	2,48	0,3	3,48	1,2			GC-MS
C073	1,85	-1,6			3,50	-1,2	GC-MS
C074	2,65	0,7	3,09	0,4			HPLC
C075	1,78	-1,8			3,00	-2,0	GC-MS

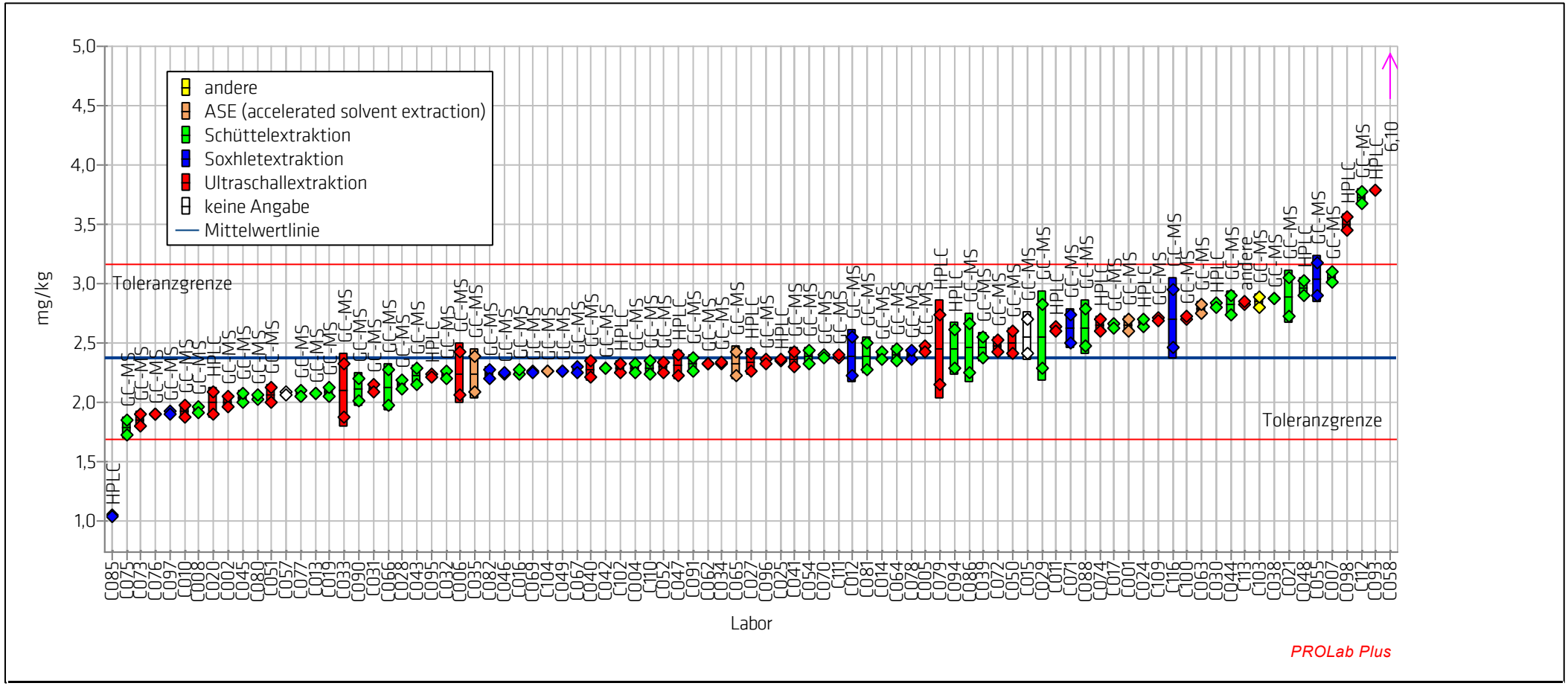
Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	1,90	-1,4	2,50	-1,0			GC-MS
C077	2,08	-0,9			4,00	-0,3	GC-MS
C078	2,40	0,1	3,03	0,2			GC-MS
C079	2,45	0,2			4,67	0,7	HPLC
C080	2,04	-1,0	2,88	-0,1			GC-MS
C081	2,39	0,1			4,12	-0,1	GC-MS
C082	2,24	-0,4	2,48	-1,1			GC-MS
C085	1,04	-4,0			0,60	-6,1	HPLC
C086	2,46	0,2	3,18	0,5			GC-MS
C088	2,63	0,7			4,13	-0,1	GC-MS
C090	2,11	-0,8	2,90	0,0			GC-MS
C091	2,32	-0,1			4,32	0,2	GC-MS
C093	3,79	3,7			5,01	1,2	HPLC
C094	2,45	0,2	3,33	0,9			HPLC
C095	2,23	-0,4	2,87	-0,1			HPLC
C096	2,34	-0,1			4,29	0,1	GC-MS
C097	1,91	-1,4	2,27	-1,6			GC-MS
C098	3,50	2,9			2,02	-3,7	HPLC
C100	2,71	0,9	4,09	2,4			GC-MS
C102	2,29	-0,2			3,55	-1,1	HPLC
C103	2,84	1,2	3,89	2,0			GC-MS
C104	2,26	-0,3			3,87	-0,6	GC-MS
C109	2,70	0,9			4,31	0,2	GC-MS
C110	2,29	-0,2	3,06	0,3			GC-MS
C111	2,38	0,0			4,34	0,2	GC-MS
C112	3,73	3,5	4,40	3,1			GC-MS
C113	2,83	1,2			4,71	0,8	andere
C116	2,70	0,9	2,98	0,1			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

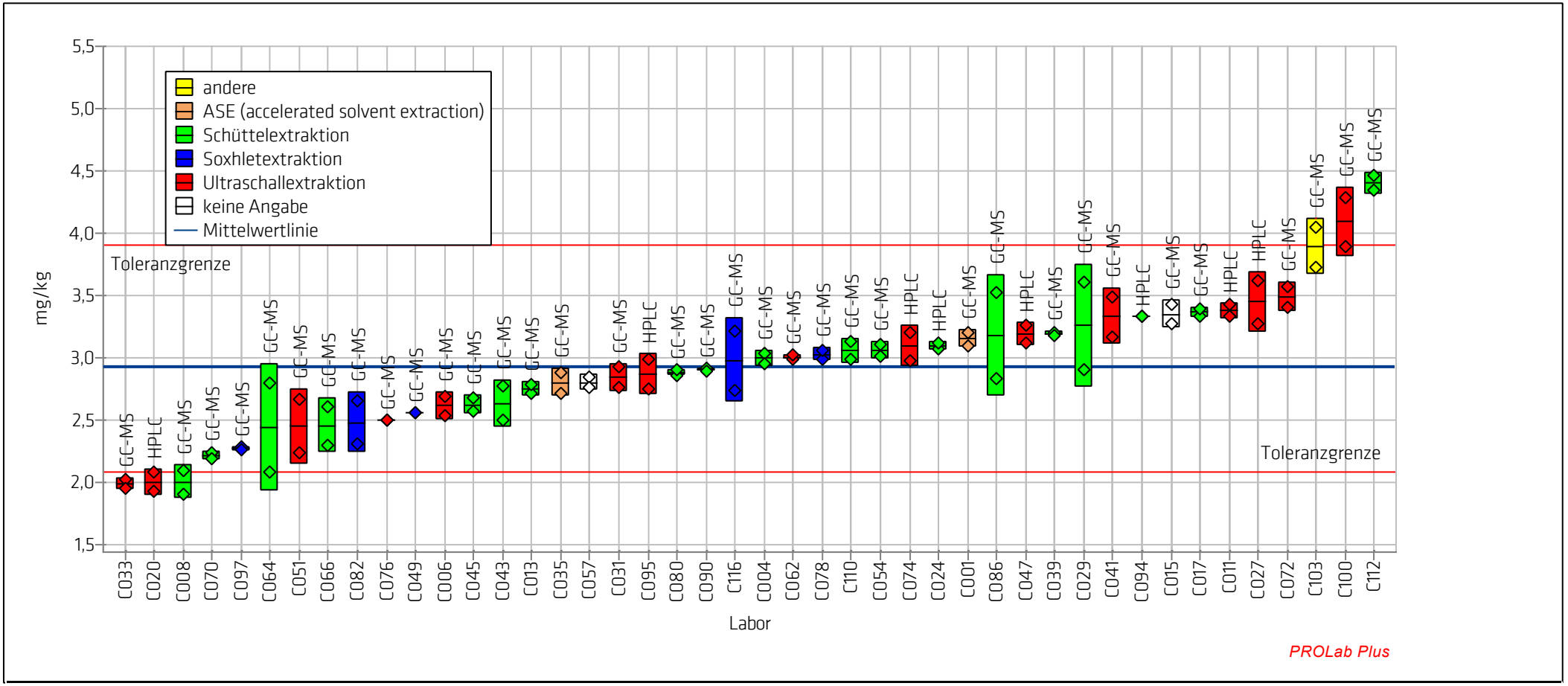
Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,37		2,92		4,19		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,37		2,92		4,19		
Soll-Stdabw.	0,36		0,44		0,63		
Vgl.-Stdabw.	0,33		0,51		0,77		
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,15		0,14		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,84 %		17,42 %		18,43 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,87 %		5,07 %		3,33 %		
untere Toleranzgrenze	1,69		2,08		2,99		
obere Toleranzgrenze	3,16		3,90		5,59		
Standardfehler	0,03		0,08		0,11		
rel. Standardfehler	1,44 %		2,57 %		2,73 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

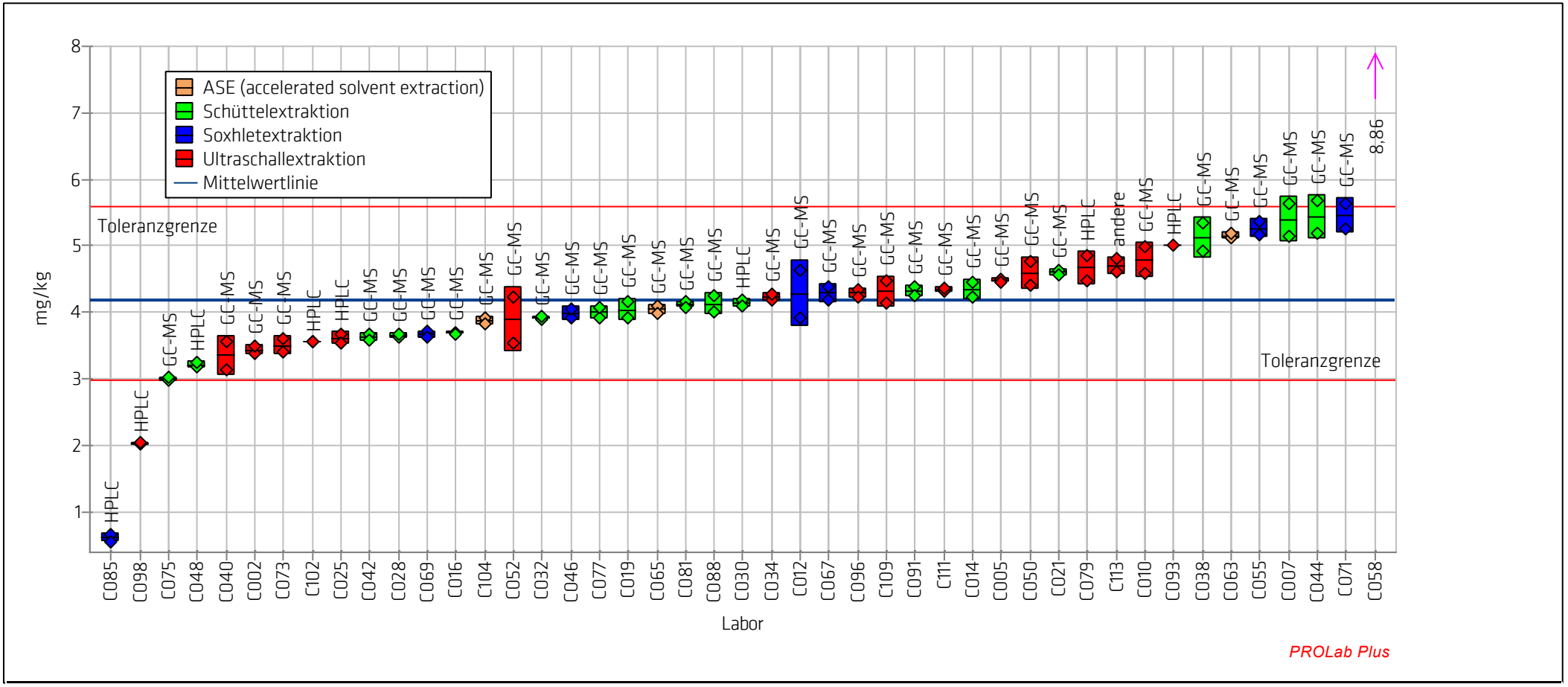
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Chrysen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,37 ± 0,07 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,87%
Sollwert:	2,37 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,84%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	1,69 - 3,16 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Chrysen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,92 ± 0,15 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,07%
Sollwert:	2,92 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,42%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	2,08 - 3,90 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Chrysen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,19 ± 0,23 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,33%
Sollwert:	4,19 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,43%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	2,99 - 5,59 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,65	-0,6	2,25	-1,3			GC-MS
C002	3,32	0,5			4,50	0,5	GC-MS
C004	3,01	0,1	3,03	0,1			GC-MS
C005	2,42	-1,0			3,42	-0,8	GC-MS
C006	2,52	-0,8	2,23	-1,3			GC-MS
C007	2,90	-0,1			3,82	-0,3	GC-MS
C008	3,23	0,4	2,53	-0,8			GC-MS
C010	2,17	-1,5			4,10	0,1	GC-MS
C011	2,81	-0,3	2,64	-0,5			HPLC
C012	2,80	-0,3			4,03	0,0	GC-MS
C013	2,53	-0,8	2,57	-0,7			GC-MS
C014	3,25	0,4			4,36	0,4	GC-MS
C015	3,58	0,9	3,28	0,5			GC-MS
C016	2,55	-0,8			3,16	-1,2	GC-MS
C017	4,00	1,5	4,04	1,7			GC-MS
C019	2,97	0,0			4,42	0,4	GC-MS
C020	2,21	-1,4	1,94	-1,8			HPLC
C021	2,63	-0,6			3,37	-0,9	GC-MS
C024	2,55	-0,8	2,32	-1,1			HPLC
C025	3,12	0,2			3,65	-0,5	HPLC
C027	2,74	-0,4	2,59	-0,6			HPLC
C028	2,55	-0,8			3,28	-1,0	GC-MS
C029	3,94	1,4	3,76	1,2			GC-MS
C030	2,78	-0,4			4,37	0,4	HPLC
C031	2,95	-0,1	3,45	0,8			GC-MS
C032	3,75	1,2			5,33	1,4	GC-MS
C033	3,46	0,7	2,65	-0,5			GC-MS
C034	3,19	0,3			4,70	0,7	GC-MS
C035	2,27	-1,3	2,23	-1,3			GC-MS
C038	2,19	-1,4			3,29	-1,0	GC-MS

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	3,12	0,2	3,87	1,4			GC-MS
C040	2,48	-0,9			3,07	-1,3	GC-MS
C041	3,16	0,3	3,62	1,0			GC-MS
C042	4,12	1,7			4,88	0,9	GC-MS
C043	3,16	0,3	2,97	0,0			GC-MS
C044	3,39	0,6			4,61	0,6	GC-MS
C045	2,50	-0,9	2,39	-1,0			GC-MS
C046	2,84	-0,3			4,11	0,1	GC-MS
C047	3,00	0,0	3,09	0,2			HPLC
C048	1,98	-1,8			1,81	-3,0	HPLC
C049	3,43	0,7	3,17	0,3			GC-MS
C050	3,60	0,9			5,16	1,2	GC-MS
C051	3,89	1,4	3,27	0,5			GC-MS
C052	2,43	-1,0			3,29	-1,0	GC-MS
C054	3,79	1,2	3,76	1,2			GC-MS
C055	2,85	-0,2			3,63	-0,5	GC-MS
C057	2,72	-0,5	2,75	-0,3			
C058	2,79	-0,3			4,63	0,7	HPLC
C062	2,77	-0,4	3,03	0,1			GC-MS
C063	3,36	0,6			3,86	-0,2	GC-MS
C064	2,90	-0,1	3,29	0,5			GC-MS
C065	3,55	0,9			4,87	0,9	GC-MS
C066	3,96	1,5	4,05	1,7			GC-MS
C067	2,63	-0,6			3,70	-0,4	GC-MS
C069	2,69	-0,5			4,12	0,1	GC-MS
C070	3,25	0,4	2,67	-0,5			GC-MS
C071	3,12	0,2			4,83	0,9	GC-MS
C072	3,28	0,5	3,22	0,4			GC-MS
C073	3,30	0,5			4,90	1,0	GC-MS
C074	2,66	-0,6	2,58	-0,7			HPLC
C075	3,22	0,4			3,89	-0,2	GC-MS

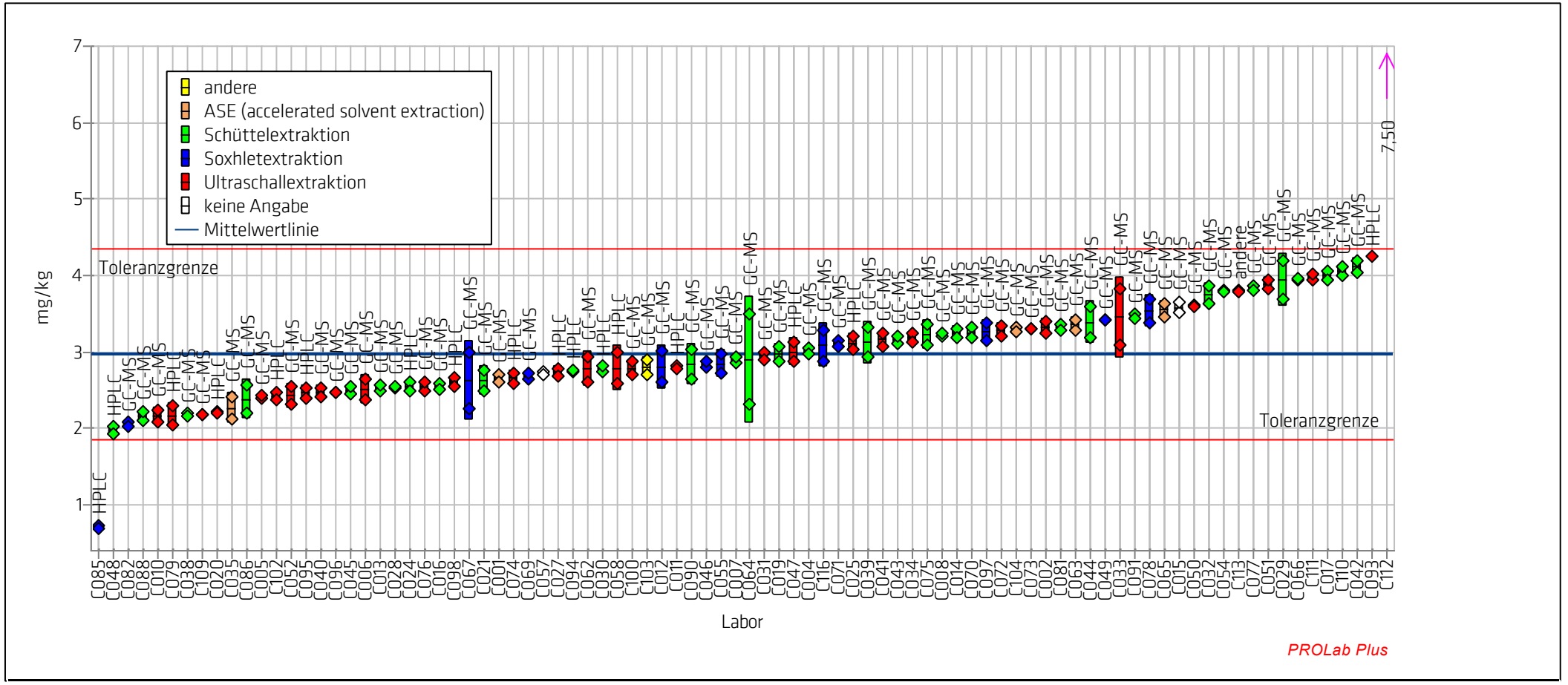
Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	2,55	-0,8	2,50	-0,8			GC-MS
C077	3,84	1,3			5,16	1,3	GC-MS
C078	3,54	0,8	3,68	1,1			GC-MS
C079	2,17	-1,5			3,86	-0,2	HPLC
C080							GC-MS
C081	3,33	0,5			4,47	0,5	GC-MS
C082	2,05	-1,7	1,81	-2,1			GC-MS
C085	0,72	-4,1			0,27	-5,1	HPLC
C086	2,39	-1,1	2,41	-1,0			GC-MS
C088	2,16	-1,5			2,43	-2,2	GC-MS
C090	2,84	-0,3	3,07	0,2			GC-MS
C091	3,47	0,7			5,13	1,2	GC-MS
C093	4,25	1,9			5,32	1,4	HPLC
C094	2,75	-0,4	2,98	0,1			HPLC
C095	2,46	-0,9	2,20	-1,4			HPLC
C096	2,48	-0,9			3,22	-1,1	GC-MS
C097	3,27	0,4	2,92	0,0			GC-MS
C098	2,61	-0,7			2,04	-2,7	HPLC
C100	2,79	-0,3	3,17	0,4			GC-MS
C102	2,42	-1,0			3,11	-1,2	HPLC
C103	2,79	-0,3	2,87	-0,1			GC-MS
C104	3,29	0,5			4,11	0,1	GC-MS
C109	2,19	-1,4			2,52	-2,0	GC-MS
C110	4,06	1,6	4,13	1,8			GC-MS
C111	3,99	1,5			5,19	1,3	GC-MS
C112	7,50	6,8	7,56	7,0			GC-MS
C113	3,79	1,2			4,83	0,9	andere
C116	3,09	0,2	2,68	-0,5			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

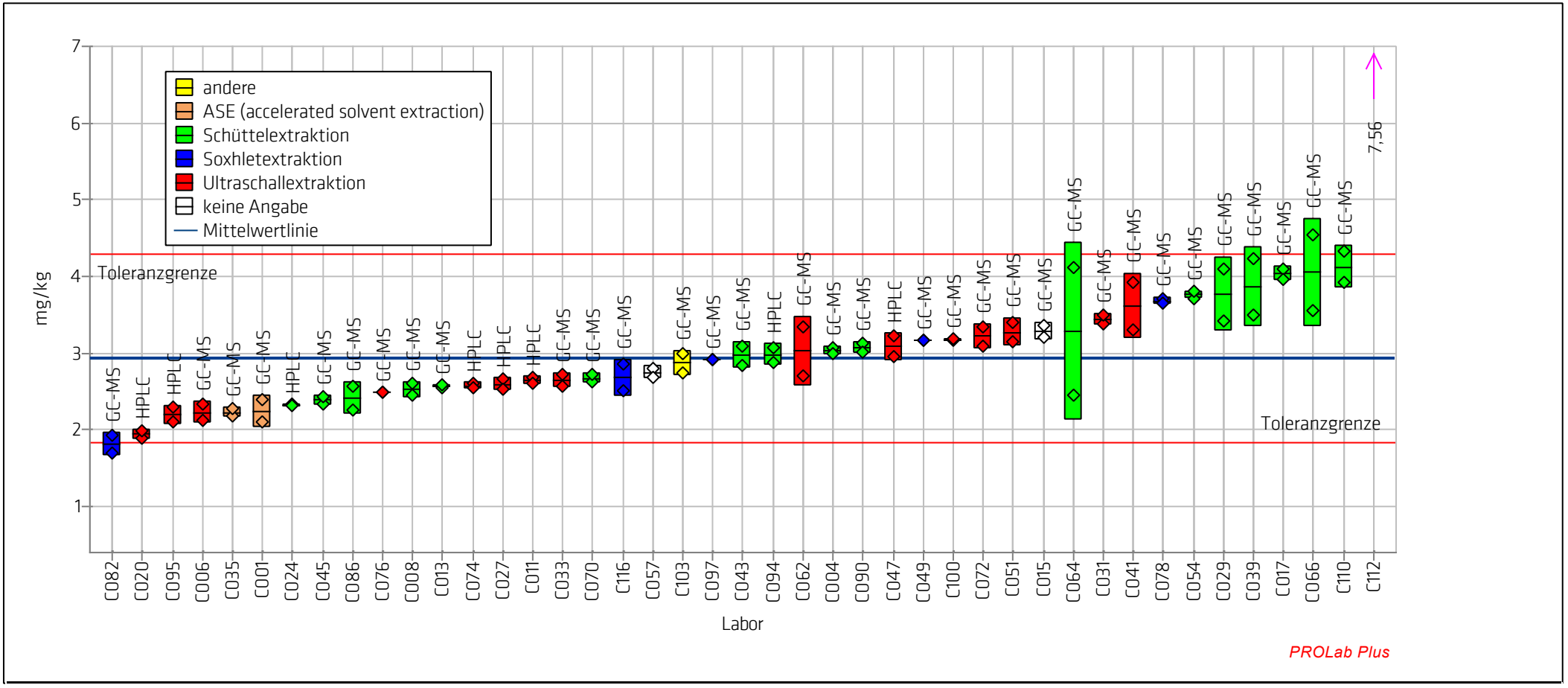
Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,98		2,94		4,03		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,98		2,94		4,03		
Soll-Stdabw.	0,60		0,59		0,81		
Vgl.-Stdabw.	0,62		0,67		0,98		
Wdh.-Stdabw.	0,12		0,15		0,15		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,75 %		22,66 %		24,42 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,06 %		5,09 %		3,80 %		
untere Toleranzgrenze	1,86		1,83		2,51		
obere Toleranzgrenze	4,35		4,29		5,88		
Standardfehler	0,07		0,10		0,15		
rel. Standardfehler	2,19 %		3,41 %		3,62 %		
Labore mit quant. Werten	88		43		45		

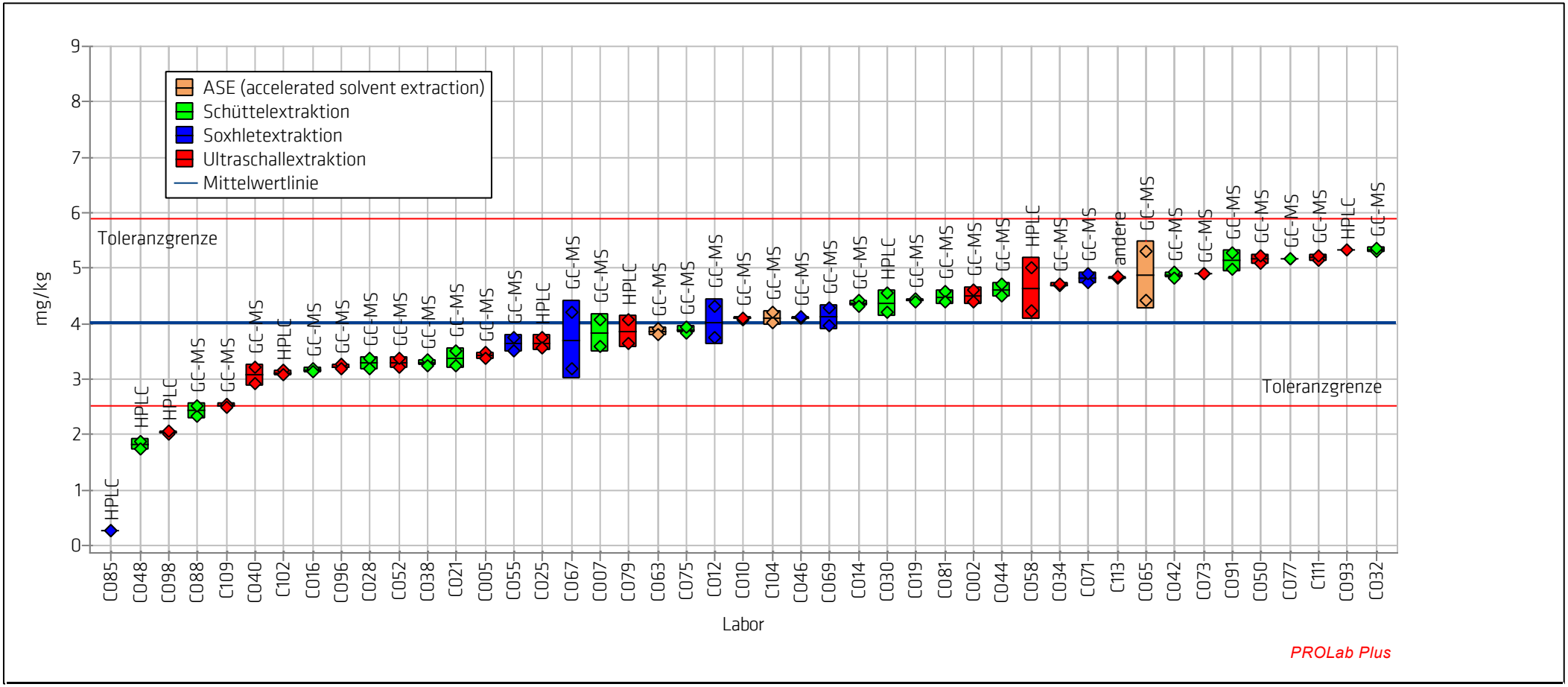
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Benzo[b]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,98 ± 0,13 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,06%
Sollwert:	2,98 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,75%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	88	Toleranzbereich:	1,86 - 4,35 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Benzo[b]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,94 ± 0,20 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,09%
Sollwert:	2,94 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	22,66%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	1,83 - 4,29 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Benzo[b]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,03 ± 0,29 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,80%
Sollwert:	4,03 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	24,42%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	2,51 - 5,88 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	1,20	-0,4	1,10	-0,8			GC-MS
C002	1,14	-0,7			1,65	-0,7	GC-MS
C004	1,27	-0,1	1,37	0,3			GC-MS
C005	1,19	-0,5			1,79	-0,3	GC-MS
C006	1,27	-0,1	1,21	-0,3			GC-MS
C007	1,39	0,3			2,01	0,3	GC-MS
C008	1,13	-0,7	0,92	-1,6			GC-MS
C010	1,09	-0,9			2,13	0,6	GC-MS
C011	1,42	0,4	1,50	0,8			HPLC
C012	1,27	-0,1			2,13	0,6	GC-MS
C013	1,31	0,0	1,43	0,5			GC-MS
C014	1,53	0,8			2,22	0,8	GC-MS
C015	1,46	0,5	1,56	1,0			GC-MS
C016	1,25	-0,2			1,63	-0,7	GC-MS
C017	1,41	0,3	1,47	0,6			GC-MS
C019	1,40	0,3			1,95	0,2	GC-MS
C020	1,11	-0,8	1,09	-0,8			HPLC
C021	1,36	0,2			1,85	-0,1	GC-MS
C024	1,38	0,3	1,38	0,3			HPLC
C025	1,47	0,6			2,00	0,3	HPLC
C027	1,29	-0,1	1,50	0,7			HPLC
C028	1,38	0,3			1,80	-0,2	GC-MS
C029	1,70	1,4	1,73	1,5			GC-MS
C030	1,06	-1,0			1,85	-0,1	HPLC
C031	1,40	0,3	1,30	0,1			GC-MS
C032	1,41	0,4			2,06	0,4	GC-MS
C033	1,60	1,0	1,33	0,2			GC-MS
C034	1,37	0,2			2,01	0,3	GC-MS
C035	1,14	-0,7	1,17	-0,5			GC-MS
C038	0,85	-1,9			1,14	-2,1	GC-MS

Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	1,54	0,8	1,63	1,2			GC-MS
C040	1,38	0,3			1,77	-0,3	GC-MS
C041	1,41	0,3	1,31	0,1			GC-MS
C042	1,24	-0,3			1,68	-0,6	GC-MS
C043	1,19	-0,5	1,10	-0,8			GC-MS
C044	1,33	0,1			2,14	0,6	GC-MS
C045	1,16	-0,6	1,15	-0,6			GC-MS
C046	1,27	-0,1			1,88	0,0	GC-MS
C047	1,40	0,3	1,50	0,7			HPLC
C048	1,04	-1,1			0,95	-2,7	HPLC
C049	1,34	0,1	1,31	0,1			GC-MS
C050	1,42	0,4			2,11	0,6	GC-MS
C051	0,59	-3,0	0,40	-3,8			GC-MS
C052	2,02	2,4			3,04	2,8	GC-MS
C054	1,40	0,3	1,38	0,3			GC-MS
C055	1,19	-0,5			1,71	-0,5	GC-MS
C057	1,16	-0,6	1,23	-0,2			
C058	1,35	0,2			2,07	0,5	HPLC
C062	1,09	-0,9	1,02	-1,1			GC-MS
C063	1,21	-0,4			1,72	-0,4	GC-MS
C064	1,28	-0,1	1,19	-0,4			GC-MS
C065	1,07	-1,0			1,91	0,1	GC-MS
C066	1,81	1,7	1,03	-1,1			GC-MS
C067	1,31	0,0			2,05	0,4	GC-MS
C069	1,98	2,3			3,03	2,7	GC-MS
C070	1,15	-0,7	1,03	-1,1			GC-MS
C071	1,61	1,0			2,40	1,2	GC-MS
C072	1,26	-0,2	1,40	0,4			GC-MS
C073	1,00	-1,3			1,55	-0,9	GC-MS
C074	1,46	0,5	1,53	0,8			HPLC
C075	1,56	0,9			1,98	0,3	GC-MS

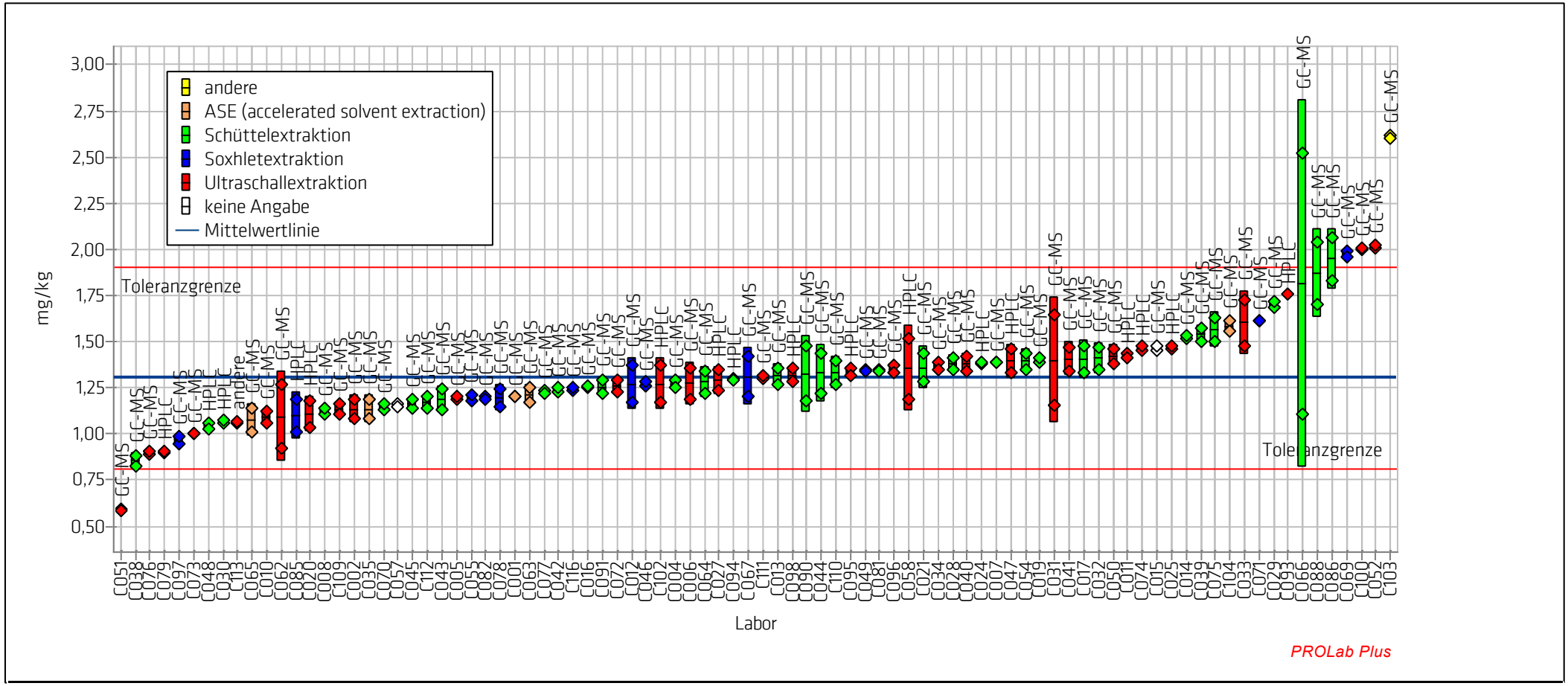
Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,90	-1,7	0,95	-1,4			GC-MS
C077	1,23	-0,3			1,90	0,1	GC-MS
C078	1,20	-0,5	1,27	-0,1			GC-MS
C079	0,91	-1,7			1,33	-1,6	HPLC
C080							GC-MS
C081	1,35	0,1			1,79	-0,3	GC-MS
C082	1,19	-0,5	1,10	-0,8			GC-MS
C085	1,10	-0,9			0,40	-4,3	HPLC
C086	1,95	2,2	2,06	2,7			GC-MS
C088	1,87	1,9			2,14	0,6	GC-MS
C090	1,33	0,1	1,55	0,9			GC-MS
C091	1,25	-0,2			1,85	-0,1	GC-MS
C093	1,76	1,6			2,18	0,7	HPLC
C094	1,29	0,0	1,43	0,5			HPLC
C095	1,34	0,1	1,39	0,3			HPLC
C096	1,35	0,2			1,99	0,3	GC-MS
C097	0,97	-1,4	0,96	-1,4			GC-MS
C098	1,32	0,0			0,99	-2,6	HPLC
C100	2,00	2,4	2,61	4,6			GC-MS
C102	1,27	-0,1			1,64	-0,7	HPLC
C103	2,61	4,5	2,70	4,9			GC-MS
C104	1,58	1,0			2,12	0,6	GC-MS
C109	1,13	-0,7			1,41	-1,3	GC-MS
C110	1,33	0,1	1,31	0,1			GC-MS
C111	1,31	0,0			1,77	-0,3	GC-MS
C112	1,17	-0,6	1,20	-0,4			GC-MS
C113	1,06	-1,0			1,74	-0,4	andere
C116	1,24	-0,3	1,14	-0,6			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

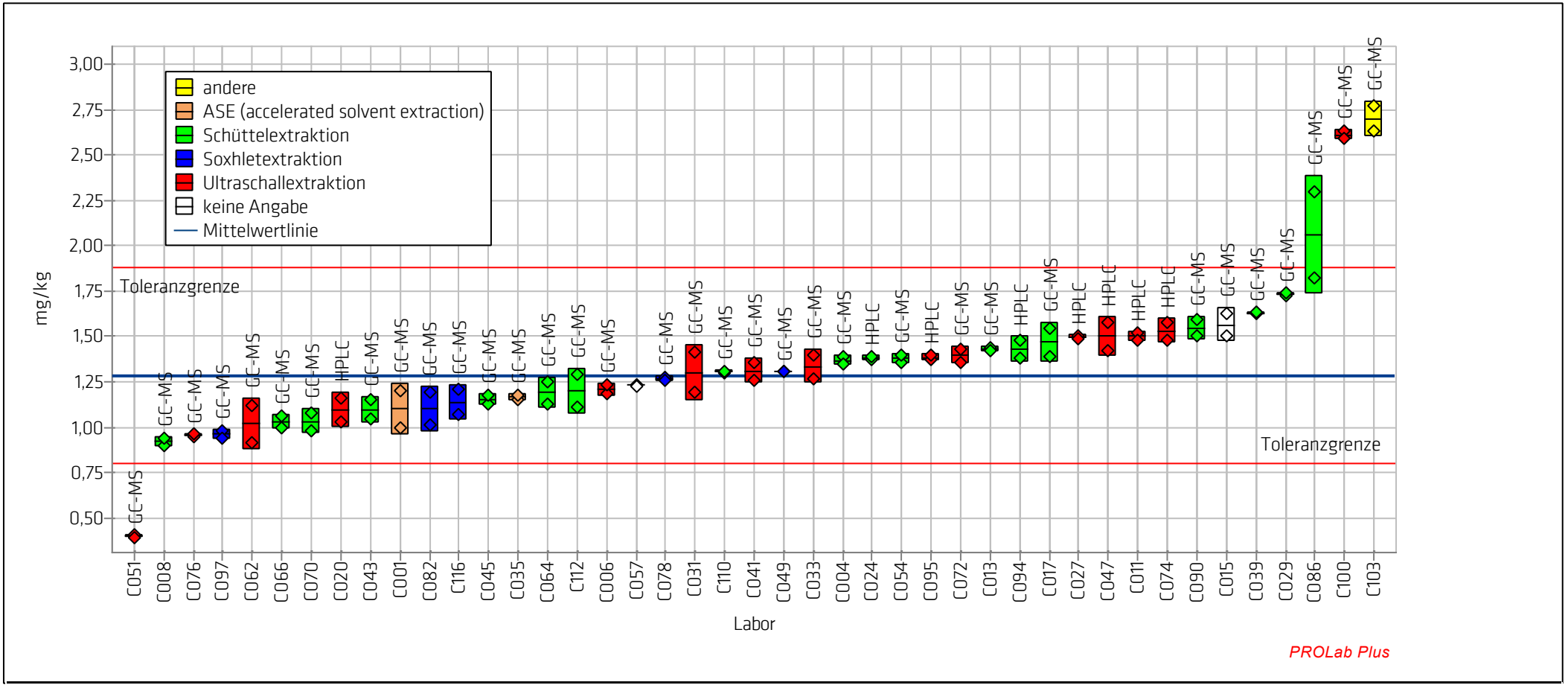
Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	1,30		1,29		1,87		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,30		1,29		1,87		
Soll-Stdabw.	0,26		0,26		0,37		
Vgl.-Stdabw.	0,22		0,28		0,33		
Wdh.-Stdabw.	0,06		0,06		0,08		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,75 %		21,42 %		17,55 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,50 %		4,89 %		4,25 %		
untere Toleranzgrenze	0,81		0,80		1,17		
obere Toleranzgrenze	1,90		1,88		2,74		
Standardfehler	0,02		0,04		0,05		
rel. Standardfehler	1,75 %		3,22 %		2,58 %		
Labore mit quant. Werten	88		43		45		

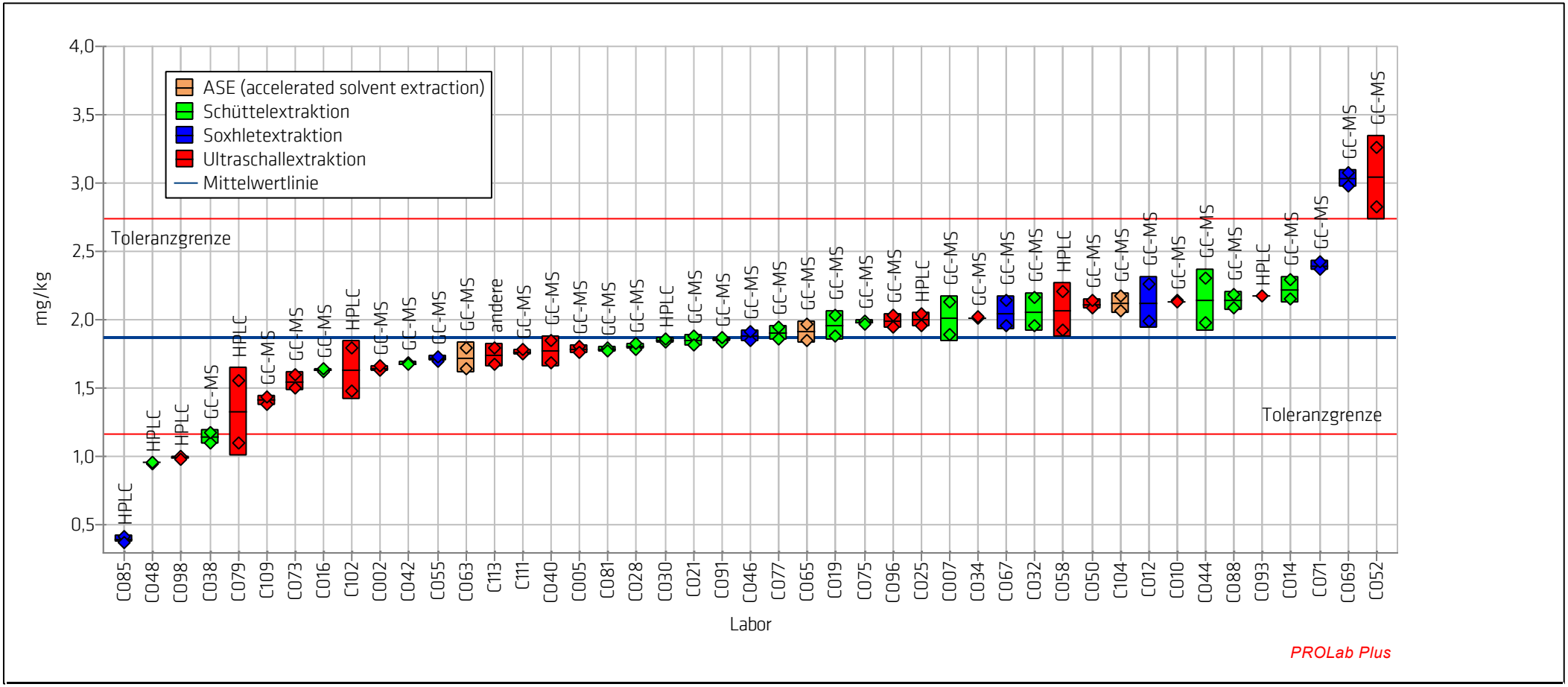
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Benzo[k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,30 ± 0,05 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,50%
Sollwert:	1,30 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,75%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	88	Toleranzbereich:	0,81 - 1,90 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Benzo[k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,29 ± 0,08 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,89%
Sollwert:	1,29 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	21,42%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	0,80 - 1,88 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Benzo[k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,87 ± 0,10 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,25%
Sollwert:	1,87 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,55%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	1,17 - 2,74 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	3,85	-0,8	3,35	-1,6			GC-MS
C002	4,46	0,2			6,14	0,2	GC-MS
C004	4,28	-0,1	4,40	0,2			GC-MS
C005	3,61	-1,2			5,21	-0,9	GC-MS
C006	3,79	-0,9	3,44	-1,4			GC-MS
C007	4,29	-0,1			5,83	-0,2	GC-MS
C008	4,35	0,0	3,45	-1,4			GC-MS
C010	3,25	-1,8			6,23	0,3	GC-MS
C011	4,23	-0,2	4,14	-0,2			HPLC
C012	4,08	-0,4			6,15	0,2	GC-MS
C013	3,84	-0,8	4,00	-0,5			GC-MS
C014	4,77	0,6			6,58	0,6	GC-MS
C015	5,05	1,0	4,85	0,8			GC-MS
C016	3,80	-0,9			4,79	-1,4	GC-MS
C017	5,40	1,5	5,50	1,7			GC-MS
C019	4,38	0,1			6,38	0,4	GC-MS
C020	3,32	-1,7	3,04	-2,1			HPLC
C021	4,00	-0,6			5,22	-0,9	GC-MS
C024	3,94	-0,6	3,70	-1,0			HPLC
C025	4,59	0,4			5,65	-0,4	HPLC
C027	4,03	-0,5	4,09	-0,3			HPLC
C028	3,93	-0,7			5,09	-1,1	GC-MS
C029	5,64	1,9	5,49	1,7			GC-MS
C030	3,84	-0,8			6,22	0,3	HPLC
C031	4,35	0,0	4,75	0,7			GC-MS
C032	5,17	1,2			7,40	1,5	GC-MS
C033	5,06	1,0	3,98	-0,5			GC-MS
C034	4,56	0,3			6,71	0,8	GC-MS
C035	3,40	-1,5	3,40	-1,5			GC-MS
C038	3,04	-2,1			4,45	-1,8	GC-MS

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	4,63	0,4	5,43	1,6			GC-MS
C040	3,85	-0,8			4,84	-1,4	GC-MS
C041	6,07	2,5	4,94	0,9			GC-MS
C042	5,36	1,5			6,55	0,6	GC-MS
C043	4,35	0,0	4,06	-0,4			GC-MS
C044	4,72	0,6			6,75	0,8	GC-MS
C045	3,66	-1,1	3,54	-1,2			GC-MS
C046	4,11	-0,4			5,99	0,0	GC-MS
C047	4,39	0,1	4,59	0,4			HPLC
C048	3,02	-2,2			2,76	-3,8	HPLC
C049	4,77	0,6	4,48	0,3			GC-MS
C050	5,03	1,0			7,27	1,3	GC-MS
C051	4,48	0,2	3,67	-1,0			GC-MS
C052	4,45	0,2			6,33	0,4	GC-MS
C054	5,19	1,2	5,14	1,2			GC-MS
C055	4,04	-0,5			5,35	-0,7	GC-MS
C057	3,88	-0,7	3,98	-0,5			
C058	4,14	-0,3			6,70	0,7	HPLC
C062	3,87	-0,8	4,04	-0,4			GC-MS
C063	4,57	0,3			5,58	-0,5	GC-MS
C064	4,18	-0,2	4,47	0,3			GC-MS
C065	4,62	0,4			6,78	0,8	GC-MS
C066	5,77	2,0	5,03	1,1			GC-MS
C067	3,94	-0,6			5,75	-0,3	GC-MS
C069	4,67	0,5			7,15	1,2	GC-MS
C070	4,40	0,1	3,70	-1,0			GC-MS
C071	4,72	0,6			7,22	1,3	GC-MS
C072	4,54	0,3	4,62	0,5			GC-MS
C073	4,30	0,0			6,45	0,5	GC-MS
C074	4,13	-0,3	4,11	-0,3			HPLC
C075	4,78	0,6			5,87	-0,1	GC-MS

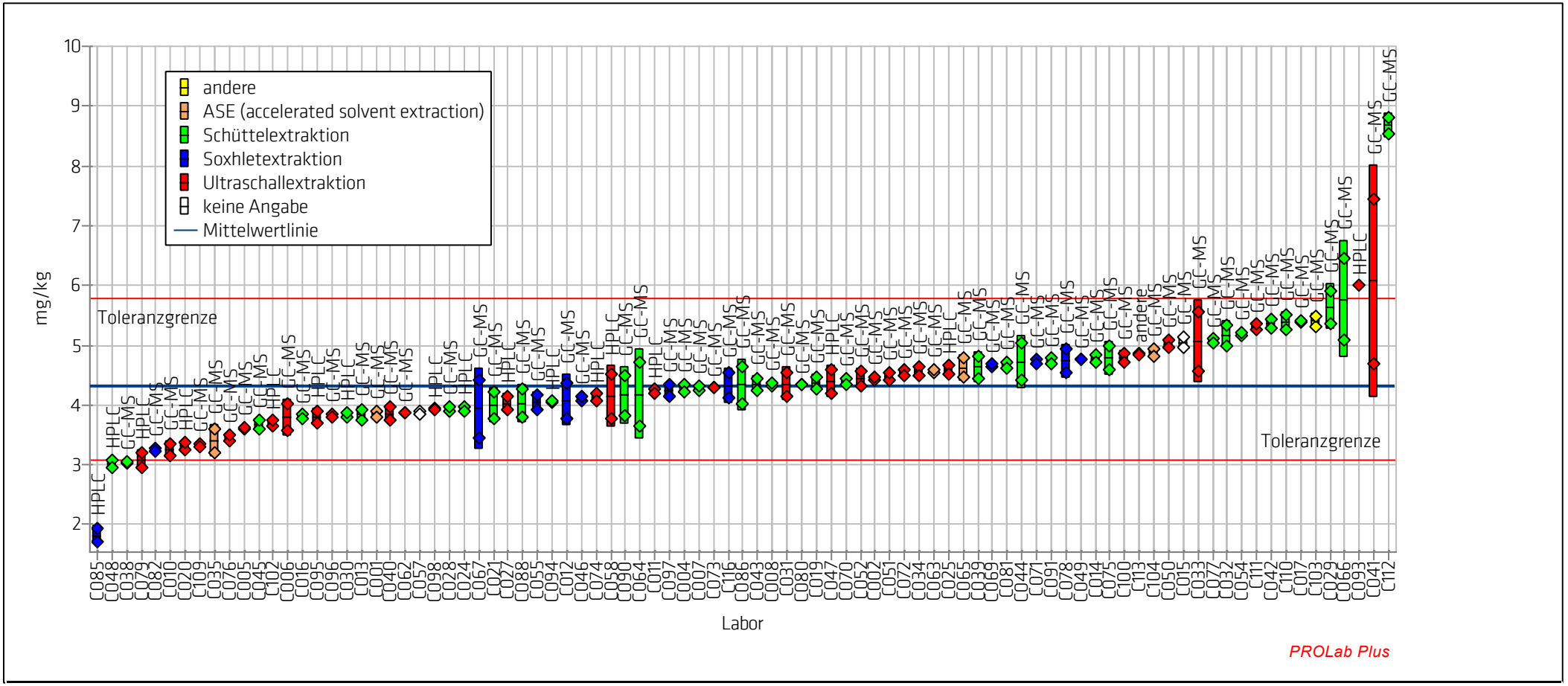
Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	3,45	-1,4	3,46	-1,4			GC-MS
C077	5,07	1,0			7,07	1,1	GC-MS
C078	4,74	0,6	4,95	0,9			GC-MS
C079	3,08	-2,1			5,19	-0,9	HPLC
C080	4,35	0,0	4,70	0,6			GC-MS
C081	4,67	0,5			6,26	0,3	GC-MS
C082	3,25	-1,8	2,96	-2,2			GC-MS
C085	1,82	-4,1			0,66	-6,3	HPLC
C086	4,33	0,0	4,47	0,3			GC-MS
C088	4,03	-0,5			4,57	-1,7	GC-MS
C090	4,16	-0,3	4,62	0,5			GC-MS
C091	4,73	0,6			6,99	1,0	GC-MS
C093	6,01	2,4			7,50	1,6	HPLC
C094	4,05	-0,5	4,41	0,2			HPLC
C095	3,80	-0,9	3,58	-1,2			HPLC
C096	3,83	-0,8			5,21	-0,9	GC-MS
C097	4,23	-0,2	3,38	-1,5			GC-MS
C098	3,93	-0,7			3,02	-3,5	HPLC
C100	4,79	0,7	5,79	2,1			GC-MS
C102	3,69	-1,1			4,75	-1,5	HPLC
C103	5,41	1,5	5,57	1,8			GC-MS
C104	4,88	0,8			6,23	0,3	GC-MS
C109	3,32	-1,7			3,93	-2,4	GC-MS
C110	5,39	1,5	5,43	1,6			GC-MS
C111	5,30	1,4			6,95	1,0	GC-MS
C112	8,68	6,2	8,77	6,4			GC-MS
C113	4,86	0,7			6,57	0,6	andere
C116	4,33	0,0	3,82	-0,8			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

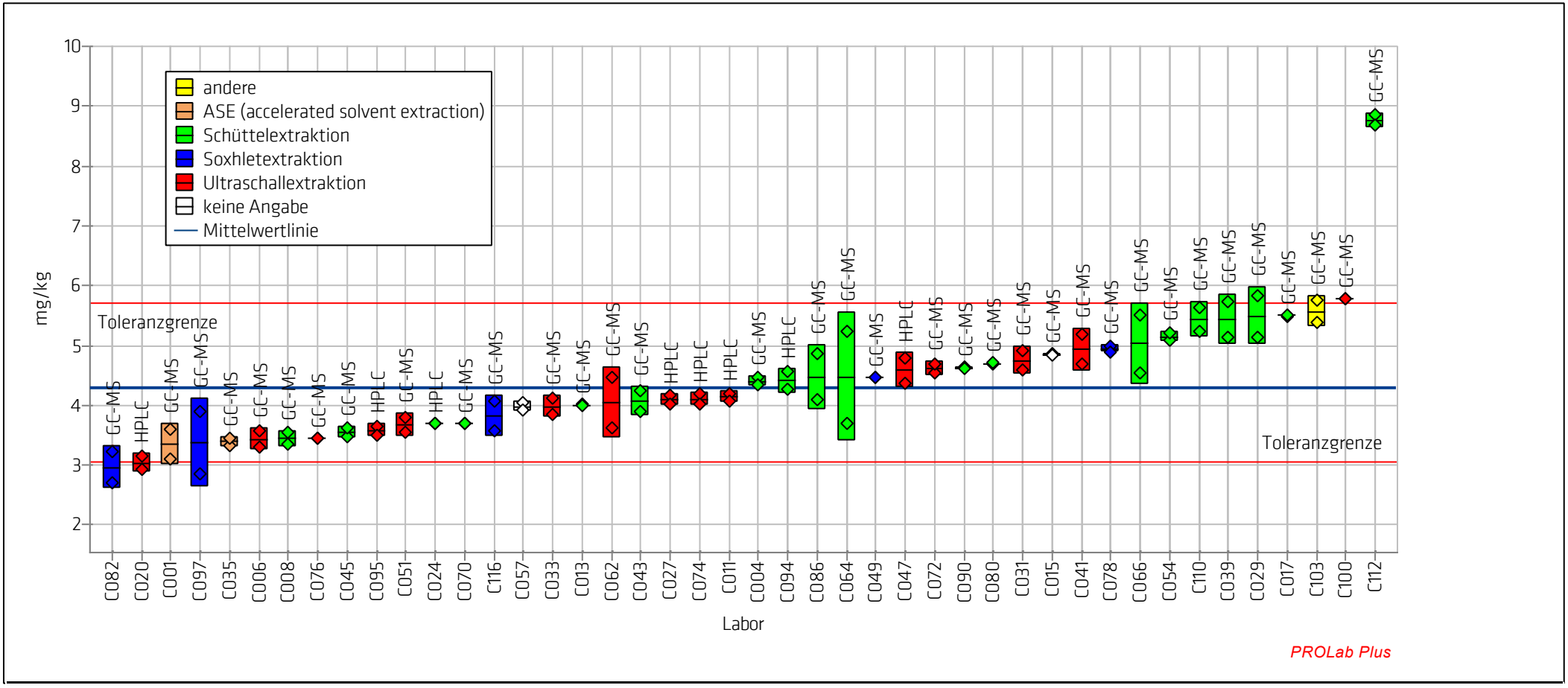
Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	4,33		4,29		5,97		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	4,33		4,29		5,97		
Soll-Stdabw.	0,65		0,64		0,90		
Vgl.-Stdabw.	0,71		0,87		1,11		
Wdh.-Stdabw.	0,14		0,21		0,15		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,31 %		20,24 %		18,59 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,30 %		4,86 %		2,56 %		
untere Toleranzgrenze	3,08		3,05		4,25		
obere Toleranzgrenze	5,78		5,72		7,97		
Standardfehler	0,07		0,13		0,16		
rel. Standardfehler	1,71 %		3,01 %		2,76 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

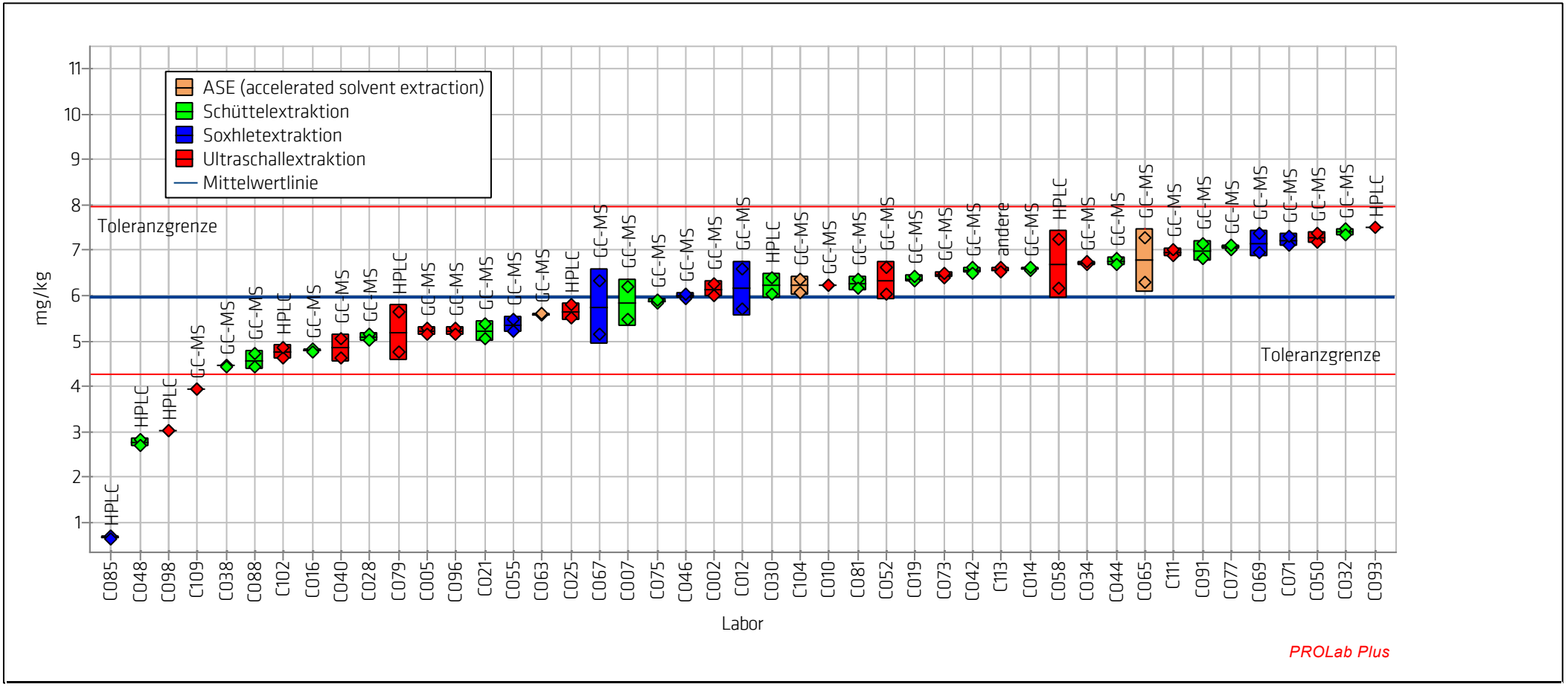
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Summe Benzo[b+k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,33 ± 0,15 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,30%
Sollwert:	4,33 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,31%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	3,08 - 5,78 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Summe Benzo[b+k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,29 ± 0,26 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,86%
Sollwert:	4,29 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,24%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	3,05 - 5,72 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Summe Benzo[b+k]fluoranthen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	5,97 ± 0,33 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,56%
Sollwert:	5,97 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,59%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	4,25 - 7,97 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	3,05	0,8	2,25	0,1			GC-MS
C002	2,33	-1,0			2,18	-2,3	GC-MS
C004	2,83	0,3	2,38	0,5			GC-MS
C005	2,70	-0,1			3,23	0,0	GC-MS
C006	2,47	-0,6	1,98	-0,8			GC-MS
C007	3,37	1,5			3,66	0,8	GC-MS
C008	2,34	-1,0	1,45	-2,5			GC-MS
C010	2,18	-1,4			3,60	0,7	GC-MS
C011	3,31	1,3	3,08	2,4			HPLC
C012	3,30	1,3			3,68	0,8	GC-MS
C013	2,85	0,3	2,43	0,6			GC-MS
C014	2,98	0,6			3,27	0,1	GC-MS
C015	3,00	0,7	2,47	0,7			GC-MS
C016	2,80	0,2			3,00	-0,5	GC-MS
C017	3,06	0,8	2,46	0,7			GC-MS
C019	2,96	0,5			3,83	1,1	GC-MS
C020	2,31	-1,1	1,81	-1,3			HPLC
C021	2,75	0,1			2,91	-0,7	GC-MS
C024	2,98	0,6	2,34	0,3			HPLC
C025	3,24	1,2			3,62	0,7	HPLC
C027	2,73	0,0	2,41	0,5			HPLC
C028	2,74	0,0			2,94	-0,7	GC-MS
C029	3,71	2,2	3,01	2,2			GC-MS
C030	2,67	-0,1			3,30	0,1	HPLC
C031	2,60	-0,3	2,41	0,5			GC-MS
C032	2,72	0,0			3,24	0,0	GC-MS
C033	3,25	1,2	2,11	-0,4			GC-MS
C034	3,13	0,9			3,90	1,2	GC-MS
C035	2,35	-0,9	1,90	-1,0			GC-MS
C038	3,38	1,5			4,08	1,6	GC-MS

Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	3,07	0,8	2,82	1,7			GC-MS
C040	2,79	0,2			3,21	-0,1	GC-MS
C041	2,46	-0,7	2,32	0,3			GC-MS
C042	2,57	-0,4			2,63	-1,4	GC-MS
C043	2,71	0,0	2,14	-0,3			GC-MS
C044	2,91	0,4			3,81	1,1	GC-MS
C045	2,47	-0,6	1,92	-1,0			GC-MS
C046	2,63	-0,2			3,20	-0,1	GC-MS
C047	2,80	0,2	2,48	0,7			HPLC
C048	2,18	-1,4			1,71	-3,4	HPLC
C049	2,68	-0,1	2,13	-0,3			GC-MS
C050	3,05	0,7			3,60	0,7	GC-MS
C051	2,39	-0,8	1,65	-1,8			GC-MS
C052	2,56	-0,4			2,95	-0,6	GC-MS
C054	2,87	0,3	2,33	0,3			GC-MS
C055	3,21	1,1			3,44	0,4	GC-MS
C057	2,53	-0,5	2,06	-0,5			
C058	2,79	0,2			3,87	1,2	HPLC
C062	2,38	-0,9	2,07	-0,5			GC-MS
C063	2,42	-0,8			2,49	-1,7	GC-MS
C064	2,53	-0,5	2,28	0,2			GC-MS
C065	2,75	0,1			3,34	0,2	GC-MS
C066	2,37	-0,9	1,84	-1,2			GC-MS
C067	2,75	0,1			3,20	-0,1	GC-MS
C068	2,45	-0,7	2,03	-0,6			GC-MS
C069	2,73	0,0			3,58	0,6	GC-MS
C070	2,60	-0,3	2,16	-0,2			GC-MS
C071	2,47	-0,6			3,79	1,0	GC-MS
C072	3,17	1,0	2,41	0,5			GC-MS
C073	2,70	0,0			3,30	0,1	GC-MS
C074	3,30	1,3	2,25	0,1			HPLC

