

30. BAM-Ringversuch "Altlasten"

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden

Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden

Elemente 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 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Anlass des Ringversuchs	3
1.2	Parameter und Analysenverfahren	3
1.3	Organisation und Ablauf	4
2	Probenmaterialien	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: Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden.....	6
2.4	Probe 4: Elemente in Boden	6
2.5	Sollwerte und deren Unsicherheit.....	7
3	Durchführung / Aufgabenstellung.....	8
4	Auswertung.....	10
4.1	Datenverarbeitung	10
4.2	Bewertungsverfahren des 30. BAM-Ringversuchs "Altlasten"	10
4.3	Gesamtergebnis	12
4.4	Zertifikate bzw. Bescheinigungen	12
5	Diskussion	13
5.1	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Boden.....	13
5.2	Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden.....	14
5.3	Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden.....	16
5.4	Elemente in Boden.....	18
6	Literatur und zitierte Normen	21

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 30. BAM-Ringversuchs „Altlasten“ der Prüfbereich "Organisch-chemische Bodenanalytik" (Proben 1, 2 und 3) und/oder der Prüfbereich "Anorganisch-chemische Bodenanalytik" (Probe 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: Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden

Die Bestimmung der sechs PCB-Kongenere PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 und PCB-180 sollte gemäß DIN ISO 10382 [10] bzw. sinngemäß auch nach DIN EN 15308 [11] oder ggf. auch anderen Vorschriften für feste Umweltmatrices erfolgen.

Probe 4: Elemente in Boden

Zur Bestimmung der Elemente As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb und Zn waren die Bodenproben mit Königswasser nach DIN EN ISO 54321 [12] oder alternativ nach DIN EN 16174 [13] zu extrahieren. Bei der Analyse der erhaltenen Extrakte mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) nach DIN EN ISO 11885 [14] oder DIN ISO 22036 [15] sollten die Kalibrierlösungen den Probenlösungen sowohl bzgl. der Konzentrationen an HCl und HNO₃ als auch der Matrixelemente (Fe, Ca, Al; ggf. auch Mg) weitestgehend angepasst werden. Bei Einsatz der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) nach DIN ISO 11047 [16] und bei der Anwendung der Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) nach DIN EN ISO 17294-2 [17] waren die in der jeweiligen Norm 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.

1.3 Organisation und Ablauf

Aufruf zur Teilnahme	19. Januar 2024
Ende der Anmeldefrist	30. August 2024
Postversand der Proben	36. KW (September) 2024
Abgabetermin für die Ergebnisse	11. Oktober 2024 (Datum des Poststempels)
Teilnahmekosten:	Probe 1 (PAK): € 290
	Probe 2 (MKW): € 220
	Probe 3 (PCB): € 280
	Probe 4 (Elemente): € 290

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 05.11.2024 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 Probenmaterialien

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 einen Auenboden mit dem Korngrößenbereich $<200\ \mu\text{m}$, die Niveaus 2 und 3 waren Fraktionen der Korngröße $125\text{--}250\ \mu\text{m}$, welche aus unterschiedlichen Mischungen von belasteten Siebfraktionen mit unbelasteten Böden mit Hilfe eines Rhönradmischers hergestellt wurden. 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 Riffing“-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 $-20\ ^\circ\text{C}$ 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 ($-20\ ^\circ\text{C}$) 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 Proben mit drei verschiedenen MKW-Gehaltsniveaus hergestellt. Diese basierten bei allen Niveaus auf Gemischen von luftgetrockneten, kontaminierten Bodenaushüben mit den Korngrößen $<200\ \mu\text{m}$ bei Niveau 1 und den Korngrößenfraktionen $<125\ \mu\text{m}$ bei Niveau 2 und 3, wobei die Niveaus 2 und 3 jeweils in unterschiedlichen Verhältnissen mit einem unbelasteten Boden gemischt wurden. Diese Vermischung wurde mit Hilfe eines Rhönradmischers durchgeführt. 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 $-20\ ^\circ\text{C}$ 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: Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden