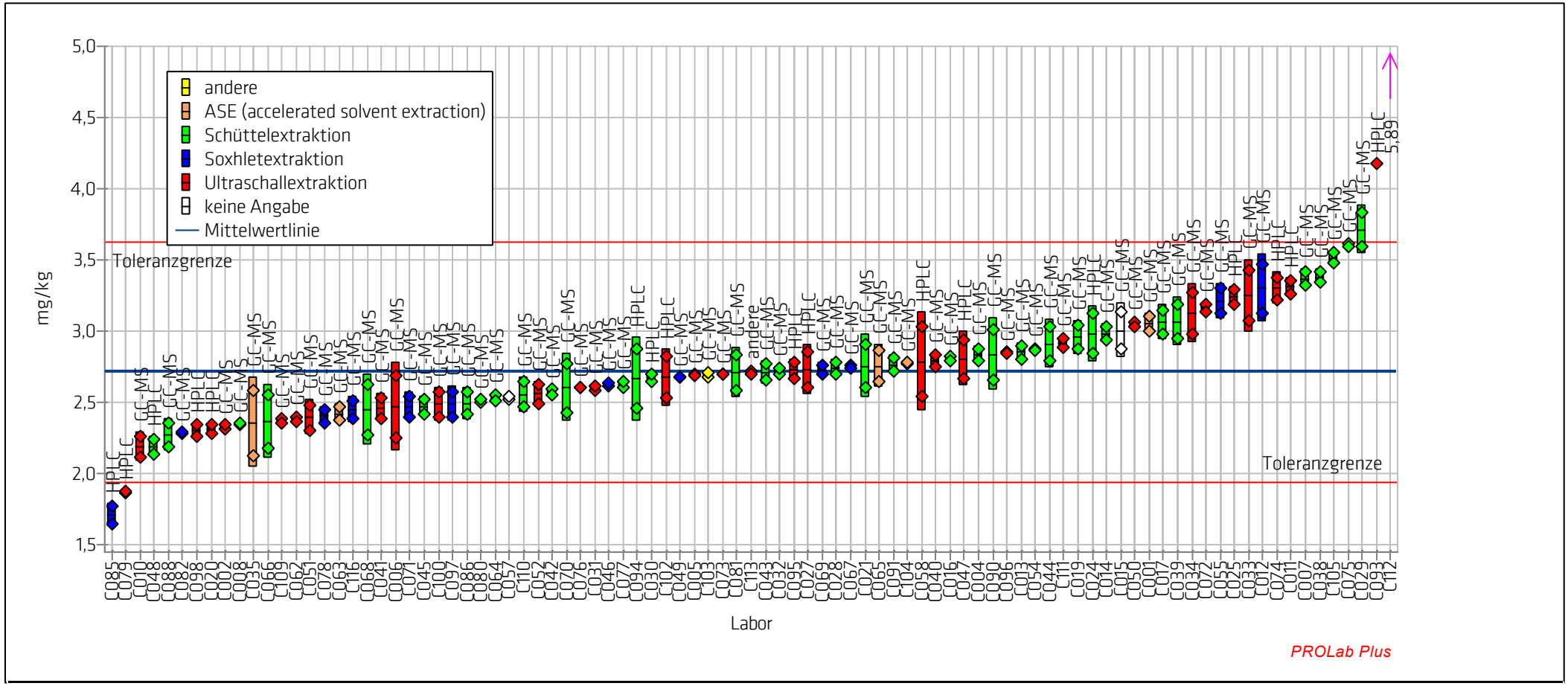
Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C075	3,60	2,0			3,67	0,8	GC-MS
C076	2,60	-0,3	2,20	-0,1			GC-MS
C077	2,63	-0,2			3,04	-0,4	GC-MS
C078	2,41	-0,8	1,95	-0,9			GC-MS
C079	1,87	-2,2			1,88	-3,0	HPLC
C080	2,51	-0,5	2,15	-0,2			GC-MS
C081	2,71	0,0			3,02	-0,5	GC-MS
C082	2,29	-1,1	1,85	-1,2			GC-MS
C085	1,71	-2,6			0,52	-6,0	HPLC
C086	2,49	-0,6	2,11	-0,4			GC-MS
C088	2,27	-1,2			2,29	-2,1	GC-MS
C090	2,84	0,3	2,67	1,2			GC-MS
C091	2,77	0,1			3,25	0,0	GC-MS
C093	4,18	3,3			4,24	1,9	HPLC
C094	2,66	-0,1	2,19	-0,1			HPLC
C095	2,72	0,0	2,33	0,3			HPLC
C096	2,84	0,3			3,60	0,7	GC-MS
C097	2,49	-0,6	1,87	-1,1			GC-MS
C098	2,30	-1,1			2,06	-2,6	HPLC
C100	2,48	-0,6	2,54	0,9			GC-MS
C102	2,67	-0,1			2,97	-0,6	HPLC
C103	2,70	-0,1	2,34	0,3			GC-MS
C104	2,78	0,1			3,17	-0,2	GC-MS
C105	3,51	1,8	2,81	1,6			GC-MS
C109	2,37	-0,9			2,33	-2,0	GC-MS
C110	2,55	-0,4	2,09	-0,4			GC-MS
C111	2,92	0,5			3,41	0,3	GC-MS
C112	5,89	7,2	5,40	8,8			GC-MS
C113	2,71	0,0			3,49	0,5	andere
C116	2,45	-0,7	1,80	-1,3			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-

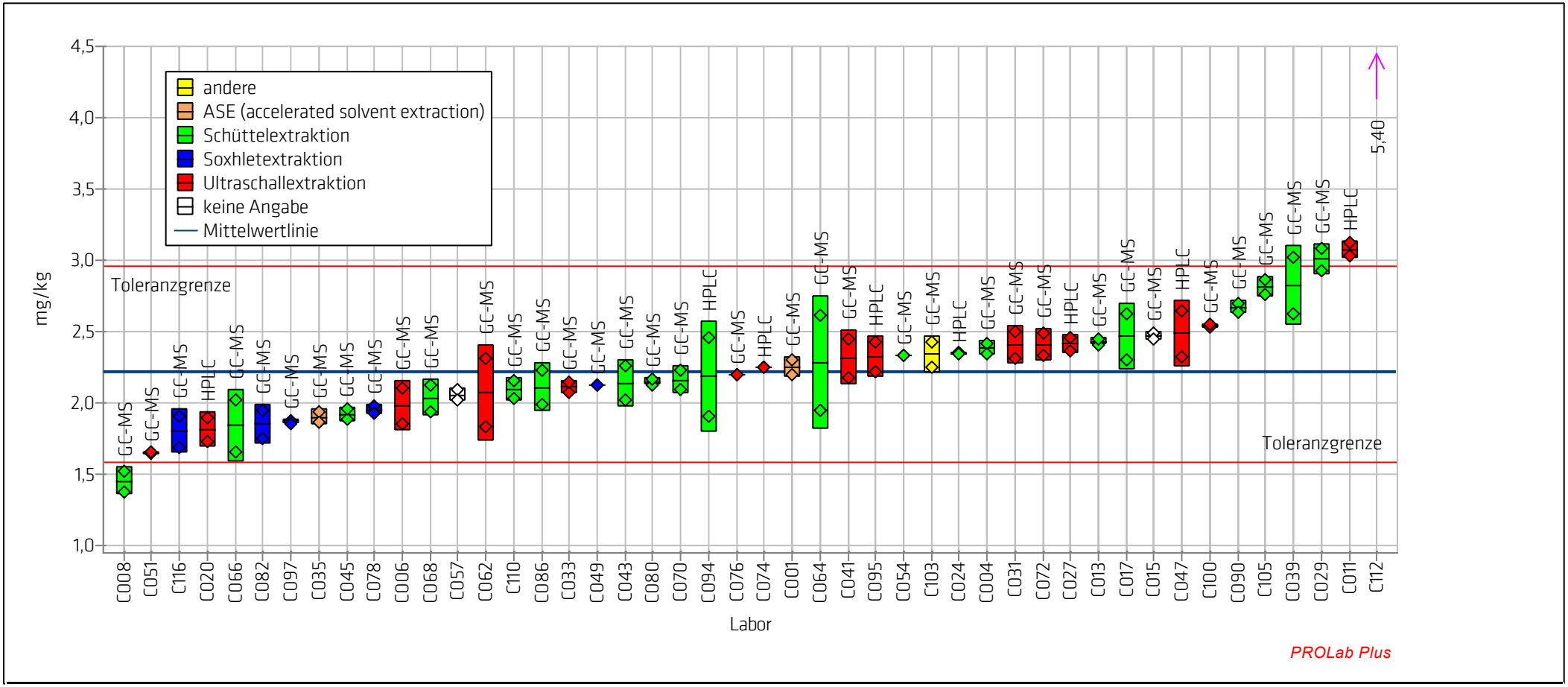
Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,72		2,22		3,24		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,72		2,22		3,24		
Soll-Stdabw.	0,41		0,33		0,49		
Vgl.-Stdabw.	0,37		0,37		0,57		
Wdh.-Stdabw.	0,10		0,13		0,12		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,45 %		16,75 %		17,72 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,74 %		5,75 %		3,66 %		
untere Toleranzgrenze	1,94		1,58		2,31		
obere Toleranzgrenze	3,63		2,96		4,33		
Standardfehler	0,04		0,05		0,08		
rel. Standardfehler	1,38 %		2,40 %		2,61 %		
Labore mit quant. Werten	91		46		45		

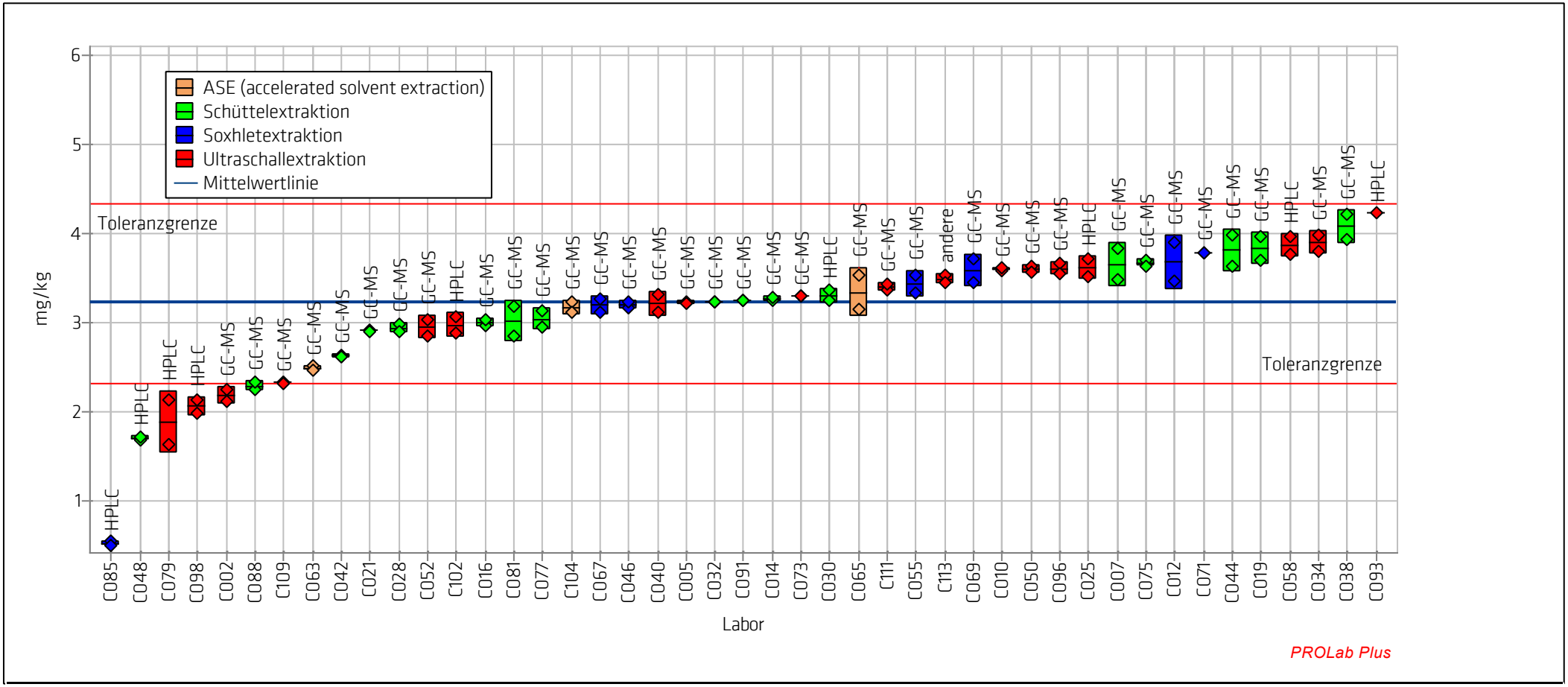
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Benzo[a]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,72 ± 0,08 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,74%
Sollwert:	2,72 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,45%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	91	Toleranzbereich:	1,94 - 3,63 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Benzo[a]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,22 ± 0,11 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,75%
Sollwert:	2,22 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,75%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	46	Toleranzbereich:	1,58 - 2,96 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Benzo[a]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	3,24 ± 0,17 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,66%
Sollwert:	3,24 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,72%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	2,31 - 4,33 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Benzo[ghi]perylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,15	0,3	1,30	-0,6			GC-MS
C002	2,12	0,3			2,00	-0,2	GC-MS
C004	1,97	-0,1	1,46	0,0			GC-MS
C005	1,87	-0,4			1,99	-0,3	GC-MS
C006	1,92	-0,2	1,29	-0,6			GC-MS
C007	2,51	1,1			2,36	0,6	GC-MS
C008	1,58	-1,1	0,89	-2,1			GC-MS
C010	1,58	-1,2			2,22	0,3	GC-MS
C011	2,43	0,9	1,90	1,4			HPLC
C012	2,02	0,0			2,30	0,4	GC-MS
C013	2,19	0,4	1,63	0,6			GC-MS
C014	2,19	0,4			2,20	0,2	GC-MS
C015	2,04	0,1	1,54	0,3			GC-MS
C016	2,16	0,3			1,89	-0,5	GC-MS
C017	2,37	0,8	1,65	0,6			GC-MS
C019	1,88	-0,3			2,23	0,3	GC-MS
C020	1,70	-0,8	1,21	-0,9			HPLC
C021	2,05	0,1			1,95	-0,4	GC-MS
C024	2,05	0,1	1,33	-0,5			HPLC
C025	2,63	1,4			2,62	1,1	HPLC
C027	2,13	0,3	1,58	0,4			HPLC
C028	2,12	0,3			1,94	-0,4	GC-MS
C029	2,55	1,2	1,77	1,0			GC-MS
C030	1,99	-0,1			2,13	0,1	HPLC
C031	2,15	0,3	1,62	0,5			GC-MS
C032	1,55	-1,2			1,43	-1,7	GC-MS
C033	2,25	0,5	1,54	0,3			GC-MS
C034	1,71	-0,8			1,94	-0,4	GC-MS
C035	1,89	-0,3	1,40	-0,2			GC-MS
C038	2,05	0,1			2,20	0,2	GC-MS

Merkmal Benzo[ghi]perylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	1,99	0,0	1,52	0,2			GC-MS
C040	2,06	0,1			2,10	0,0	GC-MS
C041	1,94	-0,2	1,52	0,2			GC-MS
C042	2,08	0,2			1,84	-0,7	GC-MS
C043	2,08	0,2	1,44	0,0			GC-MS
C044	2,08	0,2			2,26	0,4	GC-MS
C045	1,73	-0,7	1,09	-1,3			GC-MS
C046	2,11	0,2			2,02	-0,2	GC-MS
C047	2,19	0,4	1,72	0,8			HPLC
C048	1,65	-1,0			0,97	-2,9	HPLC
C049	2,26	0,6	1,53	0,2			GC-MS
C050	2,29	0,6			2,31	0,5	GC-MS
C051	1,55	-1,2	1,21	-0,9			GC-MS
C052	2,09	0,2			1,88	-0,6	GC-MS
C054	2,34	0,7	1,70	0,7			GC-MS
C055	1,96	-0,1			1,92	-0,4	GC-MS
C057	1,97	-0,1	1,43	-0,1			
C058	2,34	0,8			3,00	1,9	HPLC
C062	1,42	-1,6	1,00	-1,7			GC-MS
C063	1,89	-0,3			1,77	-0,8	GC-MS
C064	1,69	-0,9	1,15	-1,1			GC-MS
C065	2,03	0,1			2,40	0,7	GC-MS
C066	1,48	-1,4	1,62	0,5			GC-MS
C067	2,81	1,8			2,99	1,9	GC-MS
C069	2,33	0,7			2,67	1,2	GC-MS
C070	1,50	-1,4	1,41	-0,2			GC-MS
C071	2,45	1,0			2,30	0,4	GC-MS
C072	1,90	-0,3	1,40	-0,2			GC-MS
C073	2,10	0,2			2,40	0,7	GC-MS
C074	1,98	-0,1	1,30	-0,6			HPLC
C075	2,38	0,8			2,19	0,2	GC-MS

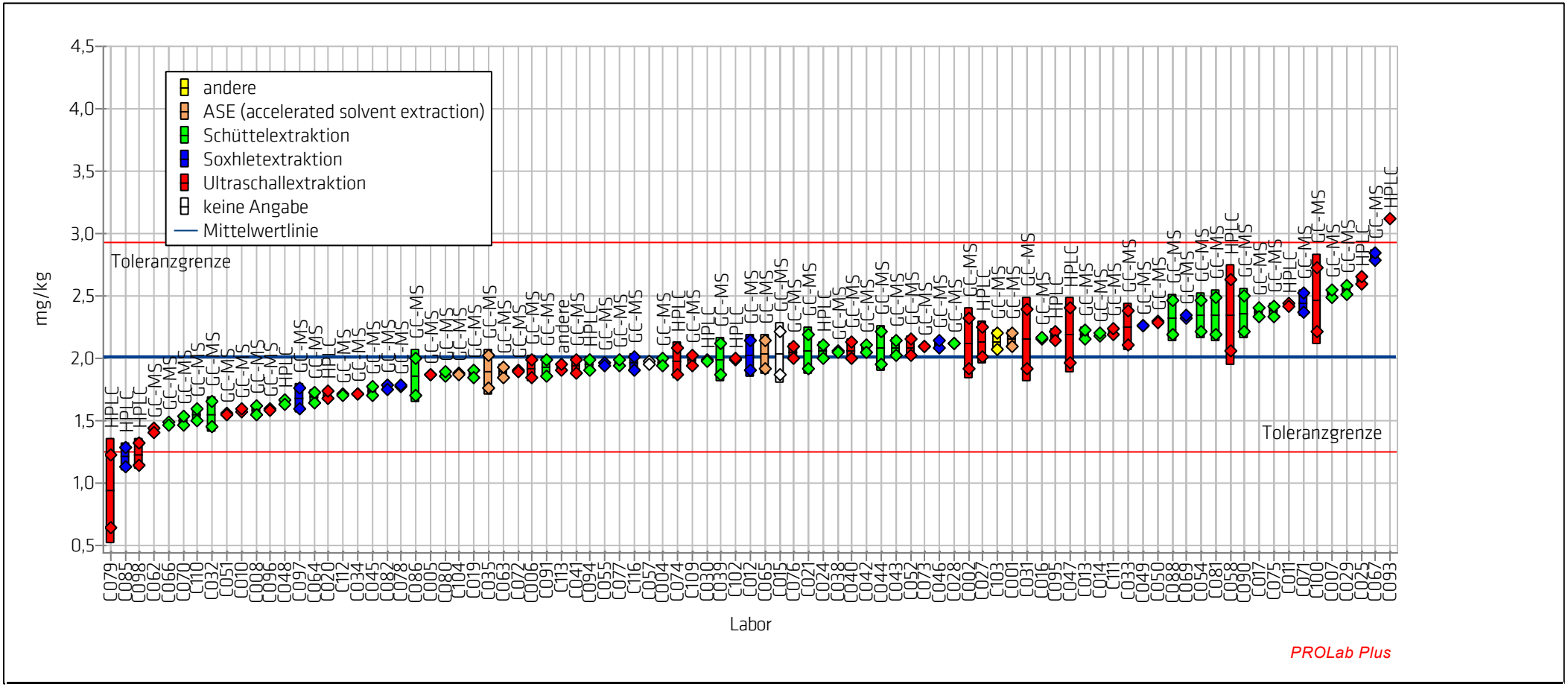
Merkmal Benzo[ghi]perylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	2,05	0,1	1,50	0,2			GC-MS
C077	1,96	-0,1			2,03	-0,2	GC-MS
C078	1,78	-0,6	1,38	-0,3			GC-MS
C079	0,94	-2,9			0,84	-3,3	HPLC
C080	1,88	-0,4	1,44	0,0			GC-MS
C081	2,34	0,7			2,25	0,3	GC-MS
C082	1,77	-0,6	1,37	-0,3			GC-MS
C085	1,21	-2,2			0,18	-5,0	HPLC
C086	1,85	-0,4	1,37	-0,3			GC-MS
C088	2,33	0,7			2,06	-0,1	GC-MS
C090	2,36	0,8	1,99	1,7			GC-MS
C091	1,93	-0,2			1,94	-0,4	GC-MS
C093	3,12	2,5			3,33	2,6	HPLC
C094	1,95	-0,2	1,54	0,3			HPLC
C095	2,18	0,4	1,83	1,2			HPLC
C096	1,59	-1,1			1,60	-1,3	GC-MS
C097	1,68	-0,9	1,05	-1,5			GC-MS
C098	1,23	-2,1			1,56	-1,4	HPLC
C100	2,47	1,0	2,01	1,7			GC-MS
C102	2,00	0,0			1,98	-0,3	HPLC
C103	2,13	0,3	1,64	0,6			GC-MS
C104	1,88	-0,4			1,95	-0,4	GC-MS
C109	1,98	-0,1			1,75	-0,9	GC-MS
C110	1,55	-1,2	1,17	-1,0			GC-MS
C111	2,21	0,5			2,17	0,2	GC-MS
C112	1,71	-0,8	1,26	-0,7			GC-MS
C113	1,93	-0,2			2,16	0,1	andere
C116	1,96	-0,1	1,31	-0,5			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

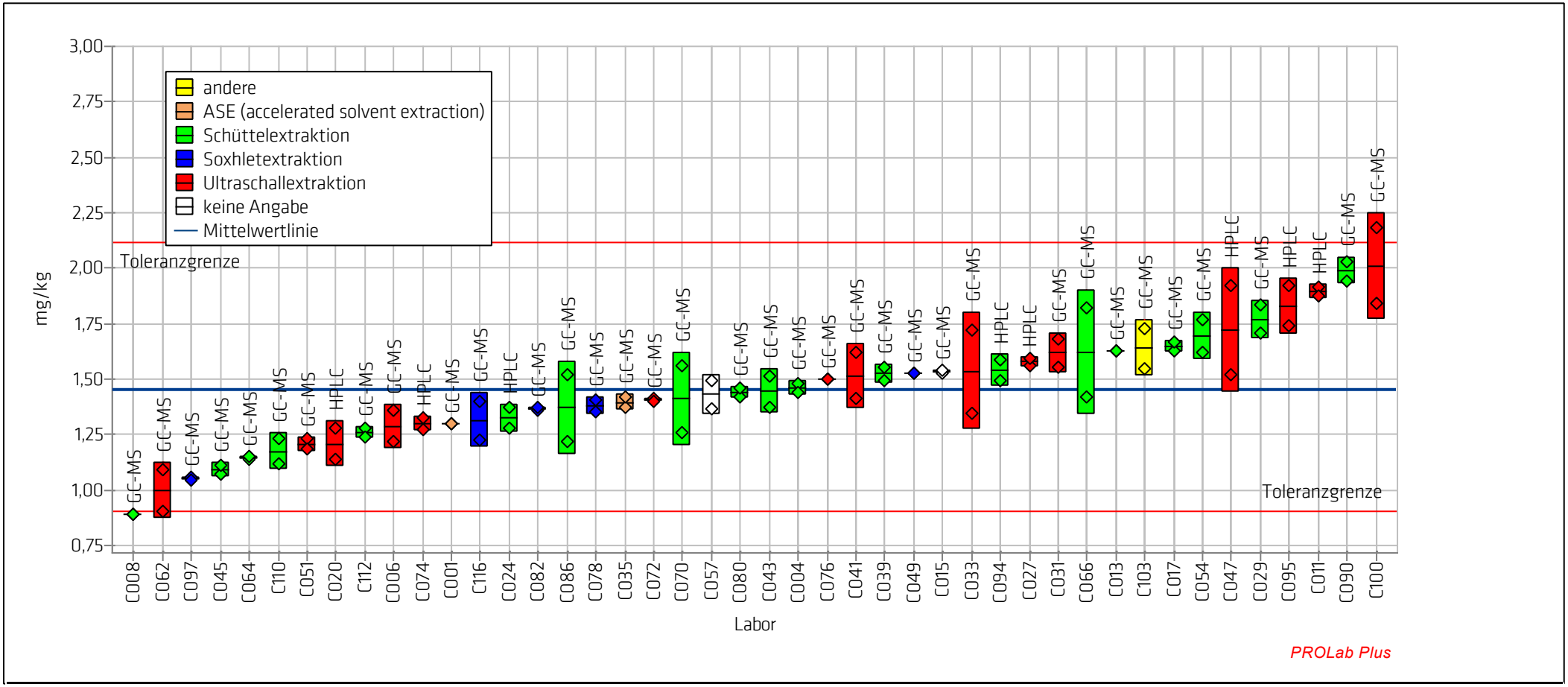
Merkmal Benzo[ghi]perylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2,01		1,45		2,09		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,01		1,45		2,09		
Soll-Stdabw.	0,40		0,29		0,42		
Vgl.-Stdabw.	0,32		0,27		0,38		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,09		0,09		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,13 %		18,43 %		18,15 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,03 %		6,19 %		4,52 %		
untere Toleranzgrenze	1,25		0,90		1,30		
obere Toleranzgrenze	2,93		2,12		3,05		
Standardfehler	0,03		0,04		0,06		
rel. Standardfehler	1,68 %		2,70 %		2,66 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

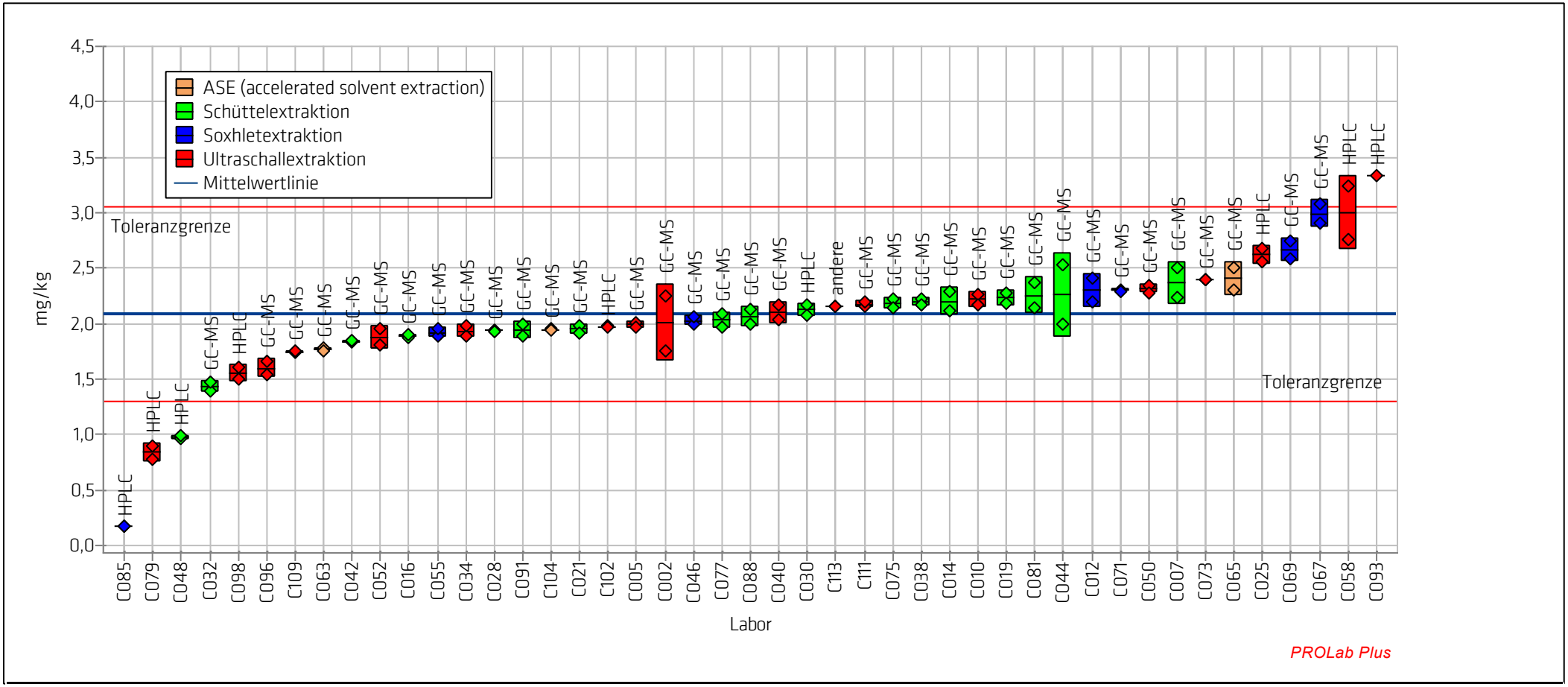
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Benzo[ghi]perylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,01 ± 0,07 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,03%
Sollwert:	2,01 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	16,13%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	1,25 - 2,93 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Benzo[ghi]perylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,45 ± 0,08 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	6,19%
Sollwert:	1,45 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,43%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,90 - 2,12 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Benzo[ghi]perylen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,09 ± 0,11 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,52%
Sollwert:	2,09 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,15%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	1,30 - 3,05 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	0,515	0,4	0,490	0,2			GC-MS
C002	0,626	1,1			0,781	0,6	GC-MS
C004	0,454	0,0	0,463	0,0			GC-MS
C005	0,470	0,1			0,695	0,2	GC-MS
C006	0,469	0,1	0,487	0,2			GC-MS
C007	0,548	0,6			0,757	0,5	GC-MS
C008	0,305	-1,2	0,275	-1,5			GC-MS
C010	0,350	-0,8			0,680	0,1	GC-MS
C011	0,424	-0,2	0,472	0,1			HPLC
C012	0,420	-0,2			0,682	0,1	GC-MS
C013	0,430	-0,2	0,480	0,1			GC-MS
C014	0,488	0,2			0,712	0,3	GC-MS
C015	0,377	-0,6	0,384	-0,6			GC-MS
C016	0,360	-0,7			0,490	-0,9	GC-MS
C017	0,438	-0,1	0,476	0,1			GC-MS
C019	0,474	0,2			0,733	0,4	GC-MS
C020	0,316	-1,1	0,384	-0,6			HPLC
C021	0,510	0,4			0,660	0,1	GC-MS
C024	0,145	-2,5	0,285	-1,4			HPLC
C025	0,355	-0,8			0,525	-0,7	HPLC
C027	0,337	-0,9	0,410	-0,4			HPLC
C028	0,386	-0,5			0,502	-0,8	GC-MS
C029	0,523	0,5	0,496	0,2			GC-MS
C030	0,454	0,0			0,567	-0,5	HPLC
C031	0,445	0,0	0,631	1,1			GC-MS
C032	0,372	-0,6			0,508	-0,8	GC-MS
C033	0,370	-0,7	0,407	-0,4			GC-MS
C034	0,360	-0,7			0,567	-0,5	GC-MS
C035	0,363	-0,7	0,384	-0,6			GC-MS
C038	0,381	-0,6			0,446	-1,2	GC-MS

Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	0,435	-0,1	0,482	0,1			GC-MS
C040	0,505	0,4			0,735	0,4	GC-MS
C041	2,175	10,7	0,557	0,6			GC-MS
C042	0,562	0,7			0,587	-0,4	GC-MS
C043	0,466	0,1	0,390	-0,6			GC-MS
C044	0,460	0,1			0,700	0,2	GC-MS
C045	0,304	-1,2	0,297	-1,3			GC-MS
C046	0,401	-0,4			0,599	-0,3	GC-MS
C047	0,470	0,1	0,350	-0,9			HPLC
C048	0,282	-1,4			0,281	-2,1	HPLC
C049	0,545	0,6	0,542	0,5			GC-MS
C050	0,718	1,7			0,992	1,5	GC-MS
C051	0,565	0,7	0,764	1,9			GC-MS
C052	0,418	-0,3			0,589	-0,3	GC-MS
C054	0,695	1,5	0,663	1,2			GC-MS
C055	0,617	1,0			0,933	1,2	GC-MS
C057	0,543	0,6	0,558	0,6			
C058	0,635	1,2			0,820	0,7	HPLC
C062	0,409	-0,3	0,430	-0,2			GC-MS
C063	0,380	-0,6			0,530	-0,7	GC-MS
C064	0,370	-0,7	0,425	-0,3			GC-MS
C065	0,459	0,1			0,779	0,6	GC-MS
C066	0,500	0,3	0,765	1,9			GC-MS
C067	0,362	-0,7			0,528	-0,7	GC-MS
C069	0,510	0,4			0,816	0,7	GC-MS
C070	0,324	-1,0	0,325	-1,1			GC-MS
C071	0,617	1,0			0,929	1,2	GC-MS
C072	0,378	-0,6	0,397	-0,5			GC-MS
C073	0,515	0,4			0,760	0,5	GC-MS
C074	0,515	0,4	0,428	-0,2			HPLC
C075	0,318	-1,1			0,386	-1,5	GC-MS

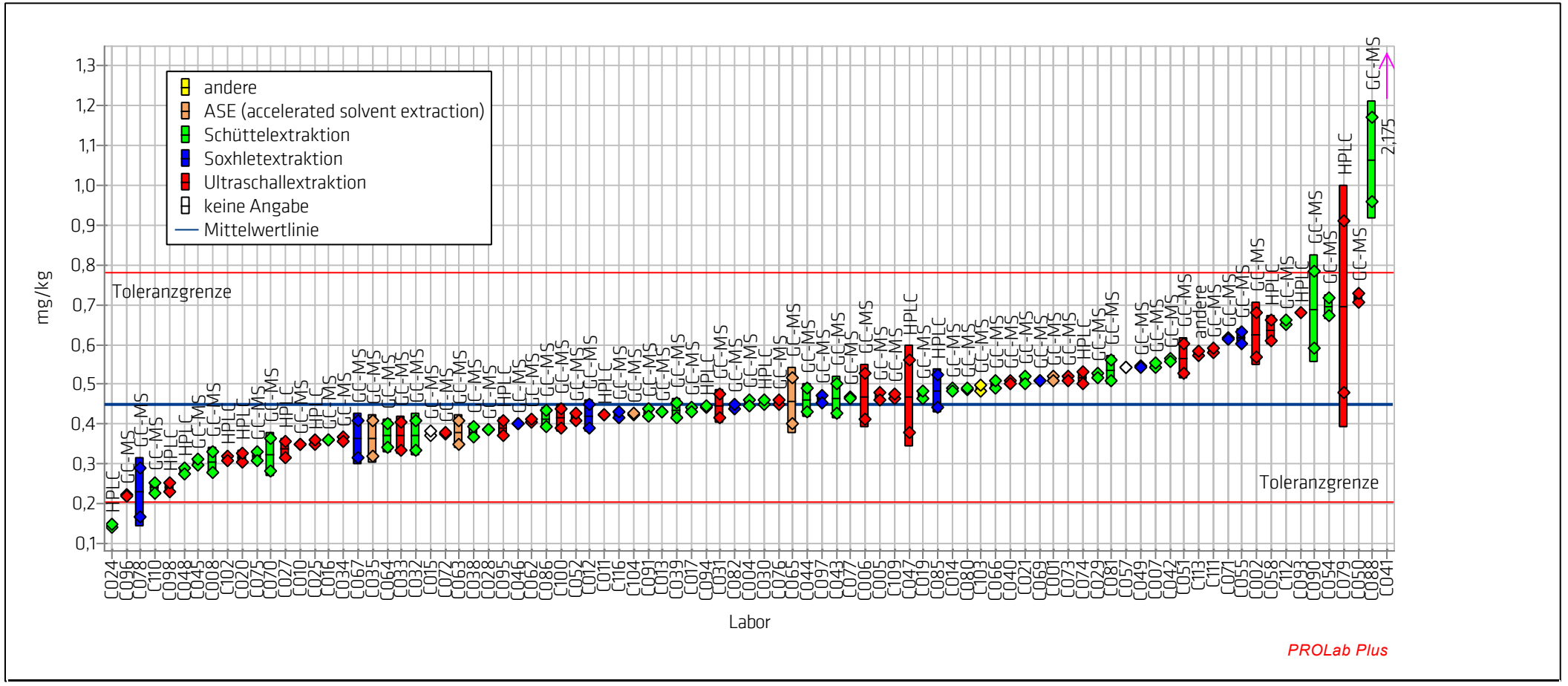
Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	0,455	0,0	0,500	0,3			GC-MS
C077	0,468	0,1			0,736	0,4	GC-MS
C078	0,228	-1,8	0,305	-1,2			GC-MS
C079	0,695	1,5			0,700	0,2	HPLC
C080	0,489	0,3	0,560	0,6			GC-MS
C081	0,536	0,5			0,732	0,4	GC-MS
C082	0,445	0,0	0,445	-0,1			GC-MS
C085	0,484	0,2			0,143	-2,9	HPLC
C086	0,414	-0,3	0,416	-0,3			GC-MS
C088	1,065	3,8			1,370	3,1	GC-MS
C090	0,689	1,5	0,811	2,1			GC-MS
C091	0,428	-0,2			0,639	-0,1	GC-MS
C093	0,680	1,4			1,060	1,8	HPLC
C094	0,445	0,0	0,498	0,2			HPLC
C095	0,390	-0,5	0,444	-0,1			HPLC
C096	0,220	-1,9			0,337	-1,8	GC-MS
C097	0,463	0,1	0,436	-0,2			GC-MS
C098	0,242	-1,7			0,205	-2,6	HPLC
C100	0,415	-0,3	0,391	-0,5			GC-MS
C102	0,315	-1,1			0,383	-1,5	HPLC
C103	0,492	0,3	0,630	1,0			GC-MS
C104	0,426	-0,2			0,695	0,2	GC-MS
C109	0,470	0,1			0,601	-0,3	GC-MS
C110	0,240	-1,7	0,253	-1,7			GC-MS
C111	0,585	0,8			0,865	0,9	GC-MS
C112	0,655	1,3	0,690	1,4			GC-MS
C113	0,577	0,8			0,685	0,2	andere
C116	0,424	-0,2	0,419	-0,3			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

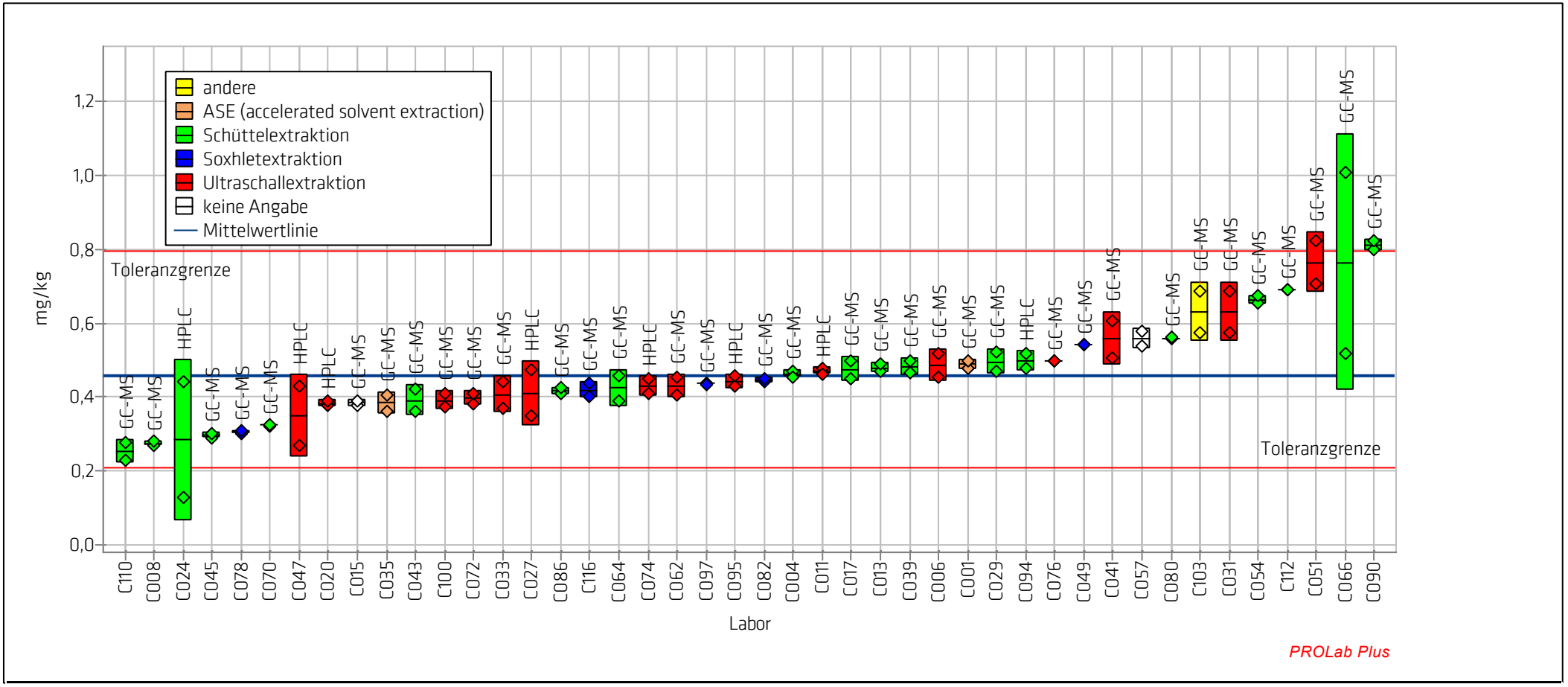
Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	0,448		0,458		0,648		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,448		0,458		0,648		
Soll-Stdabw.	0,135		0,137		0,194		
Vgl.-Stdabw.	0,119		0,111		0,205		
Wdh.-Stdabw.	0,019		0,035		0,038		
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	26,46 %		24,29 %		31,64 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,17 %		7,60 %		5,91 %		
untere Toleranzgrenze	0,203		0,208		0,294		
obere Toleranzgrenze	0,780		0,796		1,126		
Standardfehler	0,012		0,016		0,030		
rel. Standardfehler	2,79 %		3,57 %		4,68 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

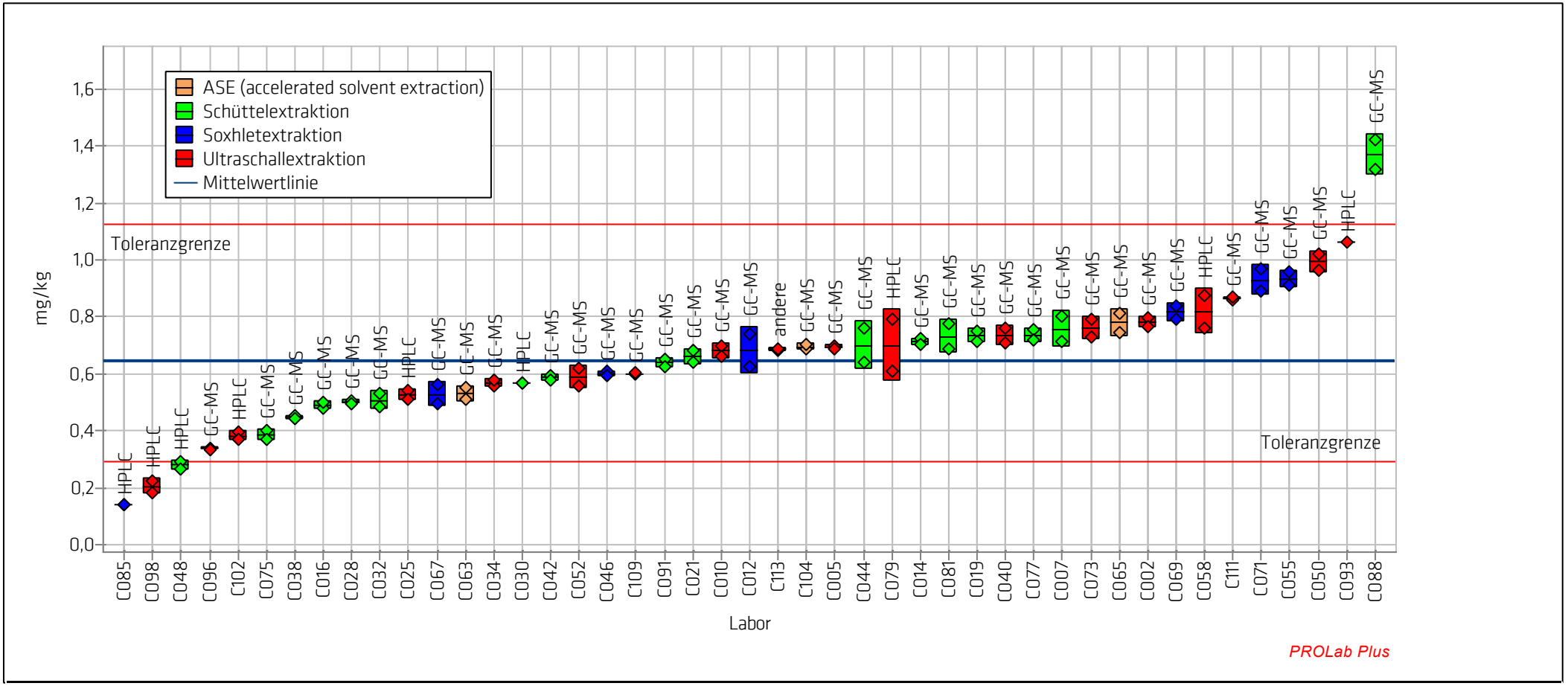
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Dibenz[ah]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,448 ± 0,025 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,17%
Sollwert:	0,448 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	26,46%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	0,203 - 0,780 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Dibenz[ah]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,458 ± 0,033 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	7,60%
Sollwert:	0,458 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	24,29%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,208 - 0,796 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Dibenz[ah]anthracen
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,648 ± 0,061 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,91%
Sollwert:	0,648 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	31,64%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	0,294 - 1,126 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	2,25	0,8	1,60	0,3			GC-MS
C002	2,10	0,5			2,17	0,2	GC-MS
C004	1,78	-0,3	1,43	-0,2			GC-MS
C005	1,58	-0,9			1,78	-0,8	GC-MS
C006	1,92	0,1	1,35	-0,5			GC-MS
C007	2,20	0,7			2,28	0,4	GC-MS
C008	2,05	0,3	1,38	-0,4			GC-MS
C010	1,36	-1,6			2,09	0,0	GC-MS
C011	2,36	1,1	1,83	1,0			HPLC
C012	1,92	0,0			2,37	0,6	GC-MS
C013	2,29	0,9	1,80	0,9			GC-MS
C014	1,89	0,0			1,99	-0,2	GC-MS
C015	2,01	0,3	1,60	0,4			GC-MS
C016	2,12	0,5			2,01	-0,2	GC-MS
C017	2,21	0,7	1,53	0,1			GC-MS
C019	1,73	-0,5			2,02	-0,1	GC-MS
C020	1,74	-0,5	1,25	-0,9			HPLC
C021	1,77	-0,4			1,75	-0,9	GC-MS
C024	1,75	-0,4	1,21	-1,0			HPLC
C025	2,53	1,5			2,69	1,3	HPLC
C027	2,01	0,3	1,78	0,9			HPLC
C028	2,15	0,6			2,06	-0,1	GC-MS
C029	2,36	1,1	1,67	0,6			GC-MS
C030	1,57	-1,0			1,71	-1,0	HPLC
C031	1,76	-0,4	1,45	-0,1			GC-MS
C032	1,70	-0,6			1,75	-0,9	GC-MS
C033	1,74	-0,5	1,53	0,1			GC-MS
C034	1,58	-0,9			2,02	-0,2	GC-MS
C035	1,61	-0,8	1,19	-1,1			GC-MS
C038	2,02	0,3			2,16	0,2	GC-MS

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	2,05	0,4	1,70	0,6			GC-MS
C040	1,74	-0,5			1,83	-0,7	GC-MS
C041	1,81	-0,2	1,75	0,8			GC-MS
C042	1,61	-0,8			1,52	-1,5	GC-MS
C043	2,15	0,6	1,43	-0,2			GC-MS
C044	2,25	0,8			2,66	1,2	GC-MS
C045	1,55	-1,0	1,13	-1,3			GC-MS
C046	1,73	-0,5			1,84	-0,6	GC-MS
C047	2,02	0,3	1,59	0,3			HPLC
C048	1,11	-2,3			0,77	-3,4	HPLC
C049	2,14	0,6	1,56	0,2			GC-MS
C050	1,94	0,1			2,19	0,2	GC-MS
C051	1,67	-0,7	1,65	0,5			GC-MS
C052	2,13	0,5			2,21	0,3	GC-MS
C054	2,08	0,4	1,54	0,2			GC-MS
C055	2,51	1,4			2,63	1,2	GC-MS
C057	1,68	-0,6	1,27	-0,8			
C058	2,40	1,2			2,80	1,6	HPLC
C062	1,57	-1,0	1,20	-1,1			GC-MS
C063	1,52	-1,1			1,97	-0,3	GC-MS
C064	1,44	-1,3	1,48	0,0			GC-MS
C065	2,14	0,6			2,45	0,8	GC-MS
C066	2,15	0,6	2,76	3,8			GC-MS
C067	2,65	1,8			2,59	1,1	GC-MS
C069	2,06	0,4			2,20	0,3	GC-MS
C070	1,38	-1,5	1,48	0,0			GC-MS
C071	2,52	1,4			2,68	1,3	GC-MS
C072	2,00	0,2	1,41	-0,3			GC-MS
C073	1,90	0,0			2,20	0,3	GC-MS
C074	1,85	-0,1	1,31	-0,6			HPLC
C075	2,56	1,5			2,44	0,8	GC-MS

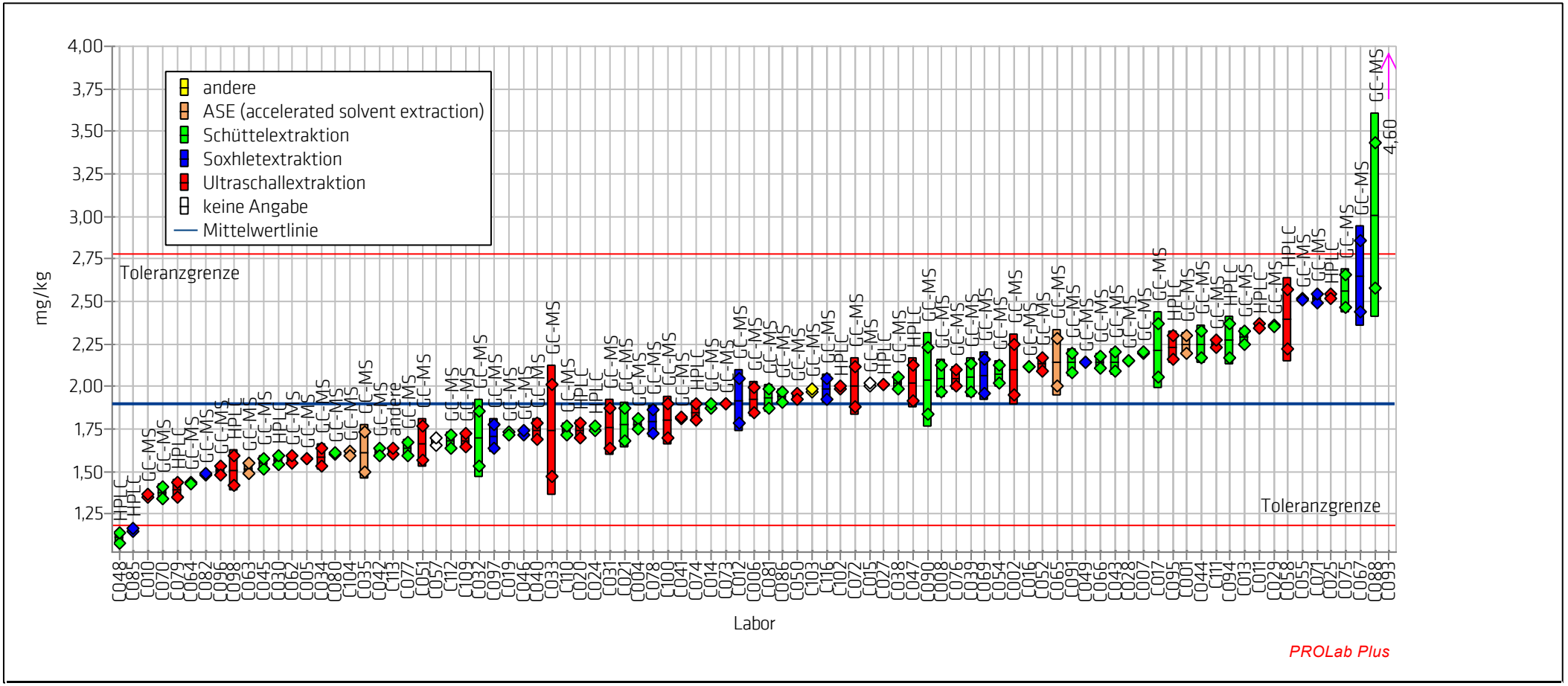
Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	2,05	0,3	1,50	0,0			GC-MS
C077	1,64	-0,8			1,82	-0,7	GC-MS
C078	1,79	-0,3	1,47	-0,1			GC-MS
C079	1,40	-1,5			1,43	-1,7	HPLC
C080	1,60	-0,9	1,24	-0,9			GC-MS
C081	1,93	0,1			2,06	0,0	GC-MS
C082	1,48	-1,2	1,25	-0,8			GC-MS
C085	1,16	-2,1			0,45	-4,3	HPLC
C086	1,94	0,1	1,44	-0,2			GC-MS
C088	3,00	2,6			2,87	1,7	GC-MS
C090	2,04	0,3	1,83	1,0			GC-MS
C091	2,14	0,6			2,30	0,5	GC-MS
C093	4,60	6,3			4,77	5,8	HPLC
C094	2,27	0,9	1,84	1,1			HPLC
C095	2,23	0,8	1,81	1,0			HPLC
C096	1,50	-1,1			1,57	-1,3	GC-MS
C097	1,71	-0,6	1,17	-1,2			GC-MS
C098	1,50	-1,1			1,67	-1,1	HPLC
C100	1,80	-0,3	1,50	0,0			GC-MS
C102	2,00	0,2			1,91	-0,4	HPLC
C103	1,98	0,2	1,65	0,5			GC-MS
C104	1,61	-0,8			1,84	-0,6	GC-MS
C109	1,69	-0,6			1,61	-1,2	GC-MS
C110	1,74	-0,5	1,28	-0,8			GC-MS
C111	2,25	0,8			2,41	0,7	GC-MS
C112	1,68	-0,6	1,37	-0,4			GC-MS
C113	1,62	-0,8			2,08	0,0	andere
C116	1,99	0,2	1,42	-0,2			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

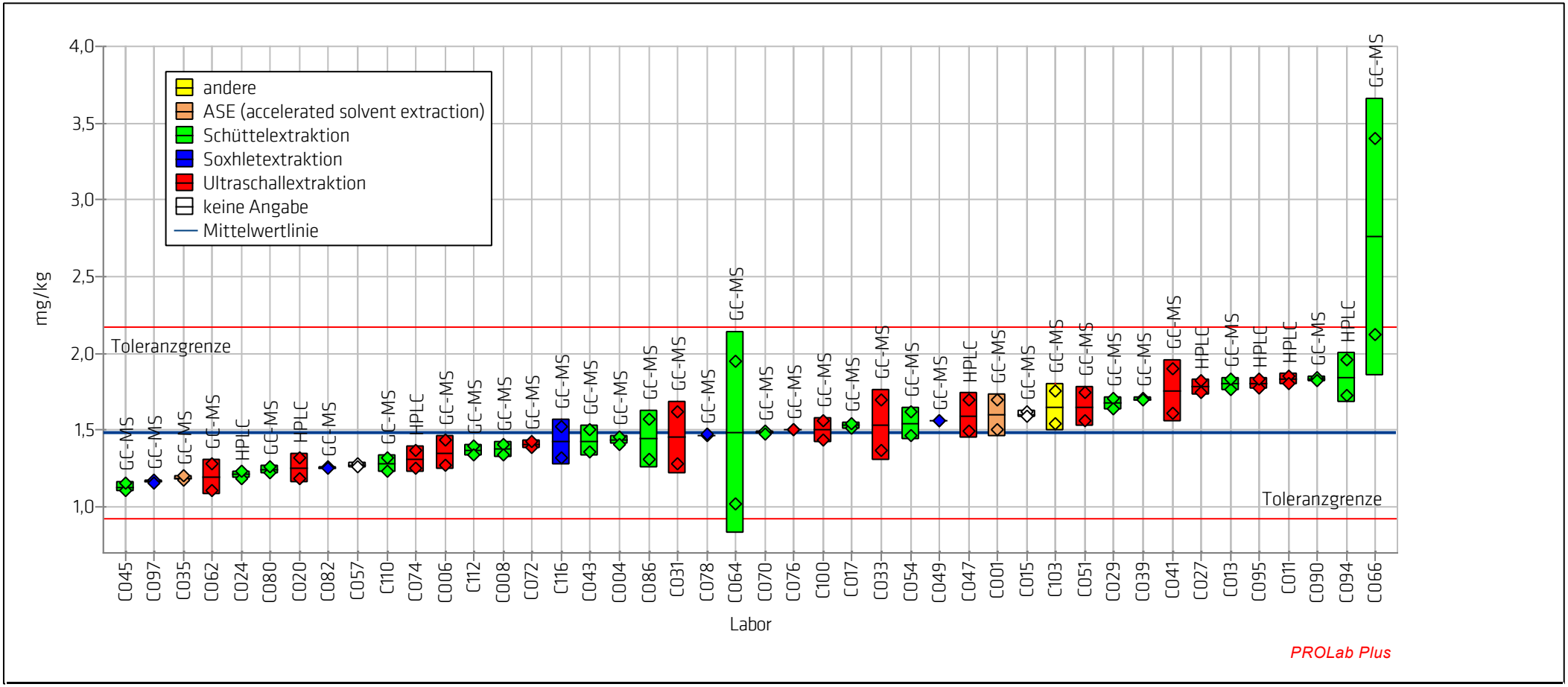
Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	1,90		1,49		2,08		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,90		1,49		2,08		
Soll-Stdabw.	0,38		0,30		0,42		
Vgl.-Stdabw.	0,35		0,26		0,45		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,07		0,09		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	18,57 %		17,66 %		21,44 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,19 %		4,81 %		4,25 %		
untere Toleranzgrenze	1,19		0,93		1,30		
obere Toleranzgrenze	2,78		2,17		3,04		
Standardfehler	0,04		0,04		0,07		
rel. Standardfehler	1,94 %		2,61 %		3,16 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

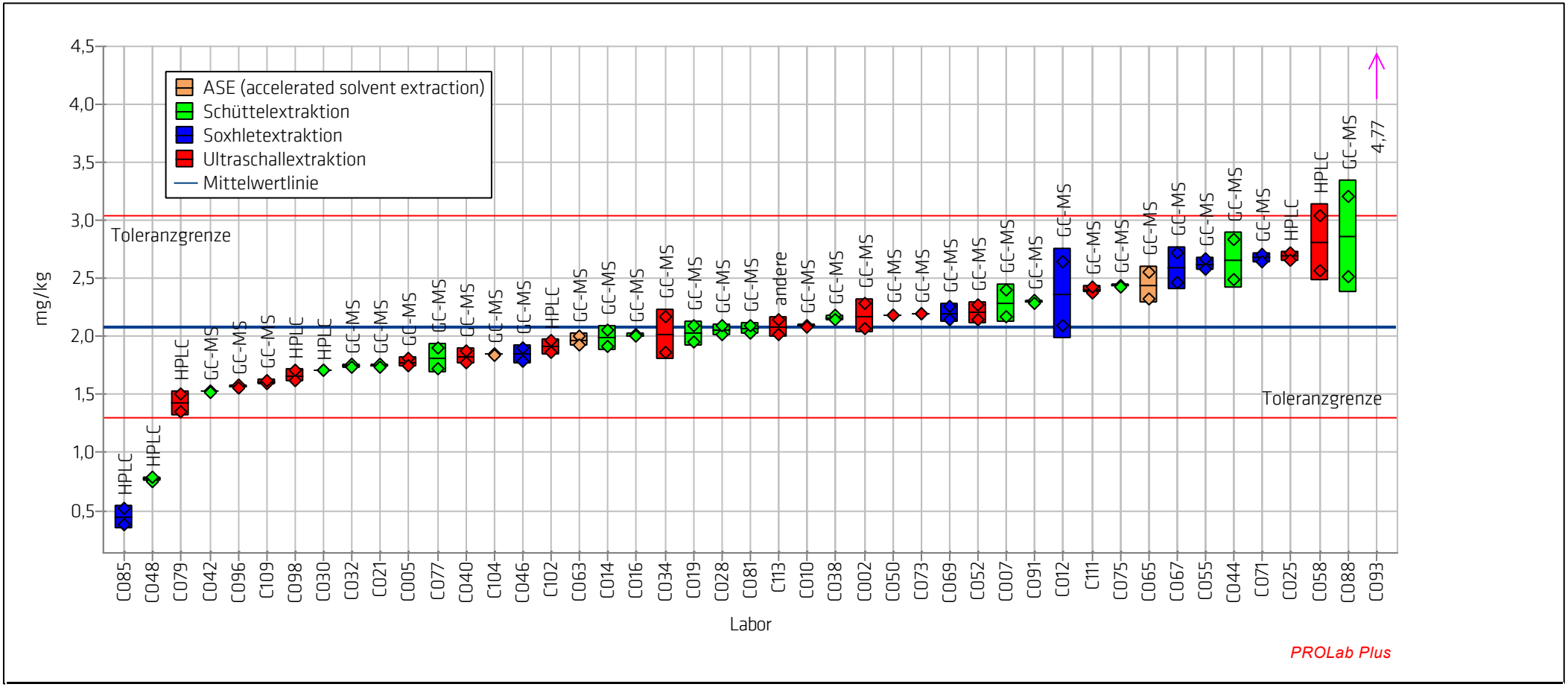
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Indeno[123cd]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,90 ± 0,07 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,19%
Sollwert:	1,90 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,57%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	1,19 - 2,78 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Indeno[123cd]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1,49 ± 0,08 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,81%
Sollwert:	1,49 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,66%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	0,93 - 2,17 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Indeno[123cd]pyren
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2,08 ± 0,13 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,25%
Sollwert:	2,08 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	21,44%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	1,30 - 3,04 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	30,0	0,1	39,0	-0,6			GC-MS
C002	29,0	-0,2			50,8	-1,1	GC-MS
C004	29,3	-0,1	41,9	0,0			GC-MS
C005	28,0	-0,6			59,5	0,2	GC-MS
C006	27,6	-0,7	35,4	-1,3			GC-MS
C007	33,8	1,3			65,8	1,0	GC-MS
C008	24,8	-1,7	26,9	-3,1			GC-MS
C010	26,3	-1,2			70,1	1,6	GC-MS
C011	33,8	1,3	50,9	1,7			HPLC
C012	29,5	-0,1			60,4	0,3	GC-MS
C013	30,1	0,1	42,5	0,1			GC-MS
C014	31,1	0,5			62,1	0,5	GC-MS
C015	30,6	0,3	40,5	-0,3			GC-MS
C016	29,2	-0,1			53,0	-0,8	GC-MS
C017	34,4	1,5	50,7	1,7			GC-MS
C019	28,1	-0,5			57,2	-0,1	GC-MS
C020	25,6	-1,4	34,0	-1,6			HPLC
C021	31,4	0,6			56,7	-0,2	GC-MS
C024	28,5	-0,4	38,5	-0,7			HPLC
C025	31,2	0,5			63,1	0,7	HPLC
C027	28,5	-0,4	43,3	0,3			HPLC
C028	29,2	-0,2			51,2	-1,1	GC-MS
C029	37,5	2,5	50,9	1,7			GC-MS
C030	28,0	-0,6			59,5	0,2	HPLC
C031	29,7	0,0	43,2	0,3			GC-MS
C032	28,3	-0,5			55,7	-0,4	GC-MS
C033	29,9	0,1	33,6	-1,7			GC-MS
C034	31,1	0,5			65,9	1,0	GC-MS
C035	28,4	-0,4	38,6	-0,7			GC-MS
C038	29,9	0,1			57,4	-0,1	GC-MS

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C039	30,5	0,3	46,7	0,9			GC-MS
C040	28,6	-0,4			45,5	-1,9	GC-MS
C041	26,6	-1,0	42,5	0,1			GC-MS
C042	32,2	0,8			54,5	-0,6	GC-MS
C043	29,5	0,0	38,7	-0,6			GC-MS
C044	31,0	0,5			61,9	0,5	GC-MS
C045	26,1	-1,2	39,4	-0,5			GC-MS
C046	29,0	-0,2			55,8	-0,3	GC-MS
C047	31,2	0,5	45,9	0,8			HPLC
C048	28,8	-0,3			35,7	-3,4	HPLC
C049	30,3	0,2	40,8	-0,2			GC-MS
C050	33,0	1,1			67,1	1,2	GC-MS
C051	26,8	-1,0	37,7	-0,9			GC-MS
C052	28,6	-0,3			53,2	-0,7	GC-MS
C054	32,9	1,1	46,4	0,9			GC-MS
C055	31,0	0,4			62,0	0,5	GC-MS
C057	28,7	-0,3	39,4	-0,5			
C058	41,2	3,7			76,4	2,5	HPLC
C062	28,6	-0,3	41,1	-0,1			GC-MS
C063	29,5	-0,1			65,0	0,9	GC-MS
C064	32,6	0,9	32,6	-1,9			GC-MS
C065	31,9	0,7			61,5	0,4	GC-MS
C066	35,9	2,0	47,5	1,1			GC-MS
C067	32,0	0,8			63,7	0,7	GC-MS
C069	27,8	-0,6			44,9	-2,0	GC-MS
C070	29,4	-0,1	35,0	-1,4			GC-MS
C071	33,6	1,3			69,9	1,6	GC-MS
C072	31,6	0,7	47,6	1,1			GC-MS
C073	27,9	-0,6			57,4	-0,1	GC-MS
C074	29,6	0,0	38,8	-0,6			HPLC
C075	28,6	-0,4			50,4	-1,2	GC-MS

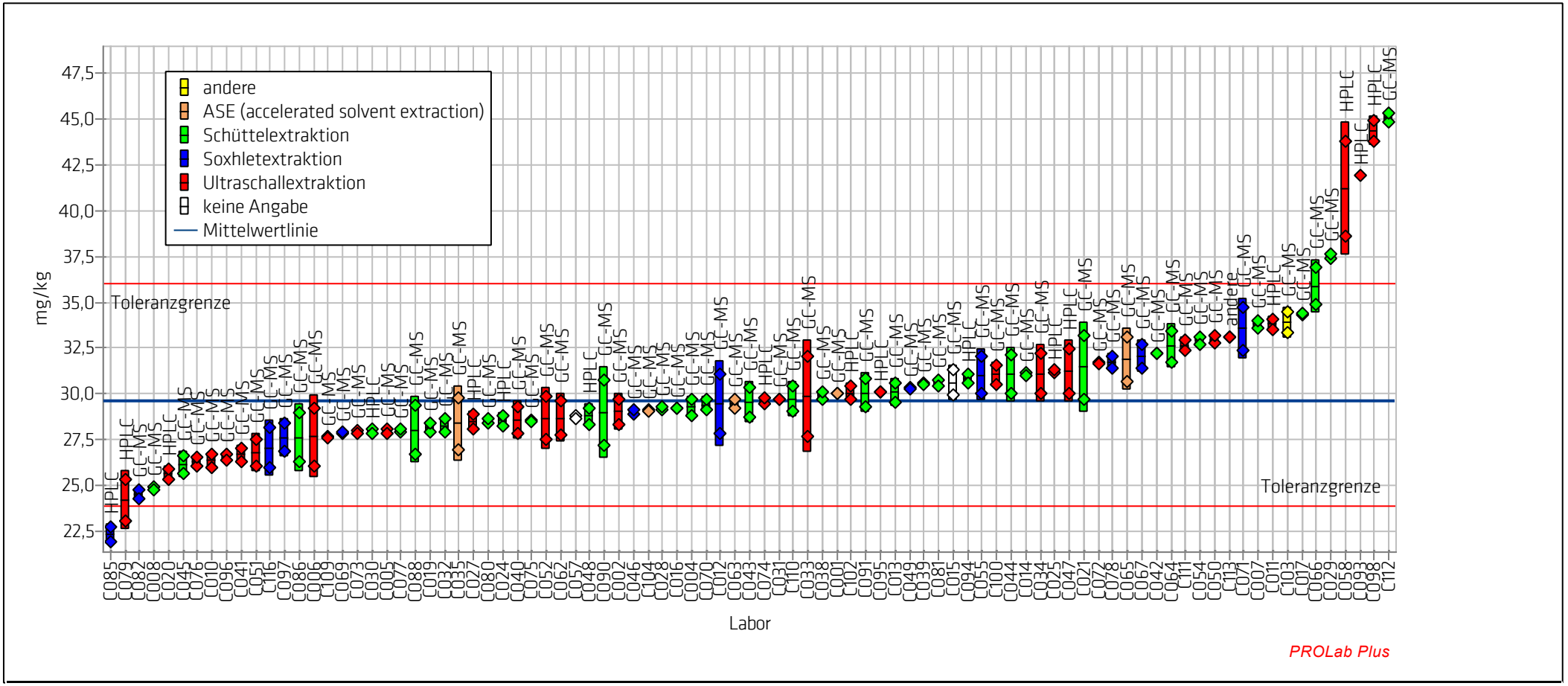
Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C076	26,3	-1,2	43,8	0,4			GC-MS
C077	28,0	-0,6			57,0	-0,2	GC-MS
C078	31,7	0,7	49,8	1,5			GC-MS
C079	24,2	-1,9			58,7	0,1	HPLC
C080	28,5	-0,4	43,7	0,4			GC-MS
C081	30,6	0,3			61,5	0,4	GC-MS
C082	24,5	-1,8	32,4	-2,0			GC-MS
C085	22,3	-2,6			17,1	-6,2	HPLC
C086	27,6	-0,7	37,5	-0,9			GC-MS
C088	28,0	-0,6			41,9	-2,5	GC-MS
C090	28,9	-0,2	42,6	0,2			GC-MS
C091	30,1	0,1			60,8	0,4	GC-MS
C093	41,9	3,9			67,2	1,2	HPLC
C094	30,8	0,4	47,4	1,0			HPLC
C095	30,1	0,1	40,7	-0,2			HPLC
C096	26,5	-1,1			54,9	-0,5	GC-MS
C097	27,6	-0,7	35,5	-1,3			GC-MS
C098	44,4	4,7			24,4	-5,1	HPLC
C100	31,0	0,5	46,8	0,9			GC-MS
C102	30,0	0,1			52,3	-0,9	HPLC
C103	33,9	1,4	50,3	1,6			GC-MS
C104	29,1	-0,2			53,9	-0,6	GC-MS
C109	27,6	-0,7			48,8	-1,4	GC-MS
C110	29,7	0,0	47,2	1,0			GC-MS
C111	32,6	1,0			63,1	0,7	GC-MS
C112	45,1	4,9	58,5	3,1			GC-MS
C113	33,1	1,1			66,2	1,1	andere
C116	27,0	-0,9	34,1	-1,6			GC-MS
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		

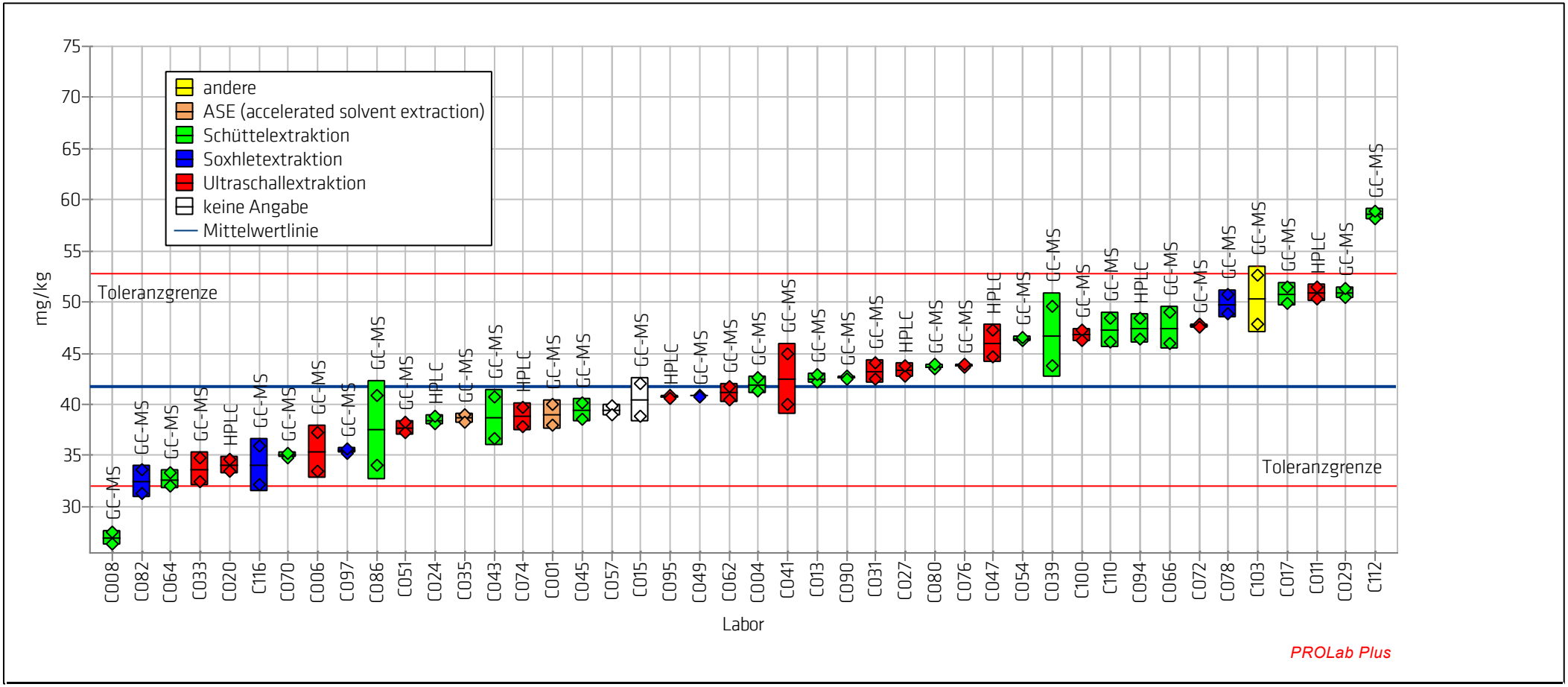
Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	29,6		41,8		58,1		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	29,6		41,8		58,1		
Soll-Stdabw.	3,0		5,0		7,0		
Vgl.-Stdabw.	2,8		6,6		8,9		
Wdh.-Stdabw.	0,7		1,4		1,6		
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		12,00 %		12,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,62 %		15,87 %		15,36 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,30 %		3,27 %		2,82 %		
untere Toleranzgrenze	23,8		32,1		44,6		
obere Toleranzgrenze	36,0		52,8		73,4		
Standardfehler	0,3		1,0		1,3		
rel. Standardfehler	1,00 %		2,37 %		2,27 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

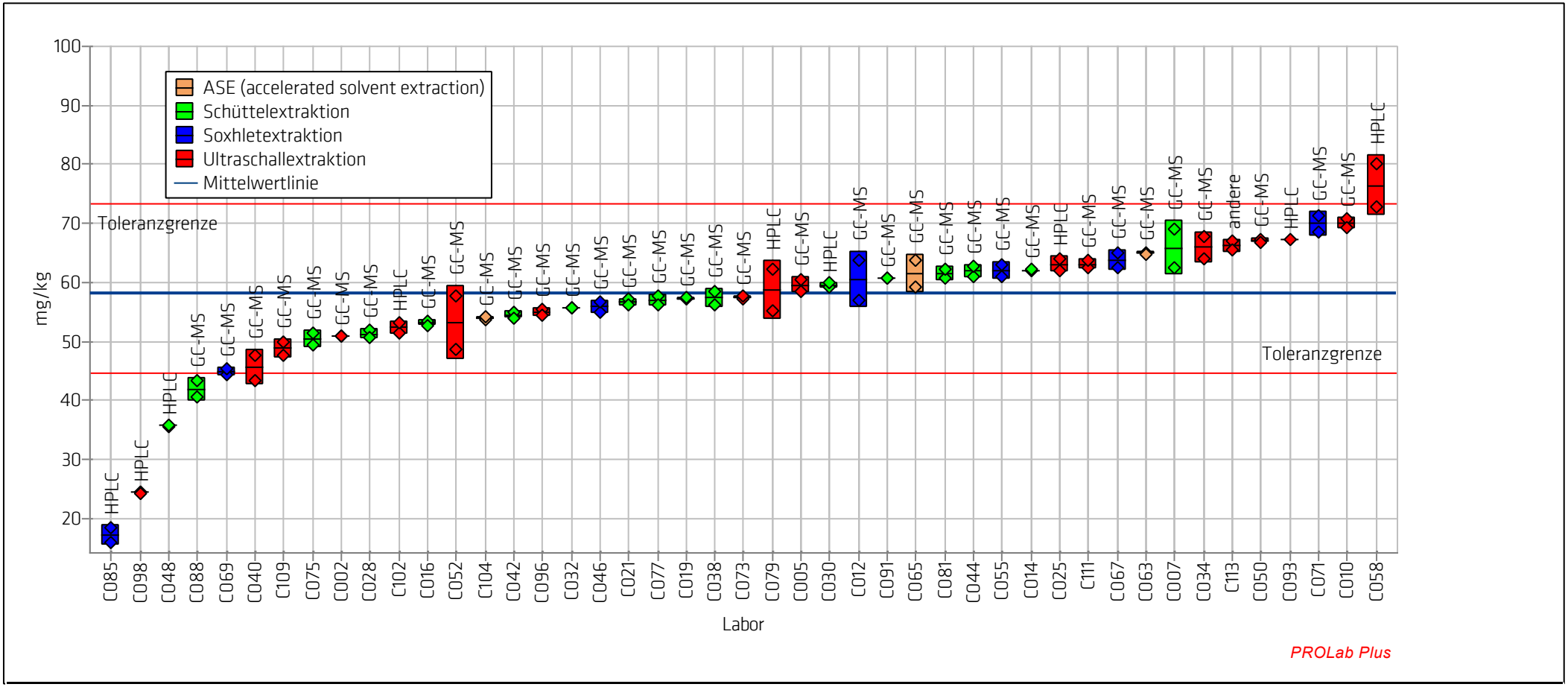
Probe:	PAK in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Summe der 16 PAK nach EPA
Mittelwert ± U(Mittelwert):	29,6 ± 0,6 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,30%
Sollwert:	29,6 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,62%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	89	Toleranzbereich:	23,8 - 36,0 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Summe der 16 PAK nach EPA
Mittelwert ± U(Mittelwert):	41,8 ± 2,0 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,27%
Sollwert:	41,8 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,87%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	12,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	32,1 - 52,8 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	PAK in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Summe der 16 PAK nach EPA
Mittelwert ± U(Mittelwert):	58,1 ± 2,6 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,82%
Sollwert:	58,1 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,36%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	12,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	45	Toleranzbereich:	44,6 - 73,4 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	1355	-0,8	1215	-0,8			GC-FID
C002	1604	0,3	1484	0,5			GC-FID
C004	1502	-0,1	1493	0,5			GC-FID
C005	1384	-0,7			1099	-0,7	GC-FID
C006	1513	-0,1			1250	0,2	GC-FID
C007	1001	-2,5			758	-2,7	GC-FID
C008	1534	0,0	1736	1,6			GC-FID
C010	1889	1,5	1625	1,1			GC-FID
C012	1553	0,1	1270	-0,5			GC-FID
C013	1495	-0,1			1340	0,6	GC-FID
C015	721	-3,8			666	-3,2	GC-FID
C016	1357	-0,8			920	-1,7	GC-FID
C017	1580	0,2			1286	0,3	GC-FID
C019	1389	-0,6	1164	-1,1			GC-FID
C020	1346	-0,8			1039	-1,1	GC-FID
C021	1303	-1,0	1334	-0,2			GC-FID
C022	1323	-0,9			1077	-0,8	GC-FID
C025	1575	0,2			1263	0,2	GC-FID
C026	1845	1,3	1890	2,3			GC-FID
C027	1565	0,2			1272	0,3	GC-FID
C029	1505	-0,1	1228	-0,7			GC-FID
C030	1330	-0,9	1100	-1,4			GC-FID
C031	1265	-1,2			1020	-1,2	GC-FID
C032	1597	0,3	1512	0,6			GC-FID
C034	1310	-1,0	1154	-1,1			GC-FID
C035	1405	-0,6			1085	-0,8	GC-FID
C037	1438	-0,4	1138	-1,2			GC-FID
C038	1663	0,6	1480	0,5			GC-FID
C039	1576	0,2			1237	0,1	GC-FID
C040	1600	0,3	1342	-0,2			GC-FID

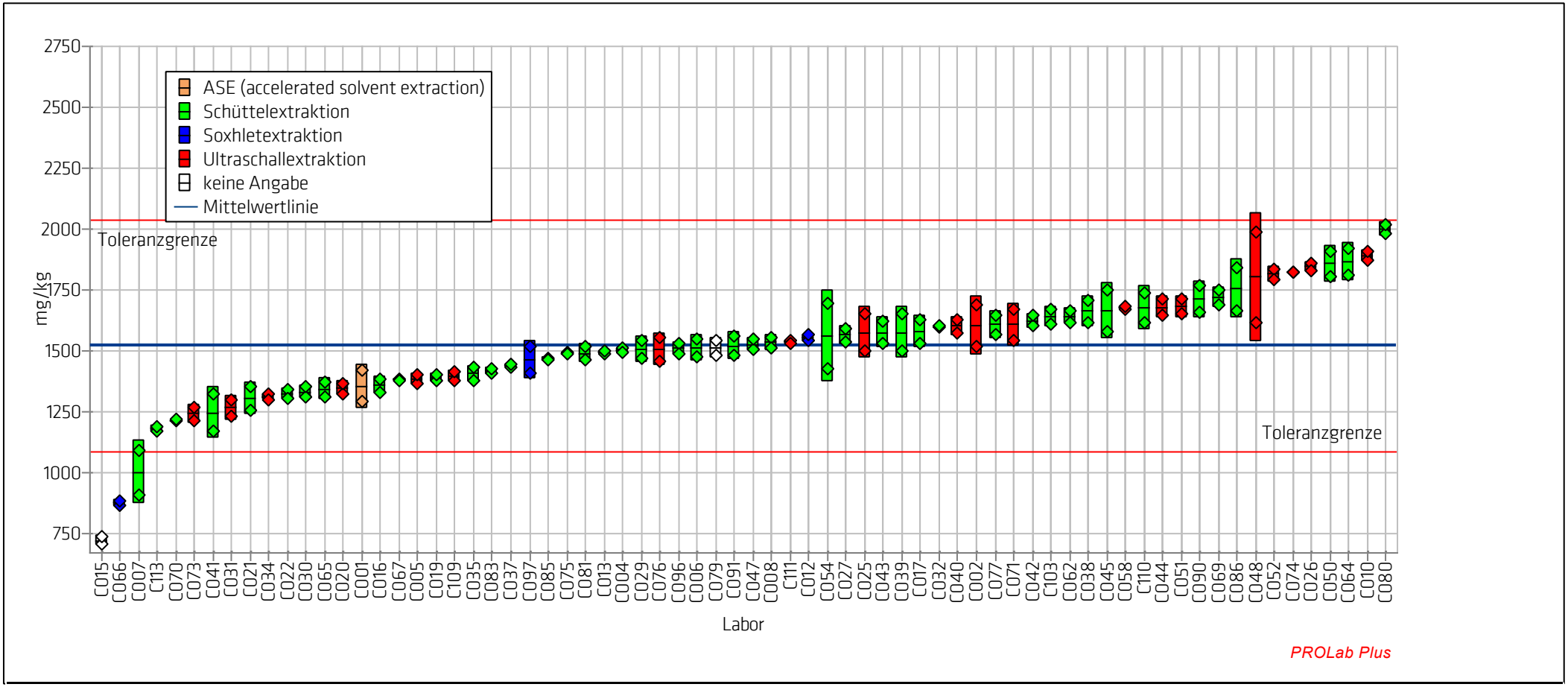
Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score	Analysemethoden
C041	1245	-1,3	1065	-1,6			GC-FID
C042	1622	0,4			1103	-0,7	GC-FID
C043	1575	0,2	1485	0,5			GC-FID
C044	1678	0,6	1500	0,6			GC-FID
C045	1665	0,6			1081	-0,8	GC-FID
C047	1526	0,0	1395	0,1			GC-FID
C048	1803	1,1			1436	1,1	GC-FID
C050	1857	1,3	1667	1,3			GC-FID
C051	1680	0,6			1422	1,0	GC-FID
C052	1815	1,2			1334	0,6	GC-FID
C054	1562	0,1			1356	0,7	GC-FID
C058	1675	0,6	1495	0,5			GC-FID
C062	1641	0,5	1641	1,2			GC-FID
C064	1865	1,4			1695	2,4	GC-FID
C065	1344	-0,9	1124	-1,3			GC-FID
C066	874	-3,0			668	-3,2	GC-FID
C067	1382	-0,7	1331	-0,2			GC-FID
C069	1720	0,8			1435	1,1	GC-FID
C070	1216	-1,4	1427	0,2			GC-FID
C071	1607	0,3			1455	1,2	GC-FID
C073	1240	-1,3	1192	-0,9			GC-FID
C074	1821	1,2			1662	2,2	GC-FID
C075	1488	-0,2	1420	0,2			GC-FID
C076	1506	-0,1			1018	-1,2	GC-FID
C077	1607	0,3			1289	0,4	GC-FID
C079	1513	-0,1			1131	-0,5	
C080	2000	1,9			1600	1,9	GC-FID
C081	1490	-0,2	1455	0,4			GC-FID
C083	1417	-0,5			1148	-0,4	GC-FID
C085	1465	-0,3	1150	-1,2			GC-FID
C086	1754	0,9			1510	1,5	GC-FID

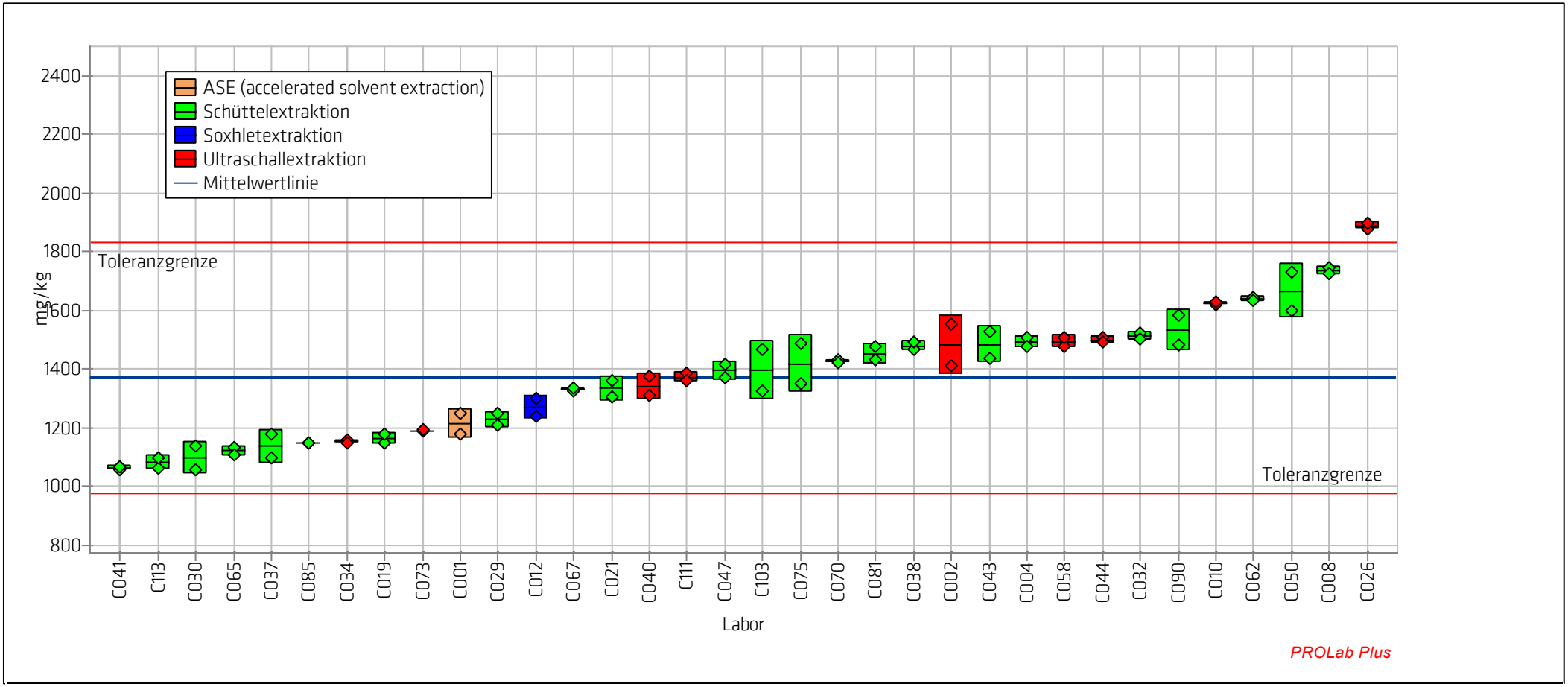
Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score	Analysemethoden
C090	1710	0,7	1535	0,7			GC-FID
C091	1520	0,0			1245	0,1	GC-FID
C096	1509	-0,1			1163	-0,3	GC-FID
C097	1463	-0,3			1072	-0,9	GC-FID
C103	1638	0,4	1398	0,1			GC-FID
C109	1398	-0,6			1018	-1,2	GC-FID
C110	1676	0,6			1451	1,2	GC-FID
C111	1536	0,0	1374	0,0			GC-FID
C112							GC-FID
C113	1180	-1,6	1083	-1,5			GC-FID
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	MKW in Boden, Niveau 1		MKW in Boden, Niveau 2		MKW in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	1526		1372		1218		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1526		1372		1218		
Soll-Stdabw.	229		206		183		
Vgl.-Stdabw.	209		215		254		
Wdh.-Stdabw.	60		32		44		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,73 %		15,65 %		20,84 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,92 %		2,34 %		3,58 %		
untere Toleranzgrenze	1087		977		868		
obere Toleranzgrenze	2036		1831		1626		
Standardfehler	25		37		42		
rel. Standardfehler	1,61 %		2,67 %		3,45 %		
Labore mit quant. Werten	70		34		36		

Probe:	MKW in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Mineralölkohlenwasserstoffe
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1526 ± 49 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,92%
Sollwert:	1526 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	13,73%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	70	Toleranzbereich:	1087 - 2036 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	MKW in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Mineralölkohlenwasserstoffe
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1372 ± 73 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,34%
Sollwert:	1372 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,65%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	34	Toleranzbereich:	977 - 1831 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	MKW in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Mineralölkohlenwasserstoffe
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1218 ± 84 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,58%
Sollwert:	1218 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,84%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	36	Toleranzbereich:	868 - 1626 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	42,0	0,9	87,8	1,3			ICP-MS
C003			80,0	0,0	70,7	-0,4	ICP-OES
C005	38,9	-0,2			76,2	0,6	ICP-OES
C006	38,4	-0,3	78,1	-0,4			ICP-MS
C010			67,5	-2,3	61,4	-2,3	ICP-OES
C013	31,2	-3,0			57,7	-3,1	ICP-MS
C015	43,7	1,5	85,2	0,9			ICP-OES
C016			83,3	0,5	75,3	0,5	ICP-MS
C019	35,8	-1,3			66,2	-1,3	ICP-MS
C021	36,7	-1,0	75,1	-0,9			ICP-MS
C025			77,0	-0,6	66,5	-1,3	ICP-OES
C027	40,5	0,4			69,6	-0,7	ICP-MS
C028	38,4	-0,3	79,5	-0,1			ICP-OES
C029			78,8	-0,3	70,8	-0,4	ICP-MS
C031	40,1	0,3			79,6	1,3	ICP-OES
C032	42,9	1,2	84,3	0,7			ICP-MS
C034			85,1	0,8	73,9	0,2	ICP-MS
C036	39,9	0,2			71,7	-0,2	ICP-OES
C037	39,0	-0,1	80,0	0,0			ICP-OES
C038			82,8	0,5	74,6	0,3	ICP-OES
C039	39,1	-0,1			71,5	-0,3	ICP-OES
C040	36,6	-1,0	85,7	1,0			ICP-OES
C041			81,0	0,2	73,8	0,2	ICP-MS
C042	43,3	1,4			76,9	0,8	ICP-OES
C043	39,4	0,0	76,0	-0,8			ICP-MS
C045			79,1	-0,2	69,8	-0,6	ICP-OES
C047	36,9	-0,9			69,3	-0,7	Graphitrohr-AAS
C048	38,0	-0,5	79,4	-0,1			ICP-OES
C051			78,2	-0,4	67,8	-1,0	ICP-OES

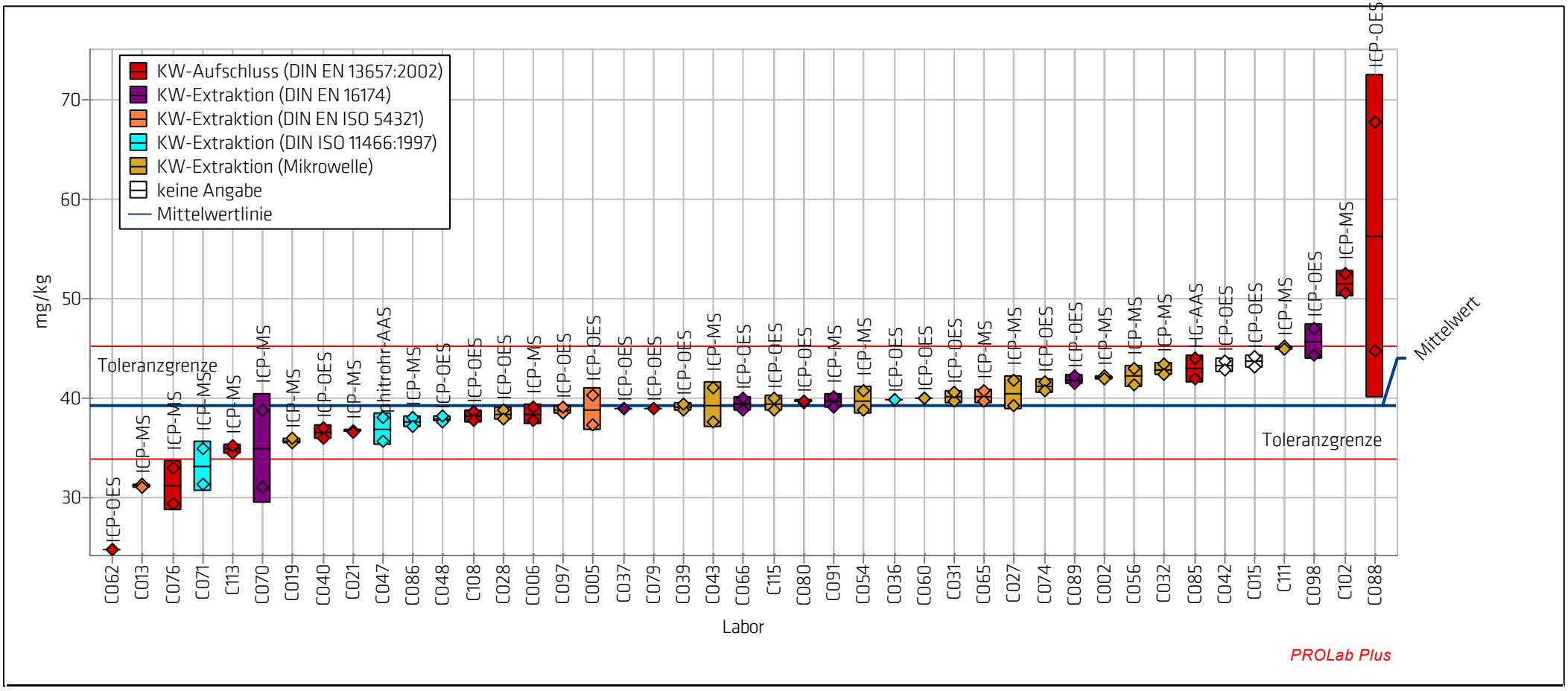
Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	39,8	0,2			69,7	-0,6	ICP-MS
C056	42,2	1,0	82,4	0,4			ICP-MS
C059			77,9	-0,4	69,8	-0,6	ICP-OES
C060	40,1	0,3			70,5	-0,5	ICP-OES
C062	24,8	-5,4	60,8	-3,6			ICP-OES
C064			87,7	1,3	77,8	1,0	ICP-OES
C065	40,2	0,3			71,5	-0,3	ICP-MS
C066	39,5	0,0	73,6	-1,2			ICP-OES
C067			78,0	-0,4	69,6	-0,7	ICP-MS
C070	35,0	-1,6			62,2	-2,2	ICP-MS
C071	33,2	-2,3	69,8	-1,9			ICP-MS
C073			86,7	1,1	76,0	0,6	ICP-MS
C074	41,2	0,7			83,7	2,1	ICP-OES
C076	31,3	-3,0	65,8	-2,6			ICP-MS
C077			79,9	0,0	72,5	-0,1	ICP-MS
C079	39,0	-0,1			73,0	0,0	ICP-OES
C080	39,7	0,1	80,0	0,0			ICP-OES
C081			96,0	2,7	87,2	2,7	ICP-MS
C085	43,0	1,3			74,9	0,4	HG-AAS
C086	37,7	-0,6	79,2	-0,2			ICP-MS
C087			91,9	2,0	80,3	1,4	ICP-OES
C088	56,3	5,9			70,5	-0,5	ICP-OES
C089	41,9	0,9	82,5	0,4			ICP-OES
C090			77,3	-0,5	70,5	-0,5	ICP-MS
C091	39,7	0,1			73,3	0,1	ICP-MS
C093					72,6	0,0	ICP-MS
C097	38,8	-0,2	82,0	0,3			ICP-OES
C098	45,7	2,2			84,3	2,2	ICP-OES
C101			83,9	0,6	74,8	0,4	ICP-OES
C102	51,5	4,3	96,0	2,7			ICP-MS

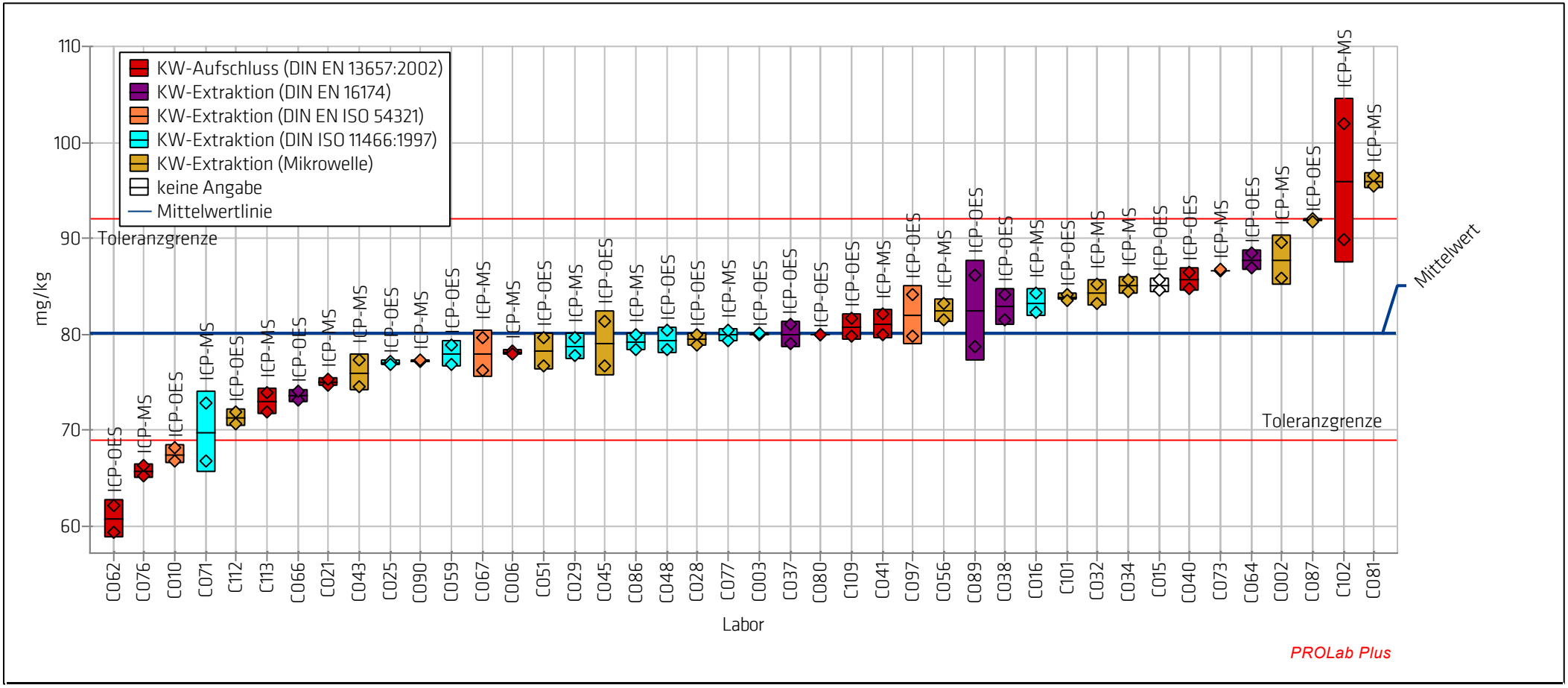
Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	38,2	-0,4			72,8	0,0	ICP-OES
C109			80,8	0,1	69,8	-0,6	ICP-OES
C111	45,0	2,0			80,3	1,4	ICP-MS
C112			71,3	-1,6	80,8	1,5	ICP-OES
C113	34,9	-1,7	73,0	-1,3			ICP-MS
C115	39,5	0,1			71,8	-0,2	ICP-OES
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	39,3		80,1		72,8		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	39,3		80,1		72,8		
Soll-Stdabw.	2,8		5,6		5,1		
Vgl.-Stdabw.	3,5		6,2		5,2		
Wdh.-Stdabw.	1,0		1,8		1,7		
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,91 %		7,68 %		7,09 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,44 %		2,23 %		2,38 %		
untere Toleranzgrenze	33,9		69,0		62,7		
obere Toleranzgrenze	45,2		92,0		83,7		
Standardfehler	0,5		0,9		0,8		
rel. Standardfehler	1,33 %		1,16 %		1,04 %		
Labore mit quant. Werten	43		42		44		

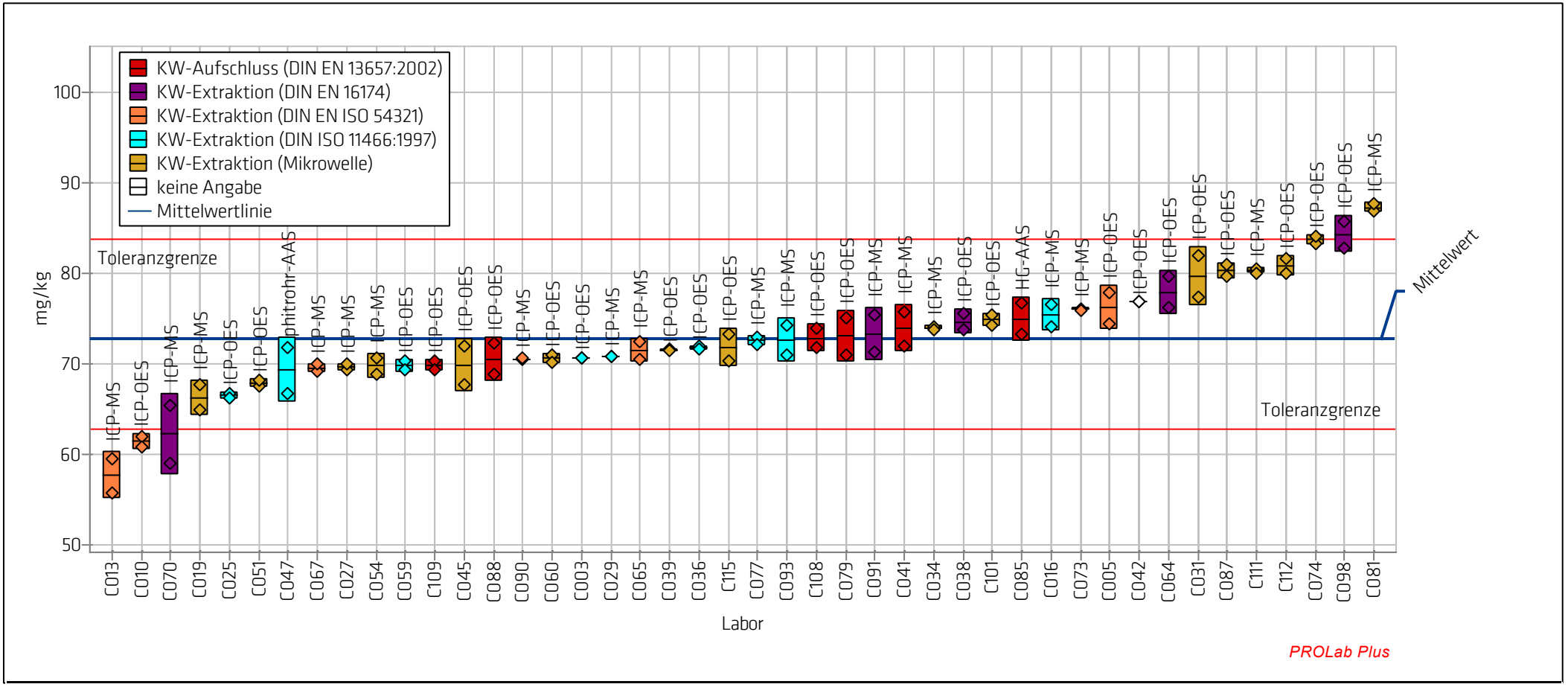
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Arsen (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	39,3 ± 1,0 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,44%
Sollwert:	39,3 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,91%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	33,9 - 45,2 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Arsen (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	80,1 ± 1,9 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,23%
Sollwert:	80,1 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,68%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	69,0 - 92,0 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Arsen (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	72,8 ± 1,5 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,38%
Sollwert:	72,8 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,09%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	62,7 - 83,7 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	24,4	-1,2	14,8	-0,6			ICP-MS
C003			14,4	-1,0	17,6	-0,9	ICP-OES
C005	27,0	0,2			19,5	0,6	ICP-OES
C006	27,1	0,3	16,0	0,5			ICP-MS
C010			11,8	-3,5	14,8	-3,1	ICP-OES
C013	21,4	-2,9			15,8	-2,2	ICP-MS
C015	26,1	-0,2	15,5	0,1			ICP-OES
C016			16,6	1,0	20,1	1,1	ICP-MS
C019	26,4	0,0			19,1	0,3	ICP-MS
C021	26,1	-0,2	14,9	-0,5			ICP-MS
C025			15,0	-0,4	17,8	-0,7	ICP-OES
C027	25,0	-0,8			18,3	-0,3	ICP-MS
C028	26,0	-0,3	15,4	0,0			ICP-OES
C029			15,7	0,2	19,5	0,6	ICP-MS
C031	26,3	-0,1			19,1	0,3	ICP-OES
C032	28,4	1,0	16,3	0,8			ICP-MS
C034			15,2	-0,2	18,3	-0,3	ICP-MS
C036	26,1	-0,2			18,5	-0,2	ICP-OES
C037	26,0	-0,3	16,0	0,5			ICP-OES
C038			16,0	0,5	19,8	0,8	ICP-MS
C039	26,5	0,0			18,9	0,1	ICP-OES
C040	29,8	1,7	15,0	-0,4			ICP-OES
C041			14,6	-0,8	18,1	-0,5	ICP-MS
C042	28,1	0,8			19,9	0,9	ICP-OES
C043	30,2	1,9	15,9	0,4			ICP-MS
C045			15,3	-0,1	18,6	-0,1	ICP-OES
C047	29,3	1,4			20,8	1,6	Flammen-AAS
C048	24,9	-0,9	14,3	-1,1			ICP-OES
C051			14,7	-0,7	17,3	-1,1	ICP-OES

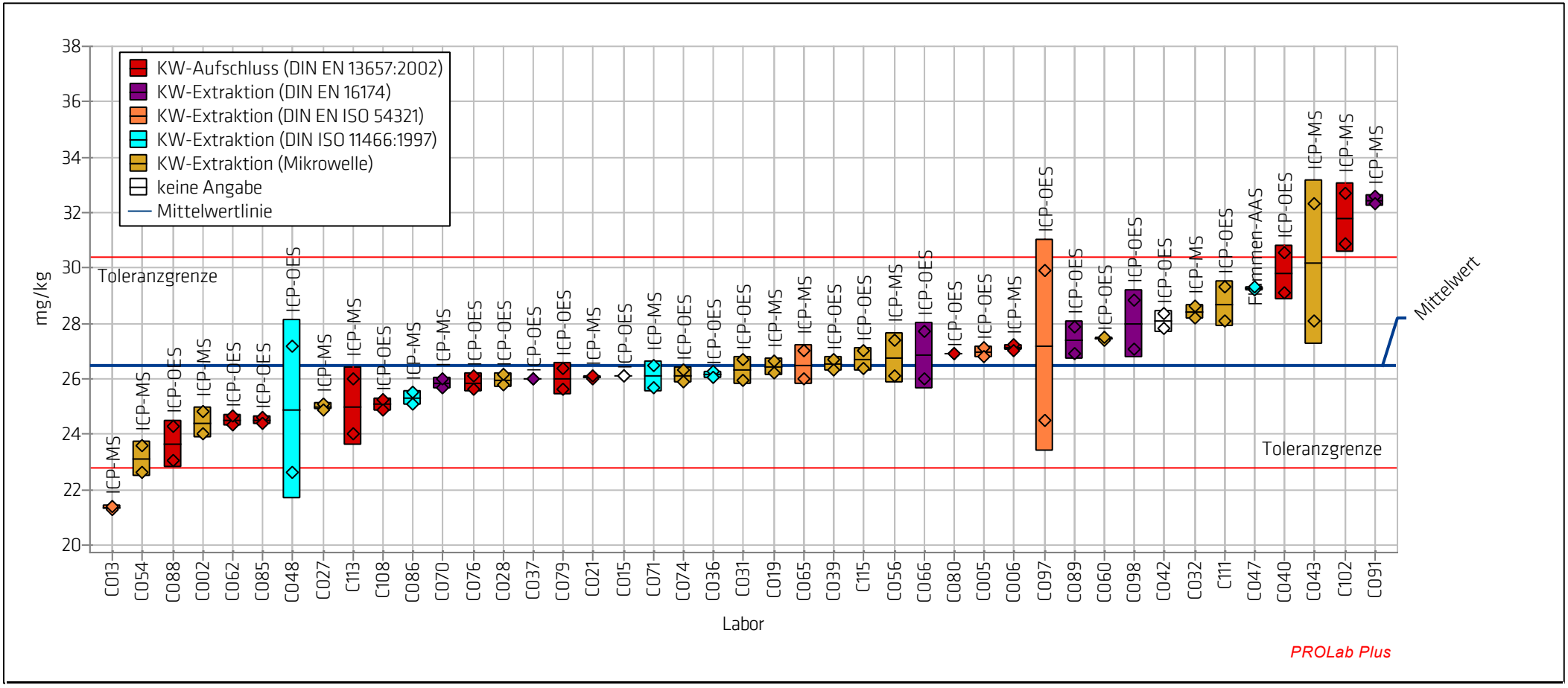
Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	23,1	-1,9			16,5	-1,8	ICP-MS
C056	26,8	0,1	15,2	-0,3			ICP-MS
C059			14,3	-1,0	17,4	-1,0	ICP-OES
C060	27,4	0,5			20,0	0,9	ICP-OES
C062	24,5	-1,1	16,0	0,5			ICP-OES
C064			16,0	0,5	19,3	0,4	ICP-OES
C065	26,5	0,0			19,4	0,5	ICP-MS
C066	26,9	0,2	14,2	-1,2			ICP-OES
C067			15,1	-0,3	18,2	-0,4	ICP-MS
C070	25,9	-0,3			18,6	-0,1	ICP-MS
C071	26,1	-0,2	15,6	0,2			ICP-MS
C073			16,3	0,7	19,8	0,8	ICP-MS
C074	26,1	-0,2			19,3	0,5	ICP-OES
C076	25,9	-0,3	15,0	-0,4			ICP-OES
C077			14,8	-0,6	18,4	-0,2	ICP-MS
C079	26,0	-0,3			19,4	0,5	ICP-OES
C080	26,9	0,2	15,6	0,2			ICP-OES
C081			15,8	0,3	19,2	0,4	ICP-MS
C085	24,5	-1,1			18,6	0,0	ICP-OES
C086	25,3	-0,7	15,1	-0,4			ICP-MS
C087			17,2	1,6	20,2	1,1	ICP-OES
C088	23,6	-1,6			17,0	-1,4	ICP-OES
C089	27,4	0,5	15,8	0,3			ICP-OES
C090			15,6	0,1	19,2	0,4	ICP-MS
C091	32,5	3,1			24,2	4,1	ICP-MS
C093					14,1	-3,6	ICP-MS
C097	27,2	0,4	16,1	0,6			ICP-OES
C098	28,0	0,8			19,9	0,9	ICP-OES
C101			16,1	0,6	19,5	0,6	ICP-OES
C102	31,8	2,8	18,3	2,6			ICP-MS

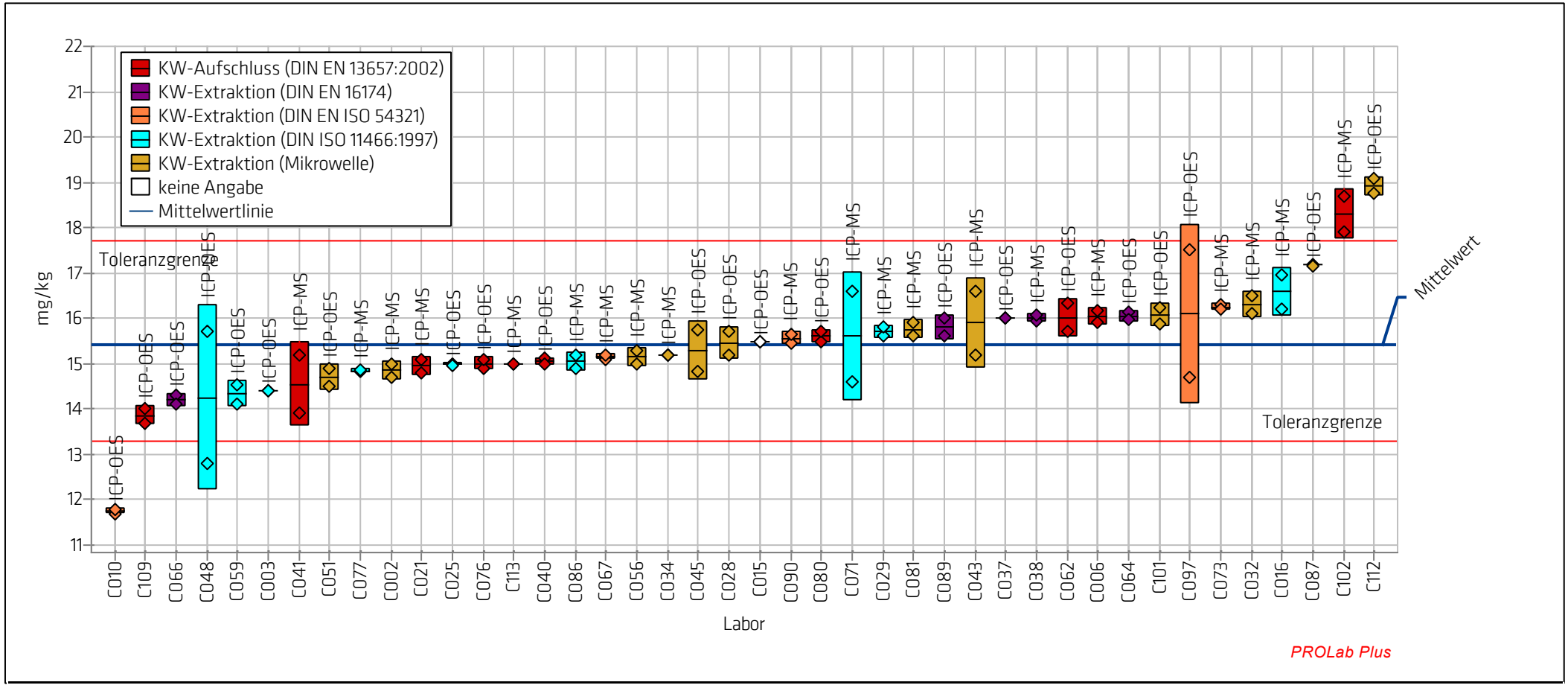
Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	25,1	-0,8			18,3	-0,3	ICP-OES
C109			13,8	-1,5	16,6	-1,6	ICP-OES
C111	28,7	1,2			20,4	1,2	ICP-OES
C112			18,9	3,1	16,0	-2,1	ICP-OES
C113	25,0	-0,8	15,0	-0,4			ICP-MS
C115	26,7	0,1			19,3	0,5	ICP-OES
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	26,5		15,4		18,7		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	26,5		15,4		18,7		
Soll-Stdabw.	1,9		1,1		1,3		
Vgl.-Stdabw.	1,9		1,0		1,4		
Wdh.-Stdabw.	0,5		0,3		0,3		
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,20 %		6,39 %		7,27 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,92 %		1,78 %		1,77 %		
untere Toleranzgrenze	22,8		13,3		16,1		
obere Toleranzgrenze	30,4		17,7		21,5		
Standardfehler	0,3		0,1		0,2		
rel. Standardfehler	1,08 %		0,97 %		1,08 %		
Labore mit quant. Werten	43		42		44		

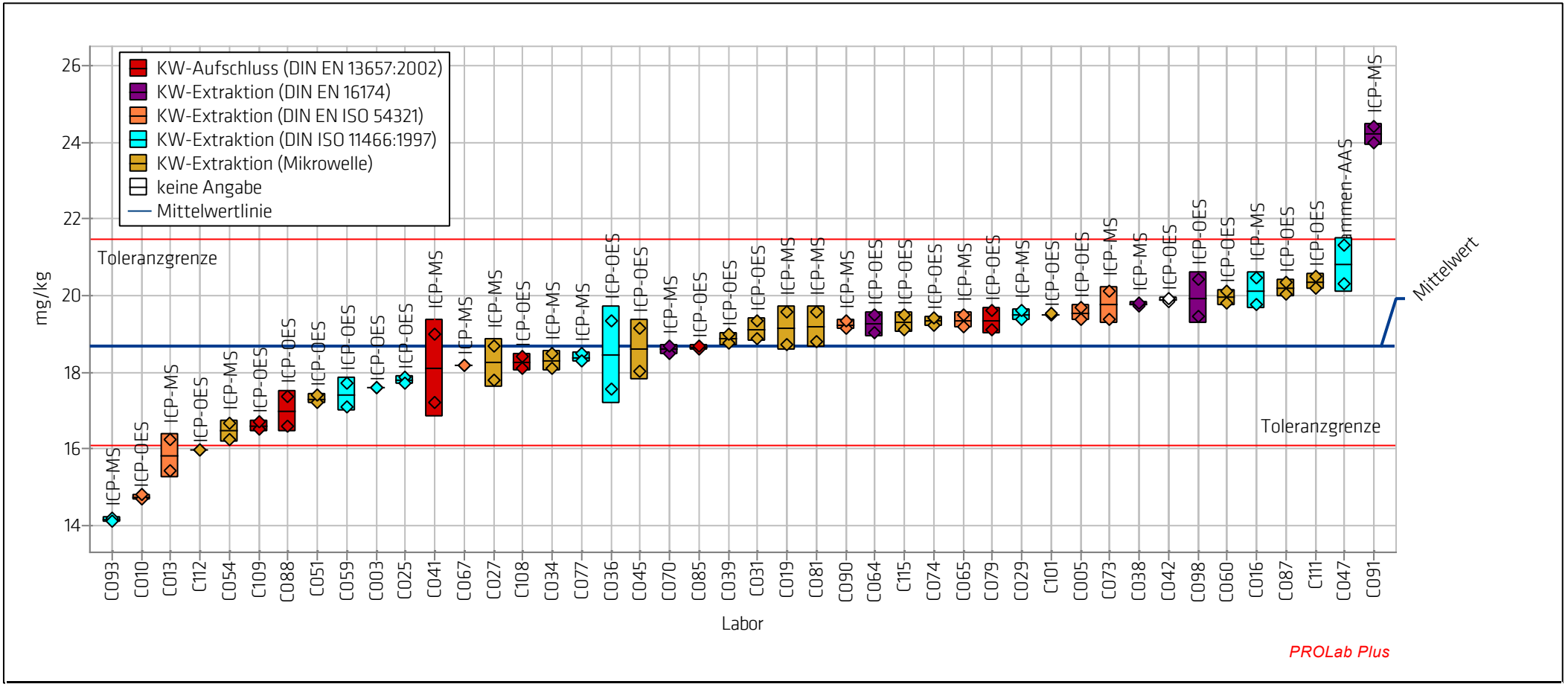
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Cadmium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	26,5 ± 0,6 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,92%
Sollwert:	26,5 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,20%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	22,8 - 30,4 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Cadmium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	15,4 ± 0,3 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,78%
Sollwert:	15,4 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,39%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	13,3 - 17,7 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Cadmium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	18,7 ± 0,4 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,77%
Sollwert:	18,7 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,27%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	16,1 - 21,5 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	418	1,1	232	1,0			ICP-MS
C003			205	-0,6	245	-0,7	ICP-OES
C005	409	0,8			271	0,6	ICP-OES
C006	356	-0,9	198	-1,0			ICP-MS
C010			169	-2,8	209	-2,5	ICP-OES
C013	298	-2,8			212	-2,3	ICP-MS
C015	413	1,0	232	1,0			ICP-OES
C016			228	0,8	274	0,7	ICP-MS
C019	372	-0,3			241	-0,9	ICP-MS
C021	390	0,2	208	-0,4			ICP-MS
C025			197	-1,0	229	-1,5	ICP-OES
C027	355	-0,9			263	0,2	ICP-MS
C028	380	-0,1	211	-0,2			ICP-OES
C029			206	-0,5	253	-0,3	ICP-MS
C031	390	0,2			267	0,4	ICP-OES
C032	387	0,1	208	-0,4			ICP-MS
C034			211	-0,2	257	-0,1	ICP-MS
C036	379	-0,1			260	0,1	ICP-OES
C037	370	-0,4	210	-0,3			ICP-OES
C038			222	0,4	271	0,6	ICP-OES
C039	407	0,8			281	1,0	ICP-OES
C040	408	0,8	225	0,6			ICP-OES
C041			204	-0,6	268	0,5	ICP-MS
C042	428	1,4			293	1,6	ICP-OES
C043	340	-1,4	202	-0,8			ICP-MS
C045			241	1,5	286	1,3	ICP-OES
C047	431	1,5			303	2,1	Flammen-AAS
C048	384	0,1	215	0,0			ICP-OES
C051			189	-1,6	222	-1,8	ICP-OES

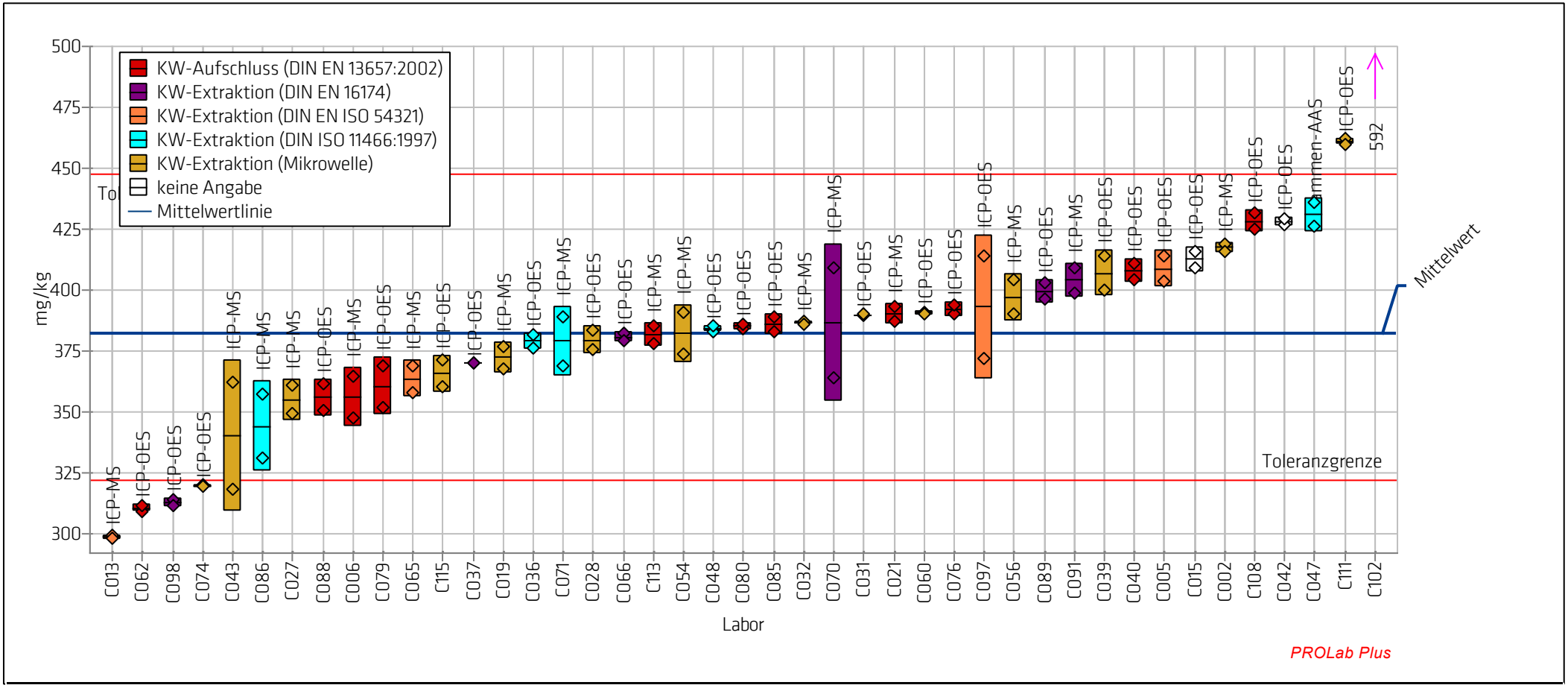
Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	382	0,0			261	0,1	ICP-MS
C056	397	0,5	217	0,2			ICP-MS
C059			219	0,3	269	0,5	ICP-OES
C060	391	0,3			280	1,0	ICP-OES
C062	310	-2,4	191	-1,4			ICP-OES
C064			233	1,0	282	1,1	ICP-OES
C065	364	-0,6			243	-0,8	ICP-MS
C066	381	-0,1	210	-0,3			ICP-OES
C067			196	-1,1	236	-1,1	ICP-MS
C070	387	0,1			260	0,1	ICP-MS
C071	379	-0,1	216	0,1			ICP-MS
C073			232	1,0	287	1,3	ICP-MS
C074	320	-2,1			221	-1,8	ICP-OES
C076	392	0,3	207	-0,5			ICP-OES
C077			211	-0,2	263	0,2	ICP-MS
C079	361	-0,7			254	-0,2	ICP-OES
C080	385	0,1	213	-0,1			ICP-OES
C081			244	1,7	301	2,0	ICP-MS
C085	386	0,1			261	0,1	ICP-OES
C086	344	-1,3	194	-1,2			ICP-MS
C087			216	0,1	259	0,0	ICP-OES
C088	356	-0,9			250	-0,4	ICP-OES
C089	400	0,5	239	1,4			ICP-OES
C090			214	0,0	257	-0,1	ICP-MS
C091	404	0,7			280	1,0	ICP-MS
C093					192	-3,3	ICP-MS
C097	393	0,3	222	0,4			ICP-OES
C098	313	-2,4			225	-1,7	ICP-OES
C101			225	0,6	271	0,6	ICP-OES
C102	592	6,6	217	0,2			ICP-MS

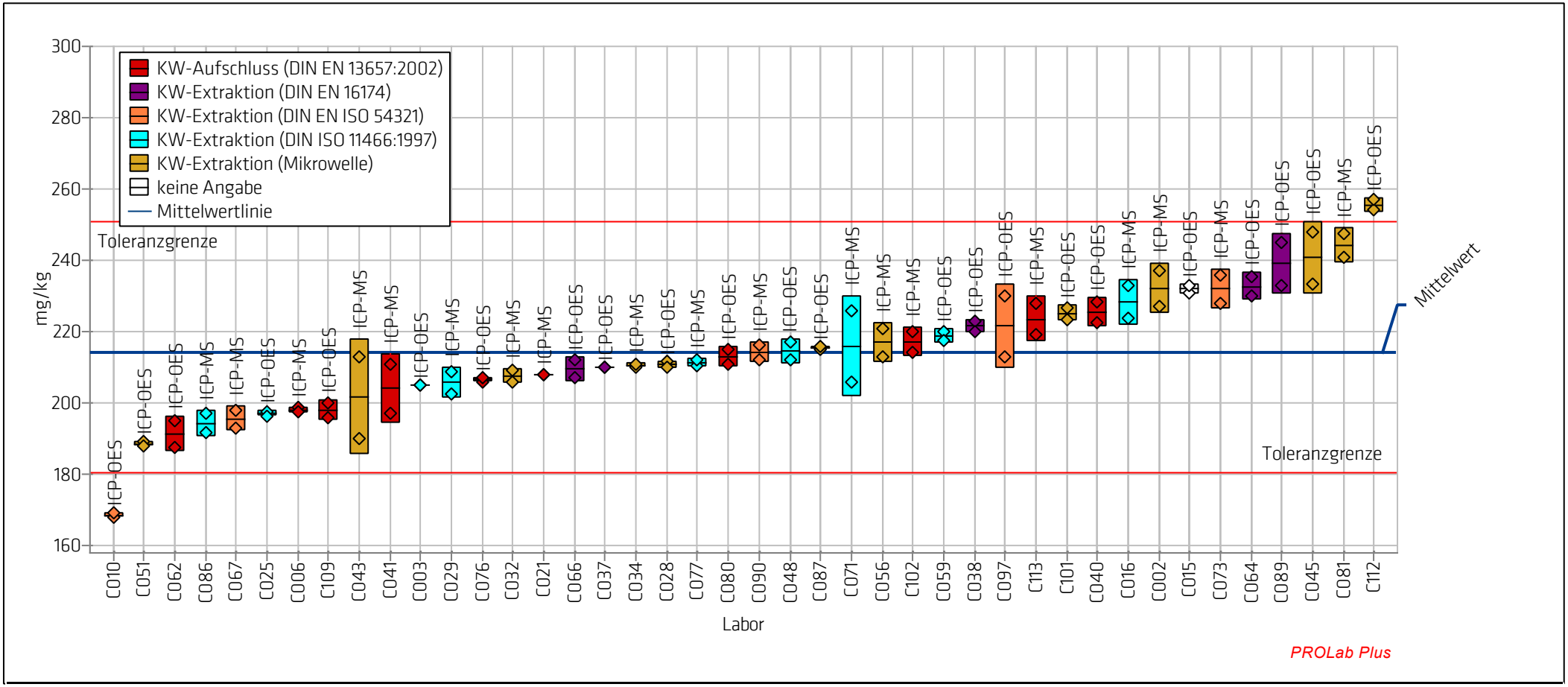
Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	428	1,4			269	0,5	ICP-OES
C109			198	-1,0	236	-1,1	ICP-OES
C111	461	2,5			323	3,0	ICP-OES
C112			256	2,3	217	-2,1	ICP-OES
C113	382	0,0	224	0,5			ICP-MS
C115	366	-0,6			256	-0,1	ICP-OES
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	382		214		258		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	382		214		258		
Soll-Stdabw.	31		17		21		
Vgl.-Stdabw.	33		17		27		
Wdh.-Stdabw.	7		5		5		
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %		8,00 %		8,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,60 %		7,84 %		10,55 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,94 %		2,25 %		1,76 %		
untere Toleranzgrenze	322		180		217		
obere Toleranzgrenze	448		251		302		
Standardfehler	5		3		4		
rel. Standardfehler	1,29 %		1,18 %		1,58 %		
Labore mit quant. Werten	43		42		44		