Herstellung der Ringversuchsproben

Als Ausgangsmaterial diente ein stark PCB-belasteter Bodenaushub, der von einem Sanierungsgebiet im Berliner Umland gewonnen und der BAM vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt wurde. Das feldfeuchte Material wurde bis zur Gewichtskonstanz luftgetrocknet und nach schonender Grobzerkleinerung von Agglomeraten siebfraktioniert. Die Fraktion von 125 – 250 µm wurde anteilig mit unterschiedlichen Anteilen eines unbelasteten Bodensubstrates der gleichen Korngrößenfraktion und mit sehr ähnlicher Schüttdichte vermischt, um drei Probenchargen mit unterschiedlichen PCB-Gehalten zu gewinnen. Danach erfolgte für jede Charge eine systematische Homogenisierung nach dem sog. Cross Riffing-Verfahren, bevor sich ebenfalls mittels Probenteiler die abschließende Konfektionierung einer definierten Anzahl von Teilproben anschloss. Die drei Chargen wurden zu jeweils mindestens 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 jeder Charge (= Niveau im Ringversuch) wurden fünf Einzelproben unter Wiederholbedingungen (ein Bearbeiter mit einer Methode an demselben Gerät zeitnah) hinsichtlich der PCB-Gehalte untersucht. Ein Vergleich der Streuungen der PCB-Gehalte innerhalb der Proben (aus je vier Einzelbestimmungen) mit denen zwischen den Proben ergab für keine der drei Probenchargen signifikante Unterschiede. Darüber hinaus war die Streubreite aller durchgeführten Einzelbestimmungen deutlich geringer als die im Ringversuch zu erwartende und am Ende auch beobachtete Vergleichsstandardabweichung. Nach Erfahrung mit früheren Ringversuchsproben sowie dem zertifizierten Referenzmaterial BAM-U019b sind keinerlei Veränderung der PCB-Gehalte bei - 20 °C über viele Jahre sowie bei Raumtemperatur und viele Monate zu erwarten. Die Sollwerte für die Gehalte X_{Soll} entsprechen den Gesamtmittelwerten (bzw. Konsensuswerten) des Ringversuchs. Die Festlegung der Sollwerte für die Vergleichsvariationskoeffizienten VR_{Soll} erfolgte kongenerspezifisch. Einzelheiten dazu s. Kapitel 4.2.

2.4 Probe 4: Elemente in Boden

Herstellung der Ringversuchsproben; Matrixzusammensetzung

Als Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Ringversuchsproben dienten mehrere feinsandige bis lehmige Böden von verschiedenen moderat belasteten Sanierungsflächen, die zunächst separat aufgearbeitet wurden. Das umfasste die Trocknung an der Luft bis zur Gewichtskonstanz, das Brechen von Agglomeraten und das Absieben der Korngrößenfraktion < 2 mm. Diese Fraktion wurde anschließend mit einer Planeten-Kugelmühle (Zirkonoxid-Mahlwerkzeuge) vollständig auf Korngrößen < 63 µm 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 Korngrößenfraktion < 63 µm vermischt, homogenisiert und konfektioniert. Die Konfektionierung der Ringversuchsproben erfolgte im ersten Quartal 2024, 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 [18])	3,34	2,68	3,80
anorganischer Kohlenstoff (TIC) in % (DIN EN 15936 [18])	0,38	0,26	0,46
Trockensubstanz (bei 105°C) in % (DIN EN 15934 [19])	98,3	98,5	98,0
Glühverlust (bei 550°C) in % (DIN EN 15935[20])	7,4	6,1	8,5

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 [13]; Elementanalytik mit ICP-OES nach DIN EN ISO 22036[15] und ICP-MS nach DIN EN ISO 17294-2[17]). 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.

2.5 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 X_{Soll} entsprechen den Gesamtmittelwerten (bzw. Konsensuswerten) des Ringversuchs. Die Festlegung der relativen Soll-Standardabweichung VR_{Soll} erfolgte parameter-spezifisch, 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 Probenotypen und Analysenparameter findet sich im Anhang B.

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

$$u_{mw} < 0,3 \cdot SR_{Soll} \quad (1)$$

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

3 Durchführung / Aufgabenstellung

Im Rahmen des 30. 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: luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 60 g; Bezeichnung: pcb-xxxx
[Sie erhalten zwei Teilproben mit unterschiedlichen Analytgehalten.]
- Probe 4: **„Elemente in Boden“**
luftgetrocknete Bodenproben, eingeschränkter Partikelgrößenbereich,
homogenisiert, ca. 44 g; Bezeichnung: elxxxx
[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 $\geq 0,1$ 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: PCB in Boden**

Hinweise zur Durchführung:

- Bestimmen Sie die Kongenere PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 und PCB-180 gemäß DIN ISO 10382 bzw. sinngemäß auch nach DIN EN 15308 oder ggf. auch anderen Vorschriften für feste Umweltmatrices.
- 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 PCB-Gehalte auf die eingewogene Masse der Originalprobe.
- Verwenden Sie für jede Einzelbestimmung eine Einwaage von 8 g Boden!
- Eine Bestimmungsgrenze von mindestens 0,01 mg/kg je Einzelverbindung sollte erreicht werden.
- 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: Elemente in Boden**

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[19] bzw. alternativ nach DIN ISO 11465 [21]; 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 30. 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 [22] 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 30. 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
- Probe 3: zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus:
Bestimmung von sechs PCB-Kongeneren mittels GC-ECD oder GC-MS

Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“

- Probe 4: zwei Teilproben mit unterschiedlichen Gehaltsniveaus:
Bestimmung der Gehalte der mit Königswasser nach DIN EN ISO 54321 oder alternativ nach DIN EN 16174 extrahierbaren Elemente As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb und Zn

Bewertung

- Die Ergebnisse eines Laboratoriums wurden für jeden Parameter hinsichtlich des Labormittelwerts $\bar{X}_i$ bewertet. Grundlage der Bewertung waren der Sollwert X_{Soll} und die vorgegebene relative Soll-Standardabweichung VR_{Soll} (in %), aus der sich die in der Anlage zum Zertifikat zu findende Soll-Standardabweichung SR_{Soll} ergibt.
- Die Festlegung der Sollwerte für das Messergebnis X_{Soll} erfolgte durch Verwendung der robusten Mittelwerte aus den Ringversuchsdaten (der sogenannten Hampel-Schätzer, siehe unten). Die relativen Soll-Standardabweichungen VR_{Soll} 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 [22] und einer Rahmenempfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die analytische Qualitätssicherung im AQS-Merkblatt A-3 [23].
Für die im Rahmen des 30. 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 $\bar{X}_i$ innerhalb der Grenzen von $(X_{Soll} - 2k_1 \cdot SR_{Soll}) \leq \bar{X}_i \leq (X_{Soll} + 2k_2 \cdot SR_{Soll})$ lag (das entspricht 30. BAM- Ringversuch "Altlasten" (2024)

einem IZ_u -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 [23] 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.
- Bei den PCB-Bestimmungen (Probe 3) mussten für eine erfolgreiche Teilnahme mindestens zehn der insgesamt 12 PCB-Bestimmungen eines Laboratoriums an beiden Teilproben innerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegen.
- Im Prüfbereich „Anorganisch-chemische Bodenanalytik“ waren für Probe 4 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.

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 [24] 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 30. BAM-Ringversuchs "Altlasten"

Prüfbereich	Anzahl Teilnehmer (Anmeldungen)	Zahl der Datensätze	erfolgreich	nicht erfolgreich
PAK in Boden	84	79	65	14 (17,7 %)
nur Benzo[a]pyren bestimmt		2	1	1
MKW in Boden	74	73	62	11 (15,1 %)
PCB in Boden	79	75	60	15 (20,0 %)
Elemente in Boden	72	72	67	5 (6,9%)
Teilnehmer insgesamt	112			

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 X_i), die Sollwerte für die Analytgehalte X_{Soll} 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 und 12 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	36	46 %	GC-MS	64	81 %
US	28	35 %	HPLC	15	19 %
Sox	7	9 %			
ASE	4	5 %			
andere/ unbekannt*	4	5 %			

*(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 [25] 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: C018, C019, C035, C050, und C055. 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 und an beiden Teilproben, wurden von C038, C047, C078 und C0109 angegeben. 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. Die anderweitig beobachtete Tendenz, dass Heißextraktionen (ASE) mit Toluol – insbesondere bei mehreren Zyklen und längerer statischer Extraktionszeit – aus trockenen Matrices mit relativ hohen organischen C-Gehalten (z.B. Sedimenten)

zu höheren PAK-Wiederfindungen führen (CCQM-Ringversuch 2024, bisher nicht publiziert) lässt sich an den vorliegenden Bodenproben nicht bestätigen. 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 den zertifizierten Referenzmaterialien BAM-U013 – BAM-U013c und BAM-U023 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]fluoranthren kommt durchweg häufiger vor als Benzo[k]fluoranthren. Fluoranthren, 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 von Benzo[ghi]perylen und Dibenz[a,h]anthracen beim Eintragen der Ergebnisse kommen, womöglich auch zu Vertauschungen mit Indeno[123-cd]pyren. Dies könnte im vorliegenden Ringversuch den Laboratorien C033, C050 und C063 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 wesentlichen Grund hinweist. Weiterhin ist eine Tendenz dahin zu beobachten, größere Abweichungen von den Sollwerten bei im Chromatogramm benachbarten Kongeneren zu berichten. Insgesamt ist jedoch zu konstatieren, dass das Gros der Laboratorien den Parameter PAK „im Griff“ hat. Die Vergleichsstandardabweichungen VR (siehe Anhang B, Tabellen Seiten 11 und 12) 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 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 12 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	42	58 %
US	23	32 %
Sox	3	4 %
ASE	2	3 %
unbekannt*	3	4 %

*(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 16 - 17 % (siehe Tabelle auf Seite 12 des Anhangs B). Diese VR-Werte liegen im Bereich der Ringversuche der letzten Jahre. Einige Laboratorien (C093, C097) zeigten zum Teil deutliche (C104) Überbefunde an beiden Proben. Die zur Analysendurchführung gemachten Angaben geben jeweils keinen Hinweis auf mögliche Ursachen.