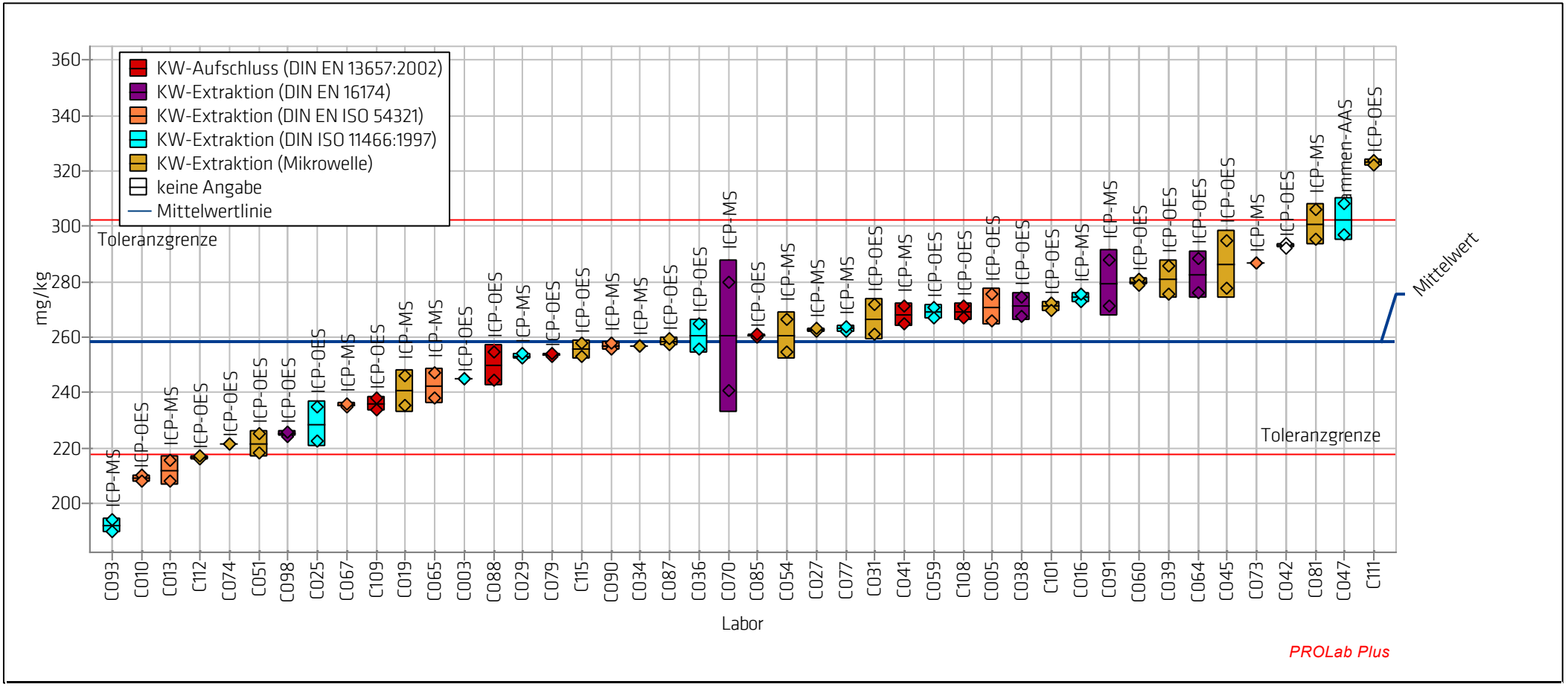
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Chrom (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	382 ± 10 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,94%
Sollwert:	382 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,60%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	322 - 448 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Chrom (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	214 ± 5 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,25%
Sollwert:	214 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,84%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	180 - 251 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Chrom (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	258 ± 8 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,76%
Sollwert:	258 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,55%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	217 - 302 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	517	0,7	524	1,6			ICP-MS
C003			442	-0,8	541	-1,1	ICP-OES
C005	499	0,2			594	0,2	ICP-OES
C006	463	-0,9	464	-0,1			ICP-MS
C010			431	-1,2	561	-0,6	ICP-OES
C013	371	-3,6			461	-3,1	ICP-MS
C015	485	-0,2	480	0,3			ICP-OES
C016			536	2,0	652	1,6	ICP-MS
C019	469	-0,7			525	-1,5	ICP-MS
C021	484	-0,2	471	0,1			ICP-MS
C025			458	-0,3	542	-1,1	ICP-OES
C027	509	0,5			616	0,8	ICP-MS
C028	511	0,5	493	0,7			ICP-OES
C029			460	-0,3	571	-0,3	ICP-MS
C031	502	0,3			617	0,8	ICP-OES
C032	493	0,0	478	0,3			ICP-MS
C034			457	-0,4	567	-0,4	ICP-MS
C036	481	-0,3			566	-0,5	ICP-OES
C037	490	0,0	485	0,5			ICP-OES
C038			463	-0,2	573	-0,3	ICP-OES
C039	521	0,8			622	0,9	ICP-OES
C040	526	1,0	509	1,2			ICP-OES
C041			430	-1,2	524	-1,5	ICP-MS
C042	528	1,0			629	1,1	ICP-OES
C043	431	-1,8	374	-3,0			ICP-MS
C045			472	0,1	574	-0,3	ICP-OES
C047	550	1,6			648	1,5	Flammen-AAS
C048	501	0,3	494	0,7			ICP-OES
C051			432	-1,2	512	-1,8	ICP-OES

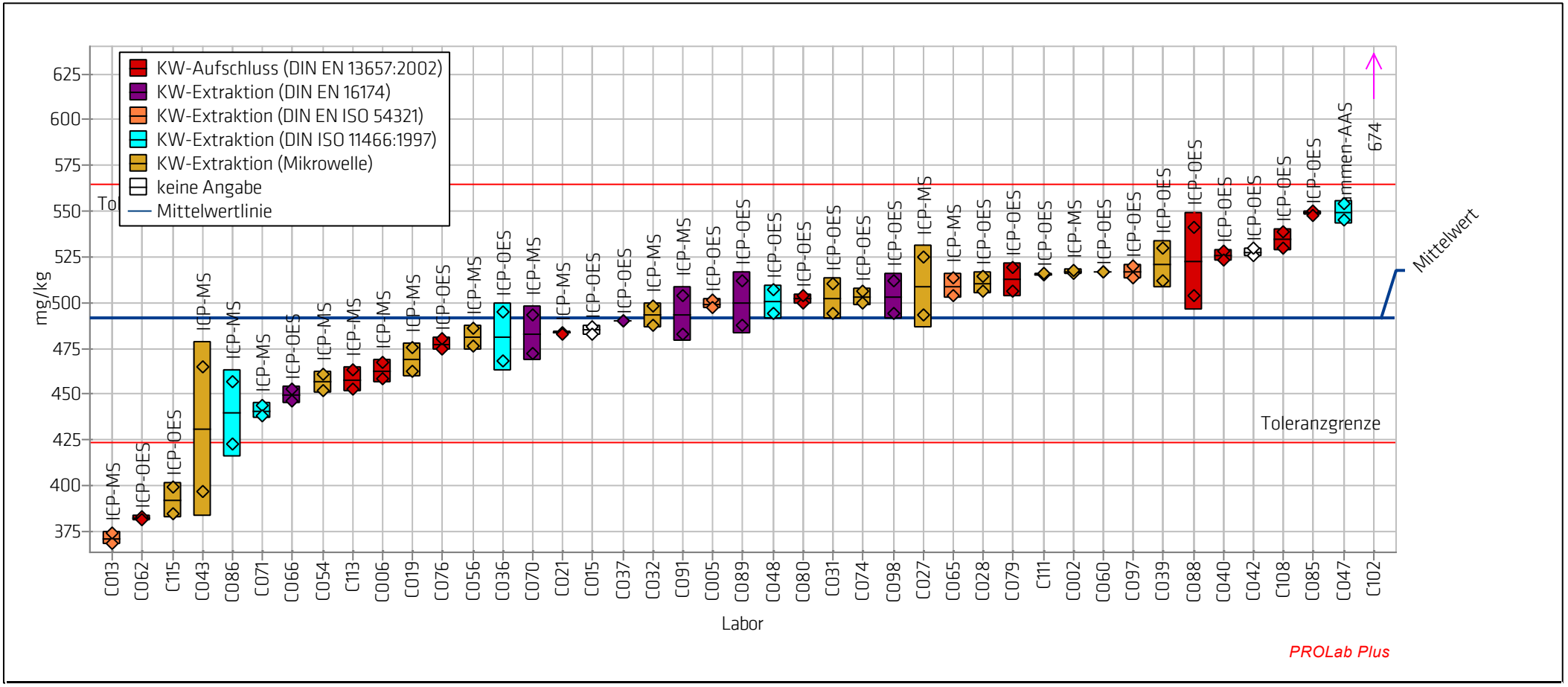
Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	457	-1,1			544	-1,0	ICP-MS
C056	481	-0,3	449	-0,6			ICP-MS
C059			492	0,7	602	0,4	ICP-OES
C060	517	0,7			635	1,2	ICP-OES
C062	382	-3,3	405	-2,0			ICP-OES
C064			489	0,6	603	0,4	ICP-OES
C065	509	0,5			620	0,8	ICP-MS
C066	450	-1,3	405	-2,0			ICP-OES
C067			497	0,8	592	0,2	ICP-MS
C070	483	-0,3			587	0,1	ICP-MS
C071	441	-1,5	442	-0,8			ICP-MS
C073			498	0,9	610	0,6	ICP-MS
C074	503	0,3			612	0,7	ICP-OES
C076	478	-0,4	469	0,0			ICP-OES
C077			467	0,0	574	-0,2	ICP-MS
C079	513	0,6			612	0,7	ICP-OES
C080	502	0,3	483	0,4			ICP-OES
C081			492	0,7	614	0,7	ICP-MS
C085	549	1,6			651	1,6	ICP-OES
C086	440	-1,6	434	-1,1			ICP-MS
C087			478	0,3	587	0,1	ICP-OES
C088	522	0,9			588	0,1	ICP-OES
C089	500	0,2	470	0,1			ICP-OES
C090			450	-0,6	552	-0,8	ICP-MS
C091	494	0,1			593	0,2	ICP-MS
C093			437	-1,0	467	-2,9	ICP-MS
C097	517	0,7	503	1,0			ICP-OES
C098	503	0,3			594	0,2	ICP-OES
C101			468	0,0	569	-0,4	ICP-OES
C102	674	5,1	635	4,9			ICP-MS

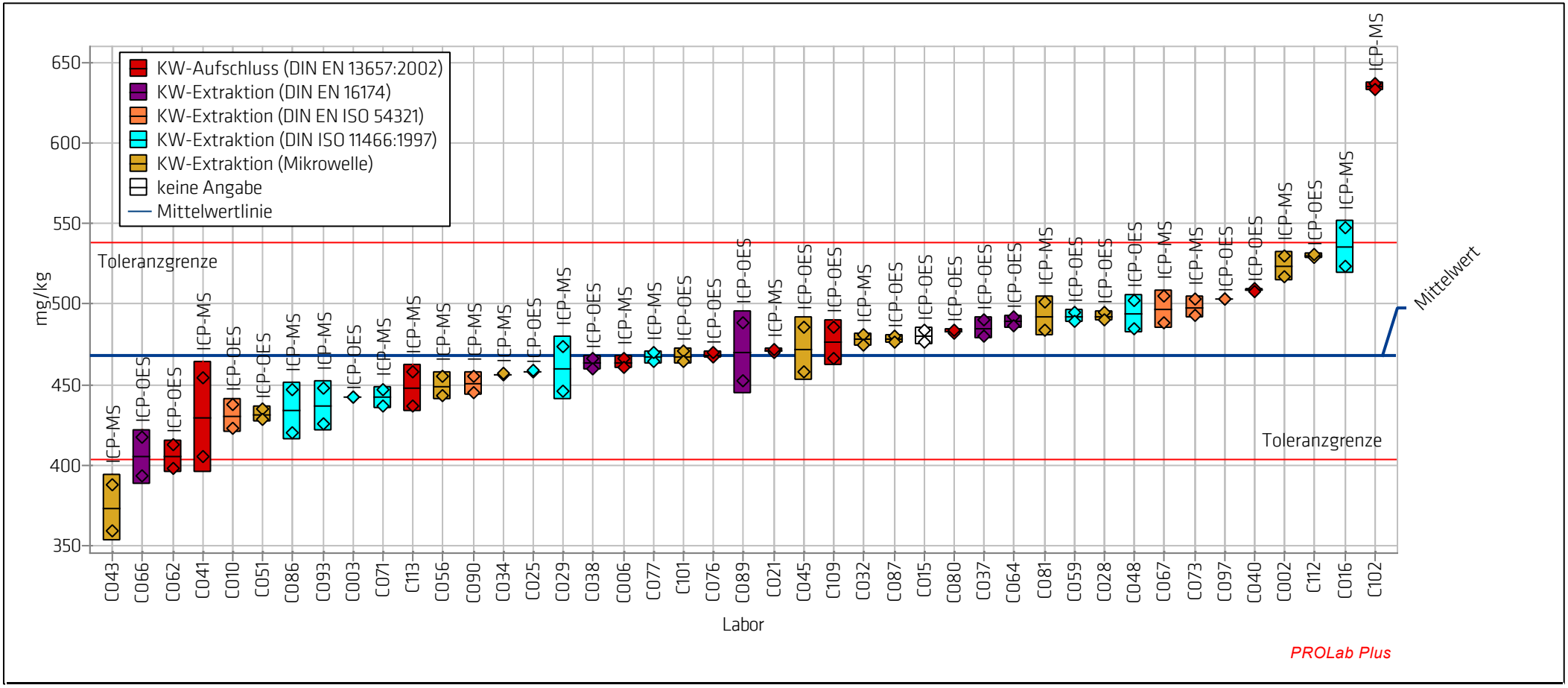
Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	535	1,2			646	1,5	ICP-OES
C109			476	0,2	572	-0,3	ICP-OES
C111	516	0,7			671	2,1	ICP-OES
C112			530	1,8	444	-3,5	ICP-OES
C113	458	-1,0	448	-0,7			ICP-MS
C115	392	-3,0			478	-2,7	ICP-OES
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	492		468		584		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	492		468		584		
Soll-Stdabw.	34		33		41		
Vgl.-Stdabw.	37		35		50		
Wdh.-Stdabw.	9		10		18		
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,44 %		7,55 %		8,60 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,82 %		2,04 %		3,15 %		
untere Toleranzgrenze	423		403		503		
obere Toleranzgrenze	565		538		670		
Standardfehler	5		5		7		
rel. Standardfehler	1,12 %		1,13 %		1,25 %		
Labore mit quant. Werten	43		43		44		

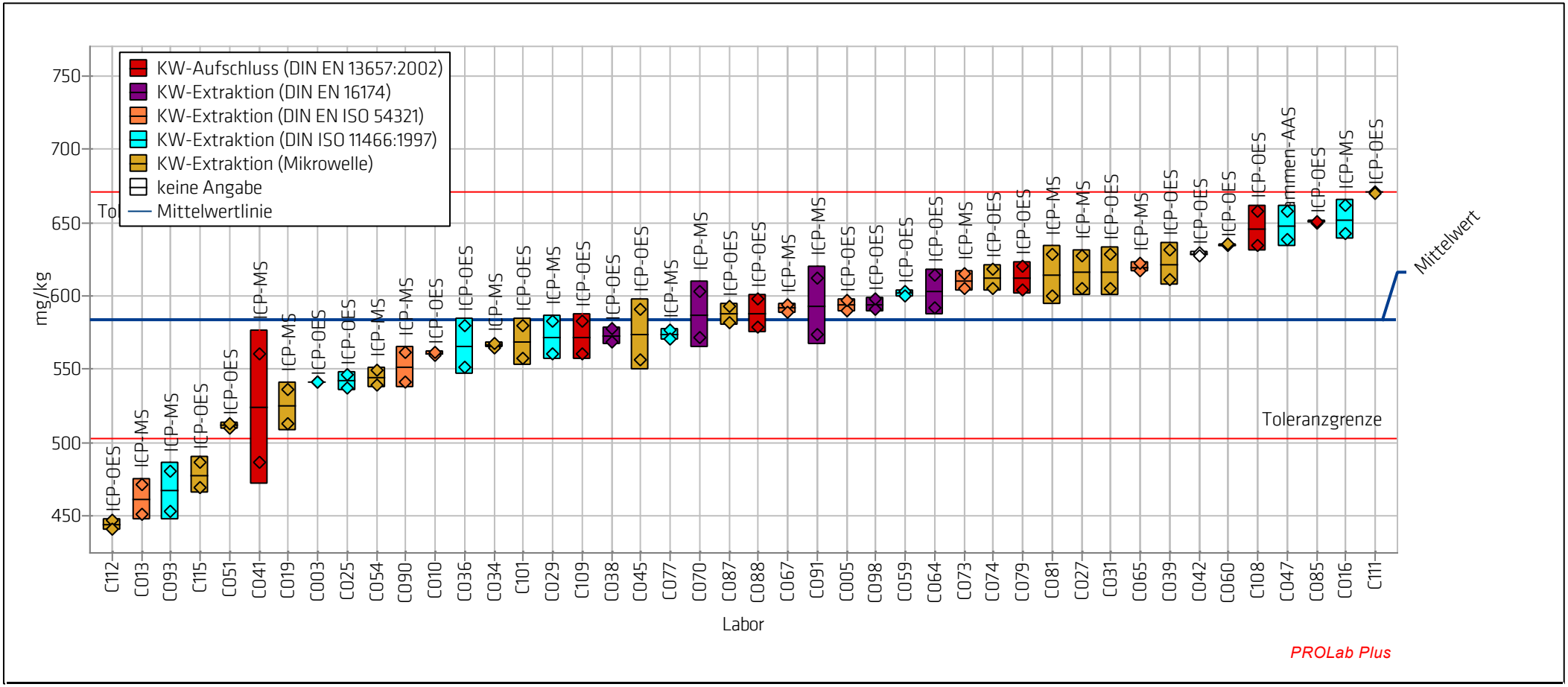
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Kupfer (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	492 ± 11 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,82%
Sollwert:	492 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,44%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	423 - 565 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Kupfer (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	468 ± 11 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,04%
Sollwert:	468 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,55%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	403 - 538 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Kupfer (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	584 ± 15 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,15%
Sollwert:	584 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,60%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	7,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	503 - 670 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	20,6	1,5	29,6	1,0			cv-AAS
C003			26,4	-0,1	30,7	-0,3	ICP-OES
C005	15,0	-1,6			27,9	-1,2	cv-AAS
C006	17,8	0,1	26,6	0,0			cv-AAS
C010			26,5	-0,1	31,4	0,0	FIAS/FIMS
C013	13,9	-2,2			25,3	-2,0	ICP-MS
C015	35,9	9,8	22,5	-1,6			cv-AAS
C016			26,3	-0,2	30,6	-0,3	cv-AAS
C019	16,7	-0,6			30,5	-0,3	FIAS/FIMS
C021	16,7	-0,6	24,1	-1,0			cv-AAS
C025			23,3	-1,3	26,4	-1,7	ICP-OES
C027	18,0	0,2			32,2	0,2	cv-AAS
C028	18,1	0,2	27,5	0,3			cv-AAS
C029			27,9	0,4	31,9	0,1	andere
C031	18,6	0,5			34,1	0,8	cv-AAS
C032	15,5	-1,3	22,4	-1,7			cv-AAS
C034			26,9	0,0	31,3	-0,1	FIAS/FIMS
C036	17,5	-0,1			32,1	0,2	ICP-OES
C037	16,9	-0,5	26,9	0,1			ICP-OES
C038			26,9	0,1	32,6	0,3	cv-AAS
C039	16,5	-0,7			30,0	-0,5	FIAS/FIMS
C040	21,8	2,2	31,9	1,8			FIAS/FIMS
C041			26,6	0,0	32,2	0,2	FIAS/FIMS
C042	18,3	0,4			31,9	0,1	cv-AAS
C043	16,9	-0,5	25,3	-0,6			cv-AAS
C045			27,0	0,1	31,2	-0,1	FIAS/FIMS
C047	20,4	1,5			35,1	1,1	cv-AAS
C048	19,4	0,9	29,1	0,9			FIAS/FIMS
C051			27,1	0,2	34,1	0,8	cv-AAS

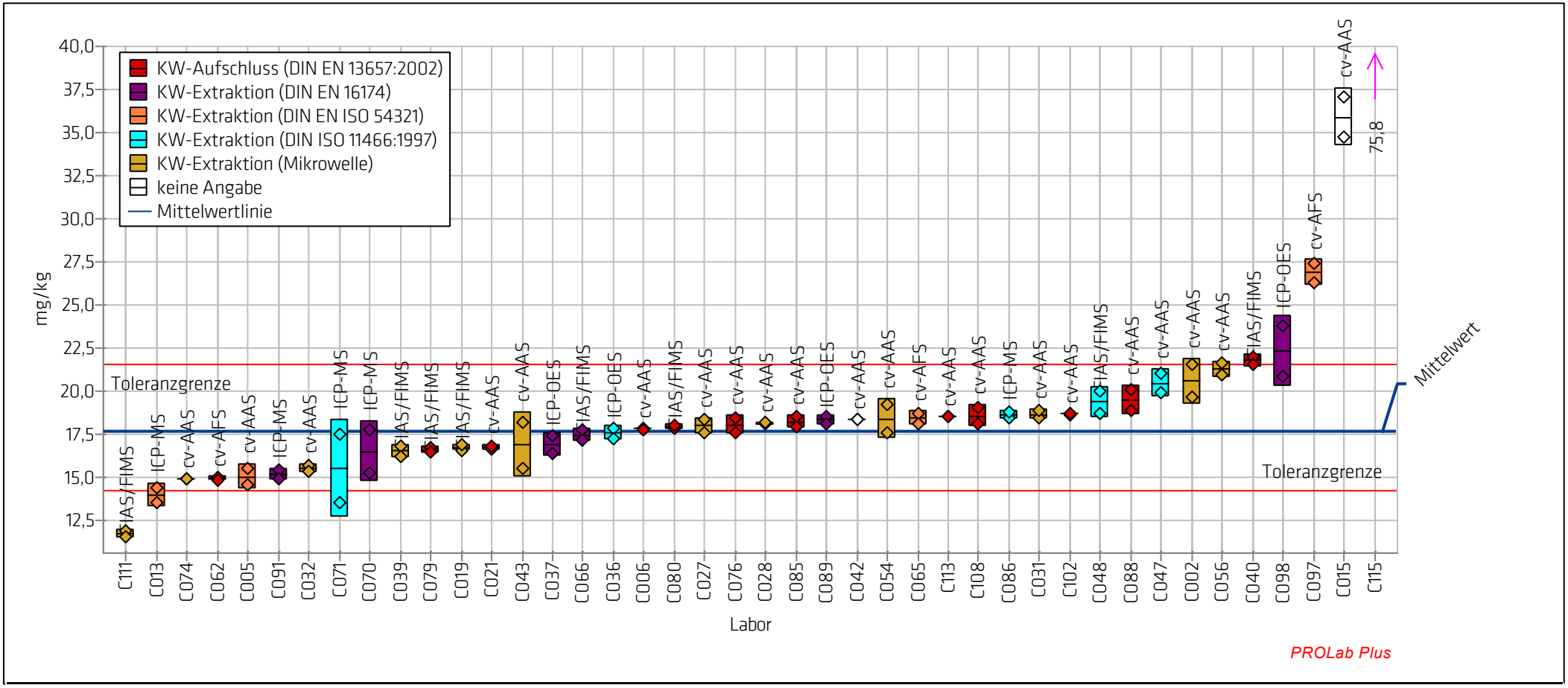
Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	18,4	0,4			32,8	0,4	cv-AAS
C056	21,3	1,9	31,0	1,5			cv-AAS
C059			28,9	0,8	35,4	1,2	ICP-OES
C062	14,9	-1,6	24,0	-1,1			cv-AFS
C064			26,9	0,1	32,0	0,1	cv-AAS, ICP-OES
C065	18,4	0,4			31,6	0,1	cv-AFS
C066	17,4	-0,1	25,4	-0,5			FIAS/FIMS
C067			27,4	0,2	31,5	0,0	cv-AFS
C070	16,4	-0,7			27,7	-1,3	ICP-MS
C071	15,5	-1,3	23,2	-1,4			ICP-MS
C073			29,7	1,1	34,8	1,0	cv-AAS
C074	14,9	-1,7			26,2	-1,8	cv-AAS
C076	18,0	0,2	26,6	-0,1			cv-AAS
C077			27,6	0,3	32,1	0,2	FIAS/FIMS
C079	16,5	-0,7			29,6	-0,6	FIAS/FIMS
C080	17,9	0,1	26,6	0,0			FIAS/FIMS
C081			27,0	0,1	31,9	0,1	FIAS/FIMS
C085	18,2	0,3			34,4	0,9	cv-AAS
C086	18,6	0,5	28,4	0,6			ICP-MS
C087			27,4	0,3	32,1	0,2	cv-AFS
C088	19,5	1,0			36,0	1,4	cv-AAS
C089	18,3	0,3	27,1	0,1			ICP-OES
C090			24,3	-1,0	28,5	-1,0	ICP-MS
C091	15,2	-1,5			27,9	-1,2	ICP-MS
C093			21,3	-2,1	29,1	-0,8	cv-AAS, ICP-MS
C097	26,9	4,9	18,0	-3,4			cv-AFS
C098	22,3	2,5			39,0	2,3	ICP-OES
C101			26,0	-0,3	32,0	0,2	cv-AAS
C102	18,6	0,5	27,1	0,1			cv-AAS
C108	18,5	0,5			32,7	0,4	cv-AAS

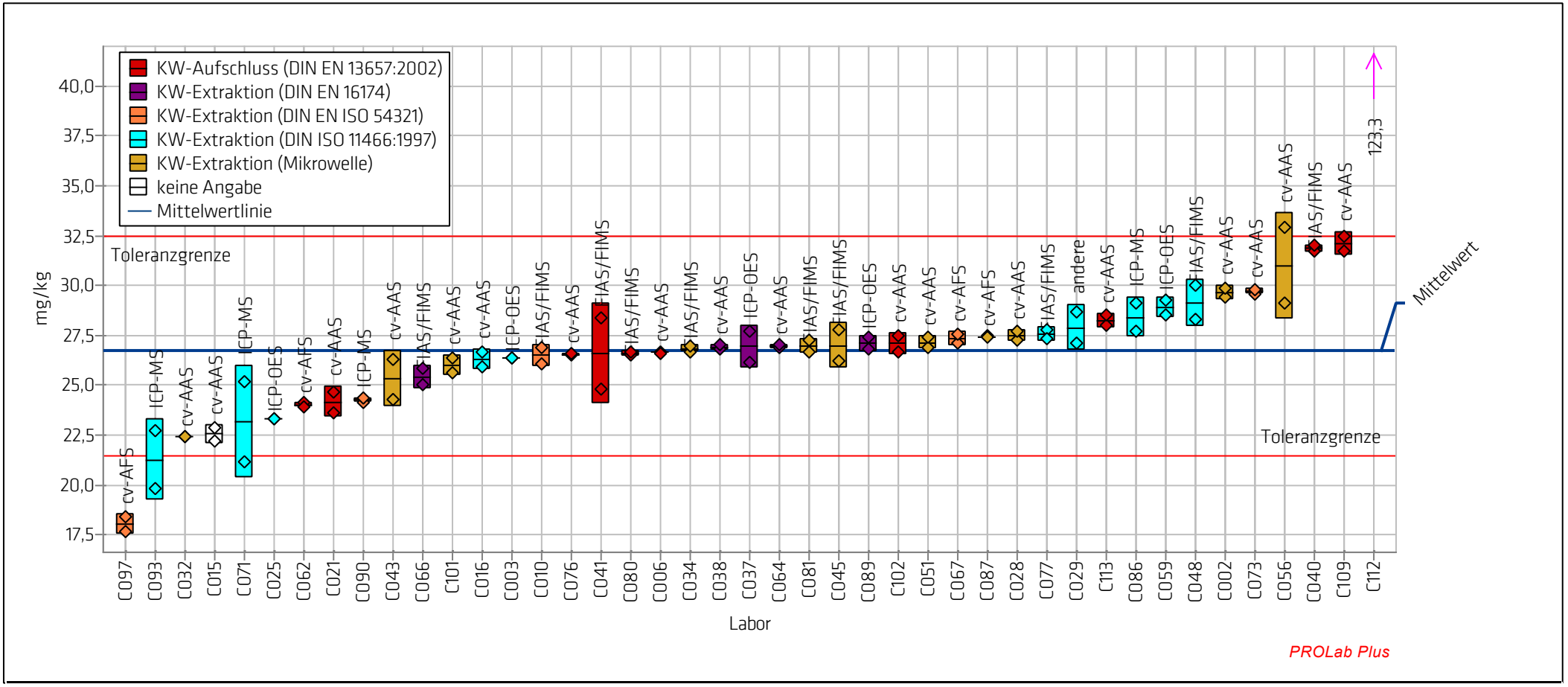
Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C109			32,1	1,9	40,9	2,8	cv-AAS
C111	11,7	-3,5			23,1	-2,8	FIAS/FIMS
C112			123,3	34,2	139,6	32,6	cv-AAS
C113	18,5	0,4	28,3	0,5			cv-AAS
C115	75,8	31,2			134,5	31,0	ICP-OES
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	17,7		26,7		31,5		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	17,7		26,7		31,5		
Soll-Stdabw.	1,8		2,7		3,1		
Vgl.-Stdabw.	2,2		2,2		3,4		
Wdh.-Stdabw.	0,6		0,6		0,7		
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	12,63 %		8,24 %		10,71 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,45 %		2,42 %		2,30 %		
untere Toleranzgrenze	14,2		21,5		25,3		
obere Toleranzgrenze	21,5		32,5		38,3		
Standardfehler	0,3		0,3		0,5		
rel. Standardfehler	1,91 %		1,23 %		1,61 %		
Labore mit quant. Werten	42		43		43		

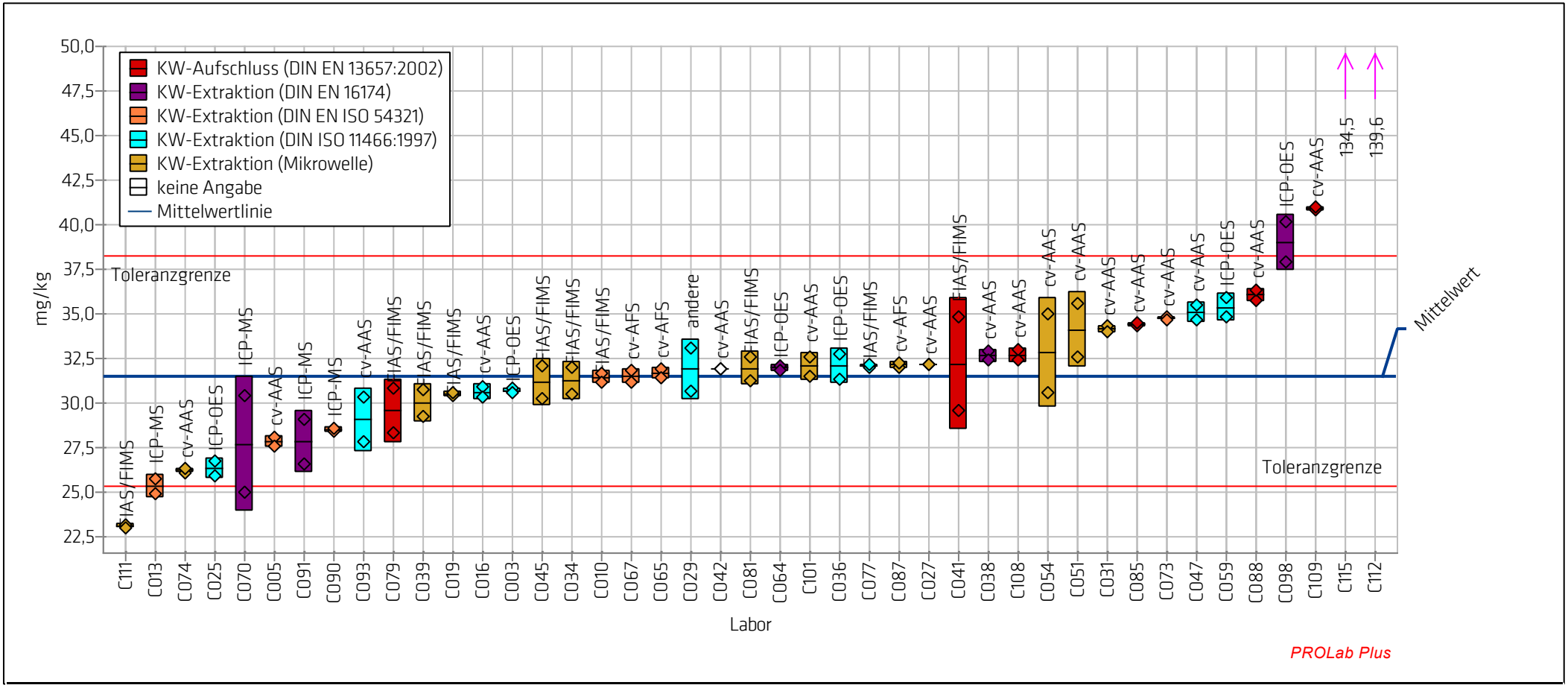
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Quecksilber (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	17,7 ± 0,7 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,45%
Sollwert:	17,7 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	12,63%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	14,2 - 21,5 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Quecksilber (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	26,7 ± 0,7 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,42%
Sollwert:	26,7 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,24%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	21,5 - 32,5 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Quecksilber (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	31,5 ± 1,0 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,30%
Sollwert:	31,5 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,71%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	25,3 - 38,3 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



PROLab Plus

Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	220	1,0	127	1,4			ICP-MS
C003			107	-0,8	128	-0,8	ICP-OES
C005	208	0,3			143	0,6	ICP-OES
C006	198	-0,4	112	-0,2			ICP-MS
C010			88	-2,9	110	-2,5	ICP-OES
C013	159	-2,8			114	-2,2	ICP-MS
C015	227	1,4	127	1,4			ICP-OES
C016			130	1,7	158	1,8	ICP-MS
C019	201	-0,1			134	-0,3	ICP-MS
C021	198	-0,4	111	-0,3			ICP-MS
C025			105	-1,0	126	-1,0	ICP-OES
C027	214	0,6			151	1,2	ICP-MS
C028	207	0,2	116	0,3			ICP-OES
C029			111	-0,3	137	0,0	ICP-MS
C031	207	0,2			140	0,3	ICP-OES
C032	203	0,0	111	-0,3			ICP-MS
C034			114	0,0	139	0,2	ICP-MS, ICP-OES
C036	205	0,1			142	0,4	ICP-OES
C037	200	-0,2	115	0,1			ICP-OES
C038			119	0,6	146	0,8	ICP-OES
C039	213	0,6			145	0,8	ICP-OES
C040	174	-1,8	104	-1,1			ICP-OES
C041			118	0,4	143	0,5	ICP-MS
C042	227	1,4			142	0,4	ICP-OES
C043	205	0,1	103	-1,2			ICP-MS
C045			106	-0,9	130	-0,6	ICP-OES
C047	227	1,4			156	1,7	Flammen-AAS
C048	205	0,1	117	0,4			ICP-OES
C051			95	-2,1	111	-2,4	ICP-OES

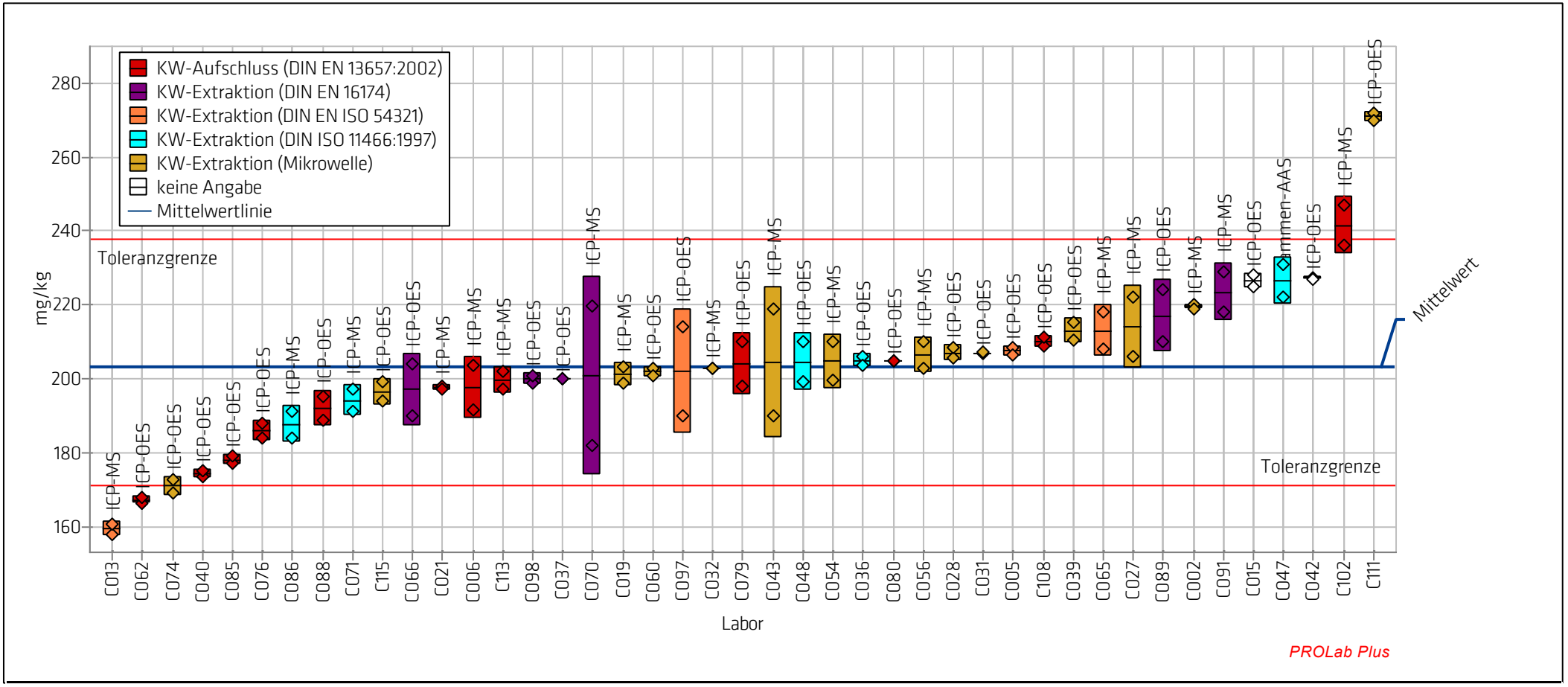
Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	205	0,1			140	0,3	ICP-MS
C056	207	0,2	113	-0,1			ICP-MS
C059			113	0,0	133	-0,4	ICP-OES
C060	202	-0,1			138	0,1	ICP-OES
C062	167	-2,3	104	-1,1			ICP-OES
C064			123	1,0	150	1,2	ICP-OES
C065	213	0,6			150	1,2	ICP-MS
C066	197	-0,4	108	-0,7			ICP-OES
C067			119	0,6	139	0,1	ICP-MS
C070	201	-0,1			134	-0,3	ICP-MS
C071	194	-0,6	114	0,0			ICP-MS
C073			123	0,9	160	2,0	ICP-MS
C074	171	-2,1			118	-1,8	ICP-OES
C076	186	-1,1	106	-0,9			ICP-OES
C077			116	0,2	142	0,4	ICP-MS
C079	204	0,1			135	-0,2	ICP-OES
C080	205	0,1	115	0,1			ICP-OES
C081			118	0,5	144	0,6	ICP-MS
C085	178	-1,6			126	-1,1	ICP-OES
C086	188	-1,0	106	-0,9			ICP-MS
C087			128	1,5	152	1,3	ICP-OES
C088	192	-0,7			136	-0,1	ICP-OES
C089	217	0,8	124	1,0			ICP-OES
C090			113	-0,1	137	0,0	ICP-MS
C091	224	1,2			155	1,5	ICP-MS
C093					105	-3,0	ICP-MS
C097	202	-0,1	120	0,6			ICP-OES
C098	200	-0,2			144	0,6	ICP-OES
C101			100	-1,6	121	-1,5	ICP-OES
C102	242	2,3	121	0,8			ICP-MS

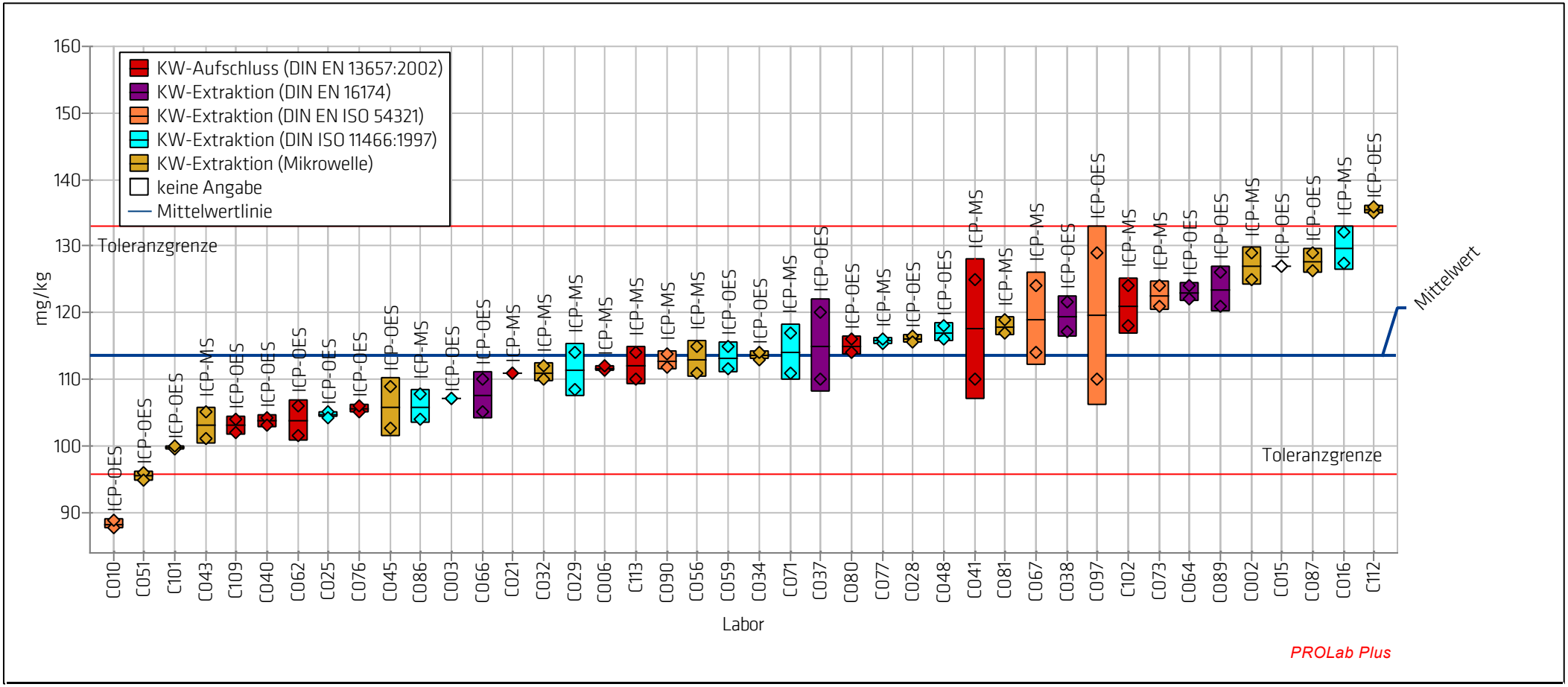
Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	210	0,4			132	-0,5	ICP-OES
C109			103	-1,2	124	-1,3	ICP-OES
C111	271	4,0			196	5,2	ICP-OES
C112			136	2,3	115	-2,1	ICP-OES
C113	200	-0,2	112	-0,2			ICP-MS
C115	197	-0,4			138	0,1	ICP-OES
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	203		114		137		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	203		114		137		
Soll-Stdabw.	16		9		11		
Vgl.-Stdabw.	17		11		14		
Wdh.-Stdabw.	5		3		4		
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %		8,00 %		8,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,39 %		9,34 %		10,42 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,35 %		2,55 %		2,94 %		
untere Toleranzgrenze	171		96		115		
obere Toleranzgrenze	238		133		160		
Standardfehler	3		2		2		
rel. Standardfehler	1,25 %		1,41 %		1,54 %		
Labore mit quant. Werten	43		42		44		

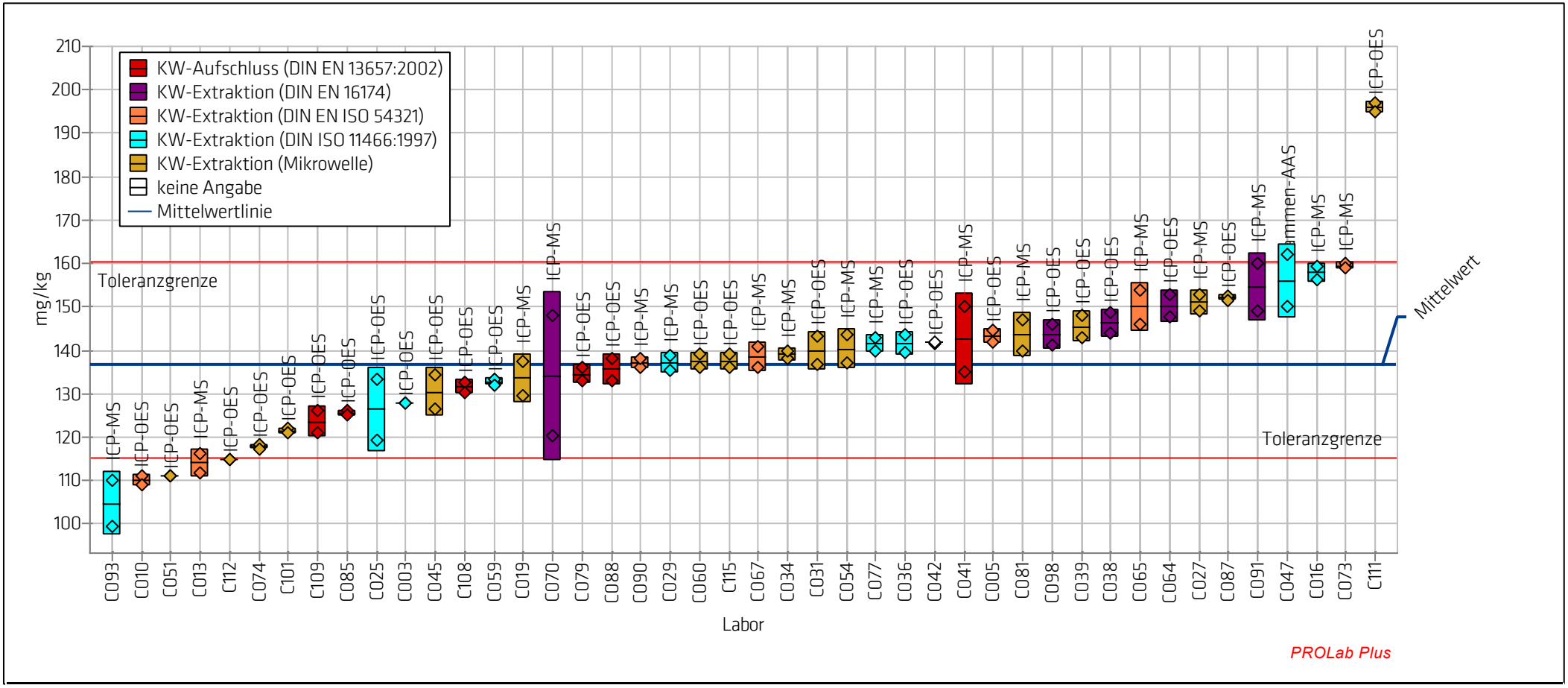
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Nickel (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	203 ± 5 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,35%
Sollwert:	203 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	8,39%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	171 - 238 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Nickel (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	114 ± 3 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,55%
Sollwert:	114 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,34%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	96 - 133 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Nickel (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	137 ± 4 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,94%
Sollwert:	137 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,42%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	115 - 160 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	276	1,2	303	1,6			ICP-MS
C003			261	-0,3	268	-0,2	ICP-OES
C005	251	0,0			279	0,3	ICP-OES
C006	266	0,7	290	1,0			ICP-MS
C010			217	-2,5	222	-2,4	ICP-OES
C013	214	-2,0			242	-1,4	ICP-MS
C015	282	1,4	293	1,2			ICP-OES
C016			282	0,7	283	0,5	ICP-MS
C019	238	-0,7			262	-0,5	ICP-MS
C021	258	0,3	275	0,3			ICP-MS
C025			234	-1,6	228	-2,1	ICP-OES
C027	257	0,3			286	0,6	ICP-MS
C028	241	-0,6	260	-0,3			ICP-OES
C029			255	-0,6	269	-0,1	ICP-MS
C031	243	-0,5			272	0,0	ICP-OES
C032	263	0,5	280	0,6			ICP-MS
C034			297	1,3	310	1,7	ICP-MS
C036	251	0,0			280	0,4	ICP-OES
C037	235	-0,9	260	-0,3			ICP-OES
C038			263	-0,2	250	-1,1	ICP-MS
C039	260	0,4			288	0,7	ICP-OES
C040	259	0,3	266	0,0			ICP-OES
C041			254	-0,7	266	-0,3	ICP-MS
C042	264	0,6			295	1,0	ICP-OES
C043	288	1,7	294	1,2			ICP-MS
C045			266	-0,1	275	0,2	ICP-OES
C047	267	0,7			297	1,1	Flammen-AAS
C048	246	-0,3	268	0,0			ICP-OES
C051			211	-2,7	206	-3,2	ICP-OES

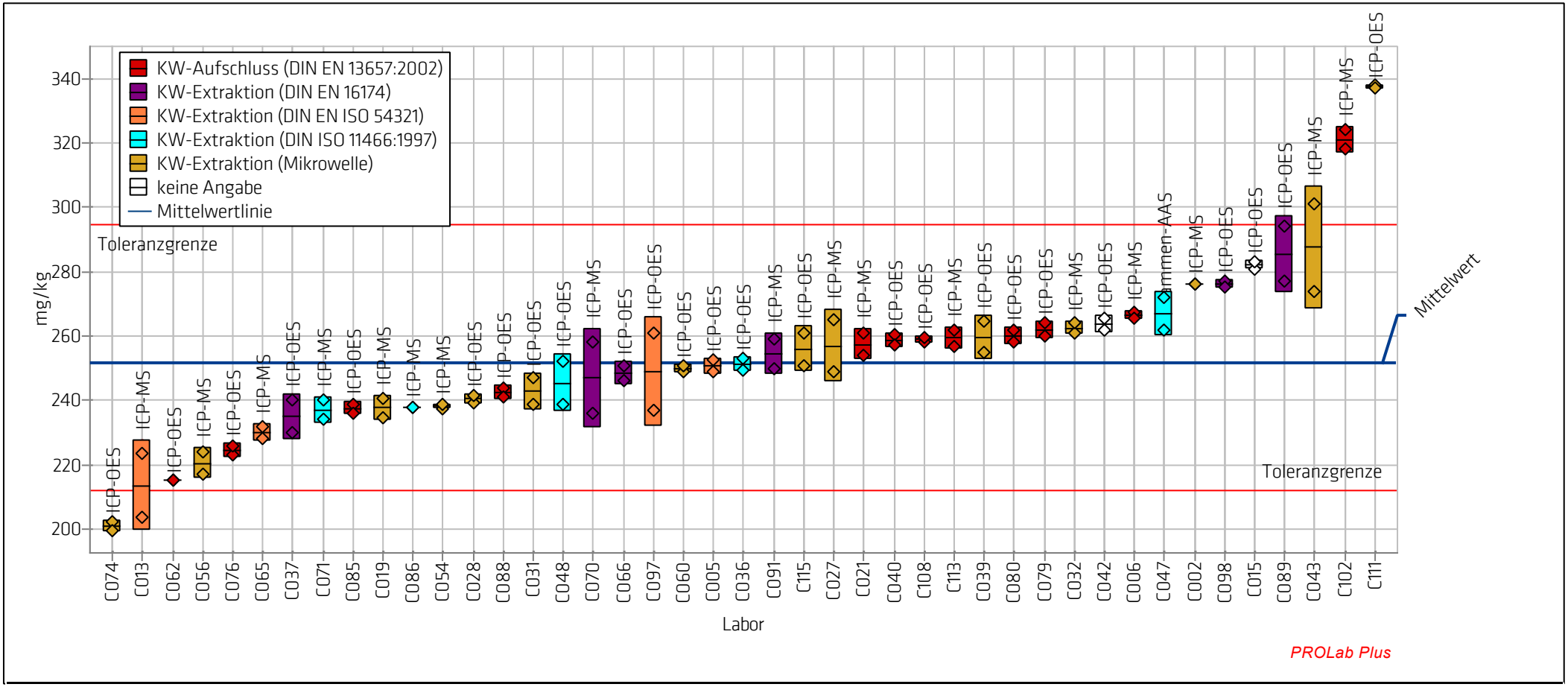
Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	238	-0,7			262	-0,5	ICP-MS
C056	221	-1,6	245	-1,1			ICP-MS
C059			271	0,2	277	0,2	ICP-OES
C060	250	-0,1			275	0,1	ICP-OES
C062	215	-1,9	254	-0,7			ICP-OES
C064			170	-4,7	296	1,1	ICP-OES
C065	230	-1,1			250	-1,1	ICP-MS
C066	249	-0,2	266	0,0			ICP-OES
C067			239	-1,4	245	-1,3	ICP-MS
C070	247	-0,2			280	0,3	ICP-MS
C071	237	-0,8	262	-0,2			ICP-MS
C073			288	0,9	295	1,0	ICP-MS
C074	201	-2,6			224	-2,3	ICP-OES
C076	225	-1,4	265	-0,1			ICP-OES
C077			317	2,3	325	2,3	ICP-MS
C079	262	0,5			283	0,5	ICP-OES
C080	260	0,4	276	0,4			ICP-OES
C081			277	0,4	291	0,8	ICP-MS
C085	238	-0,7			268	-0,2	ICP-OES
C086	238	-0,7	254	-0,6			ICP-MS
C087			280	0,6	276	0,2	ICP-OES
C088	243	-0,5			262	-0,5	ICP-OES
C089	286	1,6	300	1,5			ICP-OES
C090			270	0,1	284	0,5	ICP-MS
C091	255	0,1			284	0,5	ICP-MS
C093			233	-1,7	241	-1,5	ICP-MS
C097	249	-0,1	272	0,2			ICP-OES
C098	276	1,2			314	1,8	ICP-OES
C101			246	-1,0	259	-0,6	ICP-OES
C102	321	3,3	397	5,8			ICP-MS

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

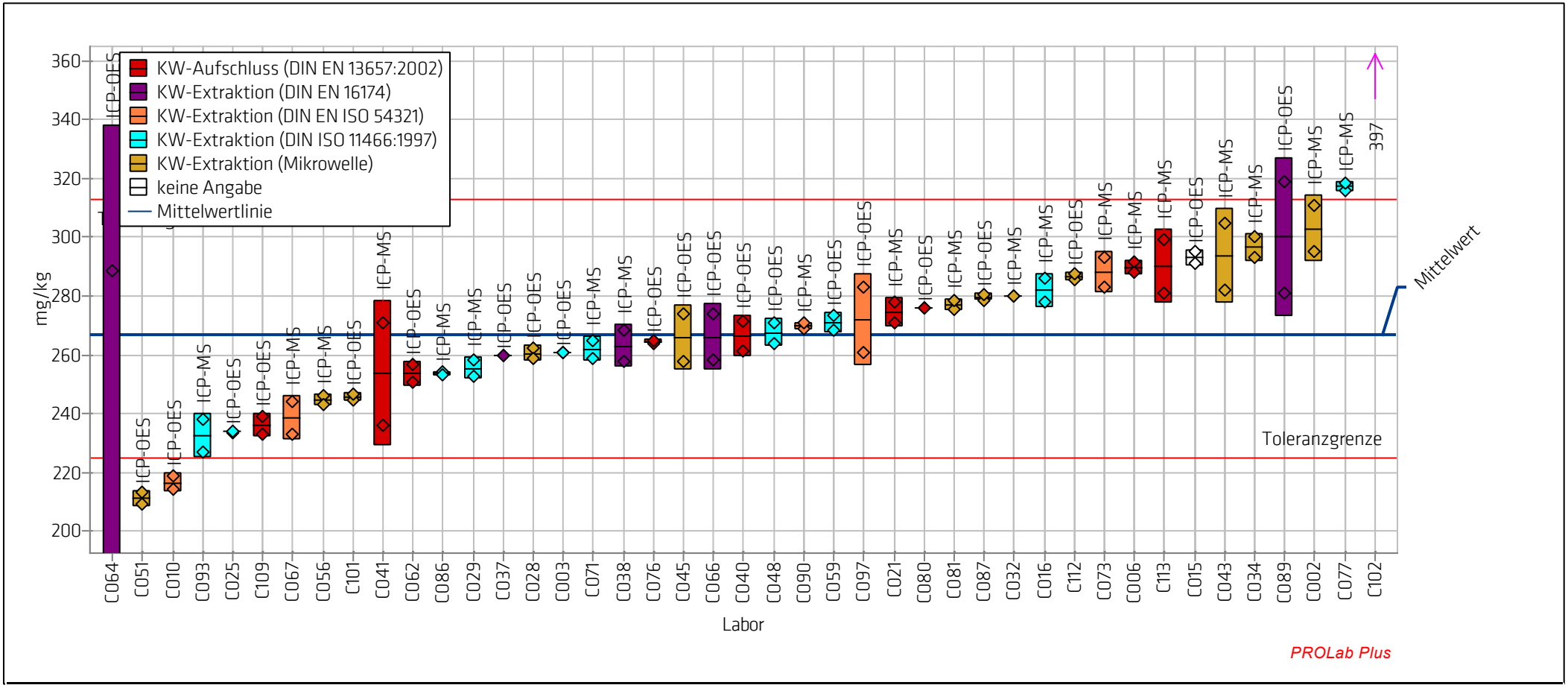
Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	259	0,3			288	0,7	ICP-OES
C109			236	-1,5	242	-1,5	ICP-OES
C111	338	4,1			388	5,1	ICP-OES
C112			287	0,9	277	0,2	ICP-OES
C113	260	0,4	290	1,0			ICP-MS
C115	256	0,2			285	0,6	ICP-OES
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	252		267		272		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	252		267		272		
Soll-Stdabw.	20		21		22		
Vgl.-Stdabw.	23		26		28		
Wdh.-Stdabw.	4		6		8		
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %		8,00 %		8,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,00 %		9,86 %		10,13 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,76 %		2,12 %		2,89 %		
untere Toleranzgrenze	212		225		229		
obere Toleranzgrenze	295		313		318		
Standardfehler	3		4		4		
rel. Standardfehler	1,36 %		1,49 %		1,50 %		
Labore mit quant. Werten	43		43		44		

Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Blei (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	252 ± 7 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,76%
Sollwert:	252 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,00%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	212 - 295 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)

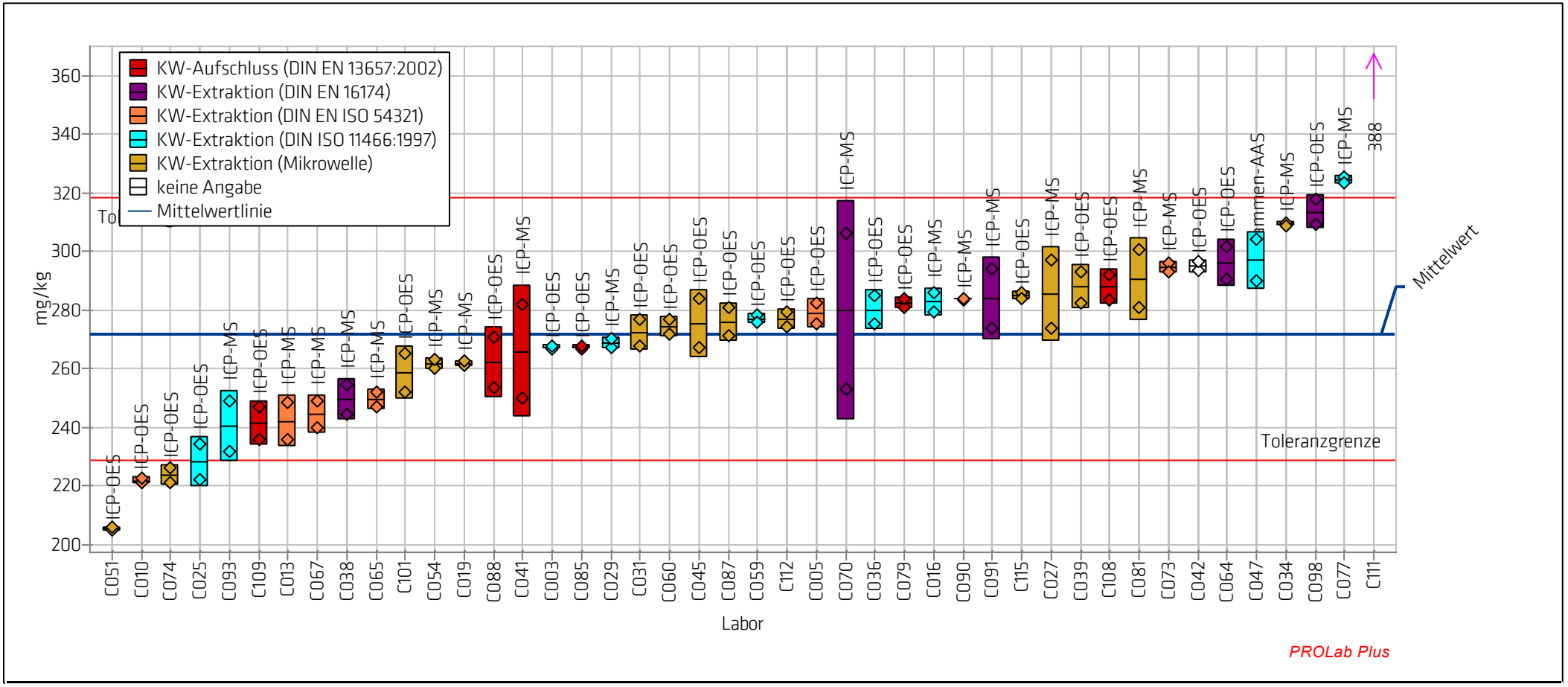


BAM

Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Blei (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	267 ± 8 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,12%
Sollwert:	267 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,86%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	225 - 313 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Blei (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	272 ± 8 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,89%
Sollwert:	272 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,13%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	8,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	229 - 318 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	2520	0,5	1735	0,6			ICP-MS
C003			1208	-3,0	1205	-4,4	ICP-OES
C005	2732	1,4			2146	1,1	ICP-OES
C006	2557	0,6	1711	0,5			ICP-MS
C010			1565	-0,5	1895	-0,3	ICP-OES
C013	1865	-2,6			1545	-2,4	ICP-MS
C015	2590	0,8	1655	0,1			ICP-OES
C016			1747	0,7	2048	0,6	ICP-MS
C019	2245	-0,8			1787	-0,9	ICP-MS
C021	2460	0,2	1640	0,0			ICP-MS
C025			1486	-1,1	1676	-1,6	ICP-OES
C027	2313	-0,5			1883	-0,3	ICP-MS
C028	2273	-0,7	1538	-0,7			ICP-OES
C029			1644	0,0	1965	0,1	ICP-MS
C031	2893	2,1			2254	1,7	ICP-OES
C032	1535	-4,2	1670	0,2			ICP-MS
C034			1634	0,0	1896	-0,3	ICP-MS
C036	2276	-0,7			1900	-0,2	ICP-OES
C037	2400	-0,1	1650	0,1			ICP-OES
C038			1624	-0,1	1934	0,0	ICP-OES
C039	2412	0,0			1982	0,2	ICP-OES
C040	2531	0,5	1682	0,3			ICP-OES
C041			1520	-0,8	1790	-0,9	ICP-MS
C042	2678	1,2			2110	0,9	ICP-OES
C043	2005	-2,0	1305	-2,4			ICP-MS
C045			1673	0,2	1951	0,1	ICP-OES
C047	2235	-0,9			1833	-0,6	andere
C048	2446	0,1	1617	-0,2			ICP-OES
C051			1705	0,4	2115	1,0	ICP-OES

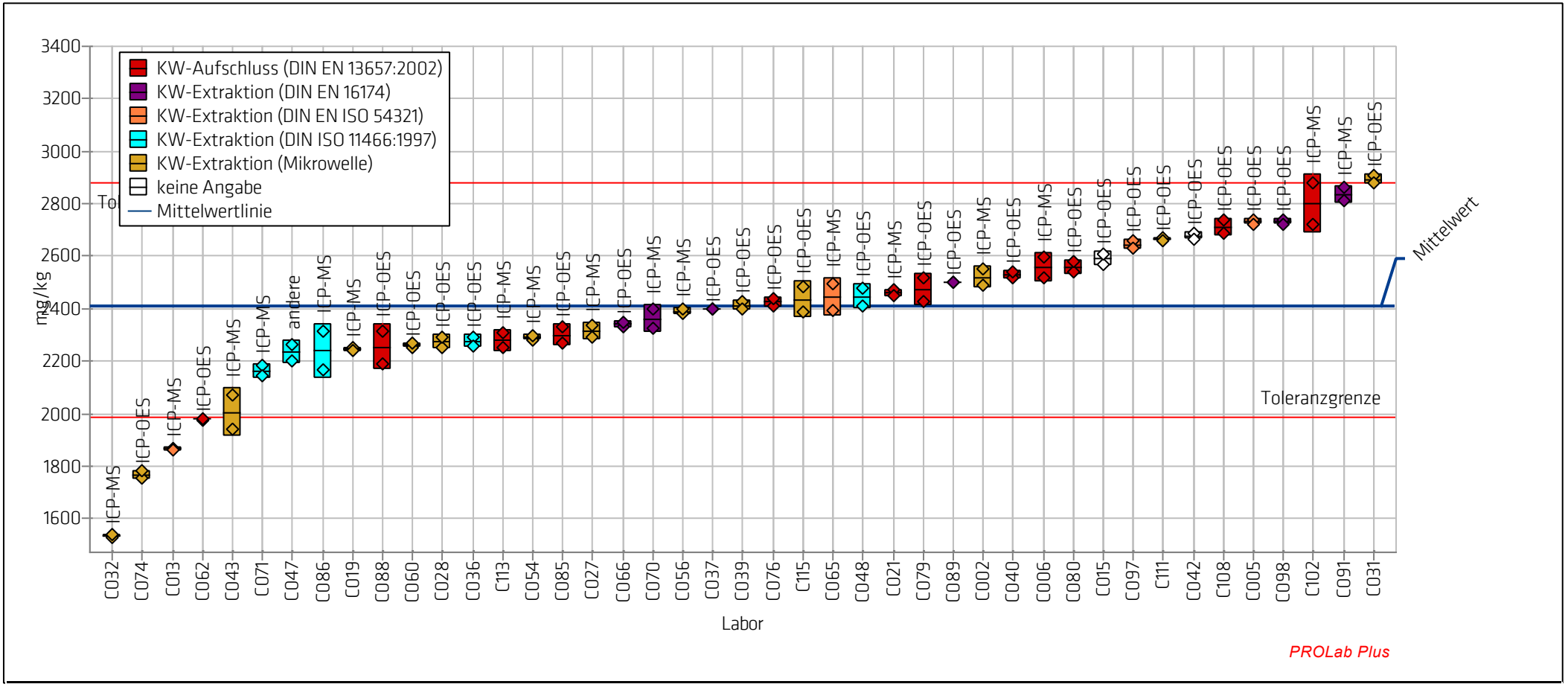
Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C054	2289	-0,6			1810	-0,8	ICP-MS
C056	2390	-0,1	1530	-0,8			ICP-MS
C059			1734	0,6	2002	0,3	ICP-OES
C060	2261	-0,7			1835	-0,6	ICP-OES
C062	1978	-2,1	1461	-1,3			ICP-OES
C064			1684	0,3	1963	0,1	ICP-OES
C065	2443	0,1			1967	0,1	ICP-MS
C066	2340	-0,4	1495	-1,0			ICP-OES
C067			1582	-0,4	1868	-0,4	ICP-MS
C070	2362	-0,2			1888	-0,3	ICP-MS
C071	2164	-1,2	1492	-1,0			ICP-MS
C073			1720	0,5	2010	0,4	ICP-MS
C074	1768	-3,1			1438	-3,0	ICP-OES
C076	2425	0,1	1655	0,1			ICP-OES
C077			1635	0,0	1916	-0,1	ICP-MS
C079	2473	0,3			1951	0,1	ICP-OES
C080	2560	0,6	1680	0,3			ICP-OES
C081			1625	-0,1	1961	0,1	ICP-MS
C085	2300	-0,5			1985	0,2	ICP-OES
C086	2240	-0,8	1516	-0,9			ICP-MS
C087			1757	0,8	2018	0,4	ICP-OES
C088	2254	-0,8			1831	-0,6	ICP-OES
C089	2500	0,4	1795	1,0			ICP-OES
C090			1530	-0,8	1799	-0,8	ICP-MS
C091	2835	1,9			2210	1,5	ICP-MS
C093					1471	-2,8	ICP-MS
C097	2644	1,0	1812	1,1			ICP-OES
C098	2732	1,4			2165	1,2	ICP-OES
C101			1569	-0,5	1878	-0,4	ICP-OES
C102	2800	1,7	1805	1,1			ICP-MS