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 -isomeren. 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 [26].

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 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 drei unterschiedliche MKW-Matrix-Referenzmaterialien angeboten: BAM-U021a, BAM-U026 (MKW in Boden) und BAM-U022 (MKW in Sediment).

5.3 Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse des Ringversuchs sind im Anhang B auf den Seiten 149 bis 184 zu finden. Eine tabellarische Übersicht der Ringversuchsmittelwerte aller PCB-Bestimmungen, die identisch mit den Sollwerten sind, findet sich auf den Seiten 12 und 13 des Anhangs B.

In Tabelle 5.3.1 sind die von den Ringversuchsteilnehmern in der ProLab-Dateivorlage Cxxx.LAB unter „Analysemmethode“ (GC-MS bzw. GC-ECD) 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 5.3.1: Methodenübersicht zur Bestimmung von PCB in Boden

Extraktion			Chromatographie		
Methode	Anzahl der Teilnehmer	Anteil	Methode	Anzahl der Teilnehmer	Anteil
Schütteln	28	37 %	GC-MS	61	81 %
US	18	24 %	GC-ECD	14	19 %
Sox	16	21 %			
ASE	6	8 %			
Twissel	2	3 %			
MW	1	1 %			
unbekannt*	4	5 %			

*(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)
Twissel	Extraktion nach Twisselmann
MW	Mikrowelle

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 wurden. Das gibt jedem Labor die Möglichkeit, die Qualität seiner eigenen Messergebnisse in Relation

zu der des Gesamtteilnehmerfeldes beurteilen zu können. Auf diese Weise wird möglicherweise auch die laborinterne Bewertung von Einflussgrößen auf das eigene Ringversuchsergebnis erleichtert.

Eine detaillierte Betrachtung der übermittelten Ergebnisse hinsichtlich der Bestimmungsmethoden (GC-MS vs. GC-ECD) sowie der verschiedenen Extraktionsverfahren (Heiß- vs. Kaltextraktionsverfahren) ließ im vorliegenden Ringversuch keine wirklich signifikanten Unterschiede erkennen. 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 Mittelwert und Streuung sind vor dem Hintergrund der Streuung jeder der Gruppen bzw. des gesamten Ringversuchs nicht signifikant.

Daher dürften bezüglich der PCB-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. Die Labore C028, C032, C042, C048, C057 berichteten bei einzelnen Kongeneren mehrfach, teils deutliche Unterbefunde, oft an beiden Teilproben. Dagegen berichteten die Laboratorien C041, C073, C092, und C104 oft an beiden Teilproben deutliche Überbefunde. C050 und C099 gaben überwiegend zu hohe, in Einzelfällen auch deutlich zu niedrige Werte an. Während C050 und C099 keine Angaben zu ihren Verfahren machten, berichtete C032 zu kleine Einwaagen. C092 und C104 haben offenbar auf interne Standards verzichtet und nur ein unpolares Extraktionsmittel verwendet. Generell lässt sich sagen, dass die in Normen empfohlene Verwendung von Aceton in Kombination mit Cyclohexan bzw. einem vergleichbaren unpolaren Lösungsmittel der ausschließlichen Verwendung des unpolaren Lösungsmittels überlegen ist. Geeignete interne Standards sollten für eine sichere Quantifizierung eingesetzt werden. Hierbei kam es im Teilnehmerfeld zu einer gewissen Variationsbreite, die u.a. PCB 30, PCB 143, PCB 209, einzelne oder mehrere isotopenmarkierte Kongenere in verschiedenen Kombinationen nutzten. Insgesamt dürften die angedeuteten Punkte zur Streubreite der Ergebnisse beigetragen haben ebenso wie die vermutlich in unterschiedlichem Ausmaß auftretende Koelution von einzelnen der sechs Zielkongeneren mit anderen PCB-Kongeneren.

Die Vergleichsvariationskoeffizienten VR (= relative Vergleichstandardabweichung zwischen den Laboratorien) lagen bei den drei Niveaus für die PCB-Kongenere wie folgt (s. Anhang B, Seite 10): PCB-28: 29 – 42 %, (25 – 34%); PCB-52: 26 – 40 % (27 – 31%); PCB-101: 31 – 38 % (25 – 29%); PCB-138: 30 – 33 % (23 – 28%); PCB-153: 26 – 35 % (22 – 27 %); PCB-180: 27 – 31 % (21 – 37%). Damit liegen die VR über denen des 27. Ringversuches (Angabe in Klammern) aus dem Jahr 2021 und näher an denen des 24. Ringversuches aus dem Jahr 2018.