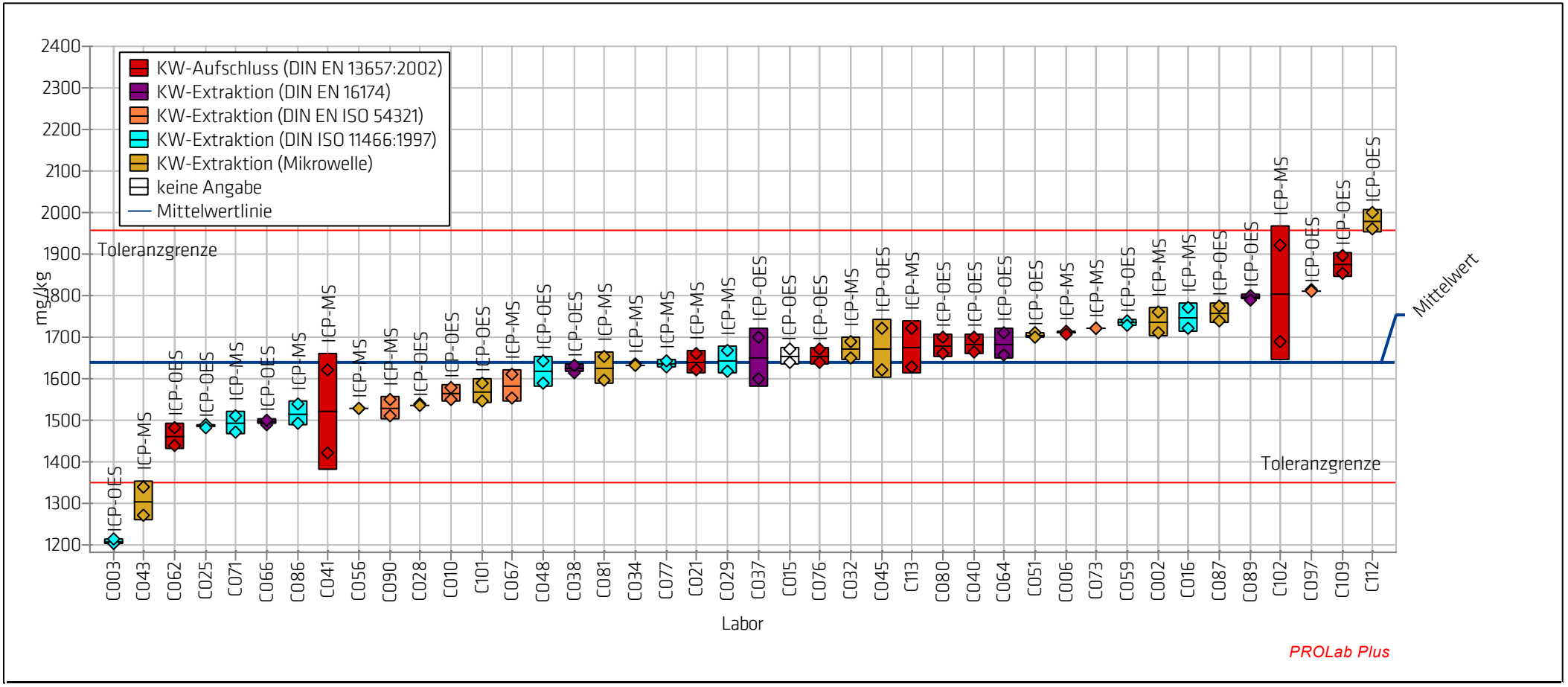
Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C108	2712	1,3			2170	1,3	ICP-OES
C109			1874	1,5	2189	1,4	ICP-OES
C111	2665	1,1			2227	1,6	ICP-OES
C112			1979	2,2	1750	-1,1	ICP-OES
C113	2280	-0,6	1675	0,2			ICP-MS
C115	2436	0,1			1969	0,2	ICP-OES
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	2413		1639		1940		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2413		1639		1940		
Soll-Stdabw.	217		148		175		
Vgl.-Stdabw.	258		130		177		
Wdh.-Stdabw.	37		40		36		
Rel. Soll-Stdabw.	9,00 %		9,00 %		9,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	10,70 %		7,95 %		9,13 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,52 %		2,42 %		1,87 %		
untere Toleranzgrenze	1986		1349		1596		
obere Toleranzgrenze	2880		1956		2315		
Standardfehler	39		20		26		
rel. Standardfehler	1,62 %		1,20 %		1,36 %		
Labore mit quant. Werten	43		42		44		

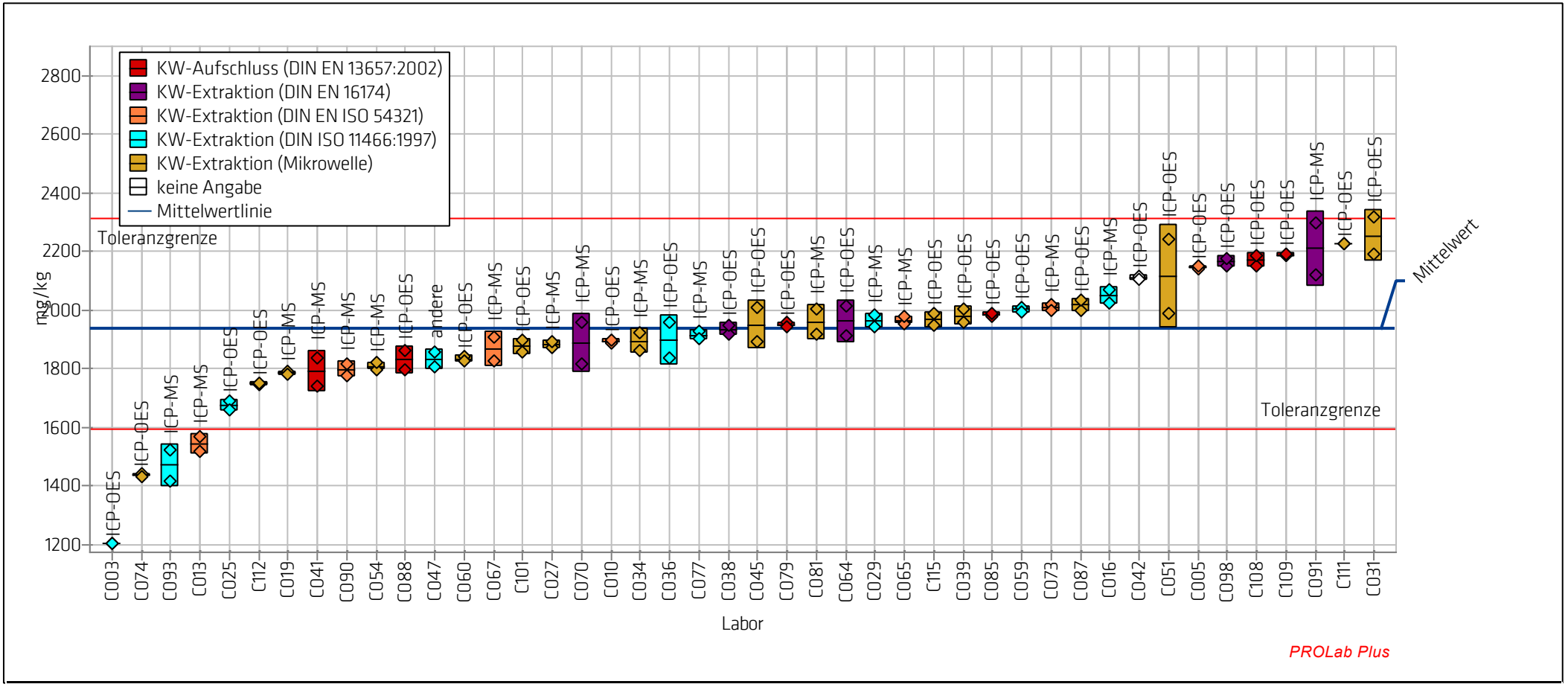
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Zink (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	2413 ± 78 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,52%
Sollwert:	2413 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	10,70%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	9,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	43	Toleranzbereich:	1986 - 2880 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Zink (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1639 ± 39 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,42%
Sollwert:	1639 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	7,95%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	9,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	42	Toleranzbereich:	1349 - 1956 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Zink (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	1940 ± 53 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	1,87%
Sollwert:	1940 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,13%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	9,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	44	Toleranzbereich:	1596 - 2315 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	43,6	1,0	28,4	1,1			ICP-MS
C003			24,1	-0,6	28,2	-0,5	ICP-OES
C005	36,5	-0,8			28,0	-0,6	ICP-OES
C006	36,6	-0,7	23,5	-0,8			ICP-MS
C010							ICP-OES
C013	31,9	-2,0			24,8	-1,7	ICP-MS
C015	46,1	1,6	30,1	1,8			ICP-OES
C016			28,5	1,1	33,7	1,3	ICP-MS
C019	37,5	-0,5			28,1	-0,5	ICP-MS
C021	39,9	0,1	25,1	-0,1			ICP-MS
C025			23,5	-0,8	26,3	-1,2	ICP-OES
C027	40,2	0,2			31,0	0,4	ICP-MS
C028	41,3	0,5	25,6	0,1			ICP-OES
C029			24,8	-0,3	29,7	0,0	ICP-MS
C031	38,3	-0,3			28,9	-0,2	ICP-OES
C032	40,6	0,3	24,9	-0,2			ICP-MS
C034			25,3	-0,1	29,6	0,0	ICP-MS
C036	28,9	-2,8			19,9	-3,4	ICP-OES
C037							ICP-OES
C038			25,4	0,0	30,7	0,4	ICP-MS
C039	43,1	0,9			32,3	0,9	ICP-OES
C040	37,0	-0,6	24,9	-0,2			ICP-OES
C041			25,5	0,0	30,7	0,4	ICP-MS
C043	41,1	0,4	23,9	-0,7			ICP-MS
C045			24,8	-0,3	29,7	0,1	ICP-MS
C048	36,1	-0,9	23,5	-0,8			ICP-OES
C054	40,0	0,2			29,9	0,1	ICP-MS
C056	41,3	0,5	25,1	-0,1			ICP-MS
C059			24,8	-0,3	28,9	-0,2	ICP-OES

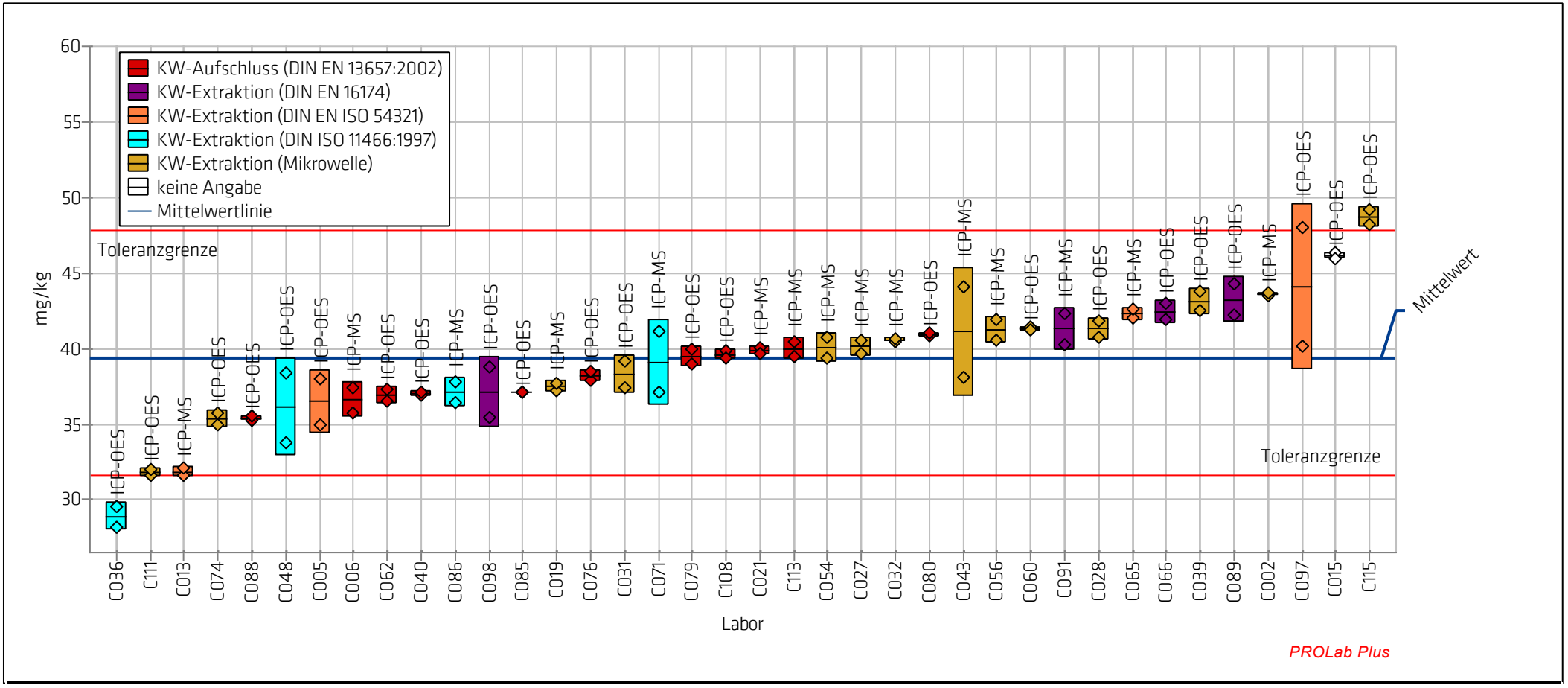
Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C060	41,3	0,5			31,9	0,7	ICP-OES
C062	36,9	-0,6	26,3	0,3			ICP-OES
C064			28,3	1,1	33,6	1,3	ICP-OES
C065	42,3	0,7			30,9	0,4	ICP-MS
C066	42,5	0,7	23,9	-0,6			ICP-OES
C067			24,5	-0,4	30,5	0,3	ICP-MS
C070							ICP-MS
C071	39,1	-0,1	25,1	-0,1			ICP-MS
C073			27,1	0,6	32,8	1,0	ICP-MS
C074	35,3	-1,1			26,9	-1,0	ICP-OES
C076	38,2	-0,3	24,4	-0,4			ICP-OES
C077			25,6	0,0	30,7	0,3	ICP-MS
C079	39,5	0,0			29,6	0,0	ICP-OES
C080	40,9	0,4	25,6	0,1			ICP-OES
C081			26,8	0,5	31,9	0,8	ICP-MS
C085	37,1	-0,6			28,3	-0,5	ICP-OES
C086	37,1	-0,6	23,2	-0,9			ICP-MS
C088	35,4	-1,1			25,8	-1,3	ICP-OES
C089	43,3	0,9	27,4	0,7			ICP-OES
C090			25,2	-0,1	29,7	0,1	ICP-MS
C091	41,3	0,5			30,9	0,4	ICP-MS
C093			33,3	2,9	23,5	-2,2	ICP-MS
C097	44,1	1,1	27,4	0,7			ICP-OES
C098	37,1	-0,6			30,3	0,2	ICP-OES
C101			26,7	0,5	31,2	0,5	ICP-OES
C108	39,6	0,1			29,3	-0,1	ICP-OES
C109			24,4	-0,5	28,7	-0,3	ICP-MS
C111	31,8	-2,0			23,3	-2,2	ICP-OES
C112							ICP-OES
C113	40,0	0,2	25,8	0,1			ICP-MS

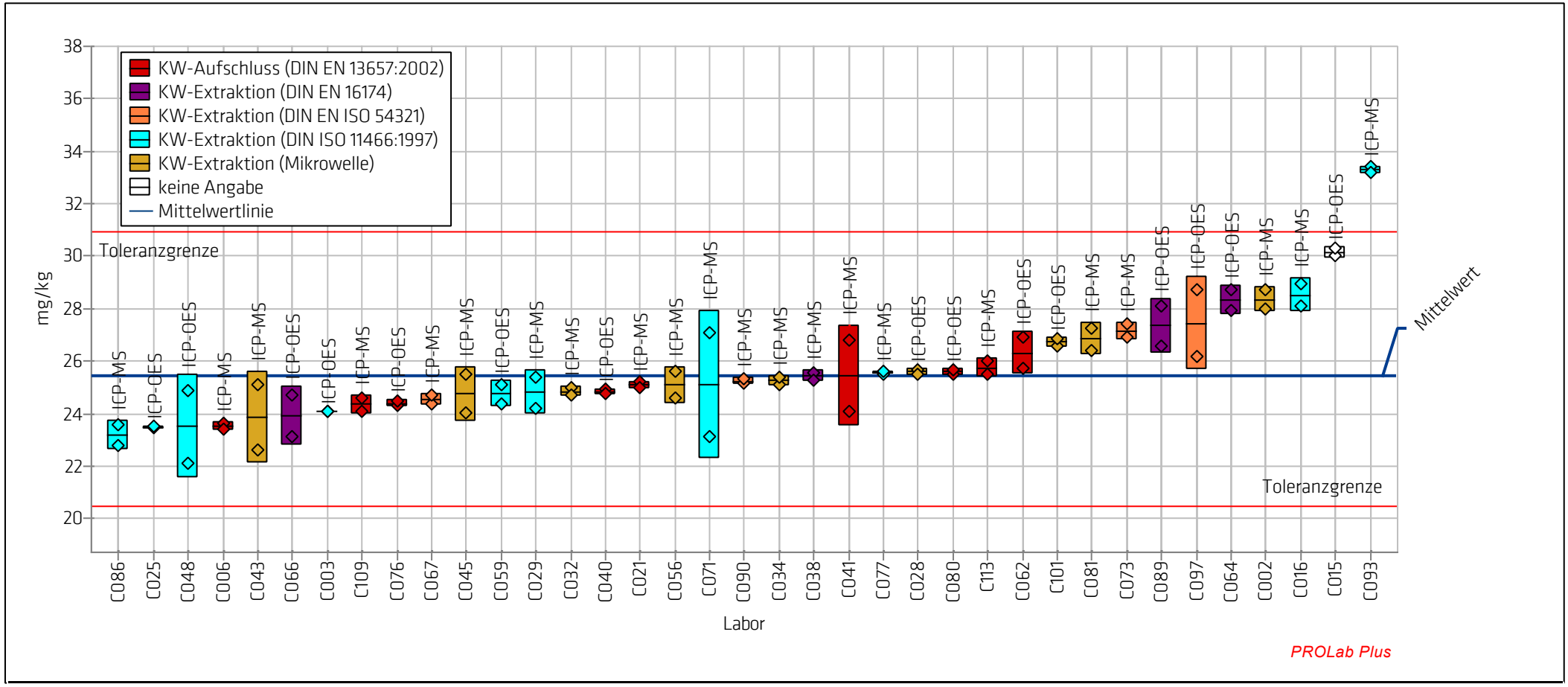
Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C115	48,7	2,3			38,9	3,0	ICP-OES
-	-	--	-	--	-	--	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	39,3		25,4		29,6		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	39,3		25,4		29,6		
Soll-Stdabw.	3,9		2,5		3,0		
Vgl.-Stdabw.	3,9		1,7		2,9		
Wdh.-Stdabw.	1,0		0,6		0,8		
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,83 %		6,82 %		9,65 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,58 %		2,20 %		2,67 %		
untere Toleranzgrenze	31,6		20,5		23,8		
obere Toleranzgrenze	47,9		31,0		36,0		
Standardfehler	0,6		0,3		0,5		
rel. Standardfehler	1,57 %		1,09 %		1,56 %		
Labore mit quant. Werten	38		37		37		

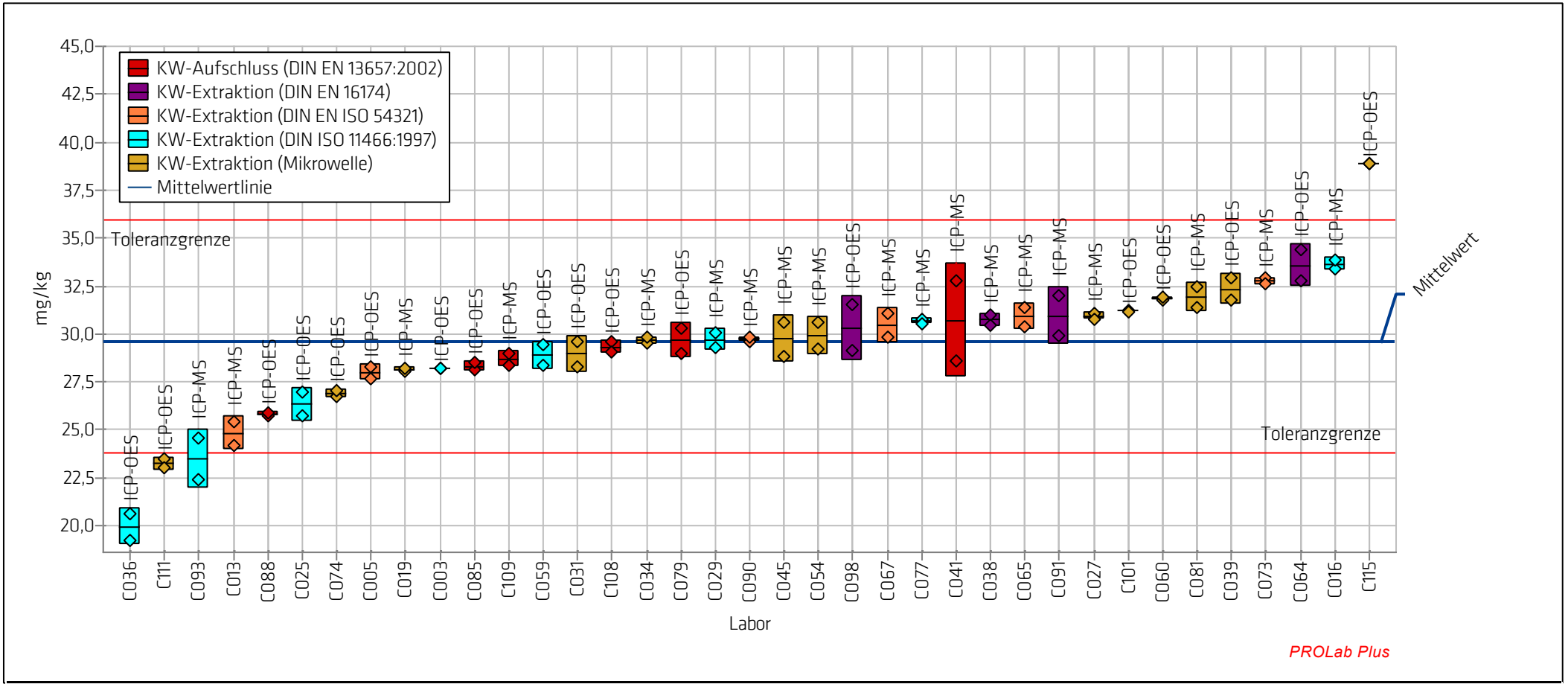
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Cobalt (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	39,3 ± 1,2 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,58%
Sollwert:	39,3 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,83%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	38	Toleranzbereich:	31,6 - 47,9 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Cobalt (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	25,4 ± 0,6 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,20%
Sollwert:	25,4 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	6,82%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	37	Toleranzbereich:	20,5 - 31,0 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Cobalt (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	29,6 ± 0,9 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,67%
Sollwert:	29,6 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	9,65%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	37	Toleranzbereich:	23,8 - 36,0 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	58,8	-0,1	46,4	0,2			ICP-MS
C003			44,5	-0,1	48,8	-0,6	ICP-OES
C005	71,5	1,3			67,5	1,8	ICP-OES
C006	56,0	-0,5	43,6	-0,2			ICP-MS
C010							ICP-OES
C013	52,6	-0,9			45,9	-1,0	ICP-MS
C015	75,5	1,7	60,1	2,2			ICP-OES
C016			40,8	-0,7	44,9	-1,2	ICP-MS
C019	52,2	-1,0			43,5	-1,4	ICP-MS
C021	58,2	-0,2	44,3	-0,1			ICP-MS
C025							ICP-OES
C027	56,8	-0,4			52,7	-0,1	ICP-MS
C028	49,5	-1,3	39,4	-1,0			ICP-MS
C029			43,0	-0,4	48,5	-0,7	ICP-MS
C031	72,6	1,4			63,5	1,3	ICP-OES
C032	55,0	-0,6	35,9	-1,5			ICP-MS
C034			42,0	-0,5	49,8	-0,5	ICP-MS
C036	63,1	0,4			54,8	0,2	ICP-OES
C037							ICP-OES
C038			57,9	1,9	65,3	1,5	ICP-OES
C039	66,6	0,8			60,4	0,9	ICP-OES
C040	63,4	0,4	48,7	0,5			ICP-OES
C041			46,5	0,2	53,0	0,0	ICP-MS
C043	58,2	-0,2	42,3	-0,5			ICP-MS
C045			51,0	0,9	56,6	0,4	ICP-OES
C048	58,5	-0,2	54,5	1,4			ICP-OES
C054	73,7	1,5			59,6	0,8	ICP-MS
C056	67,3	0,8	48,3	0,5			ICP-MS
C059			41,6	-0,6	47,7	-0,8	ICP-OES

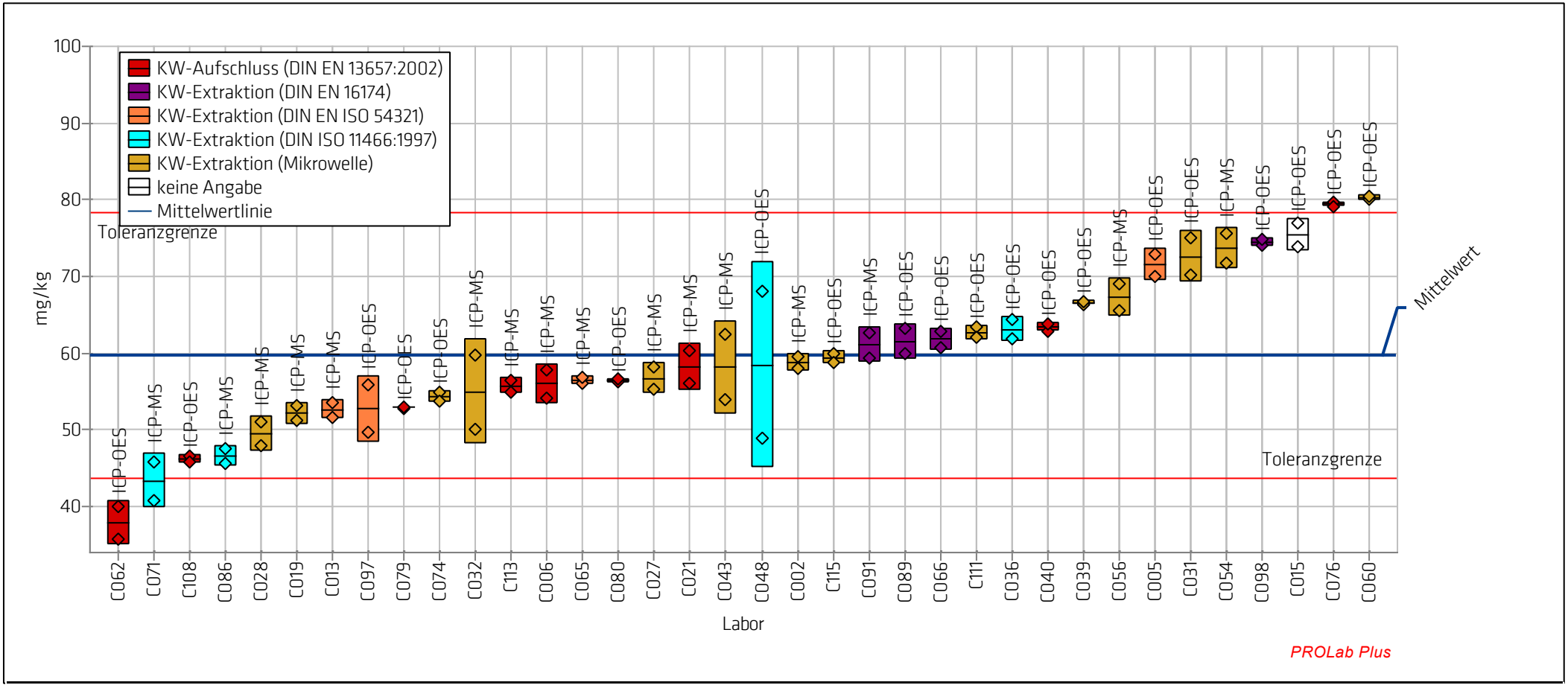
Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
C060	80,3	2,3			70,3	2,1	ICP-OES
C062	37,9	-2,8	30,5	-2,5			ICP-OES
C064			51,8	1,0	57,7	0,6	ICP-OES
C065	56,4	-0,4			49,5	-0,5	ICP-MS
C066	61,8	0,2	45,2	0,0			ICP-OES
C067			43,4	-0,3	48,3	-0,7	ICP-MS
C070							ICP-MS
C071	43,4	-2,1	32,7	-2,1			ICP-MS
C073			43,5	-0,3	49,0	-0,6	ICP-MS
C074	54,3	-0,7			49,1	-0,6	ICP-OES
C076	79,4	2,2	60,1	2,2			ICP-OES
C077			47,0	0,3	53,9	0,1	ICP-MS
C079	52,9	-0,9			49,5	-0,5	ICP-OES
C080	56,4	-0,4	42,6	-0,4			ICP-OES
C081			65,3	3,0	75,0	2,7	ICP-MS
C086	46,5	-1,7	35,3	-1,6			ICP-MS
C089	61,5	0,2	47,5	0,4			ICP-OES
C090			49,1	0,6	56,1	0,4	ICP-MS
C091	61,0	0,1			54,5	0,2	ICP-MS
C093			43,6	-0,2	38,5	-2,1	ICP-MS
C097	52,8	-0,9	41,0	-0,7			ICP-OES
C098	74,4	1,6			65,6	1,6	ICP-OES
C108	46,2	-1,7			37,4	-2,2	ICP-OES
C109			42,0	-0,5	46,6	-0,9	ICP-MS
C111	62,7	0,3			45,4	-1,1	ICP-OES
C112							ICP-OES
C113	55,8	-0,5	44,5	-0,1			ICP-MS
C115	59,4	0,0			54,5	0,2	ICP-OES
-	-	--	-	--	-	--	-
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1		Elemente in Sediment, Niveau 2		Elemente in Sediment, Niveau 3		

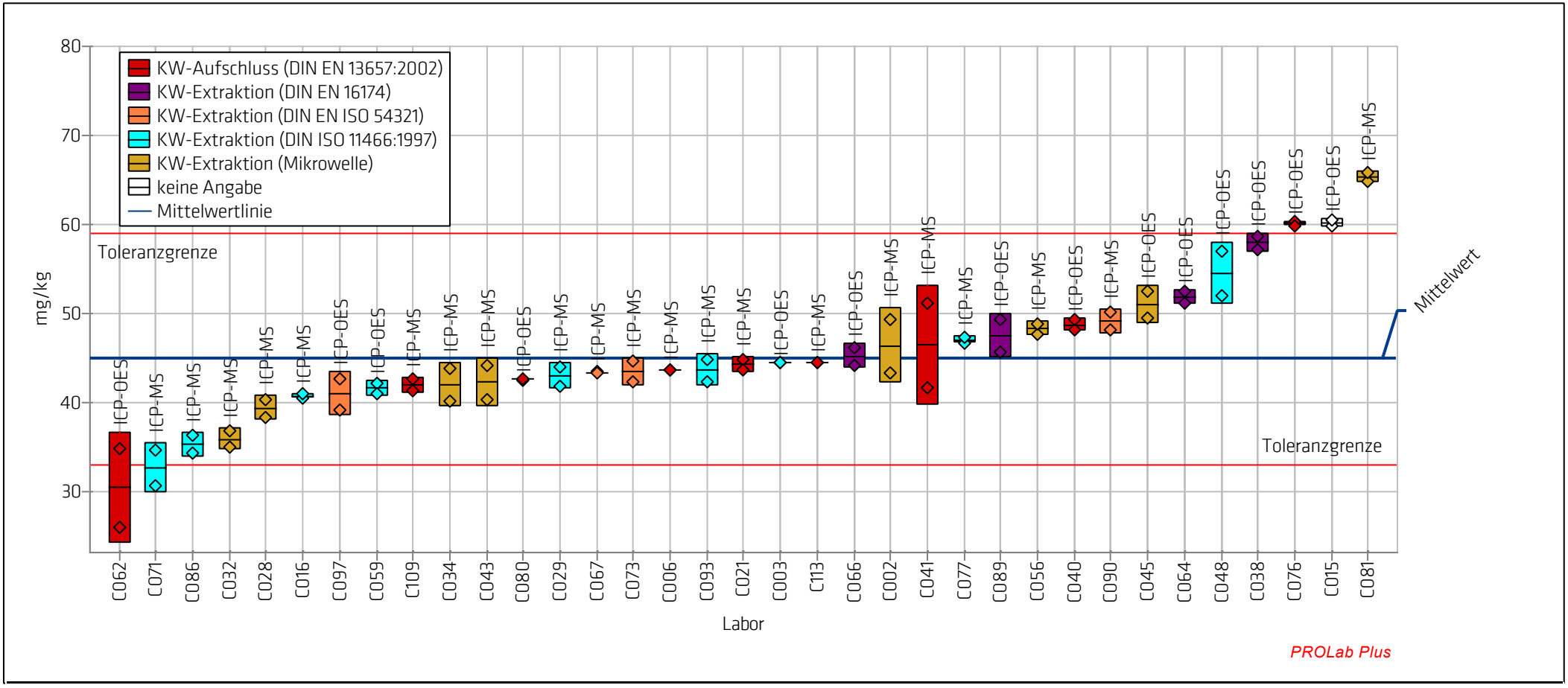
Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethode
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	59,7		45,1		53,1		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	59,7		45,1		53,1		
Soll-Stdabw.	8,4		6,3		7,4		
Vgl.-Stdabw.	10,6		6,3		8,3		
Wdh.-Stdabw.	2,3		1,8		2,0		
Rel. Soll-Stdabw.	14,00 %		14,00 %		14,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	17,74 %		14,05 %		15,68 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,87 %		4,10 %		3,72 %		
untere Toleranzgrenze	43,6		32,9		38,8		
obere Toleranzgrenze	78,3		59,0		69,6		
Standardfehler	1,7		1,0		1,4		
rel. Standardfehler	2,92 %		2,32 %		2,69 %		
Labore mit quant. Werten	36		35		33		

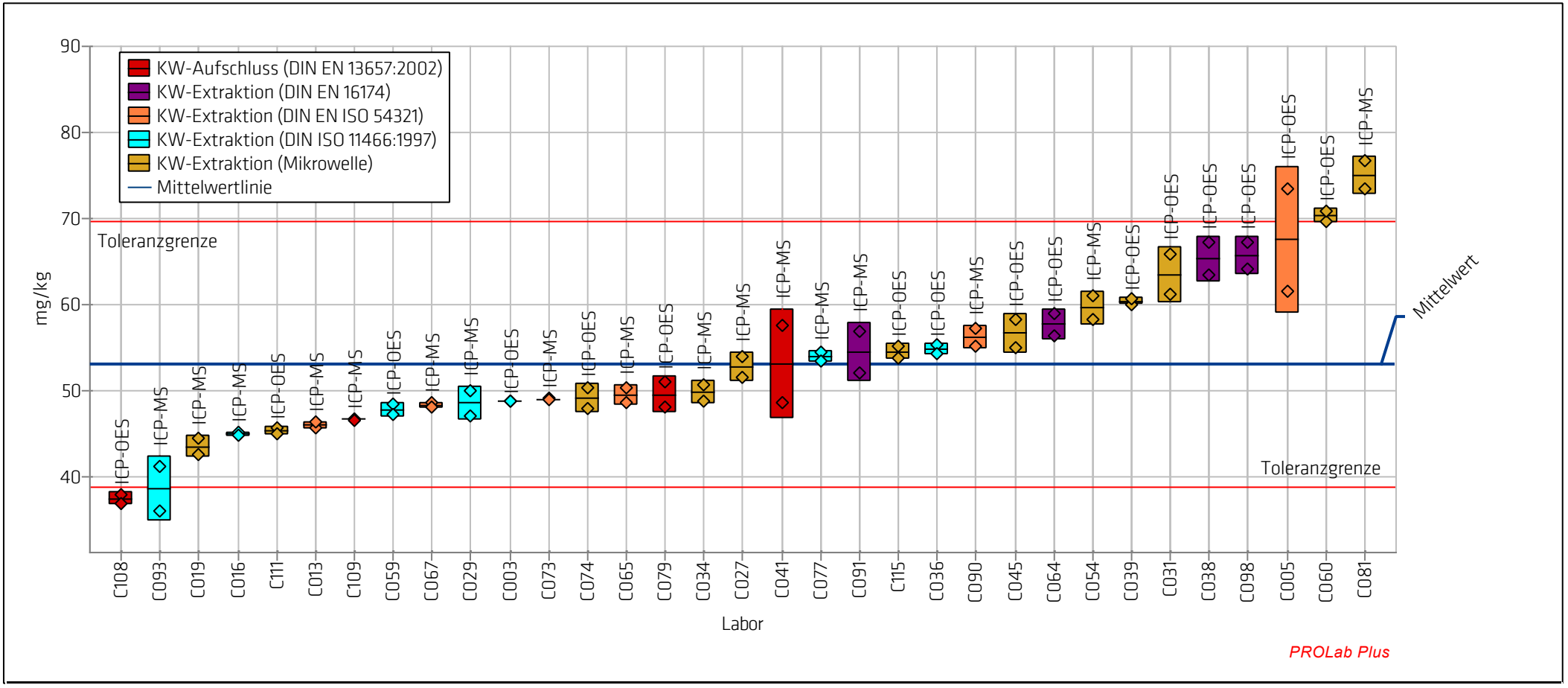
Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 1	Merkmal:	Vanadium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	59,7 ± 3,5 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,87%
Sollwert:	59,7 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,74%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	14,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	36	Toleranzbereich:	43,6 - 78,3 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 2	Merkmal:	Vanadium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	45,1 ± 2,1 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,10%
Sollwert:	45,1 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	14,05%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	14,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	35	Toleranzbereich:	32,9 - 59,0 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Elemente in Sediment, Niveau 3	Merkmal:	Vanadium (Königswasserextraktion)
Mittelwert ± U(Mittelwert):	53,1 ± 2,9 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,72%
Sollwert:	53,1 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,68%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	14,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	33	Toleranzbereich:	38,8 - 69,6 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Merkmal Gesamtcyanid

Labor	GCN1	Zu-Score	GCN2	Zu-Score	GCN3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C002	28,7	-2,1			46,5	4,8	DIN EN ISO 17380:2013
C004			6,2	-4,4	8,5	-4,8	DIN ISO 11262:2012
C005	36,9	-0,7	13,3	-1,3			DIN EN ISO 17380:2013
C006	23,5	-3,0			40,9	3,4	DIN EN ISO 17380:2013
C010			16,9	0,3	27,5	0,3	DIN ISO 11262:2012
C012	45,1	0,7	16,4	0,1			DIN EN ISO 17380:2013
C013	40,2	-0,1			25,7	-0,1	DIN EN ISO 17380:2013
C016			29,5	5,1	51,0	5,8	DIN EN ISO 17380:2013
C018	45,6	0,7	16,9	0,3			DIN EN ISO 17380:2013
C019	46,9	0,9			26,9	0,2	DIN ISO 17380:2006
C021			10,5	-2,5	26,9	0,2	DIN EN ISO 17380:2013
C023	45,0	0,6	16,6	0,2			DIN EN ISO 17380:2013
C025	24,8	-2,8			13,1	-3,6	DIN ISO 11262:2012
C026			18,4	0,9	29,6	0,8	DIN EN ISO 17380:2013
C027	41,3	0,1	15,8	-0,1			DIN ISO 17380:2006
C029	45,4	0,7			26,8	0,2	DIN ISO 11262:2012
C030			11,1	-2,2	19,2	-1,9	DIN ISO 11262:2012
C031	45,3	0,7	17,6	0,6			DIN EN ISO 17380:2013
C032	47,7	1,0			29,3	0,7	DIN ISO 11262:2012
C034			16,1	0,0	25,8	-0,1	DIN ISO 11262:2012
C038	43,0	0,3	15,4	-0,3			DIN EN ISO 17380:2013
C041	44,6	0,6			27,1	0,2	DIN EN ISO 17380:2013
C042			14,9	-0,5	23,8	-0,6	DIN EN ISO 17380:2013
C043	16,5	-4,2	46,6	11,7			DIN ISO 11262:2012
C044	53,5	1,9			32,5	1,5	
C045			15,8	-0,1	25,6	-0,2	DIN ISO 17380:2006
C047	55,3	2,2	21,1	1,9			DIN ISO 11262:2012
C048	36,4	-0,8			21,9	-1,2	DIN ISO 11262:2012
C049			23,3	2,7	11,0	-4,1	E DIN ISO 11262:1994
C051	22,2	-3,2	14,1	-0,9			DIN ISO 11262:2012

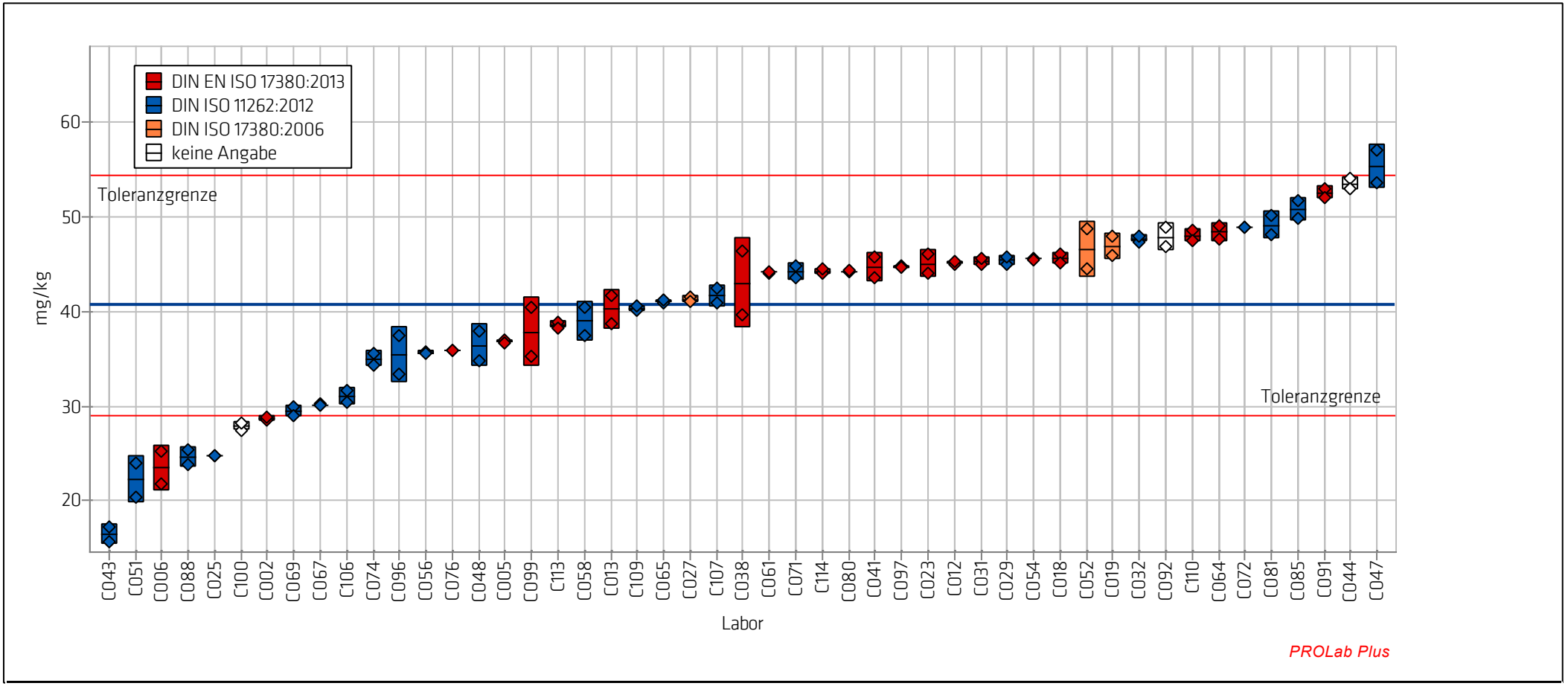
Merkmal Gesamtcyanid

Labor	GCN1	Zu-Score	GCN2	Zu-Score	GCN3	Zu-Score	Analysemethoden
C052	46,6	0,9			28,0	0,4	DIN ISO 17380:2006
C053			20,7	1,7	33,7	1,8	DIN EN ISO 17380:2013
C054	45,5	0,7	17,1	0,4			DIN EN ISO 17380:2013
C056	35,6	-0,9			18,4	-2,1	DIN ISO 11262:2012
C057			18,1	0,8	29,4	0,8	
C058	39,0	-0,3	15,3	-0,3			DIN ISO 11262:2012
C061	44,1	0,5			27,0	0,2	DIN EN ISO 17380:2013
C064	48,4	1,1	18,5	0,9			DIN EN ISO 17380:2013
C065	41,0	0,0			26,3	0,0	DIN ISO 11262:2012
C066			21,8	2,2	34,7	2,0	DIN ISO 11262:2012
C067	30,2	-1,9	10,5	-2,5			DIN ISO 11262:2012
C069	29,4	-2,0			20,9	-1,4	DIN ISO 11262:2012
C070			12,1	-1,7	23,3	-0,8	DIN ISO 11262:2012
C071	44,1	0,5	14,4	-0,7			DIN ISO 11262:2012
C072	48,9	1,2			29,9	0,9	DIN ISO 11262:2012
C073			18,2	0,8	28,6	0,6	DIN ISO 17380:2006
C074	35,0	-1,0	12,5	-1,6			DIN ISO 11262:2012
C076	35,9	-0,9			21,3	-1,3	DIN EN ISO 17380:2013
C079			15,1	-0,4	26,3	0,0	
C080	44,3	0,5	16,5	0,2			DIN EN ISO 17380:2013
C081	49,1	1,2			29,7	0,8	DIN ISO 11262:2012
C084			16,6	0,2	25,2	-0,3	DIN ISO 11262:2012
C085	50,8	1,5	17,9	0,7			DIN ISO 11262:2012
C088	24,6	-2,8			15,3	-3,0	DIN ISO 11262:2012
C090			16,5	0,1	27,7	0,3	DIN ISO 11262:2012
C091	52,5	1,8	19,5	1,3			DIN EN ISO 17380:2013
C092	47,8	1,1			28,1	0,4	DIN ISO 11262:2012
C095			17,4	0,5	28,6	0,6	DIN EN ISO 17380:2013
C096	35,4	-0,9	13,1	-1,3			DIN ISO 11262:2012
C097	44,7	0,6			27,3	0,2	DIN EN ISO 17380:2013
C098			20,8	1,8	24,1	-0,6	DIN ISO 11262:2012

Merkmal Gesamtcyanid

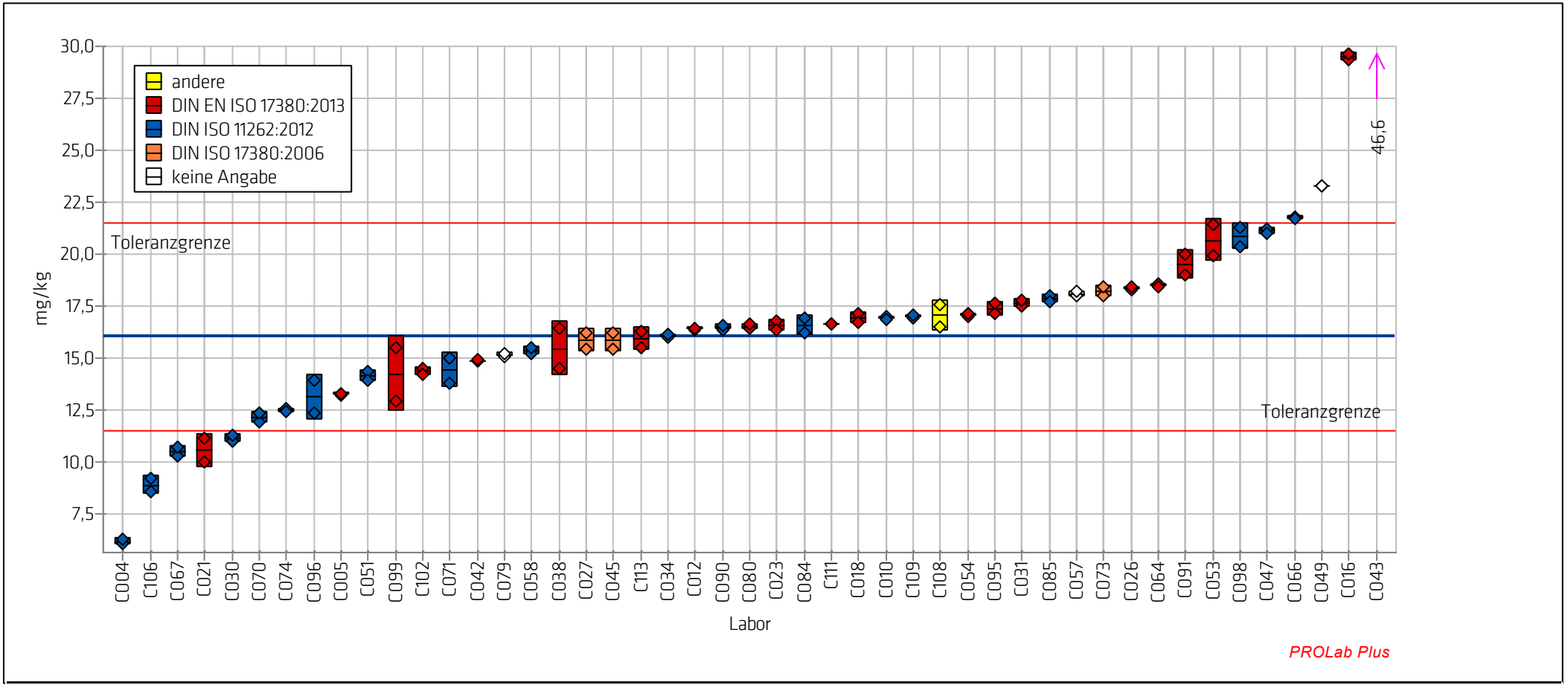
Labor	GCN1	Zu-Score	GCN2	Zu-Score	GCN3	Zu-Score	Analysemethoden
C099	37,8	-0,5	14,2	-0,8			DIN EN ISO 17380:2013
C100	27,9	-2,3			17,0	-2,5	andere
C102			14,3	-0,8	24,4	-0,5	DIN EN ISO 17380:2013
C106	31,0	-1,7	8,9	-3,2			DIN ISO 11262:2012
C107	41,6	0,1			25,2	-0,3	DIN ISO 11262:2012
C108			17,0	0,4	29,3	0,7	andere
C109	40,3	-0,1	17,0	0,3			DIN ISO 11262:2012
C110	48,0	1,1			28,7	0,6	DIN EN ISO 17380:2013
C111			16,6	0,2	27,9	0,4	DIN EN ISO 17380:2013
C113	38,6	-0,4	15,9	-0,1			DIN EN ISO 17380:2013
C114	44,2	0,5			29,1	0,7	DIN EN ISO 17380:2013
-	-	- -	-	- -	-	- -	-
Probenbeschreibung	Gesamtcyanid in Boden, Niveau 1		Gesamtcyanid in Boden, Niveau 2		Gesamtcyanid in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		|Zu|<=2,0		
Sollwert	40,8		16,1		26,2		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	40,8		16,1		26,2		
Soll-Stdabw.	6,1		2,4		3,9		
Vgl.-Stdabw.	8,3		3,2		4,6		
Wdh.-Stdabw.	1,0		0,3		0,5		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,45 %		19,96 %		17,74 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,54 %		2,10 %		2,00 %		
untere Toleranzgrenze	29,0		11,5		18,7		
obere Toleranzgrenze	54,4		21,5		34,9		
Standardfehler	1,2		0,5		0,7		
rel. Standardfehler	2,91 %		2,90 %		2,55 %		
Labore mit quant. Werten	49		47		48		

Probe:	Gesamtcyanid in Boden, Niveau 1	Merkmal:	Gesamtcyanid
Mittelwert ± U(Mittelwert):	40,8 ± 2,4 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,54%
Sollwert:	40,8 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	20,45%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	49	Toleranzbereich:	29,0 - 54,4 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)

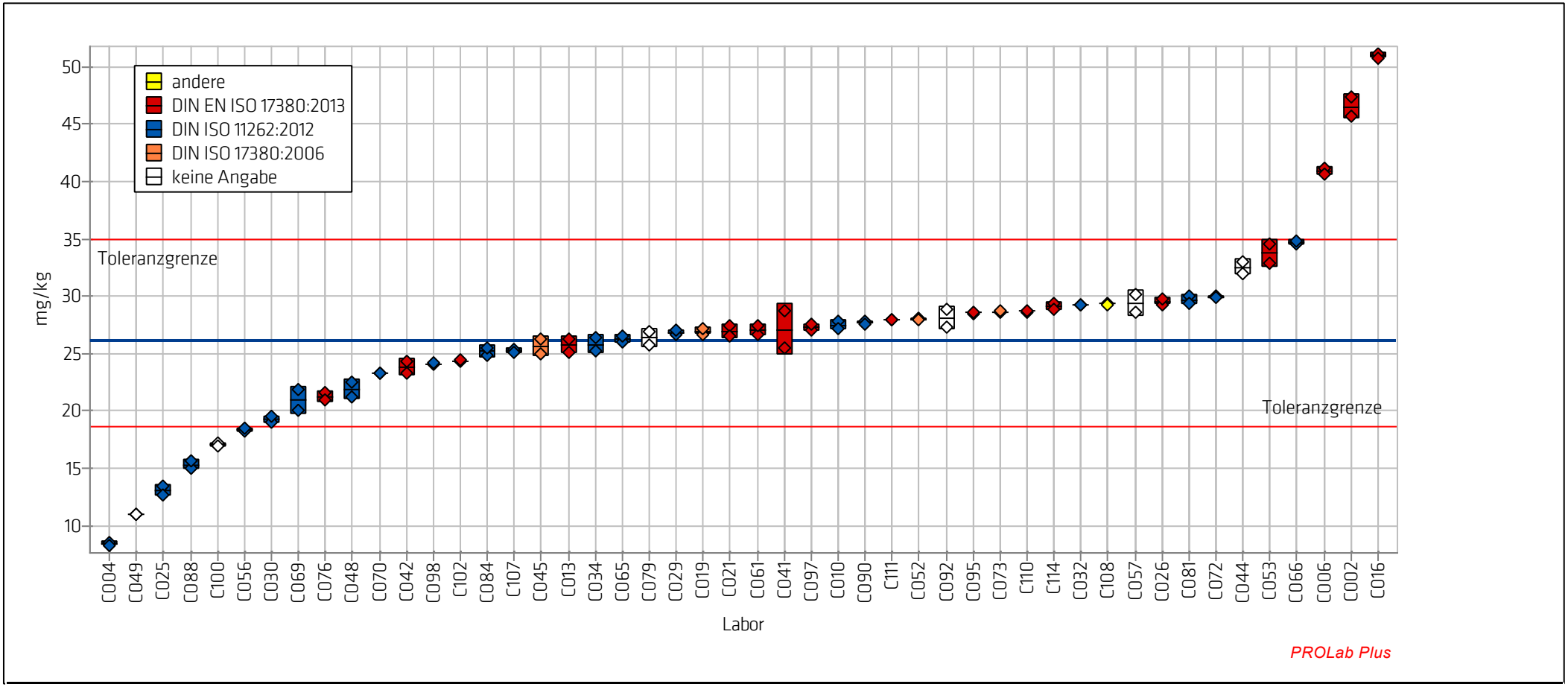


BAM

Probe:	Gesamtcyanid in Boden, Niveau 2	Merkmal:	Gesamtcyanid
Mittelwert ± U(Mittelwert):	16,1 ± 0,9 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,10%
Sollwert:	16,1 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	19,96%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	47	Toleranzbereich:	11,5 - 21,5 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Probe:	Gesamtcyanid in Boden, Niveau 3	Merkmal:	Gesamtcyanid
Mittelwert ± U(Mittelwert):	26,2 ± 1,3 mg/kg	Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,00%
Sollwert:	26,2 mg/kg (empirischer Wert)	Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	17,74%
Statistische Methode:	DIN 38402 A45	Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Anzahl Labore in Berechnung:	48	Toleranzbereich:	18,7 - 34,9 mg/kg (|Zu-Score| <= 2,0)



Anhang C: Muster von Zertifikat, Teilnahmebescheinigung und Anlage

Das Prüflaboratorium:

Firma 1
Firma 2
Firma 3
Straße
Postleitzahl Ort

Teilnehmer-Nr:

Cxyz

hat am Ringversuch:

29. Ringversuch "Altlasten" der
Bundesanstalt für Materialforschung
und -prüfung (BAM)

- veranstaltet am 13. September 2023 -

im Prüfbereich

Organisch-chemische Bodenanalysen

- Bestimmung von polyzyklischen aromatischen
Kohlenwasserstoffen (PAK) nach EPA -

erfolgreich teilgenommen

Die erfolgreiche Teilnahme ist eine notwendige Voraussetzung für eine Kompetenzbestätigung durch die Akkreditierungsstelle gemäß der *Vereinbarung zwischen der Oberfinanzdirektion (OFD) Hannover, Landesbauabteilung (LBA) und den Akkreditierungsstellen DACH, DAP und DASMIN vom 22. Mai 2000 zur Akkreditierung von Prüflaboratorien und Ingenieurbüros im Rahmen der Erkundung kontaminationsverdächtiger/kontaminierter Flächen auf Bundesliegenschaften.*

Die Ergebnisse des Parameters "PAK in Boden" beim 29. BAM-Ringversuch "Altlasten" befinden sich auf der Rückseite.

Berlin, den 26.10.2023

im Auftrag

Dr. R. Becker
Ringversuchsleiter

MUSTER

Das Prüflaboratorium:

Firma 1
Firma 2
Firma 3
Straße
Postleitzahl Ort

Teilnehmer-Nr:

Cxyz

hat am Ringversuch:

29. Ringversuch "Altlasten" der
Bundesanstalt für Materialforschung
und -prüfung (BAM)

- veranstaltet am 13. September 2023 -

im Prüfbereich

Organisch-chemische Bodenanalysen

- Bestimmung von polyzyklischen aromatischen
Kohlenwasserstoffen (PAK) nach EPA -

ohne Erfolg teilgenommen

MUSTER

Die Ergebnisse des Parameters "PAK in Boden" beim 29. BAM-Ringversuch "Altlasten" befinden sich auf der Rückseite.

Berlin, den 26.10.2023

im Auftrag

Dr. R. Becker
Ringversuchsleiter

Anlage zum Zertifikat/zur Bescheinigung über die Teilnahme am
29. BAM-Ringversuch "Altlasten", veranstaltet am 13. September 2023
im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD-Hannover

für das Laboratorium:

Firma 1
Firma 2
Firma 3
Straße
Postleitzahl Ort

Ringversuchs-Teilnehmer Nr.: Cxyz

MUSTER

PAK in Boden, Niveau 1

Bezeichnung	Einheit	Sollwert	Labormittelwert	SRSoll	Zu-Score
Naphthalin	mg/kg	0,15	0,148	0,04	0,0
Acenaphthylen (nb)	mg/kg	0,25	0,203	0,07	-0,7
Acenaphthen	mg/kg	0,16	0,172	0,03	0,4
Fluoren	mg/kg	0,18	0,174	0,04	-0,3
Phenanthren	mg/kg	2,2	2,210	0,3	0,1
Anthracen	mg/kg	0,58	0,558	0,12	-0,2
Fluoranthen	mg/kg	5,2	5,370	0,8	0,2
Pyren	mg/kg	4,5	4,565	0,7	0,1
Benz[a]anthracen	mg/kg	2,5	2,380	0,4	-0,4
Chrysen	mg/kg	2,4	2,245	0,4	-0,4
Benzo[b]fluoranthen (nb)	mg/kg	3,0	2,840	0,6	-0,3
Benzo[k]fluoranthen (nb)	mg/kg	1,3	1,270	0,3	-0,1
Summe Benzo[b+k]fluoranthen	mg/kg	4,3	4,110	0,6	-0,4
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,7	2,625	0,4	-0,2
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	2,0	2,110	0,4	0,2
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,45	0,401	0,14	-0,4
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	1,9	1,730	0,4	-0,5
Summe der 16 PAK nach EPA	mg/kg	30	29,000	3	-0,2

PAK in Boden, Niveau 3

Bezeichnung	Einheit	Sollwert	Labormittelwert	SRSoll	Zu-Score
Naphthalin	mg/kg	0,16	0,145	0,05	-0,3
Acenaphthylen (nb)	mg/kg	0,056	0,058	0,017	0,1
Acenaphthen	mg/kg	0,81	0,798	0,16	-0,1
Fluoren	mg/kg	1,3	1,420	0,3	0,4
Phenanthren	mg/kg	11	11,050	2	-0,2
Anthracen	mg/kg	1,3	1,200	0,3	-0,3
Fluoranthen	mg/kg	12	11,300	2	-0,2
Pyren	mg/kg	7,8	7,670	1,2	-0,1
Benz[a]anthracen	mg/kg	4,7	4,555	0,7	-0,2
Chrysen	mg/kg	4,2	3,985	0,6	-0,4
Benzo[b]fluoranthen (nb)	mg/kg	4,0	4,110	0,8	0,1
Benzo[k]fluoranthen (nb)	mg/kg	1,9	1,880	0,4	0,0
Summe Benzo[b+k]fluoranthen	mg/kg	6,0	5,990	0,9	0,0
Benzo[a]pyren	mg/kg	3,2	3,200	0,5	-0,1
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	2,1	2,025	0,4	-0,2
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,65	0,599	0,19	-0,3
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	2,1	1,845	0,4	-0,6
Summe der 16 PAK nach EPA	mg/kg	58	55,841	7	-0,3

Sollwert: robuster Mittelwert des Ringversuchs (DIN 38402-A 45)
SRSoll: Sollwert für die Vergleichstandardabweichung
Zu-Score: Korrigierter Z-Score (Erläuterung im Bericht)
(nb): nicht bewertet
Der Prüfbereich gilt als "erfolgreich teilgenommen", wenn mindestens 80% der bewerteten Merkmale einer Probengruppe (2 Proben mit unterschiedlichen Niveaus) einen $|\text{Zu-Score}| \leq 2{,}0$ aufweisen.

Anhang D: zeta-Scores

Erläuterungen zu den zeta-Scores

Neben den Z_u-Scores zur Bewertung der Richtigkeit von Analysenergebnisse wird zunehmend auch die sogenannten zeta-Scores verwendet, der die vom jeweiligen Labor angegebene Messunsicherheit (MU) berücksichtigt (siehe folgende Tabelle).

$$zeta = \frac{X_i - XSoll}{\sqrt{u_{lab}^2 - u_{ref}^2}}$$

Der Zähler des zeta-Scores zeigt wie beim Z_u-Score die (absolute) Differenz zwischen dem von dem Labor ermittelten Messwert X_i und dem Sollwert XSoll. Der Nenner der zeta-Score-Gleichung stellt die kombinierte Messunsicherheit der Differenz im Zähler dar. Für die Standardunsicherheit des Labors gilt $u_{lab} = U_{lab}/k$. Dabei ist U_{lab} die vom Labor angegebene erweiterte Messunsicherheit (MU) und k der vom Labor angegebener Erweiterungsfaktor. u_{ref} ist die jeweilige Standunsicherheit des Sollwertes XSoll. Diese ist der betreffenden Graphik des jeweiligen Analyten zu entnehmen. Dabei gilt $u_{ref} = U/2$.

Analog zum Zu-Score ist ein zeta-Score ≤ 2 als zufriedenstellend und ein zeta-Score zwischen 2 und 3 als fragwürdig anzusehen. Da mit steigender Angabe der MU (und damit von ulab) der zeta-Score beliebig klein wird, ist auf eine für die Anwendung des betreffenden Analysenverfahrens sinnvolle MU-Angabe zu achten.

Bei Angabe einer Meßunsicherheit ohne k-Faktor, wurde k = 2 angenommen.