An dieser Stelle sei auf das zertifizierte Referenzmaterial BAM-U019a im BAM-Webshop verwiesen (www.webshop.bam.de)

5.4 Elemente in Boden

Die von den Laboratorien übermittelten Ergebnisse des Ringversuchs sind im Anhang B auf den Seiten 185 bis 244 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 4 (mit Königswasser extrahierbare Elemente)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Anzahl Teilnehmer insgesamt:	48	48	48
As, Cd, Cr, Ni, Zn:			
Hg:	47	47	48
Co:	45	43	44
V:	43	40	43
außerhalb der Toleranzgrenzen:			
As	3 (6,25%)	6 (12,5%)	6 (12,5%)
Cd	1 (2,1%)	3 (6,25%)	2 (4,2%)
Cr	1 (2,1%)	3 (6,25%)	1 (2,1%)
Cu	3 (6,25%)	3 (6,25%)	--
Hg	5 (10,6%)	7 (14,9%)	2 ((4,2%)
Ni	2 (4,2%)	1 (2,1%)	3 (6,25%)
Pb	3 (6,25%)	6 (12,5%)	3 (6,25%)
Zn	1 (2,1%)	4 (8,3%)	4 (8,3%)
Co*)	--	2 (4,65%)	4 (9,1%)
V*)	3 (7,0%)	--	5 (11,6%)

*) 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 Analysemethoden ist in der folgenden Tabelle (siehe 5.4-2) zusammengestellt. Signifikante Abhängigkeiten der Analyseergebnisse von den eingesetzten Bestimmungsmethoden (siehe Graphiken im Anhang B Seite 185-244) 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 29 der 72 beteiligten Laboratorien angegeben) bzw. konventionelle Extraktion in einer offenen

Rückfluss-Apparatur (40 der 72 beteiligten Laboratorien) – auf die Analysenergebnisse ist nicht eindeutig erkennbar.

Analytverluste bei der Probenvorbereitung z.B. durch einen nicht vollständigen Aufschluss sind offenbar den Laboratorien C001, C094 und C111 unterlaufen.

3 Labore (C004, C037 und C075) haben keine Angaben zur Probenvorbereitung gemacht, eine umfassende Einschätzung hinsichtlich der Probenvorbereitung ist dadurch nur teilweise möglich.

2 Labore (C061 und C075) haben statt der geforderten 2 Teilergebnisse aus 2 unabhängigen Analysen pro Probe jeweils nur 1 Wert pro Probe angegeben, für die Auswertung wären aber die 2 geforderten Ergebnisse zur Darstellung der Ergebnisse wünschenswert gewesen.

Einige Labore hatten sich entschlossen, Ergebnisse aus unterschiedlichen Analysenmethoden pro Analyten anzugeben.

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 Qualitätssicherungsmaßnahmen) 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 Extraktionslösungen 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 Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil
ICP-OES	33,5	46,5%	33,5	46,5%	37,5	52,1%	37,5	52,1%
ICP-MS	36,5	50,7%	37,5	52,1%	33,5	46,5%	33,5	46,5%
ET-AAS	1	1,4%	--	--	—	—	—	—
F-AAS	--	--	1	1,4%	1	1,4%	1	1,4%
HG-AAS	1	1,4%	--	--	--	--	--	--
KD-AAS	--	--	--	--	--	--	--	--
KD-AFS	--	--	--	--	--	--	--	--
FIAS/ FIMS	--	--	--	--	--	--	--	--
keine Angabe	--	--	--	--	--	--	--	--
nicht bestimmt	--	--	--	--	--	--	--	--

	Hg		Ni		Pb		Zn	
Methode	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil
ICP-OES	6,5	9,0%	36,5	50,7%	36,5	50,7%	36,5	50,7 %
ICP-MS	13	18,0%	34,5	47,9%	34,5	47,9%	34,5	47,9%
ET-AAS	--	--	--	--	--	--	--	--
F-AAS	--	--	1	1,4%	1	1,4%	1	1,4%
KD-AAS	29	40,3%	--	--	--	--	--	--
KD-AFS	7	9,7%	--	--	--	--	--	--
FIAS/ FIMS	12,5	17,4%	--	--	--	--	--	--
keine Angabe	3	4,2%	--	--	--	--	--	--
nicht bestimmt	1	1,4%	--	--	--	--	--	--

	Co		V	
Methode	Anzahl Teilnehmer	Anteil	Anzahl Teilnehmer	Anteil
ICP-OES	34	47,2%	33	45,9%
ICP-MS	31	43,1%	30	41,6%
F-AAS	1	1,4%	--	--
KD-AAS	--	--	--	--
KD-AFS				
FIAS/ FIMS	--	--	--	--
keine Angabe	--	--	--	--
nicht bestimmt	6	8,3%	9	12,5%

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 (2023): 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 10382 (2003) Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen - Gaschromatographisches Verfahren mit Elektroneneinfang-Detektor
- [11] DIN EN 15308 (2016): Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion
- [12] DIN EN ISO 54321 (2021): Boden, behandelter Bioabfall, Schlamm und Abfall- Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen
- [13] DIN EN 16174(2012): Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen
- [14] DIN EN ISO 11885 (2009): Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie(ICP-OES)
- [15] DIN EN ISO 22036 (2024): Feste Umweltmatrizes- Bestimmung von Elementen mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)
- [16] DIN ISO 11047 (2003): Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Blei, Mangan, Nickel und Zink im Königswasserextrakt-
Flammen- und elektrothermisches atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren
- [17] DIN EN ISO 17294-2(2024): Wasserbeschaffenheit- Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope
- [18] DIN EN 15936 (2022): Boden, Abfall, behandelter Bioabfall und Schlamm – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung
- [19] DIN EN 15934 (2012): Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall- Berechnung des Trockenmasseanteils nach Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehalts
- [20] DIN EN 15935 (2021): Boden, Abfall, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung des Glühverlusts
- [21] DIN ISO 11465 (1996): Bodenbeschaffenheit- Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehalts auf Grundlage der Masse- Gravimetrisches Verfahren
- [22] DIN 38402 - A 45 (2024): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm-untersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 45: Ringversuche zur externen Qualitätskontrolle von Laboratorien (A 45)
- [23] AQS-Merkblatt A-3: Ringversuche zur externen Qualitätsprüfung von Laboratorien, Stand: August 2013, beziehbar über: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin
- [24] S. Uhlig, P. Henschel: Limits of tolerance and z-scores in ring tests; Fresenius J Anal Chem 358 (1997) 761-766
- [25] W. Horwitz, Analytical Chemistry 54, 67A-76A, 1982
- [26] 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

Anhang A: Liste der Teilnehmer in alphabetischer Reihenfolge

Teilnehmer am 30. Ringversuch "Altlasten" vom 11. September 2024, alphabetisch nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 18.11.2024); die Reihenfolge der Nennungen entspricht nicht der Codierung im Ringversuch		
Administration des ponts et chaussées	LU-8057	Bertrange
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 Czech Republic, s.r.o.	CZ-19000	Prague 9
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
Analytik und Umweltberatung Dr. Fischer GmbH	99438	Bad Berka
Analytiklabor Pfeiffer GmbH	98724	Neuhaus am Rennweg
Analytik-Team GmbH	70736	Fellbach
ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH	06217	Merseburg
ArcelorMittal Eisenhüttenstadt FQZ GmbH	15890	Eisenhüttenstadt
AWV-Dr. Busse GmbH	08525	Plauen
AZBA, Analytisches Zentrum Berlin-Adlershof GmbH	12489	Berlin
Bachema AG	CH-8952	Schlieren
Bayerisches Landesamt für Umwelt	86179	Augsburg
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
CBA, Chemische Produkte-Beratung und Analyse GmbH	66459	Kirkel-Limbach
Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner, Sachverständigen GmbH	30559	Hannover
Chemisches und mikrobiologisches Institut UEG GmbH	35578	Wetzlar
Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH	26725	Emden
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
DEKRA Automobil GmbH, Labor für Umwelt- und Produktanalytik	06118	Halle/Saale
Dorfner Anzaplan GmbH	92242	Hirschau
Dr. Graner & Partner GmbH	81249	München
ERGO Umweltinstitut GmbH	01277	Dresden
Eurofins Agraranalytik Deutschland GmbH	07749	Jena
Eurofins OBiKS Polska Sp. z o.o.	PL-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 mbH, Standort Gelsenkirchen	45883	Gelsenkirchen