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,080	-2,8	60,0 %	0,090	-1,5	60,0 %				GC-MS
C002	0,159	0,3	45,0 %				0,153	-0,2	45,0 %	GC-MS
C004	0,219			0,190						GC-MS
C005	0,155	0,2	50,0 %				0,195	0,7	50,0 %	GC-MS
C006	0,117			0,106						GC-MS
C007	0,118	-2,1	22,3 %				0,144	-0,9	22,3 %	GC-MS
C008	0,105	-3,0	25,0 %	0,085	-3,5	25,0 %				GC-MS
C010	0,105						0,150			GC-MS
C011	0,174	2,8	7,9 %	0,144	1,3	7,0 %				HPLC
C012	0,142	-1,0	3,9 %				0,180	1,5	10,7 %	GC-MS
C013	0,096	-2,1	50,0 %	0,084	-2,1	50,0 %				GC-MS
C014	0,185						0,206			GC-MS
C015	0,136	-0,6	34,0 %	0,165	1,1	34,0 %				GC-MS
C016	0,170	0,6	41,0 %				0,165	0,1	41,0 %	GC-MS
C017	0,211			0,196						GC-MS
C019	0,159						0,163			GC-MS
C020	0,166	1,0	18,7 %	0,101	-2,5	18,7 %				HPLC
C021	0,240	1,1	66,0 %				0,210	0,7	66,0 %	GC-MS
C024	0,115	-4,8	6,3 %	0,075	-6,7	6,3 %				HPLC
C025	0,100	-3,5	25,0 %				0,057	-8,9	25,0 %	HPLC
C027	0,211	1,7	35,0 %	0,445	4,0	35,0 %				HPLC
C028	0,059	-11,0	19,0 %				0,091	-5,5	19,0 %	GC-MS
C029	0,218	2,7	23,2 %	0,180	2,1	23,2 %				GC-MS
C030	0,077	-4,3	40,0 %				0,133	-1,0	40,0 %	HPLC
C031	0,178	0,6	55,1 %	0,221	1,5	55,1 %				GC-MS
C032	0,098						0,113			GC-MS
C033	0,100	-6,2	10,7 %	0,091	-4,3	10,7 %				GC-MS
C034	0,120	-1,3	35,0 %				0,140	-0,8	35,0 %	GC-MS
C035	0,308	5,6	18,0 %	0,226	4,3	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,134	-0,8	28,0 %				0,126	-1,7	28,0 %	GC-MS
C039	0,149	0,0	20,0 %	0,136	0,2	20,0 %				GC-MS
C040	0,085	-4,5	30,0 %				0,100	-3,4	30,0 %	GC-MS
C041	0,107	-0,9	87,7 %	0,090	-1,1	87,7 %				GC-MS
C042	0,103	-2,2	39,8 %				0,100	-2,7	39,8 %	GC-MS
C043	0,166	0,6	32,0 %	0,139	0,3	32,0 %				GC-MS
C044	0,150	0,0	43,0 %				0,210	1,1	43,0 %	GC-MS
C045	0,196	4,1	10,0 %	0,142	0,9	10,0 %				GC-MS
C046	0,148						0,145			GC-MS
C047	0,220	3,1	20,0 %	0,300	5,4	20,0 %				HPLC
C048	0,348						0,774			HPLC
C049	0,118			0,097						GC-MS
C050	0,138	-0,3	50,0 %				0,170	0,2	50,0 %	GC-MS
C051	0,119			0,101						GC-MS
C052	0,101	-3,8	22,0 %				0,120	-2,5	22,0 %	GC-MS
C054	0,237	1,7	45,0 %	0,177	1,1	45,0 %				GC-MS
C055	0,199	0,9	27,8 %				0,224	1,0	27,8 %	GC-MS
C057	0,161	0,4	40,0 %	0,131	0,0	40,0 %				
C058	0,184	2,9	11,5 %				0,421	3,1	39,6 %	HPLC
C062	0,121	-1,4	29,8 %	0,109	-1,3	29,8 %				GC-MS
C063	0,150						0,160			GC-MS
C064	7,585	9,8	20,0 %	0,065	-6,4	20,0 %				GC-MS
C065	0,235	2,6	28,2 %				0,476	4,7	28,2 %	GC-MS
C066	0,120	-0,7	66,6 %	0,110	-0,6	66,6 %				GC-MS
C067	0,179	1,2	28,2 %				0,316	3,4	28,2 %	GC-MS
C069	0,064	-4,0	62,8 %				0,119	-1,1	62,8 %	GC-MS
C070	0,081	-6,7	20,0 %	0,089	-3,6	20,0 %				GC-MS
C071	0,300	3,3	30,0 %				0,303	3,1	30,0 %	GC-MS
C072	0,170	0,7	35,0 %	0,151	0,7	35,0 %				GC-MS
C073	0,120	-2,9	13,0 %				0,160	0,0	13,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	0,228	3,5	19,0 %	0,105	-2,0	19,0 %				HPLC
C075	0,103	-3,1	26,4 %				0,110	-2,9	26,4 %	GC-MS
C076	0,160			0,150						GC-MS
C077	0,170	0,9	27,3 %				0,189	1,0	27,3 %	GC-MS
C078	0,174			0,147						GC-MS
C079	0,130						0,100			HPLC
C080	0,188	1,2	34,2 %	0,157	0,9	34,2 %				GC-MS
C081	0,156	0,4	25,0 %				0,176	0,7	25,0 %	GC-MS
C082	0,052	-8,7	36,0 %	0,063	-5,0	36,0 %				GC-MS
C085	0,947						1,360			HPLC
C086	0,092	-3,7	30,0 %	0,097	-2,1	30,0 %				GC-MS
C088	0,175						0,180			GC-MS
C090	0,122	-1,6	26,1 %	0,115	-1,0	26,1 %				GC-MS
C091	0,138						0,158			GC-MS
C094	0,394	3,1	40,0 %	0,655	4,0	40,0 %				HPLC
C095	0,168	0,5	45,0 %	0,227	1,8	45,0 %				HPLC
C096	0,157	0,3	34,0 %				0,256	2,2	34,0 %	GC-MS
C097	0,118	-3,6	10,0 %	0,111	-2,1	10,0 %				GC-MS
C098	< 0,100		31,4 %				< 0,100		31,4 %	HPLC
C100	0,212			0,214						GC-MS
C102	0,153	0,1	45,0 %				0,129	-1,1	45,0 %	HPLC
C103	0,169	0,9	25,0 %	0,147	0,7	25,0 %				GC-MS
C104	0,162	0,5	35,0 %				0,183	0,7	35,0 %	GC-MS
C109	0,106	-1,5	52,0 %				0,131	-0,9	52,0 %	GC-MS
C110	0,197			0,195						GC-MS
C111	0,175	1,6	18,0 %				0,180	1,0	18,0 %	GC-MS
C112	0,105	-3,2	23,0 %	0,085	-3,7	23,0 %				GC-MS
C113	0,169	0,9	26,0 %				0,204	1,6	26,0 %	andere
C116	0,067	-3,1	75,6 %	0,063	-2,7	75,6 %				GC-MS
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	0,149		0,132		0,160		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,149		0,132		0,160		
Soll-Stdabw.	0,045		0,040		0,048		
Vgl.-Stdabw.	0,056		0,055		0,061		
Wdh.-Stdabw.	0,009		0,010		0,010		
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	37,56 %		41,67 %		38,18 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,87 %		7,50 %		5,96 %		
untere Toleranzgrenze	0,059		0,053		0,064		
obere Toleranzgrenze	0,238		0,211		0,257		
Standardfehler	0,006		0,008		0,009		
rel. Standardfehler	4,00 %		6,23 %		5,79 %		
Labore mit quant. Werten	87		44		43		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,285	0,4	60,0 %	0,055	0,3	60,0 %				GC-MS
C002	0,332	1,1	45,0 %				0,067	0,7	45,0 %	GC-MS
C004	0,245			0,028						GC-MS
C005	0,195	-1,4	35,0 %				0,030	-3,5	35,0 %	GC-MS
C006	0,285			0,054						GC-MS
C007	0,192	-2,3	22,3 %				0,029	-4,3	22,3 %	GC-MS
C008	0,210	-1,3	25,0 %	0,040	-1,4	25,0 %				GC-MS
C010	0,275						0,075			GC-MS
C011	0,151	-4,9	20,6 %	0,119	9,1	10,1 %				HPLC
C012	0,235	-0,6	10,9 %				0,044	-2,1	9,4 %	GC-MS
C013	0,574	3,2	35,0 %	0,104	2,9	35,0 %				GC-MS
C014	0,229						0,050			GC-MS
C015	0,129	-5,5	28,0 %	0,027	-3,8	28,0 %				GC-MS
C016	0,265	0,5	28,0 %				0,037	-2,5	28,0 %	GC-MS
C017	0,380			0,113						GC-MS
C019	0,241						0,050			GC-MS
C020	0,072	-11,3	27,5 %	0,086	2,9	27,5 %				HPLC
C021	0,300	0,3	110,0 %				< 0,060		110,0 %	GC-MS
C024	0,280	0,5	45,0 %	0,215	3,4	45,0 %				HPLC
C025	0,000	-20,5	25,0 %				0,000	-11,0	25,0 %	HPLC
C027	0,168	-2,5	35,0 %	0,042	-0,9	35,0 %				HPLC
C028	0,471	6,8	13,0 %				0,102	5,6	13,0 %	GC-MS
C029	0,288	0,5	57,0 %	0,036	-1,2	57,0 %				GC-MS
C030	0,190	-1,4	40,0 %				0,120	2,6	40,0 %	HPLC
C031	0,244	-0,1	41,0 %	0,030	-2,4	41,0 %				GC-MS
C032	0,237						0,037			GC-MS
C033	0,103	-5,0	50,0 %	0,011	-7,0	50,0 %				GC-MS
C034	0,317	1,2	35,0 %				0,059	0,3	35,0 %	GC-MS
C035	0,488	5,3	18,0 %	0,120	6,0	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	0,304	1,0	39,0 %				< 0,100			GC-MS
C039	0,276	1,0	20,0 %	0,034	-2,8	20,0 %				GC-MS
C040	0,200	-1,7	25,0 %				0,030	-4,1	25,0 %	GC-MS
C041	0,418	1,3	64,5 %	0,050	0,0	64,5 %				GC-MS
C042	0,321	0,9	49,5 %				0,043	-1,1	49,5 %	GC-MS
C043	0,297	1,0	32,0 %	0,045	-0,5	32,0 %				GC-MS
C044	0,280	0,3	86,0 %				0,040	-0,9	86,0 %	GC-MS
C045	0,245	-0,1	12,0 %	0,021	-6,0	12,0 %				GC-MS
C046	0,203						0,058			GC-MS
C047	0,395	3,6	20,0 %	0,530	9,0	20,0 %				HPLC
C048	0,124						0,096			HPLC
C049	0,258			0,034						andere, GC-MS
C050	0,355	1,2	50,0 %				0,096	1,6	50,0 %	GC-MS
C051	0,171			0,029						GC-MS
C052	0,261	0,4	22,0 %				0,060	0,6	22,0 %	GC-MS
C054	0,372	1,5	45,0 %	0,060	0,7	45,0 %				GC-MS
C055	0,108	-4,3	27,8 %				0,014	-6,5	27,8 %	GC-MS
C057	0,270	0,4	40,0 %	0,038	-1,3	40,0 %				
C058	0,082	-13,6	2,1 %				0,073	0,6	80,4 %	HPLC
C062	0,385	1,7	42,2 %	0,074	1,5	42,2 %				GC-MS
C063	0,160						0,030			GC-MS
C064	0,185	-2,8	20,0 %	0,045	-0,7	20,0 %				GC-MS
C065	0,196	-0,7	75,1 %				0,053	-0,1	75,1 %	GC-MS
C066	0,260			< 0,100						GC-MS
C067	0,204	-0,6	75,1 %				0,020	-4,1	75,1 %	GC-MS
C069	0,194	-0,9	57,1 %				0,026	-3,3	57,1 %	GC-MS
C070	0,172	-3,5	20,0 %	0,026	-4,4	20,0 %				GC-MS
C071	0,333	1,7	30,0 %				0,054	-0,2	30,0 %	GC-MS
C072	0,253	0,1	35,0 %	0,092	2,5	35,0 %				GC-MS
C073	0,540						0,125			GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	0,101	-4,9	54,0 %	0,012	-6,6	54,0 %				HPLC
C075	0,138	-6,6	16,2 %				0,021	-6,4	16,2 %	GC-MS
C076	0,225			< 0,050						GC-MS
C077	0,044	-14,7	29,7 %				0,126	3,6	29,7 %	GC-MS
C078	0,129			0,061						GC-MS
C079										HPLC
C080	0,223	-0,6	36,3 %	0,114	3,0	36,3 %				GC-MS
C081	0,290	1,1	25,0 %				0,104	3,4	25,0 %	GC-MS
C082	0,160	-2,8	36,0 %	0,029	-3,0	36,0 %				GC-MS
C085	0,109						0,179			HPLC
C086	0,311	1,3	30,0 %	0,036	-2,0	30,0 %				GC-MS
C088	0,385						0,050			GC-MS
C090	0,251	0,2	17,8 %	0,032	-3,3	17,8 %				GC-MS
C091	0,399						0,077			GC-MS
C094	< 0,100		40,0 %	0,572	4,6	40,0 %				HPLC
C095	0,361	1,4	45,0 %	0,045	-0,4	45,0 %				HPLC
C096	0,235	-0,1	97,0 %				0,071	0,4	97,0 %	GC-MS
C097	0,297	2,6	10,0 %	0,029	-4,2	10,0 %				GC-MS
C098	< 0,100		42,1 %				< 0,100		42,1 %	HPLC
C100	0,720			0,155						GC-MS
C102	0,024	-16,8	45,0 %				< 0,020		45,0 %	HPLC
C103	0,343	2,5	21,0 %	0,079	3,1	21,0 %				GC-MS
C104	0,194	-1,2	45,0 %				0,059	0,3	45,0 %	GC-MS
C109	0,259	0,2	52,0 %				0,041	-1,3	52,0 %	GC-MS
C110	0,164			0,013						GC-MS
C111	0,285	2,4	7,0 %				0,030	-5,0	7,0 %	GC-MS
C112	0,410	2,6	29,8 %	0,065	1,4	29,8 %				GC-MS
C113	0,321	0,9	50,0 %				0,054	-0,1	50,0 %	andere
C116	0,095	-3,3	94,8 %	0,017	-3,4	94,8 %				GC-MS
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%) Analysemethod
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0	
Sollwert	0,247		0,050		0,056	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,247		0,050		0,056	
Soll-Stdabw.	0,074		0,015		0,017	
Vgl.-Stdabw.	0,112		0,031		0,032	
Wdh.-Stdabw.	0,014		0,005		0,004	
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %	
Rel. Vergleich-Stdabw.	45,26 %		61,69 %		57,23 %	
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,78 %		10,25 %		6,88 %	
untere Toleranzgrenze	0,099		0,020		0,022	
obere Toleranzgrenze	0,395		0,079		0,089	
Standardfehler	0,012		0,005		0,005	
rel. Standardfehler	4,89 %		9,45 %		9,13 %	
Labore mit quant. Werten	85		42		39	

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,150	-0,2	60,0 %	0,505	-0,3	60,0 %				GC-MS
C002	0,162	0,1	45,0 %				0,744	-0,4	45,0 %	GC-MS
C004	0,155			0,561						GC-MS
C005	0,160	0,1	35,0 %				0,980	1,0	35,0 %	GC-MS
C006	0,170			0,558						GC-MS
C007	0,113	-3,5	22,3 %				0,662	-1,9	22,3 %	GC-MS
C008	0,165	0,3	25,0 %	0,385	-3,1	25,0 %				GC-MS
C010	0,135						0,885			GC-MS
C011	0,386	64,9	0,6 %	1,108	17,2	4,8 %				HPLC
C012	0,197	7,8	3,8 %				1,040	6,0	5,6 %	GC-MS
C013	0,215	2,1	25,0 %	0,621	1,0	25,0 %				GC-MS
C014	0,161						0,801			GC-MS
C015	0,170	0,5	29,0 %	0,633	1,0	29,0 %				GC-MS
C016	0,150	-0,4	24,0 %				0,810	0,0	24,0 %	GC-MS
C017	0,200			0,792						GC-MS
C019	0,184						0,847			GC-MS
C020	0,131	-1,8	21,8 %	0,466	-1,4	21,8 %				HPLC
C021	0,190	0,9	37,0 %				0,860	0,3	37,0 %	GC-MS
C024	0,130	-0,9	45,0 %	0,475	-0,6	45,0 %				HPLC
C025	0,263	3,2	25,0 %				7,080	7,1	25,0 %	HPLC
C027	0,111	-2,4	35,0 %	0,468	-0,9	35,0 %				HPLC
C028	0,201	2,5	17,0 %				0,673	-2,2	17,0 %	GC-MS
C029	0,201	3,8	10,9 %	0,728	4,2	10,9 %				GC-MS
C030	0,126	-1,2	40,0 %				0,813	0,0	40,0 %	HPLC
C031	0,171	0,5	30,7 %	0,637	0,9	30,7 %				GC-MS
C032	0,129						0,670			GC-MS
C033	0,130	-2,4	17,4 %	0,368	-4,7	17,4 %				GC-MS
C034	0,138	-0,8	35,0 %				0,824	0,1	35,0 %	GC-MS
C035	0,164	0,4	18,0 %	0,490	-1,1	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,200	1,1	39,0 %				0,908	0,5	39,0 %	GC-MS
C039	0,108	-4,3	20,0 %	0,367	-4,3	20,0 %				GC-MS
C040	0,185	0,9	33,0 %				0,720	-0,8	33,0 %	GC-MS
C041	0,186	0,4	69,7 %	0,535	0,0	69,7 %				GC-MS
C042	0,150	-0,4	23,9 %				0,623	-2,4	23,9 %	GC-MS
C043	0,173	0,5	32,0 %	0,563	0,2	32,0 %				GC-MS
C044	0,170	0,4	35,0 %				1,070	1,4	35,0 %	GC-MS
C045	0,165	0,5	18,0 %	0,679	2,1	18,0 %				GC-MS
C046	0,172						0,798			GC-MS
C047	0,395	6,0	20,0 %	0,785	3,0	20,0 %				HPLC
C048	0,155						0,514			HPLC
C049	0,146			0,524						GC-MS
C050	0,178	0,7	35,0 %				0,954	0,8	35,0 %	GC-MS
C051	0,135			0,462						GC-MS
C052	0,128	-2,1	22,0 %				0,679	-1,7	22,0 %	GC-MS
C054	0,159	0,0	45,0 %	0,591	0,4	45,0 %				GC-MS
C055	0,178	0,4	27,8 %				0,932	0,5	27,8 %	GC-MS
C057	0,140	-0,6	40,0 %	0,527	-0,2	40,0 %				
C058	0,169	0,2	57,6 %				1,035	0,9	50,4 %	HPLC
C062	0,182	0,9	30,5 %	0,677	1,3	30,5 %				GC-MS
C063	0,140						0,760			GC-MS
C064	0,130	-2,1	20,0 %	0,410	-3,0	20,0 %				GC-MS
C065	0,159	0,0	61,0 %				0,955	0,5	61,0 %	GC-MS
C066	0,130	-1,2	34,6 %	0,515	-0,3	34,6 %				GC-MS
C067	0,180	0,4	61,0 %				1,055	0,8	61,0 %	GC-MS
C069	0,139	-1,6	16,7 %				0,773	-0,6	16,7 %	GC-MS
C070	0,136	-1,6	20,0 %	0,379	-3,9	20,0 %				GC-MS
C071	0,234	2,2	30,0 %				1,115	1,8	30,0 %	GC-MS
C072	0,170	0,4	35,0 %	0,641	0,9	35,0 %				GC-MS
C073	0,150	-0,6	17,0 %				0,740	-1,1	17,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	0,117	-2,0	34,0 %	0,408	-1,9	34,0 %				HPLC
C075	0,096	-4,8	26,1 %				0,649	-1,8	26,1 %	GC-MS
C076	0,150			0,550						GC-MS
C077	0,150	-0,3	30,1 %				0,811	0,0	30,1 %	GC-MS
C078	0,144			0,506						GC-MS
C079	0,190						0,700			HPLC
C080	0,232	1,8	35,2 %	0,614	0,6	35,2 %				GC-MS
C081	0,200	1,7	25,0 %				0,921	0,9	25,0 %	GC-MS
C082	0,150	-0,3	36,0 %	0,450	-1,1	36,0 %				GC-MS
C085	0,129						0,240			HPLC
C086	0,133	-1,2	30,0 %	0,460	-1,2	30,0 %				GC-MS
C088	0,195						0,690			GC-MS
C090	0,150	-0,4	22,8 %	0,539	-0,1	22,8 %				GC-MS
C091	0,160						0,820			GC-MS
C094	0,167	0,3	40,0 %	0,603	0,5	40,0 %				HPLC
C095	0,159	0,0	45,0 %	0,530	-0,1	45,0 %				HPLC
C096	0,128	-1,3	35,8 %				0,738	-0,6	35,8 %	GC-MS
C097	0,145	-1,5	10,0 %	0,484	-1,9	10,0 %				GC-MS
C098	0,498	5,4	25,3 %				< 0,100		25,3 %	HPLC
C100	0,158			0,708						GC-MS
C102	0,154	-0,1	45,0 %				0,673	-0,9	45,0 %	HPLC
C103	0,191	1,4	25,0 %	0,720	1,9	25,0 %				GC-MS
C104	0,154	-0,2	30,0 %				0,742	-0,6	30,0 %	GC-MS
C109	0,149	-0,2	52,0 %				0,731	-0,4	52,0 %	GC-MS
C110	0,143			0,710						GC-MS
C111	0,150	-0,6	18,0 %				0,805	-0,1	18,0 %	GC-MS
C112	0,125	-2,0	25,4 %	0,485	-0,9	25,4 %				GC-MS
C113	0,166	0,5	20,0 %				0,946	1,4	20,0 %	andere
C116	0,123	-2,1	25,3 %	0,369	-3,5	25,3 %				GC-MS
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%) Analysemethod
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0	
Sollwert	0,158		0,544		0,812	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,158		0,544		0,812	
Soll-Stdabw.	0,032		0,109		0,162	
Vgl.-Stdabw.	0,032		0,129		0,162	
Wdh.-Stdabw.	0,007		0,024		0,037	
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,06 %		23,72 %		19,90 %	
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,73 %		4,39 %		4,53 %	
untere Toleranzgrenze	0,095		0,326		0,487	
obere Toleranzgrenze	0,221		0,762		1,137	
Standardfehler	0,003		0,019		0,024	
rel. Standardfehler	2,11 %		3,55 %		3,00 %	
Labore mit quant. Werten	88		44		43	

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,200	0,3	60,0 %	0,930	0,2	60,0 %				GC-MS
C002	0,186	0,1	45,0 %				1,215	-0,3	45,0 %	GC-MS
C004	0,169			0,891						GC-MS
C005	0,175	-0,2	35,0 %				1,470	0,7	35,0 %	GC-MS
C006	0,172			0,820						GC-MS
C007	0,143	-2,4	22,3 %				0,947	-3,1	22,3 %	GC-MS
C008	0,185	0,1	25,0 %	0,610	-3,2	25,0 %				GC-MS
C010	0,145						1,355			GC-MS
C011	0,557	23,2	5,7 %	2,095	22,0	4,4 %				HPLC
C012	0,230	9,0	3,5 %				1,705	7,1	5,5 %	GC-MS
C013	0,207	1,5	15,0 %	0,966	1,1	15,0 %				GC-MS
C014	0,182						1,265			GC-MS
C015	0,177	-0,2	26,0 %	0,835	-0,4	26,0 %				GC-MS
C016	0,175	-0,3	33,0 %				1,260	-0,2	33,0 %	GC-MS
C017	0,210			1,179						GC-MS
C019	0,180	-0,1	32,8 %				1,275	-0,1	32,8 %	GC-MS
C020	0,141	-2,3	24,7 %	0,746	-1,3	24,7 %				HPLC
C021	0,210	0,5	54,0 %				1,320	0,1	54,0 %	GC-MS
C024	0,160	-0,6	45,0 %	0,695	-1,1	45,0 %				HPLC
C025	0,144	-2,1	25,0 %				1,075	-1,6	25,0 %	HPLC
C027	0,172	-0,4	35,0 %	0,888	0,1	35,0 %				HPLC
C028	0,173	-0,6	18,0 %				1,006	-3,0	18,0 %	GC-MS
C029	0,248	2,7	19,4 %	1,215	2,8	19,4 %				GC-MS
C030	0,179	-0,1	40,0 %				1,555	0,8	40,0 %	HPLC
C031	0,180	-0,1	36,3 %	0,996	0,7	36,3 %				GC-MS
C032	0,177						1,125			GC-MS
C033	0,147	-2,7	17,6 %	0,592	-4,7	17,6 %				GC-MS
C034	0,149	-1,3	35,0 %				1,155	-0,7	35,0 %	GC-MS
C035	0,204	1,1	18,0 %	0,870	-0,1	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,189	0,2	29,0 %				1,195	-0,6	29,0 %	GC-MS
C039	0,171	-0,6	20,0 %	0,666	-2,9	20,0 %				GC-MS
C040	0,200	0,6	30,0 %				1,105	-1,1	30,0 %	GC-MS
C041	0,209	0,5	49,9 %	0,922	0,2	49,9 %				GC-MS
C042	0,190	0,3	24,7 %				1,070	-1,6	24,7 %	GC-MS
C043	0,194	0,4	32,0 %	0,893	0,1	32,0 %				GC-MS
C044	0,210	1,2	21,0 %				1,730	2,4	21,0 %	GC-MS
C045	0,220	2,5	13,0 %	1,374	5,3	13,0 %				GC-MS
C046	0,174						1,420			GC-MS
C047	0,200	0,9	20,0 %	0,720	-2,0	20,0 %				HPLC
C048	0,082						0,492			HPLC
C049	0,175			0,864						GC-MS
C050	0,199	0,3	50,0 %				1,489	0,5	50,0 %	GC-MS
C051	0,165			0,764						GC-MS
C052	0,164	-1,0	22,0 %				1,129	-1,3	22,0 %	GC-MS
C054	0,185	0,1	45,0 %	1,000	0,5	45,0 %				GC-MS
C055	0,242	0,7	34,9 %				1,560	0,5	34,9 %	GC-MS
C057	0,167	-0,5	40,0 %	0,878	0,0	40,0 %				
C058	0,189	0,2	29,9 %				1,625	3,0	13,0 %	HPLC
C062	0,221	1,1	32,4 %	1,420	2,3	32,4 %				GC-MS
C063	0,190						1,290			GC-MS
C064	0,155	-1,7	20,0 %	0,695	-2,4	20,0 %				GC-MS
C065	0,168	-0,5	33,2 %				1,235	-0,3	33,2 %	GC-MS
C066	0,110	-3,2	41,4 %	0,730	-0,9	41,4 %				GC-MS
C067	0,194	0,3	33,2 %				1,450	0,6	33,2 %	GC-MS
C069	0,160	-1,1	25,6 %				1,354	0,3	25,6 %	GC-MS
C070	0,159	-1,5	20,0 %	0,631	-3,5	20,0 %				GC-MS
C071	0,235	1,5	30,0 %				1,580	1,2	30,0 %	GC-MS
C072	0,182	0,0	40,0 %	1,040	0,8	40,0 %				GC-MS
C073	0,165	-1,6	13,0 %				1,200	-1,1	13,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	0,222	1,4	25,0 %	0,967	0,7	25,0 %				HPLC
C075	0,121	-5,4	17,9 %				1,063	-2,3	17,9 %	GC-MS
C076	0,160			0,835						GC-MS
C077	0,188	0,1	39,6 %				1,292	0,0	39,6 %	GC-MS
C078	0,178			1,002						GC-MS
C079	0,210						1,018			HPLC
C080	0,253	1,6	35,2 %	0,899	0,1	35,2 %				GC-MS
C081	0,222	1,4	25,0 %				1,410	0,7	25,0 %	GC-MS
C082	0,160	-0,8	36,0 %	0,685	-1,5	36,0 %				GC-MS
C085	2,185						1,530			HPLC
C086	0,159	-1,0	30,0 %	0,708	-1,5	30,0 %				GC-MS
C088	0,280						1,200			GC-MS
C090	0,162	-1,2	21,2 %	0,872	0,0	21,2 %				GC-MS
C091	0,184						1,285			GC-MS
C094	0,194	0,3	40,0 %	0,923	0,3	40,0 %				HPLC
C095	0,169	-0,4	45,0 %	0,710	-1,0	45,0 %				HPLC
C096	0,150	-1,0	42,8 %				1,240	-0,2	42,8 %	GC-MS
C097	0,196	1,2	10,0 %	0,860	-0,3	10,0 %				GC-MS
C098	1,125	6,3	26,7 %				0,148	-28,7	26,7 %	HPLC
C100	0,310			1,510						GC-MS
C102	0,193	0,2	45,0 %				1,039	-1,1	45,0 %	HPLC
C103	0,191	0,3	26,0 %	1,120	1,6	26,0 %				GC-MS
C104	0,179	-0,2	20,0 %				1,316	0,2	20,0 %	GC-MS
C109	0,176	-0,1	52,0 %				1,177	-0,4	52,0 %	GC-MS
C110	0,170			1,072						GC-MS
C111	0,180	-0,2	16,0 %				1,340	0,4	16,0 %	GC-MS
C112	0,175	-0,4	22,2 %	0,745	-1,5	22,2 %				GC-MS
C113	0,209	1,0	25,0 %				1,720	2,0	25,0 %	andere
C116	0,167	-1,1	16,4 %	0,718	-2,4	16,4 %				GC-MS
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%) Analysemethod
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0	
Sollwert	0,183		0,876		1,293	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,183		0,876		1,293	
Soll-Stdabw.	0,037		0,175		0,259	
Vgl.-Stdabw.	0,032		0,205		0,233	
Wdh.-Stdabw.	0,009		0,060		0,047	
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
Rel. Vergleich-Stdabw.	17,61 %		23,44 %		18,03 %	
Rel. Wiederhol-Stdabw.	5,10 %		6,87 %		3,66 %	
untere Toleranzgrenze	0,110		0,525		0,776	
obere Toleranzgrenze	0,256		1,226		1,810	
Standardfehler	0,003		0,030		0,035	
rel. Standardfehler	1,84 %		3,46 %		2,69 %	
Labore mit quant. Werten	88		44		44	

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,20	0,0	60,0 %	8,10	0,0	60,0 %				GC-MS
C002	2,41	0,4	45,0 %				10,30	-0,5	45,0 %	GC-MS
C004	2,22			8,46						GC-MS
C005	2,29	0,3	35,0 %				12,88	0,6	35,0 %	GC-MS
C006	2,05			7,01						GC-MS
C007	2,44	1,0	22,3 %				14,47	1,9	22,3 %	GC-MS
C008	1,79	-1,7	25,0 %	5,46	-3,8	25,0 %				GC-MS
C010	1,73						12,30			GC-MS
C011	2,36	3,3	4,0 %	9,63	5,2	3,1 %				HPLC
C012	2,22	0,6	6,1 %				12,70	2,2	7,5 %	GC-MS
C013	1,96	-1,4	15,0 %	7,85	-0,6	15,0 %				GC-MS
C014	2,45						12,77			GC-MS
C015	2,17	0,0	32,0 %	6,22	-2,0	32,0 %				GC-MS
C016	2,25	0,3	22,0 %				10,85	-0,5	22,0 %	GC-MS
C017	2,73			11,02						GC-MS
C019	2,04						10,11			GC-MS
C020	1,94	-0,7	34,5 %	6,72	-1,3	34,5 %				HPLC
C021	2,54	1,5	19,0 %				11,81	0,3	19,0 %	GC-MS
C024	2,19	0,0	45,0 %	7,53	-0,4	45,0 %				HPLC
C025	2,29	0,4	25,0 %				11,91	0,3	25,0 %	HPLC
C027	2,07	-0,3	35,0 %	8,48	0,2	35,0 %				HPLC
C028	2,17	0,0	20,0 %				9,70	-1,7	20,0 %	GC-MS
C029	2,81	7,8	5,4 %	9,35	3,3	5,4 %				GC-MS
C030	2,11	-0,2	40,0 %				12,39	0,4	40,0 %	HPLC
C031	2,20	0,1	34,8 %	8,85	0,4	34,8 %				GC-MS
C032	1,97						10,95			GC-MS
C033	1,92	-1,7	15,6 %	5,88	-4,6	15,6 %				GC-MS
C034	2,33	0,4	35,0 %				12,90	0,7	35,0 %	GC-MS
C035	2,49	1,4	18,0 %	8,42	0,3	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	2,14	-0,2	18,0 %				11,15	-0,3	18,0 %	GC-MS
C039	2,06	-0,5	20,0 %	8,41	0,2	20,0 %				GC-MS
C040	2,15	-0,1	30,0 %				8,11	-2,6	30,0 %	GC-MS
C041	1,94	-0,7	37,1 %	8,13	-0,1	37,1 %				GC-MS
C042	2,28	0,7	13,0 %				10,20	-1,7	13,0 %	GC-MS
C043	2,20	0,1	32,0 %	7,78	-0,3	32,0 %				GC-MS
C044	2,40	0,8	24,0 %				11,43	0,0	24,0 %	GC-MS
C045	2,12	-0,5	10,0 %	8,45	0,5	10,0 %				GC-MS
C046	2,21						11,05			GC-MS
C047	2,42	1,2	17,0 %	9,30	1,3	17,0 %				HPLC
C048	1,80						5,95			HPLC
C049	2,12			8,36						GC-MS
C050	2,34	0,7	20,0 %				13,45	1,5	20,0 %	GC-MS
C051	1,94			6,83						GC-MS
C052	1,99	-0,9	22,0 %				10,23	-1,0	22,0 %	GC-MS
C054	2,43	0,5	45,0 %	9,48	0,6	45,0 %				GC-MS
C055	2,38	0,2	34,9 %				13,75	0,5	34,9 %	GC-MS
C057	2,20	0,1	40,0 %	8,11	-0,1	40,0 %				
C058	3,42	3,8	19,0 %				13,95	2,8	12,2 %	HPLC
C062	2,24	0,2	30,6 %	8,34	0,1	30,6 %				GC-MS
C063	0,36						14,29			GC-MS
C064	1,54	-4,0	20,0 %	5,29	-5,1	20,0 %				GC-MS
C065	2,38	0,6	28,9 %				11,50	0,0	28,9 %	GC-MS
C066	2,36	0,4	38,3 %	8,53	0,2	38,3 %				GC-MS
C067	2,35	0,5	28,9 %				13,70	1,1	28,9 %	GC-MS
C069	1,81	-1,4	27,6 %				6,38	-5,4	27,6 %	GC-MS
C070	2,08	-0,5	20,0 %	6,49	-2,5	20,0 %				GC-MS
C071	2,93	1,7	30,0 %				14,15	1,3	30,0 %	GC-MS
C072	2,40	1,8	10,0 %	9,82	3,0	10,0 %				GC-MS
C073	1,90	-1,8	16,0 %				11,00	-0,4	16,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	2,36	0,8	20,0 %	8,15	-0,1	20,0 %				HPLC
C075	1,70	-5,2	10,2 %				9,65	-3,0	10,2 %	GC-MS
C076	2,00			9,85						GC-MS
C077	1,91	-1,6	16,6 %				10,57	-0,9	16,6 %	GC-MS
C078	2,54			10,16						GC-MS
C079	2,18						11,73			HPLC
C080	2,28	0,3	29,2 %	9,60	1,0	29,2 %				GC-MS
C081	2,24	0,2	25,0 %				12,75	0,8	25,0 %	GC-MS
C082	1,71	-1,5	36,0 %	6,28	-1,7	36,0 %				GC-MS
C085	1,41						4,33			HPLC
C086	1,94	-0,8	30,0 %	6,83	-1,3	30,0 %				GC-MS
C088	1,85						6,55			GC-MS
C090	1,92	-1,3	19,5 %	7,58	-0,8	19,5 %				GC-MS
C091	2,11						11,79			GC-MS
C093	2,54	1,4	20,0 %				11,20	-0,2	20,0 %	HPLC
C094	2,75	1,0	40,0 %	9,89	0,8	40,0 %				HPLC
C095	2,25	0,1	45,0 %	8,12	-0,1	45,0 %				HPLC
C096	1,78	-1,3	34,3 %				10,35	-0,6	34,3 %	GC-MS
C097	1,97	-2,0	10,0 %	7,27	-2,2	10,0 %				GC-MS
C098	8,16	6,9	21,2 %				1,60	-27,3	21,2 %	HPLC
C100	2,24			7,63						GC-MS
C102	2,21	0,1	45,0 %				10,12	-0,6	45,0 %	HPLC
C103	2,25	0,6	12,0 %	9,37	1,9	12,0 %				GC-MS
C104	2,16	-0,1	16,0 %				10,75	-0,7	16,0 %	GC-MS
C109	2,10	-0,1	52,0 %				9,75	-0,7	52,0 %	GC-MS
C110	2,35			10,59						GC-MS
C111	2,42	1,8	11,0 %				12,68	1,7	11,0 %	GC-MS
C112	2,10	-0,2	28,2 %	10,02	1,3	28,2 %				GC-MS
C113	2,38	1,0	16,0 %				13,50	1,9	16,0 %	andere
C116	2,09	-0,3	27,6 %	7,23	-1,0	27,6 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
-	-	-- -	-	-- -	-	--	--
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	2,18		8,21		11,42		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,18		8,21		11,42		
Soll-Stdabw.	0,33		1,23		1,71		
Vgl.-Stdabw.	0,29		1,54		2,15		
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,37		0,50		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,48 %		18,71 %		18,83 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,01 %		4,46 %		4,40 %		
untere Toleranzgrenze	1,52		5,75		7,99		
obere Toleranzgrenze	2,83		10,68		14,84		
Standardfehler	0,03		0,23		0,32		
rel. Standardfehler	1,40 %		2,78 %		2,77 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,675	0,5	60,0 %	0,910	0,0	60,0 %				GC-MS
C002	0,615	0,3	45,0 %				1,205	-0,2	45,0 %	GC-MS
C004	0,575			0,962						GC-MS
C005	0,565	-0,1	35,0 %				1,390	0,5	35,0 %	GC-MS
C006	0,660			0,961						GC-MS
C007	0,832	2,7	22,3 %				1,665	2,1	22,3 %	GC-MS
C008	0,485	-1,5	25,0 %	0,495	-6,0	25,0 %				GC-MS
C010	0,480						1,530			GC-MS
C011	0,519	-4,4	1,6 %	0,911	-0,4	0,7 %				HPLC
C012	0,565	-0,6	7,8 %				1,225	-0,5	12,7 %	GC-MS
C013	0,956	1,0	80,0 %	1,305	0,7	80,0 %				GC-MS
C014	0,682						1,613			GC-MS
C015	0,568	-0,1	34,0 %	0,931	0,1	34,0 %				GC-MS
C016	0,640	0,6	32,0 %				1,135	-0,7	32,0 %	GC-MS
C017	0,664			1,062						GC-MS
C019	0,579						1,385			GC-MS
C020	0,568	-0,5	6,3 %	1,004	1,7	6,3 %				HPLC
C021	0,650	0,5	40,0 %				1,300	0,1	40,0 %	GC-MS
C024	0,480	-0,9	45,0 %	0,670	-1,6	45,0 %				HPLC
C025	0,480	-1,6	25,0 %				1,000	-2,0	25,0 %	HPLC
C027	0,560	-0,2	35,0 %	1,090	0,9	35,0 %				HPLC
C028	0,623	0,8	16,0 %				1,135	-1,3	16,0 %	GC-MS
C029	0,670	0,9	29,9 %	1,192	1,5	29,9 %				GC-MS
C030	0,424	-1,8	40,0 %				1,395	0,5	40,0 %	HPLC
C031	0,637	0,5	36,5 %	1,278	1,5	36,5 %				GC-MS
C032	0,540						1,380			GC-MS
C033	0,401	-5,3	15,3 %	0,590	-5,9	15,3 %				GC-MS
C034	0,759	1,3	35,0 %				1,580	1,1	35,0 %	GC-MS
C035	0,929	4,1	18,0 %	1,160	2,2	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,476	-1,5	28,0 %				0,823	-3,6	28,0 %	GC-MS
C039	0,698	1,7	20,0 %	1,093	1,5	20,0 %				GC-MS
C040	0,575	0,0	55,0 %				1,030	-0,8	55,0 %	GC-MS
C041	0,712	0,7	56,2 %	0,782	-0,6	56,2 %				GC-MS
C042	0,636	0,7	23,8 %				1,190	-0,5	23,8 %	GC-MS
C043	0,673	0,9	32,0 %	0,935	0,1	32,0 %				GC-MS
C044	0,580	0,0	21,0 %				1,690	2,3	21,0 %	GC-MS
C045	0,601	0,5	14,0 %	1,637	6,0	14,0 %				GC-MS
C046	0,558						1,200			GC-MS
C047	0,980	4,7	17,0 %	1,470	4,2	17,0 %				HPLC
C048	0,515						0,873			HPLC
C049	0,576			1,113						GC-MS
C050	0,703	0,9	40,0 %				1,550	0,9	40,0 %	GC-MS
C051	0,542			0,794						GC-MS
C052	0,557	-0,4	22,0 %				1,029	-2,0	22,0 %	GC-MS
C054	0,659	0,5	45,0 %	0,986	0,3	45,0 %				GC-MS
C055	0,626	0,2	34,9 %				1,255	0,0	34,9 %	GC-MS
C057	0,619	0,3	40,0 %	0,883	-0,2	40,0 %				
C058	0,338	-17,7	2,1 %				1,380	1,2	12,4 %	HPLC
C062	0,867	1,9	34,1 %	0,923	0,0	34,1 %				GC-MS
C063	0,460						1,090			GC-MS
C064	0,400	-4,3	20,0 %	0,670	-3,4	20,0 %				GC-MS
C065	0,603	0,2	37,6 %				1,660	1,2	37,6 %	GC-MS
C066	0,435	-2,3	28,1 %	0,610	-3,4	28,1 %				GC-MS
C067	0,597	0,2	37,6 %				1,505	0,8	37,6 %	GC-MS
C069	0,447	-1,9	31,1 %				1,024	-1,5	31,1 %	GC-MS
C070	0,409	-4,0	20,0 %	0,520	-6,4	20,0 %				GC-MS
C071	0,704	1,2	30,0 %				1,855	2,1	30,0 %	GC-MS
C072	0,546	-0,3	40,0 %	1,100	0,8	40,0 %				GC-MS
C073	0,825	4,4	13,0 %				1,300	0,4	13,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	0,412	-2,0	39,0 %	0,881	-0,2	39,0 %				HPLC
C075	0,455	-1,7	31,7 %				1,070	-1,1	31,7 %	GC-MS
C076	0,520			0,885						GC-MS
C077	0,403	-3,0	28,9 %				0,991	-1,8	28,9 %	GC-MS
C078	0,390			0,797						GC-MS
C079	0,530						1,455			HPLC
C080	0,800	1,7	32,1 %	1,040	0,7	32,1 %				GC-MS
C081	0,590	0,1	25,0 %				1,460	1,0	25,0 %	GC-MS
C082	0,430	-1,9	36,0 %	0,650	-2,2	36,0 %				GC-MS
C085	0,175						0,458			HPLC
C086	0,557	-0,3	30,0 %	0,773	-1,2	30,0 %				GC-MS
C088	0,525						1,010			GC-MS
C090	0,606	0,4	23,5 %	1,043	0,9	23,5 %				GC-MS
C091	0,665						1,415			GC-MS
C093	0,441	-3,0	20,0 %				1,030	-2,1	20,0 %	HPLC
C094	0,445	-1,5	40,0 %	0,793	-0,8	40,0 %				HPLC
C095	0,673	0,6	45,0 %	0,836	-0,5	45,0 %				HPLC
C096	0,485	-0,7	52,2 %				1,115	-0,5	52,2 %	GC-MS
C097	0,508	-2,5	10,0 %	0,709	-4,3	10,0 %				GC-MS
C098	0,973	4,6	17,5 %				0,390	-16,2	17,5 %	HPLC
C100	0,661			1,065						GC-MS
C102	0,637	0,4	45,0 %				1,165	-0,4	45,0 %	HPLC
C103	0,657	1,0	24,0 %	1,050	1,0	24,0 %				GC-MS
C104	0,542	-0,5	30,0 %				1,461	0,9	30,0 %	GC-MS
C109	0,566	-0,1	52,0 %				1,127	-0,5	52,0 %	GC-MS
C110	0,537			1,033						GC-MS
C111	0,630	1,2	13,0 %				1,405	1,4	13,0 %	GC-MS
C112	0,625	0,8	17,5 %	0,840	-1,0	17,5 %				GC-MS
C113	0,726	0,9	45,0 %				1,365	0,3	45,0 %	andere
C116	0,481	-1,8	21,8 %	0,674	-3,1	21,8 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	–	– –	–	– –
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	0,579		0,923		1,267		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,579		0,923		1,267		
Soll-Stdabw.	0,116		0,185		0,253		
Vgl.-Stdabw.	0,125		0,233		0,286		
Wdh.-Stdabw.	0,021		0,045		0,059		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	21,59 %		25,24 %		22,56 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,61 %		4,85 %		4,66 %		
untere Toleranzgrenze	0,348		0,554		0,760		
obere Toleranzgrenze	0,811		1,293		1,774		
Standardfehler	0,013		0,035		0,042		
rel. Standardfehler	2,27 %		3,77 %		3,33 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	5,20	0,0	60,0 %	8,15	-0,2	60,0 %				GC-MS
C002	4,88	-0,3	45,0 %				9,48	-1,0	45,0 %	GC-MS
C004	5,12			8,62						GC-MS
C005	5,11	-0,1	35,0 %				12,55	0,4	35,0 %	GC-MS
C006	4,82			7,15						GC-MS
C007	5,85	0,9	22,3 %				13,22	1,1	22,3 %	GC-MS
C008	3,83	-2,9	25,0 %	4,78	-6,2	25,0 %				GC-MS
C010	4,11						13,76			GC-MS
C011	6,32	11,2	1,9 %	11,00	7,9	3,4 %				HPLC
C012	4,73	-1,8	11,2 %				10,85	-0,9	14,1 %	GC-MS
C013	5,34	0,3	12,0 %	9,13	0,7	12,0 %				GC-MS
C014	5,39						13,17			GC-MS
C015	5,43	0,2	30,0 %	8,82	0,1	30,0 %				GC-MS
C016	5,35	0,2	22,0 %				11,40	-0,2	22,0 %	GC-MS
C017	6,19			11,00						GC-MS
C019	4,95						11,50			GC-MS
C020	4,89	-1,5	8,5 %	7,34	-3,6	8,5 %				HPLC
C021	5,97	1,4	18,0 %				12,20	0,5	18,0 %	GC-MS
C024	5,30	0,1	45,0 %	8,29	-0,2	45,0 %				HPLC
C025	5,36	0,2	25,0 %				11,53	-0,1	25,0 %	HPLC
C027	4,66	-0,7	35,0 %	8,48	-0,2	35,0 %				HPLC
C028	5,17	-0,1	14,0 %				10,96	-0,8	14,0 %	GC-MS
C029	6,95	5,3	9,1 %	10,77	3,8	9,1 %				GC-MS
C030	4,90	-0,3	40,0 %				12,05	0,2	40,0 %	HPLC
C031	5,04	-0,4	19,9 %	8,74	0,0	19,9 %				GC-MS
C032	4,84						11,25			GC-MS
C033	5,24	0,0	16,7 %	6,95	-2,8	16,7 %				GC-MS
C034	5,67	0,4	35,0 %				14,05	1,0	35,0 %	GC-MS
C035	5,21	0,0	18,0 %	8,09	-0,8	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	6,22	1,0	33,0 %				12,40	0,4	33,0 %	GC-MS
C039	5,09	-0,3	20,0 %	9,48	0,8	20,0 %				GC-MS
C040	4,94	-0,5	25,0 %				8,08	-3,4	25,0 %	GC-MS
C041	3,91	-1,7	38,8 %	8,72	0,0	38,8 %				GC-MS
C042	5,89	1,8	12,4 %				11,70	0,1	12,4 %	GC-MS
C043	5,03	-0,2	32,0 %	7,89	-0,6	32,0 %				GC-MS
C044	4,98	-0,5	21,0 %				10,94	-0,6	21,0 %	GC-MS
C045	4,63	-1,4	18,0 %	8,18	-0,7	18,0 %				GC-MS
C046	5,37						11,30			GC-MS
C047	5,43	0,4	17,0 %	9,32	0,7	17,0 %				HPLC
C048	4,95						7,60			HPLC
C049	5,11			8,32						GC-MS
C050	5,77	0,9	20,0 %				14,10	1,7	20,0 %	GC-MS
C051	4,78			8,26						GC-MS
C052	4,83	-0,7	22,0 %				10,66	-0,8	22,0 %	GC-MS
C054	5,54	0,2	45,0 %	9,72	0,5	45,0 %				GC-MS
C055	4,71	-0,3	34,9 %				11,75	0,0	34,9 %	GC-MS
C057	5,74	0,4	40,0 %	8,16	-0,3	40,0 %				
C058	5,99	8,6	1,4 %				11,95	0,7	5,9 %	HPLC
C062	5,63	0,4	38,9 %	8,80	0,0	38,9 %				GC-MS
C063	6,42						15,08			GC-MS
C064	4,09	-2,7	20,0 %	5,99	-4,3	20,0 %				GC-MS
C065	5,70	1,4	11,3 %				12,45	1,1	11,3 %	GC-MS
C066	6,86	3,3	14,2 %	9,86	1,6	14,2 %				GC-MS
C067	5,27	0,1	11,3 %				12,10	0,6	11,3 %	GC-MS
C069	4,36	-1,0	38,6 %				6,14	-4,5	38,6 %	GC-MS
C070	6,42	1,8	20,0 %	7,62	-1,4	20,0 %				GC-MS
C071	5,97	0,8	30,0 %				13,85	1,1	30,0 %	GC-MS
C072	5,63	1,4	10,0 %	10,30	2,8	10,0 %				GC-MS
C073	4,65	-1,8	13,0 %				12,00	0,5	13,0 %	GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	5,45	0,5	16,0 %	7,94	-1,2	16,0 %				HPLC
C075	4,41	-2,6	13,6 %				9,98	-2,2	13,6 %	GC-MS
C076	4,40			10,00						GC-MS
C077	4,26	-1,6	28,0 %				10,59	-0,7	28,0 %	GC-MS
C078	6,63			12,65						GC-MS
C079	3,29						9,70	-2,3	16,0 %	HPLC
C080	5,00	-0,3	33,3 %	9,08	0,2	33,3 %				GC-MS
C081	5,20	0,0	25,0 %				12,90	0,8	25,0 %	GC-MS
C082	4,46	-1,0	36,0 %	6,72	-1,6	36,0 %				GC-MS
C085	4,17						3,14			HPLC
C086	4,56	-1,0	30,0 %	7,17	-1,4	30,0 %				GC-MS
C088	3,83						6,72			GC-MS
C090	4,76	-0,8	24,6 %	8,22	-0,5	24,6 %				GC-MS
C091	5,04						12,50			GC-MS
C093	6,75	2,2	20,0 %				14,50	1,9	20,0 %	HPLC
C094	5,22	0,0	40,0 %	9,24	0,3	40,0 %				HPLC
C095	6,00	0,6	45,0 %	9,08	0,2	45,0 %				HPLC
C096	4,89	-0,7	20,8 %				11,95	0,3	20,8 %	GC-MS
C097	5,22	0,0	10,0 %	7,64	-2,4	10,0 %				GC-MS
C098	11,32	3,8	28,1 %				5,72	-6,9	28,1 %	HPLC
C100	5,57			9,89						GC-MS
C102	5,40	0,1	45,0 %				11,10	-0,2	45,0 %	HPLC
C103	6,28	1,7	19,0 %	10,60	1,8	19,0 %				GC-MS
C104	4,99	-0,6	17,0 %				10,22	-1,5	17,0 %	GC-MS
C109	5,00	-0,2	52,0 %				10,29	-0,5	52,0 %	GC-MS
C110	5,34	0,1	50,0 %	10,20	0,9	32,0 %				GC-MS
C111	5,55	1,1	10,0 %				12,49	1,3	10,0 %	GC-MS
C112	6,93	2,6	18,6 %	10,35	1,6	18,6 %				GC-MS
C113	6,30	2,8	12,0 %				14,40	3,0	12,0 %	andere
C116	4,29	-1,1	39,3 %	6,39	-1,8	39,3 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	5,23		8,72		11,62		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	5,23		8,72		11,62		
Soll-Stdabw.	0,78		1,31		1,74		
Vgl.-Stdabw.	0,74		1,50		1,96		
Wdh.-Stdabw.	0,17		0,37		0,51		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	14,24 %		17,16 %		16,88 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,31 %		4,22 %		4,43 %		
untere Toleranzgrenze	3,66		6,10		8,14		
obere Toleranzgrenze	6,79		11,33		15,11		
Standardfehler	0,08		0,22		0,29		
rel. Standardfehler	1,49 %		2,55 %		2,47 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	4,50	0,0	60,0 %	5,15	-0,4	60,0 %				GC-MS
C002	4,46	0,0	45,0 %				7,25	-0,3	45,0 %	GC-MS
C004	4,44			5,75						GC-MS
C005	4,31	-0,2	35,0 %				8,14	0,2	35,0 %	GC-MS
C006	4,04			4,71						GC-MS
C007	5,20	1,2	22,3 %				9,05	1,2	22,3 %	GC-MS
C008	3,36	-2,6	25,0 %	3,49	-5,0	25,0 %				GC-MS
C010	3,41						8,71			GC-MS
C011	5,09	8,1	1,8 %	7,27	6,4	4,4 %				HPLC
C012	4,33	-0,5	12,9 %				8,23	1,0	9,1 %	GC-MS
C013	4,45	-0,1	12,0 %	5,87	0,1	12,0 %				GC-MS
C014	4,58						8,49			GC-MS
C015	4,44	-0,1	27,0 %	5,32	-0,7	27,0 %				GC-MS
C016	4,53	0,1	22,0 %				7,48	-0,4	22,0 %	GC-MS
C017	5,13			6,90						GC-MS
C019	3,96	-1,0	27,2 %				7,75	-0,1	27,2 %	GC-MS
C020	4,00	-3,0	7,5 %	5,04	-3,2	7,5 %				HPLC
C021	4,70	0,5	20,0 %				7,36	-0,6	20,0 %	GC-MS
C024	4,38	-0,1	45,0 %	5,37	-0,4	45,0 %				HPLC
C025	4,41	-0,1	25,0 %				7,52	-0,3	25,0 %	HPLC
C027	4,56	0,1	35,0 %	6,49	0,6	35,0 %				HPLC
C028	4,39	-0,3	15,0 %				7,09	-1,3	15,0 %	GC-MS
C029	5,67	4,7	8,6 %	7,55	4,8	8,6 %				GC-MS
C030	4,23	-0,3	40,0 %				8,34	0,3	40,0 %	HPLC
C031	5,24	1,0	30,3 %	5,56	-0,3	30,3 %				GC-MS
C032	4,12						7,31			GC-MS
C033	4,47	0,0	16,0 %	4,72	-2,7	16,0 %				GC-MS
C034	4,79	0,4	35,0 %				9,21	0,9	35,0 %	GC-MS
C035	4,25	-0,6	18,0 %	5,20	-1,3	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	3,98	-1,3	19,0 %				7,01	-1,2	19,0 %	GC-MS
C039	4,49	0,0	20,0 %	6,53	1,0	20,0 %				GC-MS
C040	4,37	-0,2	30,0 %				5,96	-2,0	30,0 %	GC-MS
C041	3,46	-1,3	43,9 %	5,60	-0,2	43,9 %				GC-MS
C042	5,06	1,9	12,0 %				7,64	-0,3	12,0 %	GC-MS
C043	4,26	-0,3	32,0 %	5,19	-0,8	32,0 %				GC-MS
C044	4,35	-0,2	23,0 %				7,65	-0,2	23,0 %	GC-MS
C045	3,98	-1,6	15,0 %	5,41	-1,0	15,0 %				GC-MS
C046	4,56						7,67			GC-MS
C047	4,35	-0,3	17,0 %	5,96	0,3	17,0 %				HPLC
C048	4,60						4,63			HPLC
C049	4,40			5,53						GC-MS
C050	4,91	0,9	20,0 %				8,85	1,2	20,0 %	GC-MS
C051	4,26			6,17						GC-MS
C052	4,31	-0,3	22,0 %				7,43	-0,4	22,0 %	GC-MS
C054	5,06	0,5	45,0 %	6,46	0,4	45,0 %				GC-MS
C055	3,94	-0,4	34,9 %				7,46	-0,1	34,9 %	GC-MS
C057	4,38	-0,1	40,0 %	5,40	-0,4	40,0 %				
C058	5,30	4,3	6,9 %				7,72	0,0	52,6 %	HPLC
C062	4,84	0,4	41,4 %	5,79	0,0	41,4 %				GC-MS
C063	5,50						10,11			GC-MS
C064	3,59	-2,4	20,0 %	4,20	-3,6	20,0 %				GC-MS
C065	5,09	0,6	38,9 %				8,71	0,5	38,9 %	GC-MS
C066	7,94	3,2	27,4 %	9,25	2,7	27,4 %				GC-MS
C067	4,59	0,1	38,9 %				8,15	0,2	38,9 %	GC-MS
C069	3,77	-1,9	19,6 %				4,82	-5,9	19,6 %	GC-MS
C070	4,74	0,6	20,0 %	5,00	-1,6	20,0 %				GC-MS
C071	4,82	0,5	30,0 %				9,02	0,9	30,0 %	GC-MS
C072	4,78	1,2	10,0 %	6,66	2,3	10,0 %				GC-MS
C073	4,00	-1,7	14,0 %				7,90	0,2	14,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	4,13	-0,6	27,0 %	5,36	-0,6	27,0 %				HPLC
C075	3,79	-3,0	11,6 %				6,41	-3,3	11,6 %	GC-MS
C076	3,75			6,75						GC-MS
C077	4,46	0,0	31,3 %				8,84	0,7	31,3 %	GC-MS
C078	5,49			7,30						GC-MS
C079	4,88						15,24			HPLC
C080	4,26	-0,3	35,3 %	5,94	0,1	35,3 %				GC-MS
C081	4,54	0,1	25,0 %				8,68	0,8	25,0 %	GC-MS
C082	3,81	-1,0	36,0 %	4,46	-1,7	36,0 %				GC-MS
C085	2,35						1,76			HPLC
C086	4,02	-0,8	30,0 %	5,14	-0,9	30,0 %				GC-MS
C088	3,21						4,79			GC-MS
C090	4,03	-1,0	21,4 %	5,60	-0,4	21,4 %				GC-MS
C091	4,42						8,23			GC-MS
C093	6,63	3,2	20,0 %				9,58	1,8	20,0 %	HPLC
C094	5,47	0,9	40,0 %	7,81	1,3	40,0 %				HPLC
C095	4,40	-0,1	45,0 %	5,25	-0,5	45,0 %				HPLC
C096	4,01	-0,9	24,8 %				7,57	-0,2	24,8 %	GC-MS
C097	4,45	-0,1	10,0 %	5,00	-2,8	10,0 %				GC-MS
C098	6,49	2,2	27,8 %				3,86	-6,9	27,8 %	HPLC
C100	4,54			6,71						GC-MS
C102	5,76	1,0	45,0 %				8,25	0,2	45,0 %	HPLC
C103	5,59	1,8	22,0 %	7,68	2,2	22,0 %				GC-MS
C104	4,33	-0,3	25,0 %				7,08	-0,8	25,0 %	GC-MS
C109	4,26	-0,2	52,0 %				6,89	-0,5	52,0 %	GC-MS
C110	4,48	0,0	24,0 %	6,60	1,4	16,2 %				GC-MS
C111	4,67	1,1	7,0 %				8,32	1,5	7,0 %	GC-MS
C112	6,02	2,4	21,4 %	7,04	1,6	21,4 %				GC-MS
C113	5,40	1,6	21,0 %				9,54	1,7	21,0 %	andere
C116	3,68	-1,0	41,7 %	4,21	-1,8	41,7 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	4,48		5,82		7,81		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	4,48		5,82		7,81		
Soll-Stdabw.	0,67		0,87		1,17		
Vgl.-Stdabw.	0,57		1,06		1,30		
Wdh.-Stdabw.	0,12		0,22		0,31		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	12,85 %		18,19 %		16,62 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,66 %		3,84 %		3,98 %		
untere Toleranzgrenze	3,13		4,08		5,47		
obere Toleranzgrenze	5,82		7,57		10,15		
Standardfehler	0,06		0,16		0,19		
rel. Standardfehler	1,35 %		2,71 %		2,44 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,55	0,1	60,0 %	3,10	-0,1	60,0 %				GC-MS
C002	2,19	-0,6	45,0 %				3,77	-1,1	45,0 %	GC-MS
C004	2,50			3,33						GC-MS
C005	2,34	-0,4	35,0 %				4,54	-0,2	35,0 %	GC-MS
C006	2,42			2,87						GC-MS
C007	2,93	1,3	22,3 %				5,35	1,0	22,3 %	GC-MS
C008	2,12	-1,4	25,0 %	2,16	-3,8	25,0 %				GC-MS
C010	2,02						5,45			GC-MS
C011	2,87	7,8	2,3 %	3,81	5,3	4,4 %				HPLC
C012	2,68	1,4	9,0 %				4,98	1,2	7,8 %	GC-MS
C013	2,61	0,3	25,0 %	3,52	0,7	25,0 %				GC-MS
C014	2,48						4,62			GC-MS
C015	2,33	-0,5	28,0 %	3,33	0,2	28,0 %				GC-MS
C016	2,58	0,3	21,0 %				4,30	-0,9	21,0 %	GC-MS
C017	2,51			3,48						GC-MS
C019	2,35						4,90			GC-MS
C020	2,32	-0,4	36,0 %	2,82	-0,8	36,0 %				HPLC
C021	2,67	0,5	24,0 %				4,50	-0,4	24,0 %	GC-MS
C024	1,96	-1,2	45,0 %	3,18	-0,1	45,0 %				HPLC
C025	2,47	-0,1	25,0 %				4,02	-1,4	25,0 %	HPLC
C027	2,33	-0,4	35,0 %	3,20	-0,1	35,0 %				HPLC
C028	2,40	-0,6	15,0 %				4,26	-1,4	15,0 %	GC-MS
C029	3,13	4,9	7,8 %	4,17	5,3	7,8 %				GC-MS
C030	2,39	-0,2	40,0 %				4,67	-0,1	40,0 %	HPLC
C031	2,40	-0,2	52,9 %	3,21	0,0	52,9 %				GC-MS
C032	2,42						4,58			GC-MS
C033	2,60	0,0	213,1 %	2,87	-1,0	23,1 %				GC-MS
C034	3,48	1,6	35,0 %				6,53	1,6	35,0 %	GC-MS
C035	2,43	-0,3	18,0 %	3,00	-0,8	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	2,48	-0,1	25,0 %				5,28	0,8	25,0 %	GC-MS
C039	2,53	0,1	20,0 %	4,27	2,4	20,0 %				GC-MS
C040	2,63	0,4	25,0 %				4,31	-0,7	25,0 %	GC-MS
C041	2,17	-0,6	52,6 %	3,29	0,1	52,6 %				GC-MS
C042	3,11	2,6	14,6 %				5,21	1,2	14,6 %	GC-MS
C043	2,56	0,1	32,0 %	3,17	-0,1	32,0 %				GC-MS
C044	2,69	0,6	22,0 %				5,50	1,3	22,0 %	GC-MS
C045	2,21	-2,0	13,0 %	2,90	-1,6	13,0 %				GC-MS
C046	2,38						4,55			GC-MS
C047	2,64	0,6	17,0 %	3,61	1,2	17,0 %				HPLC
C048	1,95						2,27			HPLC
C049	2,72			3,18						GC-MS
C050	2,83	0,8	30,0 %				5,45	0,9	30,0 %	GC-MS
C051	1,92			2,89						GC-MS
C052	2,37	-0,5	22,0 %				4,03	-1,5	22,0 %	GC-MS
C054	2,75	0,4	45,0 %	3,50	0,3	45,0 %				GC-MS
C055	3,42	0,8	34,9 %				5,47	0,4	34,9 %	GC-MS
C057	2,36	-0,3	40,0 %	3,22	0,0	40,0 %				
C058	2,95	10,0	1,9 %				5,57	2,3	12,7 %	HPLC
C062	2,22	-0,5	47,8 %	3,25	0,0	47,8 %				GC-MS
C063	2,50						4,66			GC-MS
C064	2,30	-0,9	20,0 %	3,02	-0,7	20,0 %				GC-MS
C065	3,03	1,0	33,6 %				4,64	-0,1	33,6 %	GC-MS
C066	3,27	0,8	59,7 %	3,71	0,4	59,7 %				GC-MS
C067	3,71	1,9	33,6 %				6,03	1,3	33,6 %	GC-MS
C069	2,32	-0,3	46,8 %				4,14	-0,6	46,8 %	GC-MS
C070	2,63	0,5	20,0 %	3,03	-0,6	20,0 %				GC-MS
C071	2,65	0,4	30,0 %				5,63	1,1	30,0 %	GC-MS
C072	3,04	1,2	30,0 %	4,09	1,4	30,0 %				GC-MS
C073	2,20	-1,1	24,0 %				4,40	-0,6	24,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	2,18	-1,0	29,0 %	2,51	-1,9	29,0 %				HPLC
C075	2,31	-1,5	10,9 %				3,94	-3,2	10,9 %	GC-MS
C076	2,35			3,10						GC-MS
C077	2,55	0,1	39,3 %				4,90	0,2	39,3 %	GC-MS
C078	2,71			4,06						GC-MS
C079	2,35						4,07			HPLC
C080	2,41	-0,2	36,2 %	3,26	0,1	36,2 %				GC-MS
C081	2,55	0,2	25,0 %				4,63	-0,1	25,0 %	GC-MS
C082	2,12	-1,0	37,0 %	2,54	-1,4	37,0 %				GC-MS
C085	1,59						0,93			HPLC
C086	2,35	-0,4	30,0 %	3,01	-0,5	30,0 %				GC-MS
C088	2,25						3,40			GC-MS
C090	2,74	0,8	22,7 %	3,81	1,3	22,7 %				GC-MS
C091	2,63						5,13			GC-MS
C093	3,18	2,1	20,0 %				5,00	0,6	20,0 %	HPLC
C094	2,33	-0,4	40,0 %	3,22	0,0	40,0 %				HPLC
C095	2,33	-0,3	45,0 %	3,06	-0,2	45,0 %				HPLC
C096	2,39	-0,4	25,5 %				4,99	0,4	25,5 %	GC-MS
C097	2,18	-2,8	10,0 %	2,70	-3,4	10,0 %				GC-MS
C098	3,10	1,7	23,2 %				2,13	-9,5	23,2 %	HPLC
C100	1,94			2,58						GC-MS
C102	2,56	0,1	45,0 %				4,32	-0,4	45,0 %	HPLC
C103	2,67	0,7	18,0 %	3,77	1,6	18,0 %				GC-MS
C104	2,54	0,1	25,0 %				4,35	-0,7	25,0 %	GC-MS
C109	2,50	0,0	52,0 %				4,16	-0,5	52,0 %	GC-MS
C110	2,59	0,2	35,0 %	3,59	0,8	25,0 %				GC-MS
C111	2,92	1,9	15,0 %				5,71	2,2	15,0 %	GC-MS
C112	6,25	5,2	22,9 %	7,02	4,7	22,9 %				GC-MS
C113	2,86	1,2	20,0 %				4,78	0,1	20,0 %	andere
C116	2,19	-1,1	25,1 %	2,65	-1,7	25,1 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%) Analysemethod
-	-	-- -	-	-- -	-	-- --
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0	
Sollwert	2,50		3,23		4,72	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	2,50		3,23		4,72	
Soll-Stdabw.	0,38		0,48		0,71	
Vgl.-Stdabw.	0,33		0,51		0,77	
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,19		0,17	
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %	
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,15 %		15,72 %		16,40 %	
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,61 %		5,77 %		3,68 %	
untere Toleranzgrenze	1,75		2,26		3,30	
obere Toleranzgrenze	3,26		4,19		6,13	
Standardfehler	0,03		0,07		0,11	
rel. Standardfehler	1,37 %		2,29 %		2,41 %	
Labore mit quant. Werten	89		44		45	