Teilnehmer am 30. Ringversuch "Altlasten" vom 11. September 2024, alphabetisch nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 18.11.2024); die Reihenfolge der Nennungen entspricht <u>nicht</u> der Codierung im Ringversuch		
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Standort Hildesheim	31135	Hildesheim
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, GB Umweltanalytik	25421	Pinneberg
GBA Polska Sp. z o.o.	PL-41-404	Myslowice
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
Horn & Co. Analytics GmbH	57482	Wenden
ICA - Institut für Chemische Analytik GmbH	04229	Leipzig
IFB Halle GmbH	06120	Halle
Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH	17489	Greifswald
Infraserv GmbH & Co. Höchst KG	65926	Frankfurt am Main
Infra-Zeitz Servicegesellschaft mbH	06729	Elsteraue
Ing.-Betrieb Dr. W. Pütz	50321	Brühl
Institut Dr. Nowak GmbH & Co.KG	28870	Ottersberg
Institut Dr. Nuss GmbH & Co. KG	97688	Bad Kissingen
Institut für Umweltschutz und Agrikulturchemie Feldbaum GmbH & Co. KG	42551	Velbert
ISEGA Umweltanalytik GmbH	63457	Hanau
IUQ Institut für Umweltschutz und Qualitätssicherung Dr. Krenzel GmbH	23936	Grevesmühlen
Jacobi Carbons GmbH	14727	Premnitz
JenaBios GmbH	07749	Jena
Kiwa GmbH	18196	Kessin
Labor Dr. Matt AG	FL-9494	Schaan
Labor Dr. Stegemann	49124	Georgsmarienhütte
Labor für Wasser und Umwelt GmbH, Bad Liebenwerda	04924	Bad Liebenwerda
Labor für Wasser und Umwelt GmbH, Aussenstelle Bellwitz	02708	Löbau OT Bellwitz
LAFUWA GmbH	94538	Fürstenstein
Landeshauptstadt Stuttgart Tiefbauamt	70378	Stuttgart
Landeskriminalamt Brandenburg, Kriminaltechnisches Institut	16225	Eberswalde
Landwirtschaftskammer NRW, LUFA NRW	48147	Münster
LGU - Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH	04746	Hartha
Limbach Analytics GmbH	23569	Lübeck
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
LUS GmbH, Labor für Umweltschutz und chemische Analytik	39106	Magdeburg
M & S Umweltprojekt GmbH	02953	Bad Muskau
Materialforschungs-und Prüfanstalt Weimar	99423	Weimar
MINERALplus GmbH	45966	Gladbeck
Mittelrheinlabor	56564	Neuwied
Neptune Energy Deutschland GmbH	29410	Salzwedel/OT Kemnitz

Teilnehmer am 30. Ringversuch "Altlasten" vom 11. September 2024, alphabetisch
nach Firmennamen sortiert (Stand der Firmenbezeichnungen: 18.11.2024);
die Reihenfolge der Nennungen entspricht nicht der Codierung im Ringversuch

Niersverband	41747	Viersen
NIUTECH AG, Labor für Industrie und Umwelt	CH-8404	Winterthur
ÖHMI Analytik GmbH	39114	Magdeburg
PETROLAB GmbH, Niederlassung Sachsen	01612	Glaubitz
PiCA GmbH	12489	Berlin
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	04416	Markkleeberg
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
Technologisches Beratungs- und Entwicklungslabor IBEN GmbH	27572	Bremerhaven
Terralog GmbH Agrar- und Umweltlabor	53557	Bad Hönningen
Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH	99819	Krauthausen
UABG GmbH; Gesellschaft für Umweltanalytik, Boden- und Gewässerschutz mbH	12459	Berlin
UCL Umwelt Control Labor GmbH	44536	Lünen
Umweltlabor ACB GmbH	48147	Münster
Umweltlabor Rhön-Rennsteig GmbH	98617	Meiningen
UWEG, Umwelt-Forschungs- und Dienstleistungsgesellschaft mbH	16227	Eberswalde
voestalpine Stahl Linz GmbH, Umwelt- und Betriebsanalytik	A-4020	Linz
Wartig Chemieberatung GmbH	35037	Marburg
WESSLING GmbH, Umweltanalytik	48341	Altenberge
WESSLING GmbH, Labor Hannover	30625	Hannover
WESSLING GmbH	06188	Landsberg OT Oppin
WESSLING GmbH, Labor München	81739	München
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
	Fluoranthren	59-65
	Pyren	66-72
	Benz[<i>a</i>]anthracen	73-79
	Chrysen	80-86
	Benzo[<i>b</i>]fluoranthren	87-93
	Benzo[<i>k</i>]fluoranthren	94-100
	Summe Benzo[<i>b+k</i>]fluoranthren	101-107
	Benzo[<i>a</i>]pyren	108-114
	Benzo[<i>ghi</i>]perylene	115-121
	Dibenz[<i>ah</i>]anthracen	122-128
	Indeno[123 <i>cd</i>]pyren	129-135
	Summe der 16 PAK nach EPA	136-142
Probe 2	Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Boden	143-148
Probe 3	Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Boden	149-184
	PCB-28	149-154
	PCB-52	155-160
	PCB-101	161-166
	PCB-138	167-172

	PCB-153	173-178
	PCB-180	179-184
Probe 4	Elemente in Boden	185-244
	Arsen	185-190
	Cadmium	191-196
	Chrom	197-202
	Kupfer	203-208
	Quecksilber	209-214
	Nickel	215-220
	Blei	221-226
	Zink	227-232
	Cobalt	233-238
	Vanadium	239-244

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:

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

s_R ist hier die aus den Ringversuchsergebnissen berechnete Vergleichsstandardabweichung, 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 $RLP = \text{Wurzel}(SSZ/n)$ ermittelt (n ist die Anzahl der bewerteten Z_u -Scores). Dabei werden die für einzelne Parameter berechneten $|Z_u\text{-Scores}| > 3$ 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; PCB:12; ELE: 16) 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 ($|Zu-Score| \leq 2,0$) 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 V_r und V_R berücksichtigten Labore/Datensätze.