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,65	0,4	60,0 %	3,15	0,2	60,0 %				GC-MS
C002	2,00	-0,8	45,0 %				3,42	-1,0	45,0 %	GC-MS
C004	2,29			3,00						GC-MS
C005	2,45	0,2	35,0 %				4,48	0,4	35,0 %	GC-MS
C006	2,24			2,61						GC-MS
C007	3,05	2,0	22,3 %				5,40	2,0	22,3 %	GC-MS
C008	1,94	-1,8	25,0 %	2,00	-3,5	25,0 %				GC-MS
C010	1,92						4,79			GC-MS
C011	2,62	5,6	2,2 %	3,38	4,6	3,8 %				HPLC
C012	2,39	0,1	13,2 %				4,28	0,2	16,7 %	GC-MS
C013	2,08	-1,4	20,0 %	2,75	-0,6	20,0 %				GC-MS
C014	2,40						4,34			GC-MS
C015	2,56	0,5	31,0 %	3,35	0,8	31,0 %				GC-MS
C016	2,25	-0,3	38,0 %				3,69	-0,7	38,0 %	GC-MS
C017	2,65			3,36						GC-MS
C019	2,08						4,04			GC-MS
C020	1,99	-1,5	25,0 %	2,00	-3,5	25,0 %				HPLC
C021	2,89	1,4	25,0 %				4,60	0,7	25,0 %	GC-MS
C024	2,67	0,5	45,0 %	3,09	0,2	45,0 %				HPLC
C025	2,35	0,0	25,0 %				3,61	-1,2	25,0 %	HPLC
C027	2,34	-0,1	35,0 %	3,45	0,9	35,0 %				HPLC
C028	2,15	-1,1	18,0 %				3,64	-1,6	18,0 %	GC-MS
C029	2,56	0,7	20,2 %	3,26	1,0	20,2 %				GC-MS
C030	2,82	0,8	40,0 %				4,14	-0,1	40,0 %	HPLC
C031	2,11	-1,1	22,8 %	2,84	-0,2	22,8 %				GC-MS
C032	2,23						3,91			GC-MS
C033	2,10	-0,8	30,8 %	1,99	-3,0	30,8 %				GC-MS
C034	2,33	-0,1	35,0 %				4,24	0,1	35,0 %	GC-MS
C035	2,24	-0,6	18,0 %	2,80	-0,5	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	2,88	0,7	53,0 %				5,13	0,7	53,0 %	GC-MS
C039	2,46	0,4	20,0 %	3,19	0,8	20,0 %				GC-MS
C040	2,28	-0,3	25,0 %				3,35	-1,9	25,0 %	GC-MS
C041	2,37	0,0	49,3 %	3,33	0,5	49,3 %				GC-MS
C042	2,29	-0,4	15,9 %				3,62	-1,8	15,9 %	GC-MS
C043	2,22	-0,4	32,0 %	2,63	-0,7	32,0 %				GC-MS
C044	2,82	1,6	20,0 %				5,43	2,2	20,0 %	GC-MS
C045	2,04	-1,9	17,0 %	2,62	-1,3	17,0 %				GC-MS
C046	2,25						3,98			GC-MS
C047	2,31	-0,3	17,0 %	3,19	1,0	17,0 %				HPLC
C048	2,96						3,21			HPLC
C049	2,26			2,56						GC-MS
C050	2,51	0,5	20,0 %				4,58	0,8	20,0 %	GC-MS
C051	2,06			2,45						GC-MS
C052	2,30	-0,3	22,0 %				3,89	-0,7	22,0 %	GC-MS
C054	2,38	0,0	45,0 %	3,06	0,2	45,0 %				GC-MS
C055	3,04	0,6	34,9 %				5,27	0,6	34,9 %	GC-MS
C057	2,07	-0,7	40,0 %	2,80	-0,2	40,0 %				
C058	6,10	4,2	29,2 %				8,86	15,0	6,5 %	HPLC
C062	2,33	-0,1	46,7 %	3,00	0,1	46,7 %				GC-MS
C063	2,79						5,15			GC-MS
C064	2,40	0,1	20,0 %	2,44	-1,9	20,0 %				GC-MS
C065	2,33	-0,1	45,0 %				4,04	-0,2	45,0 %	GC-MS
C066	2,13	-1,2	19,3 %	2,46	-1,9	19,3 %				GC-MS
C067	2,27	-0,2	45,0 %				4,29	0,1	45,0 %	GC-MS
C069	2,26	-0,4	26,4 %				3,66	-1,1	26,4 %	GC-MS
C070	2,38	0,1	20,0 %	2,21	-3,0	20,0 %				GC-MS
C071	2,62	0,6	30,0 %				5,45	1,5	30,0 %	GC-MS
C072	2,48	0,3	30,0 %	3,48	1,1	30,0 %				GC-MS
C073	1,85	-2,5	22,0 %				3,50	-1,7	22,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	2,65	0,7	30,0 %	3,09	0,4	30,0 %				HPLC
C075	1,78	-4,9	13,0 %				3,00	-5,3	13,0 %	GC-MS
C076	1,90			2,50						GC-MS
C077	2,08	-0,5	51,5 %				4,00	-0,2	51,5 %	GC-MS
C078	2,40			3,03						GC-MS
C079	2,45						4,67			HPLC
C080	2,04	-0,9	36,0 %	2,88	-0,1	36,0 %				GC-MS
C081	2,39	0,1	25,0 %				4,12	-0,1	25,0 %	GC-MS
C082	2,24	-0,3	37,0 %	2,48	-1,0	37,0 %				GC-MS
C085	1,04						0,60			HPLC
C086	2,46	0,2	30,0 %	3,18	0,5	30,0 %				GC-MS
C088	2,63						4,13			GC-MS
C090	2,11	-1,2	20,2 %	2,90	-0,1	20,2 %				GC-MS
C091	2,32						4,32			GC-MS
C093	3,79	3,7	20,0 %				5,01	1,6	20,0 %	HPLC
C094	2,45	0,2	40,0 %	3,33	0,6	40,0 %				HPLC
C095	2,23	-0,3	45,0 %	2,87	-0,1	45,0 %				HPLC
C096	2,34	-0,1	18,5 %				4,29	0,2	18,5 %	GC-MS
C097	1,91	-4,5	10,0 %	2,27	-4,8	10,0 %				GC-MS
C098	3,50	2,3	28,5 %				2,02	-7,0	28,5 %	HPLC
C100	2,71			4,09						GC-MS
C102	2,29	-0,2	45,0 %				3,55	-0,8	45,0 %	HPLC
C103	2,84	1,5	22,0 %	3,89	2,2	22,0 %				GC-MS
C104	2,26	-0,4	25,0 %				3,87	-0,7	25,0 %	GC-MS
C109	2,70	0,5	52,0 %				4,31	0,1	52,0 %	GC-MS
C110	2,29			3,06						GC-MS
C111	2,38	0,1	11,0 %				4,34	0,6	11,0 %	GC-MS
C112	3,73	5,5	13,2 %	4,40	4,9	13,2 %				GC-MS
C113	2,83	1,6	20,0 %				4,71	1,1	20,0 %	andere
C116	2,70	1,0	24,1 %	2,98	0,2	24,1 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	2,37		2,92		4,19		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,37		2,92		4,19		
Soll-Stdabw.	0,36		0,44		0,63		
Vgl.-Stdabw.	0,33		0,51		0,77		
Wdh.-Stdabw.	0,09		0,15		0,14		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,84 %		17,42 %		18,43 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,87 %		5,07 %		3,33 %		
untere Toleranzgrenze	1,66		2,05		2,93		
obere Toleranzgrenze	3,08		3,80		5,45		
Standardfehler	0,03		0,08		0,11		
rel. Standardfehler	1,44 %		2,57 %		2,73 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,65	-0,4	60,0 %	2,25	-1,0	60,0 %				GC-MS
C002	3,32	0,5	45,0 %				4,50	0,5	45,0 %	GC-MS
C004	3,01			3,03						GC-MS
C005	2,42	-1,3	35,0 %				3,42	-1,0	35,0 %	GC-MS
C006	2,52			2,23						GC-MS
C007	2,90	-0,2	22,3 %				3,82	-0,5	22,3 %	GC-MS
C008	3,23	0,6	25,0 %	2,53	-1,2	25,0 %				GC-MS
C010	2,17						4,10			GC-MS
C011	2,81	-2,3	2,2 %	2,64	-2,5	4,5 %				HPLC
C012	2,80	-0,8	14,5 %				4,03	0,0	14,4 %	GC-MS
C013	2,53	-1,7	20,0 %	2,57	-1,3	20,0 %				GC-MS
C014	3,25						4,36			GC-MS
C015	3,58	1,1	30,0 %	3,28	0,7	30,0 %				GC-MS
C016	2,55	-1,1	29,0 %				3,16	-1,8	29,0 %	GC-MS
C017	4,00			4,04						GC-MS
C019	2,97						4,42			GC-MS
C020	2,21	-1,9	36,4 %	1,94	-2,7	36,4 %				HPLC
C021	2,63	-1,3	19,0 %				3,37	-1,9	19,0 %	GC-MS
C024	2,55	-0,7	45,0 %	2,32	-1,2	45,0 %				HPLC
C025	3,12	0,4	25,0 %				3,65	-0,8	25,0 %	HPLC
C027	2,74	-0,5	35,0 %	2,59	-0,7	35,0 %				HPLC
C028	2,55	-2,6	12,0 %				3,28	-3,1	12,0 %	GC-MS
C029	3,94	0,7	65,4 %	3,76	0,7	65,4 %				GC-MS
C030	2,78	-0,4	40,0 %				4,37	0,4	40,0 %	HPLC
C031	2,95	0,0	59,1 %	3,45	0,5	59,1 %				GC-MS
C032	3,75						5,33			GC-MS
C033	3,46	1,1	25,9 %	2,65	-0,8	25,9 %				GC-MS
C034	3,19	0,4	35,0 %				4,70	0,8	35,0 %	GC-MS
C035	2,27	-3,3	18,0 %	2,23	-3,2	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	2,19	-2,5	28,0 %				3,29	-1,5	28,0 %	GC-MS
C039	3,12	0,5	20,0 %	3,87	2,3	20,0 %				GC-MS
C040	2,48	-1,6	25,0 %				3,07	-2,3	25,0 %	GC-MS
C041	3,16	0,2	64,0 %	3,62	0,6	64,0 %				GC-MS
C042	4,12	2,4	22,5 %				4,88	1,5	22,5 %	GC-MS
C043	3,16	0,4	32,0 %	2,97	0,1	32,0 %				GC-MS
C044	3,39	0,8	29,0 %				4,61	0,8	29,0 %	GC-MS
C045	2,50	-2,3	16,0 %	2,39	-2,5	16,0 %				GC-MS
C046	2,84						4,11			GC-MS
C047	3,00	0,1	17,0 %	3,09	0,5	17,0 %				HPLC
C048	1,98						1,81			HPLC
C049	3,43			3,17						GC-MS
C050	3,60	1,1	30,0 %				5,16	1,4	30,0 %	GC-MS
C051	3,89			3,27						GC-MS
C052	2,43	-2,0	22,0 %				3,29	-1,9	22,0 %	GC-MS
C054	3,79	0,9	45,0 %	3,76	1,0	45,0 %				GC-MS
C055	2,85	-0,2	24,8 %				3,63	-0,4	24,8 %	GC-MS
C057	2,72	-0,5	40,0 %	2,75	-0,3	40,0 %				
C058	2,79	-0,6	21,3 %				4,63	1,0	24,2 %	HPLC
C062	2,77	-0,4	40,4 %	3,03	0,1	40,4 %				GC-MS
C063	3,36						3,86			GC-MS
C064	2,90	-0,3	20,0 %	3,29	1,0	20,0 %				GC-MS
C065	3,55	0,6	50,7 %				4,87	0,7	50,7 %	GC-MS
C066	3,96	1,2	40,5 %	4,05	1,3	40,5 %				GC-MS
C067	2,63	-0,5	50,7 %				3,70	-0,3	50,7 %	GC-MS
C069	2,69	-0,4	49,7 %				4,12	0,1	49,7 %	GC-MS
C070	3,25	0,8	20,0 %	2,67	-0,9	20,0 %				GC-MS
C071	3,12	0,3	30,0 %				4,83	1,1	30,0 %	GC-MS
C072	3,28	0,6	30,0 %	3,22	0,6	30,0 %				GC-MS
C073	3,30	0,8	25,0 %				4,90	1,4	25,0 %	GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	2,66	-0,8	30,0 %	2,58	-0,9	30,0 %				HPLC
C075	3,22	0,7	22,4 %				3,89	-0,3	22,4 %	GC-MS
C076	2,55			2,50						GC-MS
C077	3,84	1,1	39,6 %				5,16	1,1	39,6 %	GC-MS
C078	3,54			3,68						GC-MS
C079	2,17						3,86			HPLC
C080										GC-MS
C081	3,33	0,8	25,0 %				4,47	0,8	25,0 %	GC-MS
C082	2,05	-2,4	37,0 %	1,81	-3,2	37,0 %				GC-MS
C085	0,72						0,27			HPLC
C086	2,39	-1,6	30,0 %	2,41	-1,4	30,0 %				GC-MS
C088	2,16						2,43			GC-MS
C090	2,84	-0,5	21,6 %	3,07	0,4	21,6 %				GC-MS
C091	3,47						5,13			GC-MS
C093	4,25	3,0	20,0 %				5,32	2,3	20,0 %	HPLC
C094	2,75	-0,4	40,0 %	2,98	0,1	40,0 %				HPLC
C095	2,46	-0,9	45,0 %	2,20	-1,5	45,0 %				HPLC
C096	2,48						3,22			GC-MS
C097	3,27	1,6	10,0 %	2,92	-0,1	10,0 %				GC-MS
C098	2,61	-0,9	31,7 %				2,04	-5,6	31,7 %	HPLC
C100	2,79			3,17						GC-MS
C102	2,42	-1,0	45,0 %				3,11	-1,3	45,0 %	HPLC
C103	2,79	-0,4	31,0 %	2,87	-0,1	31,0 %				GC-MS
C104	3,29	0,6	30,0 %				4,11	0,1	30,0 %	GC-MS
C109	2,19	-1,4	52,0 %				2,52	-2,2	52,0 %	GC-MS
C110	4,06	1,1	50,0 %	4,13	1,1	50,0 %				GC-MS
C111	3,99	2,6	19,0 %				5,19	2,2	19,0 %	GC-MS
C112	7,50	6,8	17,6 %	7,56	6,9	17,6 %				GC-MS
C113	3,79	2,0	21,0 %				4,83	1,5	21,0 %	andere
C116	3,09	0,2	30,3 %	2,68	-0,6	30,3 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	–	–	– –	– –
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	2,98		2,94		4,03		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,98		2,94		4,03		
Soll-Stdabw.	0,60		0,59		0,81		
Vgl.-Stdabw.	0,62		0,67		0,98		
Wdh.-Stdabw.	0,12		0,15		0,15		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,75 %		22,66 %		24,42 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,06 %		5,09 %		3,80 %		
untere Toleranzgrenze	1,79		1,76		2,42		
obere Toleranzgrenze	4,17		4,11		5,64		
Standardfehler	0,07		0,10		0,15		
rel. Standardfehler	2,19 %		3,41 %		3,62 %		
Labore mit quant. Werten	88		43		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	1,20	-0,3	60,0 %	1,10	-0,6	60,0 %				GC-MS
C002	1,14	-0,7	45,0 %				1,65	-0,6	45,0 %	GC-MS
C004	1,27			1,37						GC-MS
C005	1,19	-0,5	35,0 %				1,79	-0,3	35,0 %	GC-MS
C006	1,27			1,21						GC-MS
C007	1,39	0,6	22,3 %				2,01	0,6	22,3 %	GC-MS
C008	1,13	-1,3	25,0 %	0,92	-3,0	25,0 %				GC-MS
C010	1,09						2,13			GC-MS
C011	1,42	4,5	1,8 %	1,50	4,3	3,9 %				HPLC
C012	1,27	-0,3	15,6 %				2,13	1,7	13,1 %	GC-MS
C013	1,31	0,1	30,0 %	1,43	0,7	30,0 %				GC-MS
C014	1,53						2,22			GC-MS
C015	1,46	0,7	33,0 %	1,56	1,1	33,0 %				GC-MS
C016	1,25	-0,3	31,0 %				1,63	-0,9	31,0 %	GC-MS
C017	1,41			1,47						GC-MS
C019	1,40						1,95			GC-MS
C020	1,11	-1,0	34,7 %	1,09	-1,0	34,7 %				HPLC
C021	1,36	0,3	32,0 %				1,85	-0,1	32,0 %	GC-MS
C024	1,38	0,3	45,0 %	1,38	0,3	45,0 %				HPLC
C025	1,47	0,9	25,0 %				2,00	0,5	25,0 %	HPLC
C027	1,29	-0,1	35,0 %	1,50	0,8	35,0 %				HPLC
C028	1,38	0,7	16,0 %				1,80	-0,5	16,0 %	GC-MS
C029	1,70	1,4	32,8 %	1,73	1,6	32,8 %				GC-MS
C030	1,06	-1,1	40,0 %				1,85	-0,1	40,0 %	HPLC
C031	1,40	0,6	23,3 %	1,30	0,1	23,3 %				GC-MS
C032	1,41						2,06			GC-MS
C033	1,60	1,3	28,2 %	1,33	0,2	28,2 %				GC-MS
C034	1,37	0,3	35,0 %				2,01	0,4	35,0 %	GC-MS
C035	1,14	-1,6	18,0 %	1,17	-1,1	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,85	-6,6	15,0 %				1,14	-7,5	15,0 %	GC-MS
C039	1,54	1,5	20,0 %	1,63	2,0	20,0 %				GC-MS
C040	1,38	0,4	25,0 %				1,77	-0,5	25,0 %	GC-MS
C041	1,41	0,2	64,0 %	1,31	0,1	64,0 %				GC-MS
C042	1,24	-0,6	17,8 %				1,68	-1,2	17,8 %	GC-MS
C043	1,19	-0,6	32,0 %	1,10	-1,1	32,0 %				GC-MS
C044	1,33	0,0	110,0 %				2,14	0,2	110,0 %	GC-MS
C045	1,16	-1,9	12,0 %	1,15	-1,7	12,0 %				GC-MS
C046	1,27						1,88			GC-MS
C047	1,40	0,8	17,0 %	1,50	1,6	17,0 %				HPLC
C048	1,04						0,95			HPLC
C049	1,34			1,31						GC-MS
C050	1,42	0,5	30,0 %				2,11	0,7	30,0 %	GC-MS
C051	0,59			0,40						GC-MS
C052	2,02	3,2	22,0 %				3,04	3,5	22,0 %	GC-MS
C054	1,40	0,3	45,0 %	1,38	0,3	45,0 %				GC-MS
C055	1,19	-0,4	24,8 %				1,71	-0,4	24,8 %	GC-MS
C057	1,16	-0,6	40,0 %	1,23	-0,2	40,0 %				
C058	1,35	0,2	34,4 %				2,07	1,0	19,1 %	HPLC
C062	1,09	-0,9	43,6 %	1,02	-1,2	43,6 %				GC-MS
C063	1,21						1,72			GC-MS
C064	1,28	-0,2	20,0 %	1,19	-0,8	20,0 %				GC-MS
C065	1,07	-1,2	34,9 %				1,91	0,1	34,9 %	GC-MS
C066	1,81	1,3	41,9 %	1,03	-1,2	41,9 %				GC-MS
C067	1,31	0,0	34,9 %				2,05	0,5	34,9 %	GC-MS
C069	1,98	1,2	54,7 %				3,03	1,4	54,7 %	GC-MS
C070	1,15	-1,4	20,0 %	1,03	-2,3	20,0 %				GC-MS
C071	1,61	1,3	30,0 %				2,40	1,4	30,0 %	GC-MS
C072	1,26	-0,2	30,0 %	1,40	0,5	30,0 %				GC-MS
C073	1,00	-1,9	31,0 %				1,55	-1,3	31,0 %	GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	1,46	1,0	21,0 %	1,53	1,5	21,0 %				HPLC
C075	1,56	1,1	30,5 %				1,98	0,4	30,5 %	GC-MS
C076	0,90			0,95						GC-MS
C077	1,23	-0,2	78,6 %				1,90	0,0	78,6 %	GC-MS
C078	1,20			1,27						GC-MS
C079	0,91						1,33			HPLC
C080										GC-MS
C081	1,35	0,2	25,0 %				1,79	-0,4	25,0 %	GC-MS
C082	1,19	-0,5	37,0 %	1,10	-0,9	37,0 %				GC-MS
C085	1,10						0,40			HPLC
C086	1,95	2,2	30,0 %	2,06	2,5	30,0 %				GC-MS
C088	1,87						2,14			GC-MS
C090	1,33	0,1	25,8 %	1,55	1,3	25,8 %				GC-MS
C091	1,25						1,85			GC-MS
C093	1,76	2,6	20,0 %				2,18	1,4	20,0 %	HPLC
C094	1,29	0,0	40,0 %	1,43	0,5	40,0 %				HPLC
C095	1,34	0,1	45,0 %	1,39	0,3	45,0 %				HPLC
C096	1,35						1,99			GC-MS
C097	0,97	-6,3	10,0 %	0,96	-5,1	10,0 %				GC-MS
C098	1,32	0,1	25,1 %				0,99	-6,6	25,1 %	HPLC
C100	2,00			2,61						GC-MS
C102	1,27	-0,1	45,0 %				1,64	-0,6	45,0 %	HPLC
C103	2,61	3,2	31,0 %	2,70	3,4	31,0 %				GC-MS
C104	1,58	0,9	40,0 %				2,12	0,6	40,0 %	GC-MS
C109	1,13	-0,6	52,0 %				1,41	-1,3	52,0 %	GC-MS
C110	1,33			1,31						GC-MS
C111	1,31	0,0	19,0 %				1,77	-0,6	19,0 %	GC-MS
C112	1,17	-0,7	33,5 %	1,20	-0,4	33,5 %				GC-MS
C113	1,06	-2,6	17,0 %				1,74	-0,9	17,0 %	andere
C116	1,24	-0,2	40,9 %	1,14	-0,6	40,9 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
-	-	-- -	-	-- -	-	--	--
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	1,30		1,29		1,87		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,30		1,29		1,87		
Soll-Stdabw.	0,26		0,26		0,37		
Vgl.-Stdabw.	0,22		0,28		0,33		
Wdh.-Stdabw.	0,06		0,06		0,08		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,75 %		21,42 %		17,55 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,50 %		4,89 %		4,25 %		
untere Toleranzgrenze	0,78		0,77		1,12		
obere Toleranzgrenze	1,83		1,80		2,62		
Standardfehler	0,02		0,04		0,05		
rel. Standardfehler	1,75 %		3,22 %		2,58 %		
Labore mit quant. Werten	88		43		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	3,85	-0,4	60,0 %	3,35	-0,9	60,0 %				GC-MS
C002	4,46	0,1	45,0 %				6,14	0,1	45,0 %	GC-MS
C004	4,28			4,40						GC-MS
C005	3,61	-1,1	35,0 %				5,21	-0,8	35,0 %	GC-MS
C006	3,79			3,44						GC-MS
C007	4,29	-0,1	22,3 %				5,83	-0,2	22,3 %	GC-MS
C008	4,35	0,0	25,0 %	3,45	-1,9	25,0 %				GC-MS
C010	3,25						6,23			GC-MS
C011	4,23	-1,2	1,5 %	4,14	-1,0	3,0 %				HPLC
C012	4,08	-0,8	15,0 %				6,15	0,4	15,0 %	GC-MS
C013	3,84			4,00						GC-MS
C014	4,77						6,58			GC-MS
C015	5,05	0,9	32,0 %	4,85	0,7	32,0 %				GC-MS
C016	3,80						4,79			GC-MS
C017	5,40			5,50						GC-MS
C019	4,38						6,38			GC-MS
C020	3,32	-1,6	37,5 %	3,04	-2,1	37,5 %				HPLC
C021	4,00						5,22			GC-MS
C024	3,94	-0,4	45,0 %	3,70	-0,7	45,0 %				HPLC
C025	4,59	0,5	25,0 %				5,65	-0,4	25,0 %	HPLC
C027	4,03	-0,4	35,0 %	4,09	-0,3	35,0 %				HPLC
C028	3,93						5,09			GC-MS
C029	5,64			5,49						GC-MS
C030	3,84	-0,6	40,0 %				6,22	0,2	40,0 %	HPLC
C031	4,35			4,75						GC-MS
C032	5,17						7,40			GC-MS
C033	5,06	1,1	27,1 %	3,98	-0,5	27,1 %				GC-MS
C034	4,56	0,3	35,0 %				6,71	0,6	35,0 %	GC-MS
C035	3,40	-3,0	18,0 %	3,40	-2,7	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	3,04	-3,3	25,0 %				4,45	-2,6	25,0 %	GC-MS
C039	4,63	0,6	20,0 %	5,43	2,1	20,0 %				GC-MS
C040	3,85	-0,8	30,0 %				4,84	-1,5	30,0 %	GC-MS
C041	6,07	0,9	64,0 %	4,94	0,4	64,0 %				GC-MS
C042	5,36						6,55			GC-MS
C043	4,35	0,0	32,0 %	4,06	-0,3	32,0 %				GC-MS
C044	4,72						6,75			GC-MS
C045	3,66			3,54						GC-MS
C046	4,11						5,99			GC-MS
C047	4,39			4,59						HPLC
C048	3,02						2,76			HPLC
C049	4,77			4,48						GC-MS
C050	5,03	0,9	30,0 %				7,27	1,2	30,0 %	GC-MS
C051	4,48			3,67						GC-MS
C052	4,45	0,2	22,0 %				6,33	0,5	22,0 %	GC-MS
C054	5,19	0,7	45,0 %	5,14	0,7	45,0 %				GC-MS
C055	4,04						5,35			GC-MS
C057	3,88	-0,6	40,0 %	3,98	-0,4	40,0 %				
C058	4,14	-0,3	25,6 %				6,70	0,9	22,6 %	HPLC
C062	3,87			4,04						GC-MS
C063	4,57						5,58			GC-MS
C064	4,18	-0,4	20,0 %	4,47	0,4	20,0 %				GC-MS
C065	4,62						6,78			GC-MS
C066	5,77			5,03						GC-MS
C067	3,94						5,75			GC-MS
C069	4,67						7,15			GC-MS
C070	4,40	0,2	20,0 %	3,70	-1,5	20,0 %				GC-MS
C071	4,72	0,6	30,0 %				7,22	1,1	30,0 %	GC-MS
C072	4,54			4,62						GC-MS
C073	4,30						6,45			GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	4,13			4,11						HPLC
C075	4,78						5,87			GC-MS
C076	3,45			3,46						GC-MS
C077	5,07	0,5	58,9 %				7,07	0,5	58,9 %	GC-MS
C078	4,74			4,95						GC-MS
C079	3,08						5,19			HPLC
C080	4,35	0,0	34,6 %	4,70	0,5	34,6 %				GC-MS
C081	4,67	0,6	25,0 %				6,26	0,4	25,0 %	GC-MS
C082	3,25			2,96						GC-MS
C085	1,82						0,66			HPLC
C086	4,33	0,0	30,0 %	4,47	0,3	30,0 %				GC-MS
C088	4,03						4,57			GC-MS
C090	4,16			4,62						GC-MS
C091	4,73						6,99			GC-MS
C093	6,01						7,50			HPLC
C094	4,05	-0,3	40,0 %	4,41	0,1	40,0 %				HPLC
C095	3,80	-0,6	45,0 %	3,58	-0,9	45,0 %				HPLC
C096	3,83	-1,3	20,6 %				5,21	-1,3	20,6 %	GC-MS
C097	4,23	-0,2	20,0 %	3,38	-2,5	20,0 %				GC-MS
C098	3,93						3,02			HPLC
C100	4,79			5,79						GC-MS
C102	3,69	-0,8	45,0 %				4,75	-1,1	45,0 %	HPLC
C103	5,41	1,3	31,0 %	5,57	1,5	31,0 %				GC-MS
C104	4,88	0,6	40,0 %				6,23	0,2	40,0 %	GC-MS
C109	3,32	-1,2	52,0 %				3,93	-2,0	52,0 %	GC-MS
C110	5,39			5,43						GC-MS
C111	5,30						6,95			GC-MS
C112	8,68			8,77						GC-MS
C113	4,86						6,57			andere
C116	4,33	0,0	32,7 %	3,82	-0,7	32,7 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	–	– –	–	– –
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	4,33		4,29		5,97		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	4,33		4,29		5,97		
Soll-Stdabw.	0,65		0,64		0,90		
Vgl.-Stdabw.	0,71		0,87		1,11		
Wdh.-Stdabw.	0,14		0,21		0,15		
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,31 %		20,24 %		18,59 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,30 %		4,86 %		2,56 %		
untere Toleranzgrenze	3,03		3,00		4,18		
obere Toleranzgrenze	5,63		5,57		7,77		
Standardfehler	0,07		0,13		0,16		
rel. Standardfehler	1,71 %		3,01 %		2,76 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	3,05	0,4	60,0 %	2,25	0,0	60,0 %				GC-MS
C002	2,33	-0,7	45,0 %				2,18	-2,1	45,0 %	GC-MS
C004	2,83			2,38						GC-MS
C005	2,70	-0,1	25,0 %				3,23	0,0	25,0 %	GC-MS
C006	2,47			1,98						GC-MS
C007	3,37	1,7	22,3 %				3,66	1,0	22,3 %	GC-MS
C008	2,34	-1,3	25,0 %	1,45	-4,1	25,0 %				GC-MS
C010	2,18						3,60			GC-MS
C011	3,31	7,8	4,0 %	3,08	10,5	4,0 %				HPLC
C012	3,30	3,3	10,3 %				3,68	1,9	12,0 %	GC-MS
C013	2,85	0,2	60,0 %	2,43	0,3	60,0 %				GC-MS
C014	2,98	0,5	32,6 %				3,27	0,1	32,6 %	GC-MS
C015	3,00	0,7	27,0 %	2,47	0,7	27,0 %				GC-MS
C016	2,80	0,3	19,0 %				3,00	-0,8	19,0 %	GC-MS
C017	3,06			2,46						GC-MS
C019	2,96	0,5	32,8 %				3,83	0,9	32,8 %	GC-MS
C020	2,31	-0,9	37,4 %	1,81	-1,2	37,4 %				HPLC
C021	2,75	0,1	28,0 %				2,91	-0,8	28,0 %	GC-MS
C024	2,98	0,4	45,0 %	2,34	0,2	45,0 %				HPLC
C025	3,24	1,3	25,0 %				3,62	0,8	25,0 %	HPLC
C027	2,73	0,0	35,0 %	2,41	0,5	35,0 %				HPLC
C028	2,74	0,1	13,0 %				2,94	-1,4	13,0 %	GC-MS
C029	3,71	3,8	13,8 %	3,01	3,7	13,8 %				GC-MS
C030	2,67	-0,1	40,0 %				3,30	0,1	40,0 %	HPLC
C031	2,60	-0,3	27,6 %	2,41	0,6	27,6 %				GC-MS
C032	2,72						3,24			GC-MS
C033	3,25	1,1	30,3 %	2,11	-0,3	30,3 %				GC-MS
C034	3,13	0,7	35,0 %				3,90	1,0	35,0 %	GC-MS
C035	2,35	-1,7	18,0 %	1,90	-1,8	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	3,38	1,7	23,0 %				4,08	1,8	23,0 %	GC-MS
C039	3,07	1,1	20,0 %	2,82	2,1	20,0 %				GC-MS
C040	2,79	0,2	33,0 %				3,21	-0,1	33,0 %	GC-MS
C041	2,46	-0,6	37,7 %	2,32	0,2	37,7 %				GC-MS
C042	2,57	-0,7	15,9 %				2,63	-2,7	15,9 %	GC-MS
C043	2,71	0,0	32,0 %	2,14	-0,2	32,0 %				GC-MS
C044	2,91	0,5	28,0 %				3,81	1,1	28,0 %	GC-MS
C045	2,47	-1,2	17,0 %	1,92	-1,7	17,0 %				GC-MS
C046	2,63						3,20			GC-MS
C047	2,80	0,4	17,0 %	2,48	1,2	17,0 %				HPLC
C048	2,18						1,71			HPLC
C049	2,68			2,13						GC-MS
C050	3,05	0,7	30,0 %				3,60	0,7	30,0 %	GC-MS
C051	2,39			1,65						GC-MS
C052	2,56	-0,6	22,0 %				2,95	-0,9	22,0 %	GC-MS
C054	2,87	0,2	45,0 %	2,33	0,2	45,0 %				GC-MS
C055	3,21	0,6	24,8 %				3,44	0,2	24,8 %	GC-MS
C057	2,53	-0,4	40,0 %	2,06	-0,4	40,0 %				
C058	2,79	0,2	24,9 %				3,87	3,9	7,0 %	HPLC
C062	2,38	-1,0	28,8 %	2,07	-0,5	28,8 %				GC-MS
C063	2,42						2,49			GC-MS
C064	2,53	-0,7	20,0 %	2,28	0,3	20,0 %				GC-MS
C065	2,75	0,1	38,6 %				3,34	0,2	38,6 %	GC-MS
C066	2,37	-0,9	33,5 %	1,84	-1,2	33,5 %				GC-MS
C067	2,75	0,1	38,6 %				3,20	-0,1	38,6 %	GC-MS
C068	2,45	-2,2	10,2 %	2,03	-1,7	10,2 %				GC-MS
C069	2,73	0,0	51,5 %				3,58	0,4	51,5 %	GC-MS
C070	2,60	-0,4	20,0 %	2,16	-0,3	20,0 %				GC-MS
C071	2,47	-0,7	30,0 %				3,79	0,9	30,0 %	GC-MS
C072	3,17	1,4	20,0 %	2,41	0,8	20,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C073	2,70	-0,1	25,0 %				3,30	0,1	25,0 %	GC-MS
C074	3,30	2,1	17,0 %	2,25	0,1	17,0 %				HPLC
C075	3,60	2,5	19,4 %				3,67	1,2	19,4 %	GC-MS
C076	2,60			2,20						GC-MS
C077	2,63	-0,5	14,1 %				3,04	-0,9	14,1 %	GC-MS
C078	2,41	-0,6	40,0 %	1,95	-0,7	40,0 %				GC-MS
C079	1,87						1,88	-2,6	55,0 %	HPLC
C080	2,51	-0,5	33,1 %	2,15	-0,2	33,1 %				GC-MS
C081	2,71	0,0	28,0 %				3,02	-0,5	28,0 %	GC-MS
C082	2,29	-1,0	39,0 %	1,85	-1,0	39,0 %				GC-MS
C085	1,71						0,52			HPLC
C086	2,49	-0,6	30,0 %	2,11	-0,4	30,0 %				GC-MS
C088	2,27						2,29			GC-MS
C090	2,84	0,4	22,6 %	2,67	1,5	22,6 %				GC-MS
C091	2,77						3,25			GC-MS
C093	4,18	3,5	20,0 %				4,24	2,3	20,0 %	HPLC
C094	2,66	-0,1	40,0 %	2,19	-0,1	40,0 %				HPLC
C095	2,72	0,0	45,0 %	2,33	0,2	45,0 %				HPLC
C096	2,84	0,4	21,3 %				3,60	0,9	21,3 %	GC-MS
C097	2,49	-1,8	10,0 %	1,87	-3,3	10,0 %				GC-MS
C098	2,30	-1,0	34,5 %				2,06	-3,2	34,5 %	HPLC
C100	2,48			2,54						GC-MS
C102	2,67	-0,1	45,0 %				2,97	-0,4	45,0 %	HPLC
C103	2,70	-0,1	25,0 %	2,34	0,4	25,0 %				GC-MS
C104	2,78	0,2	25,0 %				3,17	-0,2	25,0 %	GC-MS
C105	3,51			2,81						GC-MS
C109	2,37	-0,6	52,0 %				2,33	-1,5	52,0 %	GC-MS
C110	2,55	-0,6	21,0 %	2,09	-0,5	26,0 %				GC-MS
C111	2,92	1,1	12,0 %				3,41	0,7	12,0 %	GC-MS
C112	5,89	4,9	21,9 %	5,40	5,4	21,9 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C113	2,71	0,0	20,0 %				3,49	0,7	20,0 %	andere
C116	2,45	-0,4	50,1 %	1,80	-0,9	50,1 %				GC-MS
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1			PAK in Boden, Niveau 2			PAK in Boden, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	2,72			2,22			3,24			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	2,72			2,22			3,24			
Soll-Stdabw.	0,41			0,33			0,49			
Vgl.-Stdabw.	0,37			0,37			0,57			
Wdh.-Stdabw.	0,10			0,13			0,12			
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %			15,00 %			15,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,45 %			16,75 %			17,72 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,74 %			5,75 %			3,66 %			
untere Toleranzgrenze	1,90			1,55			2,27			
obere Toleranzgrenze	3,53			2,89			4,21			
Standardfehler	0,04			0,05			0,08			
rel. Standardfehler	1,38 %			2,40 %			2,61 %			
Labore mit quant. Werten	91			46			45			

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,15	0,2	60,0 %	1,30	-0,4	60,0 %				GC-MS
C002	2,12	0,2	45,0 %				2,00	-0,2	45,0 %	GC-MS
C004	1,97			1,46						GC-MS
C005	1,87	-0,4	35,0 %				1,99	-0,3	35,0 %	GC-MS
C006	1,92			1,29						GC-MS
C007	2,51	1,8	22,3 %				2,36	1,0	22,3 %	GC-MS
C008	1,58	-2,1	25,0 %	0,89	-4,8	25,0 %				GC-MS
C010	1,58						2,22			GC-MS
C011	2,43	10,8	1,6 %	1,90	8,9	3,3 %				HPLC
C012	2,02	0,1	11,7 %				2,30	1,7	9,6 %	GC-MS
C013	2,19	0,8	20,0 %	1,63	1,1	20,0 %				GC-MS
C014	2,19						2,20			GC-MS
C015	2,04	0,1	29,0 %	1,54	0,4	29,0 %				GC-MS
C016	2,16	0,6	25,0 %				1,89	-0,8	25,0 %	GC-MS
C017	2,37			1,65						GC-MS
C019	1,88						2,23			GC-MS
C020	1,70	-4,5	6,8 %	1,21	-4,3	6,8 %				HPLC
C021	2,05	0,1	37,0 %				1,95	-0,4	37,0 %	GC-MS
C024	2,05	0,1	45,0 %	1,33	-0,4	45,0 %				HPLC
C025	2,63	1,9	25,0 %				2,62	1,6	25,0 %	HPLC
C027	2,13	0,3	35,0 %	1,58	0,5	35,0 %				HPLC
C028	2,12	0,9	12,0 %				1,94	-1,2	12,0 %	GC-MS
C029	2,55	1,3	33,3 %	1,77	1,1	33,3 %				GC-MS
C030	1,99	0,0	40,0 %				2,13	0,1	40,0 %	HPLC
C031	2,15	0,4	35,1 %	1,62	0,6	35,1 %				GC-MS
C032	1,55						1,43			GC-MS
C033	2,25	0,5	45,7 %	1,54	0,2	45,7 %				GC-MS
C034	1,71	-1,0	35,0 %				1,94	-0,5	35,0 %	GC-MS
C035	1,89	-0,7	18,0 %	1,40	-0,4	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	2,05	0,1	32,0 %				2,20	0,3	32,0 %	GC-MS
C039	1,99	-0,1	20,0 %	1,52	0,5	20,0 %				GC-MS
C040	2,06	0,1	55,0 %				2,10	0,0	55,0 %	GC-MS
C041	1,94	-0,2	41,5 %	1,52	0,2	41,5 %				GC-MS
C042	2,08	0,5	13,1 %				1,84	-1,9	13,1 %	GC-MS
C043	2,08	0,2	32,0 %	1,44	0,0	32,0 %				GC-MS
C044	2,08	0,1	78,0 %				2,26	0,2	78,0 %	GC-MS
C045	1,73	-2,7	11,0 %	1,09	-5,0	11,0 %				GC-MS
C046	2,11						2,02			GC-MS
C047	2,19	0,9	17,0 %	1,72	1,8	17,0 %				HPLC
C048	1,65						0,97			HPLC
C049	2,26			1,53						GC-MS
C050	2,29	0,6	40,0 %				2,31	0,5	40,0 %	GC-MS
C051	1,55			1,21						GC-MS
C052	2,09	0,4	22,0 %				1,88	-1,0	22,0 %	GC-MS
C054	2,34	0,6	45,0 %	1,70	0,6	45,0 %				GC-MS
C055	1,96	-0,1	24,8 %				1,92	-0,4	24,8 %	GC-MS
C057	1,97	-0,1	40,0 %	1,43	-0,1	40,0 %				
C058	2,34	0,8	34,4 %				3,00	2,6	22,6 %	HPLC
C062	1,42	-2,0	40,5 %	1,00	-2,2	40,5 %				GC-MS
C063	1,89						1,77			GC-MS
C064	1,69	-1,9	20,0 %	1,15	-2,5	20,0 %				GC-MS
C065	2,03	0,1	43,7 %				2,40	0,6	43,7 %	GC-MS
C066	1,48	-3,4	20,1 %	1,62	1,0	20,1 %				GC-MS
C067	2,81	1,3	43,7 %				2,99	1,4	43,7 %	GC-MS
C069	2,33	0,5	53,5 %				2,67	0,8	53,5 %	GC-MS
C070	1,50	-3,3	20,0 %	1,41	-0,3	20,0 %				GC-MS
C071	2,45	1,2	30,0 %				2,30	0,6	30,0 %	GC-MS
C072	1,90	-0,3	40,0 %	1,40	-0,2	40,0 %				GC-MS
C073	2,10	0,2	42,0 %				2,40	0,6	42,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	1,98	-0,2	12,0 %	1,30	-1,7	12,0 %				HPLC
C075	2,38	1,4	22,2 %				2,19	0,4	22,2 %	GC-MS
C076	2,05			1,50						GC-MS
C077	1,96	-0,2	21,0 %				2,03	-0,3	21,0 %	GC-MS
C078	1,78			1,38						GC-MS
C079	0,94						0,84			HPLC
C080	1,88	-0,4	35,3 %	1,44	0,0	35,3 %				GC-MS
C081	2,34	1,1	25,0 %				2,25	0,6	25,0 %	GC-MS
C082	1,77	-0,7	39,0 %	1,37	-0,3	39,0 %				GC-MS
C085	1,21						0,18			HPLC
C086	1,85	-0,5	30,0 %	1,37	-0,4	30,0 %				GC-MS
C088	2,33						2,06			GC-MS
C090	2,36	1,4	21,4 %	1,99	2,5	21,4 %				GC-MS
C091	1,93						1,94			GC-MS
C093	3,12	3,5	20,0 %				3,33	3,7	20,0 %	HPLC
C094	1,95	-0,1	40,0 %	1,54	0,3	40,0 %				HPLC
C095	2,18	0,4	45,0 %	1,83	0,9	45,0 %				HPLC
C096	1,59	-0,9	55,9 %				1,60	-1,1	55,9 %	GC-MS
C097	1,68	-3,6	10,0 %	1,05	-6,1	10,0 %				GC-MS
C098	1,23	-3,8	32,4 %				1,56	-2,1	32,4 %	HPLC
C100	2,47			2,01						GC-MS
C102	2,00	0,0	45,0 %				1,98	-0,3	45,0 %	HPLC
C103	2,13	0,5	25,0 %	1,64	0,9	25,0 %				GC-MS
C104	1,88	-0,5	25,0 %				1,95	-0,6	25,0 %	GC-MS
C109	1,98	0,0	52,0 %				1,75	-0,8	52,0 %	GC-MS
C110	1,55	-2,0	29,0 %	1,17	-1,2	38,0 %				GC-MS
C111	2,21	0,8	24,0 %				2,17	0,3	24,0 %	GC-MS
C112	1,71	-1,3	27,8 %	1,26	-1,1	27,8 %				GC-MS
C113	1,93	-0,1	70,0 %				2,16	0,1	70,0 %	andere
C116	1,96	-0,1	40,7 %	1,31	-0,5	40,7 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
-	-	-- -	-	-- -	-	--	--
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	2,01		1,45		2,09		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,01		1,45		2,09		
Soll-Stdabw.	0,40		0,29		0,42		
Vgl.-Stdabw.	0,32		0,27		0,38		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,09		0,09		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	16,13 %		18,43 %		18,15 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,03 %		6,19 %		4,52 %		
untere Toleranzgrenze	1,20		0,87		1,26		
obere Toleranzgrenze	2,81		2,03		2,93		
Standardfehler	0,03		0,04		0,06		
rel. Standardfehler	1,68 %		2,70 %		2,66 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	0,515	0,4	60,0 %	0,490	0,2	60,0 %				GC-MS
C002	0,626	1,3	45,0 %				0,781	0,7	45,0 %	GC-MS
C004	0,454			0,463						GC-MS
C005	0,470	0,3	35,0 %				0,695	0,4	35,0 %	GC-MS
C006	0,469			0,487						GC-MS
C007	0,548	1,6	22,3 %				0,757	1,2	22,3 %	GC-MS
C008	0,305	-3,6	25,0 %	0,275	-4,8	25,0 %				GC-MS
C010	0,350						0,680			GC-MS
C011	0,424	-1,9	0,6 %	0,472	0,7	4,6 %				HPLC
C012	0,420	-0,9	14,5 %				0,682	0,5	16,9 %	GC-MS
C013	0,430	-0,3	25,0 %	0,480	0,4	25,0 %				GC-MS
C014	0,488						0,712			GC-MS
C015	0,377	-1,1	35,0 %	0,384	-1,1	35,0 %				GC-MS
C016	0,360	-1,5	33,0 %				0,490	-1,8	33,0 %	GC-MS
C017	0,438			0,476						GC-MS
C019	0,474						0,733			GC-MS
C020	0,316	-1,8	46,3 %	0,384	-0,8	46,3 %				HPLC
C021	0,510	0,5	44,0 %				0,660	0,1	44,0 %	GC-MS
C024	0,145	-8,7	45,0 %	0,285	-2,6	45,0 %				HPLC
C025	0,355	-2,0	25,0 %				0,525	-1,7	25,0 %	HPLC
C027	0,337	-1,8	35,0 %	0,410	-0,6	35,0 %				HPLC
C028	0,386	-2,2	13,0 %				0,502	-3,3	13,0 %	GC-MS
C029	0,523	0,9	30,8 %	0,496	0,5	30,8 %				GC-MS
C030	0,454	0,1	40,0 %				0,567	-0,7	40,0 %	HPLC
C031	0,445	0,0	58,3 %	0,631	0,9	58,3 %				GC-MS
C032	0,372						0,508			GC-MS
C033	0,370	-0,9	45,9 %	0,407	-0,5	45,9 %				GC-MS
C034	0,360	-1,4	35,0 %				0,567	-0,8	35,0 %	GC-MS
C035	0,363	-2,4	18,0 %	0,384	-1,9	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C038	0,381	-0,9	39,0 %				0,446	-2,2	39,0 %	GC-MS
C039	0,435	-0,3	20,0 %	0,482	0,5	20,0 %				GC-MS
C040	0,505	0,4	55,0 %				0,735	0,4	55,0 %	GC-MS
C041	2,175	2,2	70,7 %	0,557	0,5	70,7 %				GC-MS
C042	0,562	1,3	31,1 %				0,587	-0,6	31,1 %	GC-MS
C043	0,466	0,2	32,0 %	0,390	-1,1	32,0 %				GC-MS
C044	0,460	0,2	31,0 %				0,700	0,5	31,0 %	GC-MS
C045	0,304	-5,8	14,0 %	0,297	-6,1	14,0 %				GC-MS
C046	0,401						0,599			GC-MS
C047	0,470	0,4	20,0 %	0,350	-2,8	20,0 %				HPLC
C048	0,282						0,281			HPLC
C049	0,545			0,542						GC-MS
C050	0,718	1,5	50,0 %				0,992	1,4	50,0 %	GC-MS
C051	0,565			0,764						GC-MS
C052	0,418	-0,6	22,0 %				0,589	-0,8	22,0 %	GC-MS
C054	0,695	1,6	45,0 %	0,663	1,4	45,0 %				GC-MS
C055	0,617	1,1	24,8 %				0,933	1,2	24,8 %	GC-MS
C057	0,543	0,9	40,0 %	0,558	0,9	40,0 %				
C058	0,635	4,8	11,6 %				0,820	2,0	19,7 %	HPLC
C062	0,409	-0,5	41,7 %	0,430	-0,3	41,7 %				GC-MS
C063	0,380						0,530			GC-MS
C064	0,370	-2,0	20,0 %	0,425	-0,7	20,0 %				GC-MS
C065	0,459	0,1	70,3 %				0,779	0,5	70,3 %	GC-MS
C066	0,500			0,765						GC-MS
C067	0,362	-0,7	70,3 %				0,528	-0,6	70,3 %	GC-MS
C069	0,510	0,7	35,9 %				0,816	1,1	35,9 %	GC-MS
C070	0,324	-3,6	20,0 %	0,325	-3,7	20,0 %				GC-MS
C071	0,617	1,8	30,0 %				0,929	2,0	30,0 %	GC-MS
C072	0,378	-0,9	40,0 %	0,397	-0,8	40,0 %				GC-MS
C073	0,515	0,7	39,0 %				0,760	0,7	39,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	0,515	1,3	20,0 %	0,428	-0,6	20,0 %				HPLC
C075	0,318	-3,2	24,2 %				0,386	-4,7	24,2 %	GC-MS
C076	0,455			0,500						GC-MS
C077	0,468	0,1	68,5 %				0,736	0,3	68,5 %	GC-MS
C078	0,228			0,305						GC-MS
C079	0,695						0,700			HPLC
C080	0,489	0,4	42,9 %	0,560	0,8	42,9 %				GC-MS
C081	0,536	1,3	25,0 %				0,732	0,9	25,0 %	GC-MS
C082	0,445	0,0	39,0 %	0,445	-0,1	39,0 %				GC-MS
C085	0,484						0,143			HPLC
C086	0,414	-0,5	30,0 %	0,416	-0,6	30,0 %				GC-MS
C088	1,065						1,370			GC-MS
C090	0,689	2,8	25,1 %	0,811	3,4	25,1 %				GC-MS
C091	0,428						0,639			GC-MS
C093	0,680	3,4	20,0 %				1,060	3,7	20,0 %	HPLC
C094	0,445	0,0	40,0 %	0,498	0,4	40,0 %				HPLC
C095	0,390	-0,7	45,0 %	0,444	-0,1	45,0 %				HPLC
C096	0,220	-5,0	39,9 %				0,337	-4,2	39,9 %	GC-MS
C097	0,463	0,6	10,0 %	0,436	-0,8	10,0 %				GC-MS
C098	0,242	-5,6	28,7 %				0,205	-10,5	28,7 %	HPLC
C100	0,415			0,391						GC-MS
C102	0,315	-1,9	45,0 %				0,383	-2,9	45,0 %	HPLC
C103	0,492	0,5	37,0 %	0,630	1,5	37,0 %				GC-MS
C104	0,426	-0,5	20,0 %				0,695	0,6	20,0 %	GC-MS
C109	0,470	0,2	52,0 %				0,601	-0,3	52,0 %	GC-MS
C110	0,240			0,253						GC-MS
C111	0,585	2,0	23,0 %				0,865	2,1	23,0 %	GC-MS
C112	0,655	4,5	13,4 %	0,690	4,7	13,4 %				GC-MS
C113	0,577	1,5	30,0 %				0,685	0,3	30,0 %	andere
C116	0,424	-0,2	66,7 %	0,419	-0,3	66,7 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	– –	–	– –	–
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	0,448		0,458		0,648		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,448		0,458		0,648		
Soll-Stdabw.	0,135		0,137		0,194		
Vgl.-Stdabw.	0,119		0,111		0,205		
Wdh.-Stdabw.	0,019		0,035		0,038		
Rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	26,46 %		24,29 %		31,64 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,17 %		7,60 %		5,91 %		
untere Toleranzgrenze	0,179		0,183		0,259		
obere Toleranzgrenze	0,717		0,733		1,036		
Standardfehler	0,012		0,016		0,030		
rel. Standardfehler	2,79 %		3,57 %		4,68 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	2,25	0,5	60,0 %	1,60	0,2	60,0 %				GC-MS
C002	2,10	0,4	45,0 %				2,17	0,2	45,0 %	GC-MS
C004	1,78			1,43						GC-MS
C005	1,58	-1,2	35,0 %				1,78	-0,9	35,0 %	GC-MS
C006	1,92			1,35						GC-MS
C007	2,20	1,2	22,3 %				2,28	0,8	22,3 %	GC-MS
C008	2,05	0,6	25,0 %	1,38	-0,6	25,0 %				GC-MS
C010	1,36						2,09			GC-MS
C011	2,36	11,1	1,5 %	1,83	6,3	4,2 %				HPLC
C012	1,92	0,1	13,7 %				2,37	1,0	23,1 %	GC-MS
C013	2,29	1,7	20,0 %	1,80	1,7	20,0 %				GC-MS
C014	1,89						1,99			GC-MS
C015	2,01	0,3	34,0 %	1,60	0,4	34,0 %				GC-MS
C016	2,12	1,1	19,0 %				2,01	-0,3	19,0 %	GC-MS
C017	2,21			1,53						GC-MS
C019	1,73	-0,5	40,8 %				2,02	-0,1	40,8 %	GC-MS
C020	1,74	-0,6	32,7 %	1,25	-1,1	32,7 %				HPLC
C021	1,77	-0,3	49,0 %				1,75	-0,8	49,0 %	GC-MS
C024	1,75	-0,4	45,0 %	1,21	-1,0	45,0 %				HPLC
C025	2,53	2,0	25,0 %				2,69	1,8	25,0 %	HPLC
C027	2,01	0,3	35,0 %	1,78	0,9	35,0 %				HPLC
C028	2,15	1,6	14,0 %				2,06	-0,1	14,0 %	GC-MS
C029	2,36	0,9	43,8 %	1,67	0,5	43,8 %				GC-MS
C030	1,57	-1,1	40,0 %				1,71	-1,1	40,0 %	HPLC
C031	1,76	-0,3	49,6 %	1,45	-0,1	49,6 %				GC-MS
C032	1,70						1,75			GC-MS
C033	1,74	-0,5	37,1 %	1,53	0,2	37,1 %				GC-MS
C034	1,58	-1,1	35,0 %				2,02	-0,2	35,0 %	GC-MS
C035	1,61	-1,9	18,0 %	1,19	-2,6	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	2,02	0,4	33,0 %				2,16	0,2	33,0 %	GC-MS
C039	2,05	0,7	20,0 %	1,70	1,2	20,0 %				GC-MS
C040	1,74	-0,3	55,0 %				1,83	-0,5	55,0 %	GC-MS
C041	1,81	-0,2	51,1 %	1,75	0,6	51,1 %				GC-MS
C042	1,61	-1,7	20,1 %				1,52	-3,3	20,1 %	GC-MS
C043	2,15	0,7	32,0 %	1,43	-0,2	32,0 %				GC-MS
C044	2,25	0,9	36,0 %				2,66	1,2	36,0 %	GC-MS
C045	1,55	-3,1	14,0 %	1,13	-4,1	14,0 %				GC-MS
C046	1,73						1,84			GC-MS
C047	2,02	0,7	17,0 %	1,59	0,8	17,0 %				HPLC
C048	1,11						0,77			HPLC
C049	2,14			1,56						GC-MS
C050	1,94	0,1	40,0 %				2,19	0,2	40,0 %	GC-MS
C051	1,67			1,65						GC-MS
C052	2,13	1,0	22,0 %				2,21	0,5	22,0 %	GC-MS
C054	2,08	0,4	45,0 %	1,54	0,2	45,0 %				GC-MS
C055	2,51	1,0	24,8 %				2,63	0,8	24,8 %	GC-MS
C057	1,68	-0,7	40,0 %	1,27	-0,8	40,0 %				
C058	2,40	2,0	20,7 %				2,80	2,1	23,7 %	HPLC
C062	1,57	-1,0	41,3 %	1,20	-1,2	41,3 %				GC-MS
C063	1,52						1,97			GC-MS
C064	1,44	-3,2	20,0 %	1,48	0,0	20,0 %				GC-MS
C065	2,14	1,0	23,1 %				2,45	1,3	23,1 %	GC-MS
C066	2,15	0,3	66,6 %	2,76	1,4	66,6 %				GC-MS
C067	2,65	2,4	23,1 %				2,59	1,7	23,1 %	GC-MS
C069	2,06	0,7	22,9 %				2,20	0,5	22,9 %	GC-MS
C070	1,38	-3,7	20,0 %	1,48	0,0	20,0 %				GC-MS
C071	2,52	1,6	30,0 %				2,68	1,5	30,0 %	GC-MS
C072	2,00	0,2	40,0 %	1,41	-0,3	40,0 %				GC-MS
C073	1,90	0,0	22,0 %				2,20	0,5	22,0 %	GC-MS

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C074	1,85	-0,3	21,0 %	1,31	-1,2	21,0 %				HPLC
C075	2,56	2,2	22,7 %				2,44	1,3	22,7 %	GC-MS
C076	2,05			1,50						GC-MS
C077	1,64	-1,5	20,7 %				1,82	-1,3	20,7 %	GC-MS
C078	1,79			1,47						GC-MS
C079	1,40						1,43			HPLC
C080	1,60	-1,0	37,8 %	1,24	-1,0	37,8 %				GC-MS
C081	1,93	0,1	25,0 %				2,06	-0,1	25,0 %	GC-MS
C082	1,48	-1,4	39,0 %	1,25	-0,9	39,0 %				GC-MS
C085	1,16						0,45			HPLC
C086	1,94	0,1	30,0 %	1,44	-0,2	30,0 %				GC-MS
C088	3,00						2,87			GC-MS
C090	2,04	0,5	24,3 %	1,83	1,5	24,3 %				GC-MS
C091	2,14						2,30			GC-MS
C093	4,60	5,8	20,0 %				4,77	5,6	20,0 %	HPLC
C094	2,27	0,8	40,0 %	1,84	1,0	40,0 %				HPLC
C095	2,23	0,7	45,0 %	1,81	0,8	45,0 %				HPLC
C096	1,50	-1,0	53,5 %				1,57	-1,2	53,5 %	GC-MS
C097	1,71	-2,1	10,0 %	1,17	-4,6	10,0 %				GC-MS
C098	1,50	-1,5	35,8 %				1,67	-1,4	35,8 %	HPLC
C100	1,80			1,50						GC-MS
C102	2,00	0,2	45,0 %				1,91	-0,4	45,0 %	HPLC
C103	1,98	0,2	37,0 %	1,65	0,5	37,0 %				GC-MS
C104	1,61	-1,2	30,0 %				1,84	-0,8	30,0 %	GC-MS
C109	1,69	-0,5	52,0 %				1,61	-1,1	52,0 %	GC-MS
C110	1,74	-0,4	50,0 %	1,28	-0,6	50,0 %				GC-MS
C111	2,25	0,5	62,0 %				2,41	0,4	62,0 %	GC-MS
C112	1,68	-0,9	28,9 %	1,37	-0,6	28,9 %				GC-MS
C113	1,62	-1,1	30,0 %				2,08	0,0	30,0 %	andere
C116	1,99	0,3	28,0 %	1,42	-0,3	28,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	–	– –	–	– –
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	1,90		1,49		2,08		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,90		1,49		2,08		
Soll-Stdabw.	0,38		0,30		0,42		
Vgl.-Stdabw.	0,35		0,26		0,45		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,07		0,09		
Rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	18,57 %		17,66 %		21,44 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	4,19 %		4,81 %		4,25 %		
untere Toleranzgrenze	1,14		0,89		1,25		
obere Toleranzgrenze	2,66		2,08		2,91		
Standardfehler	0,04		0,04		0,07		
rel. Standardfehler	1,94 %		2,61 %		3,16 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	30,0	0,1	30,0 %	39,0	-0,5	30,0 %				GC-MS
C002	29,0	-0,1	45,0 %				50,8	-0,6	45,0 %	GC-MS
C004	29,3			41,9						GC-MS
C005	28,0	-0,3	35,0 %				59,5	0,1	35,0 %	GC-MS
C006	27,6			35,4						GC-MS
C007	33,8	1,1	22,3 %				65,8	1,0	22,3 %	GC-MS
C008	24,8	-1,5	25,0 %	26,9	-4,2	25,0 %				GC-MS
C010	26,3						70,1			GC-MS
C011	33,8	8,4	2,4 %	50,9	6,9	3,4 %				HPLC
C012	29,5	-0,1	15,0 %				60,4	0,5	15,0 %	GC-MS
C013	30,1			42,5						GC-MS
C014	31,1						62,1			GC-MS
C015	30,6	0,2	26,0 %	40,5	-0,2	26,0 %				GC-MS
C016	29,2						53,0			GC-MS
C017	34,4			50,7						GC-MS
C019	28,1						57,2			GC-MS
C020	25,6	-1,6	19,1 %	34,0	-2,3	19,1 %				HPLC
C021	31,4						56,7			GC-MS
C024	28,5	-0,2	45,0 %	38,5	-0,4	45,0 %				HPLC
C025	31,2	0,4	25,0 %				63,1	0,6	25,0 %	HPLC
C027	28,5	-0,2	35,0 %	43,3	0,2	35,0 %				HPLC
C028	29,2						51,2			GC-MS
C029	37,5			50,9						GC-MS
C030	28,0	-0,3	40,0 %				59,5	0,1	40,0 %	HPLC
C031	29,7			43,2						GC-MS
C032	28,3						55,7			GC-MS
C033	29,9	0,1	17,3 %	33,6	-2,7	17,3 %				GC-MS
C034	31,1	0,5	20,0 %				65,9	1,2	20,0 %	GC-MS
C035	28,4	-0,5	18,0 %	38,6	-0,9	18,0 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C038	29,9	0,1	28,0 %				57,4	-0,1	28,0 %	GC-MS
C039	30,5	0,3	20,0 %	46,7	1,0	20,0 %				GC-MS
C040	28,6	-0,2	30,0 %				45,5	-1,8	30,0 %	GC-MS
C041	26,6			42,5						GC-MS
C042	32,2						54,5			GC-MS
C043	29,5	0,0	32,0 %	38,7	-0,5	32,0 %				GC-MS
C044	31,0						61,9			GC-MS
C045	26,1			39,4						GC-MS
C046	29,0						55,8			GC-MS
C047	31,2			45,9						HPLC
C048	28,8						35,7			HPLC
C049	30,3			40,8						GC-MS
C050	33,0	1,0	20,0 %				67,1	1,3	20,0 %	GC-MS
C051	26,8			37,7						GC-MS
C052	28,6	-0,3	22,0 %				53,2	-0,8	22,0 %	GC-MS
C054	32,9	0,4	45,0 %	46,4	0,4	45,0 %				GC-MS
C055	31,0						62,0			GC-MS
C057	28,7			39,4						
C058	41,2	3,3	17,2 %				76,4	3,4	13,5 %	HPLC
C062	28,6	-0,3	21,7 %	41,1	-0,2	21,7 %				GC-MS
C063	29,5						65,0			GC-MS
C064	32,6	0,9	20,0 %	32,6	-2,7	20,0 %				GC-MS
C065	31,9						61,5			GC-MS
C066	35,9			47,5						GC-MS
C067	32,0						63,7			GC-MS
C069	27,8						44,9			GC-MS
C070	29,4	-0,1	20,0 %	35,0	-1,9	20,0 %				GC-MS
C071	33,6	0,8	30,0 %				69,9	1,1	30,0 %	GC-MS
C072	31,6			47,6						GC-MS
C073	27,9						57,4			GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score		MU (%)	PAK2 Zeta-Score		MU (%)	PAK3 Zeta-Score		MU (%)	Analysemethod
C074	29,6			38,8						HPLC
C075	28,6						50,4			GC-MS
C076	26,3			43,8						GC-MS
C077	28,0						57,0			GC-MS
C078	31,7			49,8						GC-MS
C079	24,2						58,7			HPLC
C080	28,5			43,7						GC-MS
C081	30,6	0,3	24,0 %				61,5	0,4	24,0 %	GC-MS
C082	24,5			32,4						GC-MS
C085	22,3						17,1			HPLC
C086	27,6	-0,5	30,0 %	37,5	-0,8	30,0 %				GC-MS
C088	28,0						41,9			GC-MS
C090	28,9			42,6						GC-MS
C091	30,1						60,8			GC-MS
C093	41,9						67,2			HPLC
C094	30,8	0,2	40,0 %	47,4	0,6	40,0 %				HPLC
C095	30,1	0,1	45,0 %	40,7	-0,1	45,0 %				HPLC
C096	26,5	-1,1	21,3 %				54,9	-0,5	21,3 %	GC-MS
C097	27,6	-1,4	10,0 %	35,5	-3,1	10,0 %				GC-MS
C098	44,4						24,4			HPLC
C100	31,0			46,8						GC-MS
C102	30,0	0,1	45,0 %				52,3	-0,5	45,0 %	HPLC
C103	33,9			50,3						GC-MS
C104	29,1	-0,2	20,0 %				53,9	-0,8	20,0 %	GC-MS
C109	27,6	-0,3	52,0 %				48,8	-0,7	52,0 %	GC-MS
C110	29,7			47,2						GC-MS
C111	32,6						63,1			GC-MS
C112	45,1	1,9	36,2 %	58,5	1,6	36,2 %				GC-MS
C113	33,1						66,2			andere
C116	27,0	-0,7	28,2 %	34,1	-1,6	28,2 %				GC-MS

Labor	PAK1 Zeta-Score	MU (%)	PAK2 Zeta-Score	MU (%)	PAK3 Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
–	–	– –	–	–	– –	–	– –
Probenbeschreibung	PAK in Boden, Niveau 1		PAK in Boden, Niveau 2		PAK in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		|Zeta|<=2,0		
Sollwert	29,6		41,8		58,1		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	29,6		41,8		58,1		
Soll-Stdabw.	3,0		5,0		7,0		
Vgl.-Stdabw.	2,8		6,6		8,9		
Wdh.-Stdabw.	0,7		1,4		1,6		
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		12,00 %		12,00 %		
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,62 %		15,87 %		15,36 %		
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,30 %		3,27 %		2,82 %		
untere Toleranzgrenze	23,7		31,8		44,2		
obere Toleranzgrenze	35,5		51,8		72,1		
Standardfehler	0,3		1,0		1,3		
rel. Standardfehler	1,00 %		2,37 %		2,27 %		
Labore mit quant. Werten	89		44		45		

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	1355	-0,6	40,0 %	1215	-0,6	40,0 %				GC-FID
C002	1604	0,2	45,0 %	1484	0,3	45,0 %				GC-FID
C004	1502			1493						GC-FID
C005	1384	-0,5	45,0 %				1099	-0,5	45,0 %	GC-FID
C006	1513						1250			GC-FID
C007	1001	-11,2	8,0 %				758	-8,9	8,0 %	GC-FID
C008	1534	0,0	25,0 %	1736	1,7	25,0 %				GC-FID
C010	1889			1625						GC-FID
C012	1553	0,7	4,0 %	1270	-1,6	8,6 %				GC-FID
C013	1495	-0,1	30,0 %				1340	0,6	30,0 %	GC-FID
C015	721	-5,9	37,0 %				666	-4,2	37,0 %	GC-FID
C016	1357	-1,2	20,0 %				920	-3,0	20,0 %	GC-FID
C017	1580						1286			GC-FID
C019	1389	-1,5	12,8 %	1164	-2,5	12,8 %				GC-FID
C020	1346	-0,7	37,5 %				1039	-0,9	37,5 %	GC-FID
C021	1303	-1,5	23,0 %	1334	-0,2	23,0 %				GC-FID
C022	1323						1077			GC-FID
C025	1575	0,2	25,0 %				1263	0,3	25,0 %	GC-FID
C026	1845	0,8	42,0 %	1890	1,3	42,0 %				GC-FID
C027	1565	0,1	35,0 %				1272	0,2	35,0 %	GC-FID
C029	1505	-0,1	21,4 %	1228	-1,1	21,4 %				GC-FID
C030	1330	-0,7	40,0 %	1100	-1,2	40,0 %				GC-FID
C031	1265	-1,3	32,0 %				1020	-1,2	32,0 %	GC-FID
C032	1597			1512						GC-FID
C034	1310	-2,1	15,0 %	1154	-2,3	15,0 %				GC-FID
C035	1405	-0,9	18,0 %				1085	-1,3	18,0 %	GC-FID
C037	1438	-0,6	20,0 %	1138	-2,0	20,0 %				GC-FID
C038	1663	0,7	25,0 %	1480	0,6	25,0 %				GC-FID
C039	1576	0,3	24,0 %				1237	0,1	24,0 %	GC-FID

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C040	1600	0,3	30,0 %	1342	-0,1	30,0 %				GC-FID
C041	1245	-1,6	27,7 %	1065	-2,0	27,7 %				GC-FID
C042	1622	0,8	14,4 %				1103	-1,3	14,4 %	GC-FID
C043	1575	0,3	22,0 %	1485	0,7	22,0 %				GC-FID
C044	1678	0,6	28,0 %	1500	0,6	28,0 %				GC-FID
C045	1665	2,2	7,0 %				1081	-2,1	9,0 %	GC-FID
C047	1526	0,0	15,0 %	1395	0,2	15,0 %				GC-FID
C048	1803						1436			GC-FID
C050	1857	1,8	19,5 %	1667	1,8	19,5 %				GC-FID
C051	1680						1422			GC-FID
C052	1815	2,6	12,0 %				1334	1,3	12,0 %	GC-FID
C054	1562	0,2	30,0 %				1356	0,7	30,0 %	GC-FID
C058	1675	5,8	0,8 %	1495	2,9	2,8 %				GC-FID
C062	1641	0,5	31,0 %	1641	1,0	31,0 %				GC-FID
C064	1865	1,8	20,0 %				1695	2,7	20,0 %	GC-FID
C065	1344	-1,8	14,9 %	1124	-2,7	14,9 %				GC-FID
C066	874						668			GC-FID
C067	1382	-1,4	14,9 %	1331	-0,4	14,9 %				GC-FID
C069	1720	1,6	13,5 %				1435	2,1	13,5 %	GC-FID
C070	1216	-11,0	2,3 %	1427	1,4	2,3 %				GC-FID
C071	1607	0,3	30,0 %				1455	1,1	30,0 %	GC-FID
C073	1240	-1,5	30,0 %	1192	-1,0	30,0 %				GC-FID
C074	1821	1,7	19,0 %				1662	2,7	19,0 %	GC-FID
C075	1488	-0,2	21,9 %	1420	0,3	21,9 %				GC-FID
C076	1506						1018			GC-FID
C077	1607	0,4	23,3 %				1289	0,5	23,3 %	GC-FID
C079	1513	-0,1	34,9 %				1131			
C080	2000	1,5	31,2 %				1600	1,5	31,2 %	GC-FID
C081	1490	-0,2	24,0 %	1455	0,5	24,0 %				GC-FID
C083	1417	-0,7	21,0 %				1148	-0,4	29,0 %	GC-FID

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethod
C085	1465			1150						GC-FID
C086	1754	0,9	30,0 %				1510	1,3	30,0 %	GC-FID
C090	1710	0,9	22,5 %	1535	0,9	22,5 %				GC-FID
C091	1520						1245			GC-FID
C096	1509	-0,1	15,3 %				1163	-0,6	15,3 %	GC-FID
C097	1463	-1,0	8,0 %				1072	-2,1	10,0 %	GC-FID
C103	1638	1,0	13,0 %	1398	0,3	13,0 %				GC-FID
C109	1398	-0,5	40,0 %				1018	-1,0	40,0 %	GC-FID
C110	1676	0,6	29,0 %				1451	1,1	29,0 %	GC-FID
C111	1536	0,0	27,0 %	1374	0,0	27,0 %				GC-FID
C112										GC-FID
C113	1180	-2,6	22,0 %	1083	-2,3	22,0 %				GC-FID
-	-	- -	-	-	- -	-	-	- -	- -	
Probenbeschreibung	MKW in Boden, Niveau 1			MKW in Boden, Niveau 2			MKW in Boden, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	1526			1372			1218			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	1526			1372			1218			
Soll-Stdabw.	229			206			183			
Vgl.-Stdabw.	209			215			254			
Wdh.-Stdabw.	60			32			44			
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %			15,00 %			15,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	13,73 %			15,65 %			20,84 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,92 %			2,34 %			3,58 %			
untere Toleranzgrenze	1068			961			853			
obere Toleranzgrenze	1984			1784			1584			
Standardfehler	25			37			42			
rel. Standardfehler	1,61 %			2,67 %			3,45 %			
Labore mit quant. Werten	70			34			36			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	42,0	1,0	13,0 %	87,8	1,3	13,0 %				ICP-MS
C003				80,0			70,7			ICP-OES
C005	38,9	-0,1	23,0 %				76,2	0,4	23,0 %	ICP-OES
C006	38,4			78,1						ICP-MS
C010				67,5			61,4			ICP-OES
C013	31,2	-6,0	8,0 %				57,7	-6,2	8,0 %	ICP-MS
C015	43,7	1,0	20,0 %	85,2	0,6	20,0 %				ICP-OES
C016				83,3	0,4	17,0 %	75,3	0,4	17,0 %	ICP-MS
C019	35,8	-1,4	13,6 %				66,2	-1,4	13,6 %	ICP-MS
C021	36,7	-0,9	15,0 %	75,1	-0,9	15,0 %				ICP-MS
C025				77,0	-0,3	25,0 %	66,5	-0,8	25,0 %	ICP-OES
C027	40,5	0,8	7,0 %				69,6	-1,3	7,0 %	ICP-MS
C028	38,4	-0,1	35,0 %	79,5	0,0	35,0 %				ICP-OES
C029				78,8	-0,3	10,6 %	70,8	-0,5	10,6 %	ICP-MS
C031	40,1	0,4	10,3 %				79,6	1,6	10,3 %	ICP-OES
C032	42,9			84,3						ICP-MS
C034				85,1	0,6	20,0 %	73,9	0,2	20,0 %	ICP-MS
C036	39,9						71,7			ICP-OES
C037	39,0	-0,1	20,0 %	80,0	0,0	20,0 %				ICP-OES
C038				82,8	0,4	17,0 %	74,6	0,3	17,0 %	ICP-OES
C039	39,1	0,0	31,5 %				71,5	-0,1	31,5 %	ICP-OES
C040	36,6	-0,4	40,0 %	85,7	0,3	40,0 %				ICP-OES
C041				81,0	0,1	23,1 %	73,8	0,1	23,1 %	ICP-MS
C042	43,3	2,4	7,1 %				76,9	1,4	7,1 %	ICP-OES
C043	39,4	0,0	23,0 %	76,0	-0,5	23,0 %				ICP-MS
C045				79,1	-0,6	4,0 %	69,8	-1,2	7,0 %	ICP-OES
C047	36,9	-1,1	12,0 %				69,3	-0,8	12,0 %	Graphitrohr-AAS
C048	38,0			79,4						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				78,2			67,8			ICP-OES
C054	39,8	0,1	20,0 %				69,7	-0,4	20,0 %	ICP-MS
C056	42,2			82,4						ICP-MS
C059				77,9	-0,3	16,4 %	69,8	-0,5	16,4 %	ICP-OES
C060	40,1	0,7	4,5 %				70,5	-1,3	4,5 %	ICP-OES
C062	24,8	-3,2	36,6 %	60,8	-1,7	36,6 %				ICP-OES
C064				87,7	1,2	14,3 %	77,8	0,9	14,3 %	ICP-OES
C065	40,2	0,2	18,0 %				71,5	-0,2	18,0 %	ICP-MS
C066	39,5			73,6						ICP-OES
C067				78,0	-0,3	17,0 %	69,6	-0,5	18,0 %	ICP-MS
C070	35,0	-2,2	11,0 %				62,2	-5,9	5,2 %	ICP-MS
C071	33,2	-2,4	15,0 %	69,8	-1,9	15,0 %				ICP-MS
C073				86,7	1,5	10,0 %	76,0	0,8	10,0 %	ICP-MS
C074	41,2	0,4	23,0 %				83,7	1,1	23,0 %	ICP-OES
C076	31,3			65,8						ICP-MS
C077				79,9	-0,1	7,3 %	72,5	-0,1	7,3 %	ICP-MS
C079	39,0						73,0	0,0	16,6 %	ICP-OES
C080	39,7	0,1	13,4 %	80,0	0,0	13,4 %				ICP-OES
C081				96,0	1,6	21,0 %	87,2	1,6	21,0 %	ICP-MS
C085	43,0						74,9			HG-AAS
C086	37,7	-0,4	25,0 %	79,2	-0,1	25,0 %				ICP-MS
C087				91,9	1,3	20,0 %	80,3	0,9	20,0 %	ICP-OES
C088	56,3						70,5			ICP-OES
C089	41,9			82,5						ICP-OES
C090				77,3	-0,4	16,7 %	70,5	-0,4	16,7 %	ICP-MS
C091	39,7						73,3			ICP-MS
C093							72,6	0,0	25,0 %	ICP-MS
C097	38,8	-0,3	8,0 %	82,0	0,6	8,0 %				ICP-OES
C098	45,7	2,4	11,1 %				84,3	2,4	11,1 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				83,9	0,7	12,0 %	74,8	0,4	12,0 %	ICP-OES
C102	51,5	2,4	20,0 %	96,0	1,6	20,0 %				ICP-MS
C108	38,2	-1,3	3,9 %				72,8	0,0	3,9 %	ICP-OES
C109				80,8	0,0	38,0 %	69,8	-0,2	38,0 %	ICP-OES
C111	45,0	0,9	27,0 %				80,3	0,7	27,0 %	ICP-MS
C112				71,3	-1,7	13,9 %	80,8	1,4	13,9 %	ICP-OES
C113	34,9	-1,7	15,0 %	73,0	-1,3	15,0 %				ICP-MS
C115	39,5	0,3	5,9 %				71,8	-1,3	3,2 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	39,3			80,1			72,8			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	39,3			80,1			72,8			
Soll-Stdabw.	2,8			5,6			5,1			
Vgl.-Stdabw.	3,5			6,2			5,2			
Wdh.-Stdabw.	1,0			1,8			1,7			
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %			7,00 %			7,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,91 %			7,68 %			7,09 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,44 %			2,23 %			2,38 %			
untere Toleranzgrenze	33,8			68,9			62,6			
obere Toleranzgrenze	44,8			91,3			83,0			
Standardfehler	0,5			0,9			0,8			
rel. Standardfehler	1,33 %			1,16 %			1,04 %			
Labore mit quant. Werten	43			42			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	24,4	-0,6	30,0 %	14,8	-0,3	30,0 %				ICP-MS
C003				14,4			17,6			ICP-OES
C005	27,0	0,2	19,0 %				19,5	0,5	19,0 %	ICP-OES
C006	27,1			16,0						ICP-MS
C010				11,8			14,8			ICP-OES
C013	21,4	-4,6	10,0 %				15,8	-3,5	10,0 %	ICP-MS
C015	26,1	-0,2	12,0 %	15,5	0,1	12,0 %				ICP-OES
C016				16,6	0,5	27,0 %	20,1	0,5	27,0 %	ICP-MS
C019	26,4	0,0	30,9 %				19,1	0,2	30,9 %	ICP-MS
C021	26,1	-0,2	15,0 %	14,9	-0,4	15,0 %				ICP-MS
C025				15,0	-0,6	10,0 %	17,8	-1,0	10,0 %	ICP-OES
C027	25,0	-1,0	12,0 %				18,3	-0,4	12,0 %	ICP-MS
C028	26,0	-0,1	35,0 %	15,4	0,0	35,0 %				ICP-OES
C029				15,7	0,3	13,2 %	19,5	0,6	13,2 %	ICP-MS
C031	26,3	-0,1	10,3 %				19,1	0,4	10,3 %	ICP-OES
C032	28,4			16,3						ICP-MS
C034				15,2	-0,2	15,0 %	18,3	-0,3	15,0 %	ICP-MS
C036	26,1						18,5			ICP-OES
C037	26,0	-0,2	20,0 %	16,0	0,4	20,0 %				ICP-OES
C038				16,0	0,5	15,0 %	19,8	0,7	15,0 %	ICP-MS
C039	26,5	0,0	31,5 %				18,9	0,1	31,5 %	ICP-OES
C040	29,8	0,7	30,0 %	15,0	-0,2	30,0 %				ICP-OES
C041				14,6	-0,5	26,5 %	18,1	-0,2	26,5 %	ICP-MS
C042	28,1	1,6	7,0 %				19,9	1,7	7,0 %	ICP-OES
C043	30,2	1,0	25,0 %	15,9	0,2	25,0 %				ICP-MS
C045				15,3	-0,3	5,0 %	18,6	-0,2	3,0 %	ICP-OES
C047	29,3	1,7	11,0 %				20,8	1,8	11,0 %	Flammen-AAS
C048	24,9			14,3						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				14,7			17,3			ICP-OES
C054	23,1	-1,4	20,0 %				16,5	-1,3	20,0 %	ICP-MS
C056	26,8			15,2						ICP-MS
C059				14,3	-1,0	15,8 %	17,4	-0,9	15,8 %	ICP-OES
C060	27,4	2,1	2,7 %				20,0	3,8	2,7 %	ICP-OES
C062	24,5	-0,5	31,9 %	16,0	0,2	31,9 %				ICP-OES
C064				16,0	0,9	8,8 %	19,3	0,7	8,8 %	ICP-OES
C065	26,5	0,0	21,0 %				19,4	0,5	15,0 %	ICP-MS
C066	26,9			14,2						ICP-OES
C067				15,1	-0,2	19,0 %	18,2	-0,2	26,0 %	ICP-MS
C070	25,9	-2,1	0,7 %				18,6	-0,4	0,5 %	ICP-MS
C071	26,1	-0,2	15,0 %	15,6	0,1	15,0 %				ICP-MS
C073				16,3	1,1	9,1 %	19,8	1,2	9,1 %	ICP-MS
C074	26,1	-0,2	16,0 %				19,3	0,4	16,0 %	ICP-OES
C076	25,9			15,0						ICP-OES
C077				14,8	-0,8	10,0 %	18,4	-0,3	10,0 %	ICP-MS
C079	26,0						19,4	0,2	28,6 %	ICP-OES
C080	26,9	0,2	16,0 %	15,6	0,1	16,0 %				ICP-OES
C081				15,8	0,3	15,0 %	19,2	0,4	15,0 %	ICP-MS
C085	24,5						18,6			ICP-OES
C086	25,3	-0,4	25,0 %	15,1	-0,2	25,0 %				ICP-MS
C087				17,2	1,3	15,0 %	20,2	1,0	15,0 %	ICP-OES
C088	23,6						17,0			ICP-OES
C089	27,4			15,8						ICP-OES
C090				15,6	0,1	29,4 %	19,2	0,2	29,4 %	ICP-MS
C091	32,5						24,2			ICP-MS
C093							14,1	-2,5	25,0 %	ICP-MS
C097	27,2	0,4	14,0 %	16,1	0,6	14,0 %				ICP-OES
C098	28,0	0,8	13,6 %				19,9	0,9	13,6 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				16,1	0,7	11,9 %	19,5	0,7	11,9 %	ICP-OES
C102	31,8	1,3	25,0 %	18,3	1,3	25,0 %				ICP-MS
C108	25,1	-2,3	4,3 %				18,3	-0,9	4,3 %	ICP-OES
C109				13,8	-0,9	26,0 %	16,6	-1,0	26,0 %	ICP-OES
C111	28,7	0,3	56,0 %				20,4	0,3	56,0 %	ICP-OES
C112				18,9	3,1	11,8 %	16,0	-2,8	11,8 %	ICP-OES
C113	25,0	-0,8	15,0 %	15,0	-0,4	15,0 %				ICP-MS
C115	26,7	0,8	1,1 %				19,3	3,1	1,3 %	ICP-OES
-	-	- -	-	-	- -	-	-	- -	- -	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	26,5			15,4			18,7			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	26,5			15,4			18,7			
Soll-Stdabw.	1,9			1,1			1,3			
Vgl.-Stdabw.	1,9			1,0			1,4			
Wdh.-Stdabw.	0,5			0,3			0,3			
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %			7,00 %			7,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,20 %			6,39 %			7,27 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,92 %			1,78 %			1,77 %			
untere Toleranzgrenze	22,8			13,3			16,1			
obere Toleranzgrenze	30,2			17,6			21,3			
Standardfehler	0,3			0,1			0,2			
rel. Standardfehler	1,08 %			0,97 %			1,08 %			
Labore mit quant. Werten	43			42			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	418	0,7	23,0 %	232	0,7	23,0 %				ICP-MS
C003				205			245			ICP-OES
C005	409	0,8	16,0 %				271	0,6	16,0 %	ICP-OES
C006	356			198						ICP-MS
C010				169			209			ICP-OES
C013	298	-4,5	12,0 %				212	-3,5	12,0 %	ICP-MS
C015	413	0,7	21,0 %	232	0,7	21,0 %				ICP-OES
C016				228	0,6	21,0 %	274	0,5	21,0 %	ICP-MS
C019	372	-0,2	23,3 %				241	-0,6	23,3 %	ICP-MS
C021	390	0,2	17,0 %	208	-0,4	17,0 %				ICP-MS
C025				197	-0,9	19,0 %	229	-1,3	19,0 %	ICP-OES
C027	355	-1,2	12,0 %				263	0,3	12,0 %	ICP-MS
C028	380	0,0	35,0 %	211	-0,1	35,0 %				ICP-OES
C029				206	-0,7	12,3 %	253	-0,3	12,3 %	ICP-MS
C031	390	0,1	43,0 %				267	0,1	43,0 %	ICP-OES
C032	387			208						ICP-MS
C034				211	-0,2	15,0 %	257	-0,1	15,0 %	ICP-MS
C036	379						260			ICP-OES
C037	370	-0,3	20,0 %	210	-0,2	20,0 %				ICP-OES
C038				222	0,5	13,0 %	271	0,7	13,0 %	ICP-OES
C039	407	0,4	31,5 %				281	0,5	31,5 %	ICP-OES
C040	408	0,4	30,0 %	225	0,3	30,0 %				ICP-OES
C041				204	-0,3	33,5 %	268	0,2	33,5 %	ICP-MS
C042	428	2,9	7,0 %				293	3,1	7,0 %	ICP-OES
C043	340	-1,0	24,0 %	202	-0,5	24,0 %				ICP-MS
C045				241	3,0	7,0 %	286	2,1	9,0 %	ICP-OES
C047	431	1,9	12,0 %				303	2,4	12,0 %	Flammen-AAS
C048	384			215						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				189			222			ICP-OES
C054	382	0,0	20,0 %				261	0,1	20,0 %	ICP-MS
C056	397			217						ICP-MS
C059				219	0,3	14,1 %	269	0,6	14,1 %	ICP-OES
C060	391	1,1	3,1 %				280	3,7	3,1 %	ICP-OES
C062	310	-1,8	25,4 %	191	-0,9	25,4 %				ICP-OES
C064				233	1,4	10,9 %	282	1,5	10,9 %	ICP-OES
C065	364	-0,6	16,0 %				243	-0,8	16,0 %	ICP-MS
C066	381			210						ICP-OES
C067				196	-1,3	14,0 %	236	-1,4	13,0 %	ICP-MS
C070	387	0,3	5,9 %				260	0,2	7,5 %	ICP-MS
C071	379	-0,1	15,0 %	216	0,1	15,0 %				ICP-MS
C073				232	1,4	11,0 %	287	1,8	11,0 %	ICP-MS
C074	320	-3,2	12,0 %				221	-2,6	12,0 %	ICP-OES
C076	392			207						ICP-OES
C077				211	-0,4	7,7 %	263	0,4	7,7 %	ICP-MS
C079	361						254	-0,1	28,8 %	ICP-OES
C080	385	0,1	17,9 %	213	-0,1	17,9 %				ICP-OES
C081				244	1,1	22,0 %	301	1,3	22,0 %	ICP-MS
C085	386						261			ICP-OES
C086	344	-0,9	25,0 %	194	-0,8	25,0 %				ICP-MS
C087				216	0,1	10,0 %	259	0,0	10,0 %	ICP-OES
C088	356						250			ICP-OES
C089	400			239						ICP-OES
C090				214	0,0	22,5 %	257	-0,1	22,5 %	ICP-MS
C091	404						280			ICP-MS
C093							192	-2,7	25,0 %	ICP-MS
C097	393	0,4	14,0 %	222	0,5	14,0 %				ICP-OES
C098	313	-2,7	16,4 %				225	-1,8	16,4 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				225	0,8	11,5 %	271	0,8	11,5 %	ICP-OES
C102	592	2,4	30,0 %	217	0,1	30,0 %				ICP-MS
C108	428	3,6	5,5 %				269	1,3	5,5 %	ICP-OES
C109				198	-0,4	37,0 %	236	-0,5	37,0 %	ICP-OES
C111	461	4,1	8,0 %				323	4,8	8,0 %	ICP-OES
C112				256	2,9	10,8 %	217	-3,4	10,8 %	ICP-OES
C113	382	0,0	15,0 %	224	0,5	15,0 %				ICP-MS
C115	366	-3,4	0,3 %				256	-0,7	0,5 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	382			214			258			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	382			214			258			
Soll-Stdabw.	31			17			21			
Vgl.-Stdabw.	33			17			27			
Wdh.-Stdabw.	7			5			5			
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %			8,00 %			8,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,60 %			7,84 %			10,55 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,94 %			2,25 %			1,76 %			
untere Toleranzgrenze	321			180			217			
obere Toleranzgrenze	443			249			300			
Standardfehler	5			3			4			
rel. Standardfehler	1,29 %			1,18 %			1,58 %			
Labore mit quant. Werten	43			42			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	517	0,3	33,0 %	524	0,6	33,0 %				ICP-MS
C003				442			541			ICP-OES
C005	499	0,2	16,0 %				594	0,2	16,0 %	ICP-OES
C006	463			464						ICP-MS
C010				431			561			ICP-OES
C013	371	-5,2	12,0 %				461	-4,3	12,0 %	ICP-MS
C015	485	-0,3	8,4 %	480	0,6	8,4 %				ICP-OES
C016				536	1,5	17,0 %	652	1,2	17,0 %	ICP-MS
C019	469	-0,5	18,6 %				525	-1,2	18,6 %	ICP-MS
C021	484	-0,3	12,0 %	471	0,1	12,0 %				ICP-MS
C025				458	-0,6	7,0 %	542	-2,0	7,0 %	ICP-OES
C027	509	0,2	30,0 %				616	0,3	30,0 %	ICP-MS
C028	511	0,2	35,0 %	493	0,3	35,0 %				ICP-OES
C029				460	-0,3	12,8 %	571	-0,3	12,8 %	ICP-MS
C031	502	0,4	10,3 %				617	1,0	10,3 %	ICP-OES
C032	493			478						ICP-MS
C034				457	-0,3	15,0 %	567	-0,4	15,0 %	ICP-MS
C036	481						566			ICP-OES
C037	490	-0,1	10,0 %	485	0,7	10,0 %				ICP-OES
C038				463	-0,2	13,0 %	573	-0,3	13,0 %	ICP-OES
C039	521	0,4	31,5 %				622	0,4	31,5 %	ICP-OES
C040	526	1,3	10,0 %	509	1,6	10,0 %				ICP-OES
C041				430	-0,6	28,6 %	524	-0,8	28,6 %	ICP-MS
C042	528	2,4	5,2 %				629	2,5	5,2 %	ICP-OES
C043	431	-2,3	12,0 %	374	-4,1	12,0 %				ICP-MS
C045				472	0,4	3,0 %	574	-0,5	7,0 %	ICP-OES
C047	550	1,7	12,0 %				648	1,6	12,0 %	Flammen-AAS
C048	501			494						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				432			512			ICP-OES
C054	457	-0,8	20,0 %				544	-0,7	20,0 %	ICP-MS
C056	481			449						ICP-MS
C059				492	0,6	16,6 %	602	0,4	16,6 %	ICP-OES
C060	517	2,6	3,1 %				635	4,2	3,1 %	ICP-OES
C062	382	-2,4	24,0 %	405	-1,3	24,0 %				ICP-OES
C064				489	0,6	14,1 %	603	0,4	14,1 %	ICP-OES
C065	509	0,4	18,0 %				620	0,7	16,0 %	ICP-MS
C066	450			405						ICP-OES
C067				497	0,6	18,0 %	592	0,1	18,0 %	ICP-MS
C070	483	-1,1	2,2 %				587	0,3	2,7 %	ICP-MS
C071	441	-1,5	15,0 %	442	-0,8	15,0 %				ICP-MS
C073				498	1,2	10,0 %	610	0,8	10,0 %	ICP-MS
C074	503	0,4	11,0 %				612	0,8	11,0 %	ICP-OES
C076	478			469						ICP-OES
C077				467	-0,1	8,2 %	574	-0,4	8,2 %	ICP-MS
C079	513						612	0,3	36,8 %	ICP-OES
C080	502	0,3	13,3 %	483	0,5	13,3 %				ICP-OES
C081				492	0,5	19,0 %	614	0,5	19,0 %	ICP-MS
C085	549						651			ICP-OES
C086	440	-0,9	25,0 %	434	-0,6	25,0 %				ICP-MS
C087				478	0,4	10,0 %	587	0,1	10,0 %	ICP-OES
C088	522						588			ICP-OES
C089	500			470						ICP-OES
C090				450	-0,5	16,3 %	552	-0,7	16,3 %	ICP-MS
C091	494						593			ICP-MS
C093				437	-0,6	25,0 %	467	-2,0	25,0 %	ICP-MS
C097	517	1,2	8,0 %	503	3,1	4,0 %				ICP-OES
C098	503	0,4	13,1 %				594	0,3	13,1 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				468	0,0	11,4 %	569	-0,5	11,4 %	ICP-OES
C102	674	2,2	25,0 %	635	2,1	25,0 %				ICP-MS
C108	535	2,6	5,9 %				646	3,1	5,9 %	ICP-OES
C109				476	0,2	14,0 %	572	-0,3	14,0 %	ICP-OES
C111	516	0,7	13,0 %				671	2,0	13,0 %	ICP-OES
C112				530	2,0	11,3 %	444	-5,3	11,3 %	ICP-OES
C113	458	-1,0	15,0 %	448	-0,6	15,0 %				ICP-MS
C115	392	-18,1	0,3 %				478	-14,5	0,7 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	492			468			584			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	492			468			584			
Soll-Stdabw.	34			33			41			
Vgl.-Stdabw.	37			35			50			
Wdh.-Stdabw.	9			10			18			
Rel. Soll-Stdabw.	7,00 %			7,00 %			7,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,44 %			7,55 %			8,60 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,82 %			2,04 %			3,15 %			
untere Toleranzgrenze	423			403			502			
obere Toleranzgrenze	560			534			665			
Standardfehler	5			5			7			
rel. Standardfehler	1,12 %			1,13 %			1,25 %			
Labore mit quant. Werten	43			43			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	20,6	1,1	25,0 %	29,6	0,8	25,0 %				cv-AAS
C003				26,4			30,7			ICP-OES
C005	15,0	-1,2	30,0 %				27,9	-0,9	30,0 %	cv-AAS
C006	17,8			26,6						cv-AAS
C010				26,5			31,4			FIAS/FIMS
C013	13,9	-2,6	20,0 %				25,3	-2,4	20,0 %	ICP-MS
C015	35,9	7,7	13,0 %	22,5	-2,8	13,0 %				cv-AAS
C016				26,3	-0,1	23,0 %	30,6	-0,2	23,0 %	cv-AAS
C019	16,7	-0,4	29,8 %				30,5	-0,2	29,8 %	FIAS/FIMS
C021	16,7	-0,7	16,0 %	24,1	-1,3	16,0 %				cv-AAS
C025				23,3	-1,9	15,0 %	26,4	-2,5	15,0 %	ICP-OES
C027	18,0	0,1	34,0 %				32,2	0,1	34,0 %	cv-AAS
C028	18,1	0,1	35,0 %	27,5	0,2	35,0 %				cv-AAS
C029				27,9	0,4	19,8 %	31,9	0,1	19,8 %	andere
C031	18,6	0,4	26,3 %				34,1	1,0	15,7 %	cv-AAS
C032	15,5			22,4						cv-AAS
C034				26,9	0,1	15,0 %	31,3	-0,1	15,0 %	FIAS/FIMS
C036	17,5						32,1			ICP-OES
C037	16,9	-0,5	20,0 %	26,9	0,1	20,0 %				ICP-OES
C038				26,9	0,1	19,0 %	32,6	0,4	19,0 %	cv-AAS
C039	16,5	-0,5	31,5 %				30,0	-0,3	31,5 %	FIAS/FIMS
C040	21,8	1,9	20,0 %	31,9	1,6	20,0 %				FIAS/FIMS
C041				26,6	0,0	25,8 %	32,2	0,2	25,8 %	FIAS/FIMS
C042	18,3	0,7	9,2 %				31,9	0,3	9,2 %	cv-AAS
C043	16,9	-0,3	35,0 %	25,3	-0,3	35,0 %				cv-AAS
C045				27,0	0,2	9,0 %	31,2	-0,3	6,0 %	FIAS/FIMS
C047	20,4	2,6	10,0 %				35,1	2,0	10,0 %	cv-AAS
C048	19,4			29,1						FIAS/FIMS

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				27,1			34,1			cv-AAS
C054	18,4	0,3	25,0 %				32,8	0,3	25,0 %	cv-AAS
C056	21,3			31,0						cv-AAS
C059				28,9	0,8	18,1 %	35,4	1,2	18,1 %	ICP-OES
C062	14,9	-1,9	18,9 %	24,0	-1,2	18,9 %				cv-AFS
C064				26,9	0,1	28,6 %	32,0	0,1	28,6 %	cv-AAS, ICP-OES
C065	18,4	0,3	25,0 %				31,6	0,1	19,0 %	cv-AFS
C066	17,4	-0,1	34,8 %	25,4	-0,3	34,8 %				FIAS/FIMS
C067				27,4	0,2	22,0 %	31,5	0,0	25,0 %	cv-AFS
C070	16,4	-1,7	7,7 %				27,7	-2,7	9,6 %	ICP-MS
C071	15,5	-1,8	15,0 %	23,2	-2,0	15,0 %				ICP-MS
C073				29,7	0,9	23,0 %	34,8	0,8	23,0 %	cv-AAS
C074	14,9	-2,0	18,0 %				26,2	-2,2	18,0 %	cv-AAS
C076	18,0			26,6						cv-AAS
C077				27,6	0,3	23,2 %	32,1	0,2	23,2 %	FIAS/FIMS
C079	16,5						29,6	-0,3	38,0 %	FIAS/FIMS
C080	17,9	0,1	24,2 %	26,6	0,0	24,2 %				FIAS/FIMS
C081				27,0	0,1	24,0 %	31,9	0,1	24,0 %	FIAS/FIMS
C085	18,2						34,4			cv-AAS
C086	18,6	0,4	25,0 %	28,4	0,5	25,0 %				ICP-MS
C087				27,4	0,5	10,0 %	32,1	0,4	10,0 %	cv-AFS
C088	19,5						36,0			cv-AAS
C089	18,3			27,1						ICP-OES
C090				24,3	-0,7	27,1 %	28,5	-0,8	27,1 %	ICP-MS
C091	15,2						27,9			ICP-MS
C093				21,3	-2,0	25,0 %	29,1	-0,7	25,0 %	cv-AAS, ICP-MS
C097	26,9	6,6	10,0 %	18,0	-9,0	10,0 %				cv-AFS
C098	22,3	2,5	16,1 %				39,0	2,4	16,1 %	ICP-OES
C101				26,0	-0,2	26,7 %	32,0	0,1	26,7 %	cv-AAS

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C102	18,6	0,4	25,0 %	27,1	0,1	25,0 %				cv-AAS
C108	18,5	0,6	16,4 %				32,7	0,4	16,4 %	cv-AAS
C109				32,1	1,1	31,0 %	40,9	1,5	31,0 %	cv-AAS
C111	11,7	-4,0	25,0 %				23,1	-2,9	25,0 %	FIAS/FIMS
C112				123,3	8,4	18,7 %	139,6	8,3	18,7 %	cv-AAS
C113	18,5	0,6	15,0 %	28,3	0,7	15,0 %				cv-AAS
C115	75,8	171,8	3,2 %				134,5	202,7	3,0 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	17,7			26,7			31,5			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	17,7			26,7			31,5			
Soll-Stdabw.	1,8			2,7			3,1			
Vgl.-Stdabw.	2,2			2,2			3,4			
Wdh.-Stdabw.	0,6			0,6			0,7			
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %			10,00 %			10,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	12,63 %			8,24 %			10,71 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,45 %			2,42 %			2,30 %			
untere Toleranzgrenze	14,1			21,4			25,2			
obere Toleranzgrenze	21,2			32,1			37,8			
Standardfehler	0,3			0,3			0,5			
rel. Standardfehler	1,91 %			1,23 %			1,61 %			
Labore mit quant. Werten	42			43			43			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	220	0,8	18,0 %	127	1,2	18,0 %				ICP-MS
C003				107			128			ICP-OES
C005	208	0,4	12,0 %				143	0,7	12,0 %	ICP-OES
C006	198			112						ICP-MS
C010				88			110			ICP-OES
C013	159	-3,4	16,0 %				114	-2,4	16,0 %	ICP-MS
C015	227	1,5	14,0 %	127	1,5	14,0 %				ICP-OES
C016				130	1,5	16,0 %	158	1,6	16,0 %	ICP-MS
C019	201	-0,1	30,6 %				134	-0,2	30,6 %	ICP-MS
C021	198	-0,4	13,0 %	111	-0,3	13,0 %				ICP-MS
C025				105	-1,4	12,0 %	126	-1,3	12,0 %	ICP-OES
C027	214	1,0	10,0 %				151	1,8	10,0 %	ICP-MS
C028	207	0,1	35,0 %	116	0,1	35,0 %				ICP-OES
C029				111	-0,3	12,0 %	137	0,0	12,0 %	ICP-MS
C031	207	0,4	9,9 %				140	0,4	9,9 %	ICP-OES
C032	203			111						ICP-MS
C034				114	0,0	15,0 %	139	0,2	15,0 %	ICP-MS, ICP-OES
C036	205						142			ICP-OES
C037	200	-0,3	10,0 %	115	0,2	10,0 %				ICP-OES
C038				119	0,7	13,0 %	146	1,0	13,0 %	ICP-OES
C039	213	0,3	31,5 %				145	0,4	31,5 %	ICP-OES
C040	174	-1,6	20,0 %	104	-0,9	20,0 %				ICP-OES
C041				118	0,2	30,1 %	143	0,3	30,1 %	ICP-MS
C042	227	2,8	7,3 %				142	0,9	7,3 %	ICP-OES
C043	205	0,1	28,0 %	103	-0,7	28,0 %				ICP-MS
C045				106	-1,9	7,0 %	130	-1,1	8,0 %	ICP-OES
C047	227	1,8	11,0 %				156	2,2	11,0 %	Flammen-AAS
C048	205			117						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				95			111			ICP-OES
C054	205	0,1	20,0 %				140	0,2	20,0 %	ICP-MS
C056	207			113						ICP-MS
C059				113	0,0	15,3 %	133	-0,4	15,3 %	ICP-OES
C060	202	-0,3	3,1 %				138	0,2	3,1 %	ICP-OES
C062	167	-1,6	26,4 %	104	-0,7	26,4 %				ICP-OES
C064				123	0,7	21,2 %	150	0,8	21,2 %	ICP-OES
C065	213	0,6	15,0 %				150	1,0	17,0 %	ICP-MS
C066	197			108						ICP-OES
C067				119	0,5	19,0 %	139	0,2	15,0 %	ICP-MS
C070	201	-0,2	9,5 %				134	-0,4	10,0 %	ICP-MS
C071	194	-0,6	15,0 %	114	0,0	15,0 %				ICP-MS
C073				123	1,5	9,3 %	160	2,9	9,3 %	ICP-MS
C074	171	-2,0	19,0 %				118	-1,7	19,0 %	ICP-OES
C076	186			106						ICP-OES
C077				116	0,4	9,6 %	142	0,7	9,6 %	ICP-MS
C079	204						135	-0,1	36,4 %	ICP-OES
C080	205	0,2	11,6 %	115	0,2	11,6 %				ICP-OES
C081				118	0,4	19,0 %	144	0,5	19,0 %	ICP-MS
C085	178						126			ICP-OES
C086	188	-0,7	25,0 %	106	-0,6	25,0 %				ICP-MS
C087				128	1,1	20,0 %	152	1,0	20,0 %	ICP-OES
C088	192						136			ICP-OES
C089	217			124						ICP-OES
C090				113	-0,1	17,1 %	137	0,0	17,1 %	ICP-MS
C091	224						155			ICP-MS
C093							105	-2,4	25,0 %	ICP-MS
C097	202	-0,1	14,0 %	120	0,7	14,0 %				ICP-OES
C098	200	-0,2	16,1 %				144	0,6	16,1 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				100	-2,6	10,5 %	121	-2,3	10,5 %	ICP-OES
C102	242	1,1	30,0 %	121	0,4	30,0 %				ICP-MS
C108	210	1,1	5,7 %				132	-1,2	5,7 %	ICP-OES
C109				103	-1,1	18,0 %	124	-1,2	18,0 %	ICP-OES
C111	271	4,9	10,0 %				196	5,9	10,0 %	ICP-OES
C112				136	2,8	11,5 %	115	-3,2	11,5 %	ICP-OES
C113	200	-0,2	15,0 %	112	-0,2	15,0 %				ICP-MS
C115	197	-2,6	0,4 %				138	0,3	0,6 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	203			114			137			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	203			114			137			
Soll-Stdabw.	16			9			11			
Vgl.-Stdabw.	17			11			14			
Wdh.-Stdabw.	5			3			4			
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %			8,00 %			8,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,39 %			9,34 %			10,42 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,35 %			2,55 %			2,94 %			
untere Toleranzgrenze	171			95			115			
obere Toleranzgrenze	236			132			159			
Standardfehler	3			2			2			
rel. Standardfehler	1,25 %			1,41 %			1,54 %			
Labore mit quant. Werten	43			42			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	276	0,6	32,0 %	303	0,7	32,0 %				ICP-MS
C003				261			268			ICP-OES
C005	251	0,0	16,0 %				279	0,3	16,0 %	ICP-OES
C006	266			290						ICP-MS
C010				217			222			ICP-OES
C013	214	-2,9	12,0 %				242	-2,0	12,0 %	ICP-MS
C015	282	0,8	26,0 %	293	0,7	26,0 %				ICP-OES
C016				282	0,5	21,0 %	283	0,4	21,0 %	ICP-MS
C019	238	-0,7	17,5 %				262	-0,4	17,5 %	ICP-MS
C021	258	0,3	15,0 %	275	0,4	15,0 %				ICP-MS
C025				234	-2,3	12,0 %	228	-3,1	12,0 %	ICP-OES
C027	257	0,2	23,0 %				286	0,4	23,0 %	ICP-MS
C028	241	-0,3	35,0 %	260	-0,1	35,0 %				ICP-OES
C029				255	-0,7	11,7 %	269	-0,2	11,7 %	ICP-MS
C031	243	-0,5	15,7 %				272	0,0	15,7 %	ICP-OES
C032	263			280						ICP-MS
C034				297	1,3	15,0 %	310	1,6	15,0 %	ICP-MS
C036	251						280			ICP-OES
C037	235	-0,7	20,0 %	260	-0,3	20,0 %				ICP-OES
C038				263	-0,2	16,0 %	250	-1,1	16,0 %	ICP-MS
C039	260	0,2	31,5 %				288	0,4	31,5 %	ICP-OES
C040	259	0,2	25,0 %	266	0,0	25,0 %				ICP-OES
C041				254	-0,3	41,5 %	266	-0,1	41,5 %	ICP-MS
C042	264	1,3	6,4 %				295	2,2	6,4 %	ICP-OES
C043	288	1,2	21,0 %	294	0,9	21,0 %				ICP-MS
C045				266	-0,1	6,0 %	275	0,5	4,0 %	ICP-OES
C047	267	1,0	11,0 %				297	1,5	11,0 %	Flammen-AAS
C048	246			268						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				211			206			ICP-OES
C054	238	-0,6	20,0 %				262	-0,4	20,0 %	ICP-MS
C056	221			245						ICP-MS
C059				271	0,2	17,7 %	277	0,2	17,7 %	ICP-OES
C060	250	-0,3	2,9 %				275	0,5	2,9 %	ICP-OES
C062	215	-1,7	19,8 %	254	-0,5	19,8 %				ICP-OES
C064				170	-7,7	14,1 %	296	1,1	14,1 %	ICP-OES
C065	230	-1,0	18,0 %				250	-1,0	17,0 %	ICP-MS
C066	249			266						ICP-OES
C067				239	-1,5	16,0 %	245	-1,2	18,0 %	ICP-MS
C070	247	-0,7	4,4 %				280	0,6	9,8 %	ICP-MS
C071	237	-0,8	15,0 %	262	-0,2	15,0 %				ICP-MS
C073				288	1,9	7,2 %	295	2,0	7,2 %	ICP-MS
C074	201	-3,1	16,0 %				224	-2,6	16,0 %	ICP-OES
C076	225			265						ICP-OES
C077				317	2,5	12,7 %	325	2,5	12,7 %	ICP-MS
C079	262						283	0,4	18,6 %	ICP-OES
C080	260	0,5	13,1 %	276	0,5	13,1 %				ICP-OES
C081				277	0,3	21,0 %	291	0,6	21,0 %	ICP-MS
C085	238						268			ICP-OES
C086	238	-0,5	25,0 %	254	-0,4	25,0 %				ICP-MS
C087				280	0,4	20,0 %	276	0,1	20,0 %	ICP-OES
C088	243						262			ICP-OES
C089	286			300						ICP-OES
C090				270	0,1	22,9 %	284	0,4	22,9 %	ICP-MS
C091	255						284			ICP-MS
C093				233	-1,2	25,0 %	241	-1,0	25,0 %	ICP-MS
C097	249	-0,1	14,0 %	272	0,4	8,0 %				ICP-OES
C098	276	1,3	13,0 %				314	2,0	13,0 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				246	-1,5	11,3 %	259	-0,9	11,3 %	ICP-OES
C102	321	1,7	25,0 %	397	2,6	25,0 %				ICP-MS
C108	259	1,3	3,4 %				288	2,5	3,4 %	ICP-OES
C109				236	-1,4	19,0 %	242	-1,3	19,0 %	ICP-OES
C111	338	4,5	11,0 %				388	5,3	11,0 %	ICP-OES
C112				287	0,8	16,3 %	277	0,2	16,3 %	ICP-OES
C113	260	0,4	15,0 %	290	1,0	15,0 %				ICP-MS
C115	256	1,3	1,3 %				285	3,2	0,6 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	252			267			272			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	252			267			272			
Soll-Stdabw.	20			21			22			
Vgl.-Stdabw.	23			26			28			
Wdh.-Stdabw.	4			6			8			
Rel. Soll-Stdabw.	8,00 %			8,00 %			8,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,00 %			9,86 %			10,13 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,76 %			2,12 %			2,89 %			
untere Toleranzgrenze	211			224			228			
obere Toleranzgrenze	292			310			315			
Standardfehler	3			4			4			
rel. Standardfehler	1,36 %			1,49 %			1,50 %			
Labore mit quant. Werten	43			43			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	2520	0,5	17,0 %	1735	0,6	17,0 %				ICP-MS
C003				1208			1205			ICP-OES
C005	2732	1,2	19,0 %				2146	1,0	19,0 %	ICP-OES
C006	2557			1711						ICP-MS
C010				1565			1895			ICP-OES
C013	1865	-3,8	15,0 %				1545	-3,3	15,0 %	ICP-MS
C015	2590	1,2	11,0 %	1655	0,2	11,0 %				ICP-OES
C016				1747	0,7	17,0 %	2048	0,6	17,0 %	ICP-MS
C019	2245	-0,9	15,9 %				1787	-1,1	15,9 %	ICP-MS
C021	2460	0,4	10,0 %	1640	0,0	10,0 %				ICP-MS
C025				1486	-2,0	10,0 %	1676	-3,0	10,0 %	ICP-OES
C027	2313	-0,3	26,0 %				1883	-0,2	26,0 %	ICP-MS
C028	2273	-0,4	35,0 %	1538	-0,4	35,0 %				ICP-OES
C029				1644	0,0	12,7 %	1965	0,2	12,7 %	ICP-MS
C031	2893	2,5	12,8 %				2254	2,1	12,8 %	ICP-OES
C032	1535			1670						ICP-MS
C034				1634	0,0	15,0 %	1896	-0,3	15,0 %	ICP-MS
C036	2276						1900			ICP-OES
C037	2400	-0,1	10,0 %	1650	0,1	10,0 %				ICP-OES
C038				1624	-0,1	16,0 %	1934	0,0	16,0 %	ICP-OES
C039	2412	0,0	31,5 %				1982	0,1	31,5 %	ICP-OES
C040	2531	0,6	15,0 %	1682	0,3	15,0 %				ICP-OES
C041				1520	-0,5	29,2 %	1790	-0,6	29,2 %	ICP-MS
C042	2678	2,8	6,4 %				2110	2,4	6,4 %	ICP-OES
C043	2005	-1,5	26,0 %	1305	-2,0	26,0 %				ICP-MS
C045				1673	0,5	8,0 %	1951	0,1	8,0 %	ICP-OES
C047	2235	-1,5	10,0 %				1833	-1,1	10,0 %	andere
C048	2446			1617						ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C051				1705			2115			ICP-OES
C054	2289	-0,5	20,0 %				1810	-0,7	20,0 %	ICP-MS
C056	2390			1530						ICP-MS
C059				1734	0,7	14,9 %	2002	0,4	14,9 %	ICP-OES
C060	2261	-2,9	3,1 %				1835	-2,7	3,1 %	ICP-OES
C062	1978	-2,4	17,7 %	1461	-1,4	17,6 %				ICP-OES
C064				1684	0,6	9,1 %	1963	0,3	9,1 %	ICP-OES
C065	2443	0,2	14,0 %				1967	0,2	15,0 %	ICP-MS
C066	2340			1495						ICP-OES
C067				1582	-0,4	17,0 %	1868	-0,6	12,0 %	ICP-MS
C070	2362	-1,2	1,6 %				1888	-1,1	3,9 %	ICP-MS
C071	2164	-1,5	15,0 %	1492	-1,3	15,0 %				ICP-MS
C073				1720	0,8	11,0 %	2010	0,6	11,0 %	ICP-MS
C074	1768	-5,0	14,0 %				1438	-4,8	14,0 %	ICP-OES
C076	2425			1655						ICP-OES
C077				1635	-0,1	6,7 %	1916	-0,3	6,7 %	ICP-MS
C079	2473						1951	0,1	19,3 %	ICP-OES
C080	2560	0,7	16,0 %	1680	0,3	16,0 %				ICP-OES
C081				1625	-0,1	19,0 %	1961	0,1	19,0 %	ICP-MS
C085	2300						1985			ICP-OES
C086	2240	-0,6	25,0 %	1516	-0,6	25,0 %				ICP-MS
C087				1757	0,7	20,0 %	2018	0,4	20,0 %	ICP-OES
C088	2254						1831			ICP-OES
C089	2500			1795						ICP-OES
C090				1530	-1,0	14,0 %	1799	-1,1	14,0 %	ICP-MS
C091	2835						2210			ICP-MS
C093							1471	-2,5	25,0 %	ICP-MS
C097	2644	3,5	4,0 %	1812	4,2	4,0 %				ICP-OES
C098	2732	2,0	11,1 %				2165	1,8	11,1 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C101				1569	-2,4	2,7 %	1878	-1,7	2,7 %	ICP-OES
C102	2800	1,1	25,0 %	1805	0,7	25,0 %				ICP-MS
C108	2712	4,8	3,6 %				2170	4,9	3,6 %	ICP-OES
C109				1874	1,0	25,0 %	2189	0,9	25,0 %	ICP-OES
C111	2665	0,6	34,0 %				2227	0,8	34,0 %	ICP-OES
C112				1979	2,1	16,4 %	1750	-1,3	16,4 %	ICP-OES
C113	2280	-0,8	15,0 %	1675	0,3	15,0 %				ICP-MS
C115	2436	0,6	0,4 %				1969	1,1	1,1 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	2413			1639			1940			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	2413			1639			1940			
Soll-Stdabw.	217			148			175			
Vgl.-Stdabw.	258			130			177			
Wdh.-Stdabw.	37			40			36			
Rel. Soll-Stdabw.	9,00 %			9,00 %			9,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	10,70 %			7,95 %			9,13 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	1,52 %			2,42 %			1,87 %			
untere Toleranzgrenze	1979			1344			1590			
obere Toleranzgrenze	2848			1934			2289			
Standardfehler	39			20			26			
rel. Standardfehler	1,62 %			1,20 %			1,36 %			
Labore mit quant. Werten	43			42			44			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	43,6	2,1	9,0 %	28,4	2,2	9,0 %				ICP-MS
C003				24,1			28,2			ICP-OES
C005	36,5	-0,5	30,0 %				28,0	-0,4	30,0 %	ICP-OES
C006	36,6			23,5						ICP-MS
C010										ICP-OES
C013	31,9	-1,9	25,0 %				24,8	-1,5	25,0 %	ICP-MS
C015	46,1			30,1						ICP-OES
C016				28,5	2,1	10,0 %	33,7	2,3	10,0 %	ICP-MS
C019	37,5						28,1			ICP-MS
C021	39,9	0,2	11,0 %	25,1	-0,2	11,0 %				ICP-MS
C025				23,5	-0,8	20,0 %	26,3	-1,2	20,0 %	ICP-OES
C027	40,2	0,4	10,0 %				31,0	0,9	10,0 %	ICP-MS
C028	41,3	0,3	35,0 %	25,6	0,0	35,0 %				ICP-OES
C029				24,8	-0,4	11,7 %	29,7	0,1	11,7 %	ICP-MS
C031	38,3						28,9			ICP-OES
C032	40,6			24,9						ICP-MS
C034				25,3	-0,1	15,0 %	29,6	0,0	15,0 %	ICP-MS
C036	28,9						19,9			ICP-OES
C037										ICP-OES
C038				25,4	0,0	16,0 %	30,7	0,5	16,0 %	ICP-MS
C039	43,1	0,6	31,5 %				32,3	0,5	31,5 %	ICP-OES
C040	37,0	-0,4	30,0 %	24,9	-0,2	30,0 %				ICP-OES
C041				25,5	0,0	30,5 %	30,7	0,2	30,5 %	ICP-MS
C043	41,1	0,3	29,0 %	23,9	-0,5	29,0 %				ICP-MS
C045				24,8	-1,2	4,0 %	29,7	0,2	4,0 %	ICP-MS
C048	36,1			23,5						ICP-OES
C054	40,0	0,2	20,0 %				29,9	0,1	20,0 %	ICP-MS
C056	41,3			25,1						ICP-MS

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C059				24,8			28,9			ICP-OES
C060	41,3	2,2	3,0 %				31,9	3,4	3,0 %	ICP-OES
C062	36,9			26,3						ICP-OES
C064				28,3	0,8	25,3 %	33,6	0,9	25,3 %	ICP-OES
C065	42,3	0,6	25,0 %				30,9	0,4	21,0 %	ICP-MS
C066	42,5			23,9						ICP-OES
C067				24,5	-0,3	25,0 %	30,5	0,2	26,0 %	ICP-MS
C070										ICP-MS
C071	39,1	-0,1	15,0 %	25,1	-0,2	15,0 %				ICP-MS
C073				27,1	1,1	11,0 %	32,8	1,7	11,0 %	ICP-MS
C074	35,3	-0,9	24,0 %				26,9	-0,8	24,0 %	ICP-OES
C076	38,2			24,4						ICP-OES
C077				25,6			30,7			ICP-MS
C079	39,5						29,6	0,0	12,0 %	ICP-OES
C080	40,9	0,4	18,2 %	25,6	0,1	18,2 %				ICP-OES
C081				26,8	0,5	23,0 %	31,9	0,6	23,0 %	ICP-MS
C085	37,1						28,3			ICP-OES
C086	37,1	-0,5	25,0 %	23,2	-0,8	25,0 %				ICP-MS
C088	35,4						25,8			ICP-OES
C089	43,3			27,4						ICP-OES
C090				25,2	-0,1	14,3 %	29,7	0,1	14,3 %	ICP-MS
C091	41,3						30,9			ICP-MS
C093				33,3	1,9	25,0 %	23,5	-2,0	25,0 %	ICP-MS
C097	44,1	2,1	10,0 %	27,4	1,4	10,0 %				ICP-OES
C098	37,1	-0,9	12,3 %				30,3	0,4	12,3 %	ICP-OES
C101				26,7	1,6	5,7 %	31,2	1,6	5,7 %	ICP-OES
C108	39,6						29,3			ICP-OES
C109				24,4			28,7			ICP-MS
C111	31,8	-2,0	24,0 %				23,3	-2,2	24,0 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C112										ICP-OES
C113	40,0	0,2	15,0 %	25,8	0,2	15,0 %				ICP-MS
C115	48,7	15,2	1,2 %				38,9	20,3	1,2 %	ICP-OES
–	–	– –	–	–	– –	–	–	– –	– –	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	39,3			25,4			29,6			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	39,3			25,4			29,6			
Soll-Stdabw.	3,9			2,5			3,0			
Vgl.-Stdabw.	3,9			1,7			2,9			
Wdh.-Stdabw.	1,0			0,6			0,8			
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %			10,00 %			10,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,83 %			6,82 %			9,65 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,58 %			2,20 %			2,67 %			
untere Toleranzgrenze	31,5			20,4			23,7			
obere Toleranzgrenze	47,2			30,5			35,5			
Standardfehler	0,6			0,3			0,5			
rel. Standardfehler	1,57 %			1,09 %			1,56 %			
Labore mit quant. Werten	38			37			37			

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	58,8	-0,3	9,0 %	46,4	0,6	9,0 %				ICP-MS
C003				44,5			48,8			ICP-OES
C005	71,5	1,1	30,0 %				67,5	1,4	30,0 %	ICP-OES
C006	56,0			43,6						ICP-MS
C010										ICP-OES
C013	52,6	-1,6	15,0 %				45,9	-1,9	15,0 %	ICP-MS
C015	75,5			60,1						ICP-OES
C016				40,8	-1,9	10,0 %	44,9	-3,1	10,0 %	ICP-MS
C019	52,2						43,5			ICP-MS
C021	58,2	-0,2	32,0 %	44,3	-0,1	32,0 %				ICP-MS
C025										ICP-OES
C027	56,8	-1,1	7,0 %				52,7	-0,1	15,0 %	ICP-MS
C028	49,5	-1,2	35,0 %	39,4	-0,8	35,0 %				ICP-MS
C029				43,0	-0,7	12,9 %	48,5	-1,3	12,9 %	ICP-MS
C031	72,6						63,5			ICP-OES
C032	55,0			35,9						ICP-MS
C034				42,0	-0,7	20,0 %	49,8	-0,6	20,0 %	ICP-MS
C036	63,1						54,8			ICP-OES
C037										ICP-OES
C038				57,9	2,7	16,0 %	65,3	2,2	16,0 %	ICP-OES
C039	66,6	0,6	31,5 %				60,4	0,8	31,5 %	ICP-OES
C040	63,4	0,4	30,0 %	48,7	0,5	30,0 %				ICP-OES
C041				46,5	0,2	29,5 %	53,0	0,0	29,5 %	ICP-MS
C043	58,2	-0,2	27,0 %	42,3	-0,5	27,0 %				ICP-MS
C045				51,0	3,6	5,0 %	56,6	1,7	5,0 %	ICP-OES
C048	58,5			54,5						ICP-OES
C054	73,7	1,8	20,0 %				59,6	1,1	20,0 %	ICP-MS
C056	67,3			48,3						ICP-MS

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
C059				41,6			47,7			ICP-OES
C060	80,3						70,3			ICP-OES
C062	37,9			30,5						ICP-OES
C064				51,8	1,1	22,9 %	57,7	0,7	22,9 %	ICP-OES
C065	56,4	-0,8	14,0 %				49,5	-0,9	16,0 %	ICP-MS
C066	61,8			45,2						ICP-OES
C067				43,4	-0,4	20,0 %	48,3	-1,0	19,0 %	ICP-MS
C070										ICP-MS
C071	43,4	-4,4	15,0 %	32,7	-4,6	15,0 %				ICP-MS
C073				43,5	-0,8	8,1 %	49,0	-1,7	8,1 %	ICP-MS
C074	54,3	-1,2	15,0 %				49,1	-1,0	15,0 %	ICP-OES
C076	79,4			60,1						ICP-OES
C077				47,0			53,9			ICP-MS
C079	52,9						49,5	-0,8	16,8 %	ICP-OES
C080	56,4	-0,8	14,2 %	42,6	-0,8	14,2 %				ICP-OES
C081				65,3	2,5	25,0 %	75,0	2,3	25,0 %	ICP-MS
C086	46,5	-2,2	25,0 %	35,3	-2,2	25,0 %				ICP-MS
C089	61,5			47,5						ICP-OES
C090				49,1	0,8	19,0 %	56,1	0,6	19,0 %	ICP-MS
C091	61,0						54,5			ICP-MS
C093				43,6	-0,3	25,0 %	38,5	-2,9	25,0 %	ICP-MS
C097	52,8	-2,6	8,0 %	41,0	-2,1	8,0 %				ICP-OES
C098	74,4	2,8	13,2 %				65,6	2,7	13,2 %	ICP-OES
C108	46,2						37,4			ICP-OES
C109				42,0			46,6			ICP-MS
C111	62,7						45,4			ICP-OES
C112										ICP-OES
C113	55,8	-0,9	15,0 %	44,5	-0,2	15,0 %				ICP-MS
C115	59,4	-0,2	1,8 %				54,5	1,0	1,1 %	ICP-OES

Labor	ELE1	Zeta-Score	MU (%)	ELE2	Zeta-Score	MU (%)	ELE3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemetho
-	-	--	-	-	--	-	-	--	--	
Probenbeschreibung	Elemente in Sediment, Niveau 1			Elemente in Sediment, Niveau 2			Elemente in Sediment, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	59,7			45,1			53,1			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	59,7			45,1			53,1			
Soll-Stdabw.	8,4			6,3			7,4			
Vgl.-Stdabw.	10,6			6,3			8,3			
Wdh.-Stdabw.	2,3			1,8			2,0			
Rel. Soll-Stdabw.	14,00 %			14,00 %			14,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	17,74 %			14,05 %			15,68 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	3,87 %			4,10 %			3,72 %			
untere Toleranzgrenze	43,0			32,4			38,2			
obere Toleranzgrenze	76,5			57,7			68,0			
Standardfehler	1,7			1,0			1,4			
rel. Standardfehler	2,92 %			2,32 %			2,69 %			
Labore mit quant. Werten	36			35			33			

Labor	GCN1	Zeta-Score	MU (%)	GCN2	Zeta-Score	MU (%)	GCN3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethoden
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	28,7	-3,3	24,0 %				46,5	3,6	24,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C004				6,2			8,5			DIN ISO 11262:2012
C005	36,9	-0,6	34,0 %	13,3	-1,2	34,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C006	23,5						40,9			DIN EN ISO 17380:2013
C010				16,9			27,5			DIN ISO 11262:2012
C012	45,1	1,9	8,6 %	16,4	0,4	8,6 %				DIN EN ISO 17380:2013
C013	40,2	-0,1	40,0 %				25,7	-0,1	40,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C016				29,5	4,7	19,0 %	51,0	5,1	19,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C018	45,6	1,7	11,0 %	16,9	0,8	11,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C019	46,9						26,9			DIN ISO 17380:2006
C021				10,5	-4,6	21,0 %	26,9	0,3	21,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C023	45,0	1,1	17,0 %	16,6	0,3	17,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C025	24,8	-3,8	33,0 %				13,1	-5,8	33,0 %	DIN ISO 11262:2012
C026				18,4	1,1	22,0 %	29,6	1,0	22,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C027	41,3	0,1	25,0 %	15,8	-0,1	25,0 %				DIN ISO 17380:2006
C029	45,4	1,3	14,4 %				26,8	0,3	14,4 %	DIN ISO 11262:2012
C030				11,1	-3,4	25,0 %	19,2	-2,8	25,0 %	DIN ISO 11262:2012
C031	45,3	0,9	21,8 %	17,6	0,8	21,8 %				DIN EN ISO 17380:2013
C032	47,7						29,3			DIN ISO 11262:2012

Labor	GCN1	Zeta-Score	MU (%)	GCN2	Zeta-Score	MU (%)	GCN3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethoden
C034				16,1	0,0	15,0 %	25,8	-0,2	15,0 %	DIN ISO 11262:2012
C038	43,0	0,6	16,0 %	15,4	-0,5	16,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C041	44,6	1,5	10,3 %				27,1	0,6	10,3 %	DIN EN ISO 17380:2013
C042				14,9	-1,3	11,1 %	23,8	-1,6	11,1 %	DIN EN ISO 17380:2013
C043	16,5	-11,6	21,0 %	46,6	6,2	21,0 %				DIN ISO 11262:2012
C044	53,5	2,3	20,0 %				32,5	1,9	20,0 %	
C045				15,8	-0,3	8,0 %	25,6	-0,6	6,0 %	DIN ISO 17380:2006
C047	55,3	3,2	16,0 %	21,1	2,9	16,0 %				DIN ISO 11262:2012
C048	36,4						21,9			DIN ISO 11262:2012
C049				23,3			11,0			E DIN ISO 11262:1994
C051	22,2			14,1						DIN ISO 11262:2012
C052	46,6	1,9	12,0 %				28,0	1,0	12,0 %	DIN ISO 17380:2006
C053				20,7	0,9	50,2 %	33,7	0,9	50,2 %	DIN EN ISO 17380:2013
C054	45,5	1,0	20,0 %	17,1	0,5	20,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C056	35,6						18,4			DIN ISO 11262:2012
C057				18,1	0,6	35,0 %	29,4	0,6	35,0 %	
C058	39,0	-0,7	10,7 %	15,3	-1,4	3,0 %				DIN ISO 11262:2012
C061	44,1	1,3	10,0 %				27,0	0,6	10,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C064	48,4	2,8	10,0 %	18,5	2,3	10,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C065	41,0	0,0	41,5 %				26,3	0,0	41,5 %	DIN ISO 11262:2012
C066				21,8			34,7			DIN ISO 11262:2012
C067	30,2	-1,9	35,8 %	10,5	-2,9	35,8 %				DIN ISO 11262:2012
C069	29,4	-3,6	20,1 %				20,9	-2,4	20,1 %	DIN ISO 11262:2012

Labor	GCN1	Zeta-Score	MU (%)	GCN2	Zeta-Score	MU (%)	GCN3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethoden
C070				12,1	-7,8	3,0 %	23,3	-3,8	3,0 %	DIN ISO 11262:2012
C071	44,1	0,5	28,0 %	14,4	-0,8	28,0 %				DIN ISO 11262:2012
C072	48,9	1,2	26,9 %				29,9	0,9	26,9 %	DIN ISO 11262:2012
C073				18,2	1,4	16,0 %	28,6	1,0	16,0 %	DIN ISO 17380:2006
C074	35,0	-1,3	25,0 %	12,5	-2,2	25,0 %				DIN ISO 11262:2012
C076	35,9						21,3			DIN EN ISO 17380:2013
C079				15,1	-0,9	13,1 %	26,3			
C080	44,3	0,9	17,2 %	16,5	0,3	17,2 %				DIN EN ISO 17380:2013
C081	49,1	1,7	19,0 %				29,7	1,2	19,0 %	DIN ISO 11262:2012
C084				16,6	0,3	20,0 %	25,2	-0,4	20,0 %	DIN ISO 11262:2012
C085	50,8			17,9						DIN ISO 11262:2012
C088	24,6						15,3			DIN ISO 11262:2012
C090				16,5	0,2	22,0 %	27,7	0,5	22,0 %	DIN ISO 11262:2012
C091	52,5			19,5						DIN EN ISO 17380:2013
C092	47,8	5,1	2,9 %				28,1	2,1	4,2 %	DIN ISO 11262:2012
C095				17,4	0,4	35,0 %	28,6	0,5	35,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C096	35,4	-1,4	20,9 %	13,1	-2,1	20,9 %				DIN ISO 11262:2012
C097	44,7	3,1	2,0 %				27,3	1,5	2,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C098				20,8	2,5	17,5 %	24,1	-0,9	17,5 %	DIN ISO 11262:2012
C099	37,8	-0,4	41,9 %	14,2	-0,6	41,9 %				DIN EN ISO 17380:2013
C100	27,9	-1,9	48,2 %				17,0	-2,2	48,2 %	andere
C102				14,3	-0,7	35,0 %	24,4	-0,4	35,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C106	31,0	-1,0	60,0 %	8,9	-2,7	60,0 %				DIN ISO 11262:2012

Labor	GCN1	Zeta-Score	MU (%)	GCN2	Zeta-Score	MU (%)	GCN3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethoden
C107	41,6	0,4	10,0 %				25,2	-0,7	10,0 %	DIN ISO 11262:2012
C108				17,0	0,9	11,0 %	29,3	1,8	11,0 %	andere
C109	40,3	-0,1	20,0 %	17,0	0,5	20,0 %				DIN ISO 11262:2012
C110	48,0	3,9	6,0 %				28,7	1,6	10,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C111				16,6	0,4	14,0 %	27,9	0,8	14,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
C113	38,6	-0,7	15,0 %	15,9	-0,1	15,0 %				DIN EN ISO 17380:2013
C114	44,2	1,1	13,0 %				29,1	1,5	13,0 %	DIN EN ISO 17380:2013
-	-	--	-	-	--	-	-	--	--	
Probenbeschreibung	Gesamtcyanid in Boden, Niveau 1			Gesamtcyanid in Boden, Niveau 2			Gesamtcyanid in Boden, Niveau 3			
Statistische Methode	DIN38402 A45			DIN38402 A45			DIN38402 A45			
Bewertung	|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			|Zeta|<=2,0			
Sollwert	40,8			16,1			26,2			
Sollwert	(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			(empirischer Wert)			
Mittelwert	40,8			16,1			26,2			
Soll-Stdabw.	6,1			2,4			3,9			
Vgl.-Stdabw.	8,3			3,2			4,6			
Wdh.-Stdabw.	1,0			0,3			0,5			
Rel. Soll-Stdabw.	15,00 %			15,00 %			15,00 %			
Rel. Vergleich-Stdabw.	20,45 %			19,96 %			17,74 %			
Rel. Wiederhol-Stdabw.	2,54 %			2,10 %			2,00 %			
untere Toleranzgrenze	28,5			11,3			18,3			
obere Toleranzgrenze	53,0			20,9			34,0			
Standardfehler	1,2			0,5			0,7			
rel. Standardfehler	2,91 %			2,90 %			2,55 %			

Labor	GCN1	Zeta-Score	MU (%)	GCN2	Zeta-Score	MU (%)	GCN3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethoden
Labore mit quant. Werten	49			47			48			