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

Labor- code	PAK in Boden			MKW in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C001	---	---	---	mkw-0303	mkw-0297	---
C002	pak-0201	pak-0388	---	mkw-0495	---	mkw-0163
C003	pak-0473	---	pak-0377	---	---	---
C004	pak-0121	pak-0143	---	mkw-0359	mkw-0312	---
C005	---	---	---	---	---	---
C006	---	---	---	---	---	---
C007	pak-0508	---	pak-0171	mkw-0085	---	mkw-0205
C008	pak-0200	pak-0226	---	mkw-0322	mkw-0478	---
C009	pak-0425	---	pak-0280	mkw-0173	---	mkw-0065
C010	pak-0509	pak-0402	---	mkw-0432	mkw-0510	---
C011	pak-0499	---	pak-0131	mkw-0405	---	mkw-0382
C012	pak-0494	pak-0291	---	---	---	---
C013	pak-0244	---	pak-0373	mkw-0194	mkw-0412	---
C014	pak-0326	pak-0174	---	mkw-0507	---	mkw-0245
C015	---	---	---	---	---	---
C016	---	---	---	mkw-0467	mkw-0010	---
C017	pak-0287	---	pak-0318	mkw-0134	---	mkw-0440
C018	pak-0325	pak-0295	---	mkw-0272	mkw-0278	---
C019	pak-0407	---	pak-0483	mkw-0167	---	mkw-0047
C020	pak-0267	pak-0071	---	---	---	---
C021	---	---	---	mkw-0470	mkw-0441	---
C022	pak-0066	---	pak-0148	mkw-0314	---	mkw-0043
C023	pak-0152	pak-0125	---	mkw-0426	mkw-0027	---
C024	---	---	---	mkw-0451	---	mkw-0124
C025	pak-0433	---	pak-0345	mkw-0352	mkw-0506	---
C026	pak-0324	pak-0016	---	mkw-0319	---	mkw-0117
C027	pak-0498	---	pak-0386	mkw-0188	mkw-0457	---
C028	pak-0222	pak-0422	---	mkw-0087	---	mkw-0393
C029	pak-0165	---	pak-0320	mkw-0168	mkw-0424	---
C030	pak-0480	pak-0334	---	mkw-0091	---	mkw-0062
C031	pak-0302	---	pak-0093	mkw-0119	mkw-0009	---
C032	pak-0120	pak-0155	---	---	---	---
C033	pak-0343	---	pak-0145	mkw-0317	---	mkw-0281
C034	pak-0253	pak-0105	---	mkw-0284	mkw-0489	---
C035	pak-0116	---	pak-0430	---	---	---
C036	pak-0097	pak-0002	---	mkw-0458	---	mkw-0005
C037	pak-0111	---	pak-0492	mkw-0076	mkw-0229	---
C038	pak-0503	pak-0034	---	mkw-0294	---	mkw-0175
C039	pak-0339	---	pak-0176	mkw-0099	mkw-0464	---
C040	pak-0438	pak-0208	---	mkw-0007	---	mkw-0135

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

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
C041	---	---	---	mkw-0338	mkw-0191	---
C042	---	---	---	mkw-0474	---	mkw-0447
C043	pak-0428	---	pak-0154	mkw-0103	mkw-0349	---
C044	---	---	---	---	---	---
C045	---	---	---	---	---	---
C046	---	---	---	---	---	---
C047	pak-0259	pak-0385	---	mkw-0387	---	mkw-0408
C048	pak-0138	---	pak-0236	mkw-0227	mkw-0263	---
C049	pak-0104	pak-0293	---	mkw-0515	---	mkw-0516
C050	pak-0452	---	pak-0003	mkw-0228	mkw-0159	---
C051	pak-0217	pak-0044	---	mkw-0237	---	mkw-0311
C052	---	---	---	---	---	---
C053	pak-0496	---	pak-0214	---	---	---
C054	pak-0389	pak-0409	---	---	---	---
C055	pak-0178	---	pak-0101	---	---	---
C056	pak-0100	pak-0261	---	---	---	---
C057	pak-0301	---	pak-0299	mkw-0479	mkw-0514	---
C058	pak-0166	pak-0092	---	---	---	---
C059	pak-0033	---	pak-0475	mkw-0270	---	mkw-0398
C060	pak-0220	pak-0274	---	mkw-0055	mkw-0184	---
C061	pak-0327	---	pak-0376	mkw-0437	---	mkw-0448
C062	pak-0313	pak-0132	---	mkw-0136	mkw-0502	---
C063	pak-0357	---	pak-0380	mkw-0218	---	mkw-0513
C064	pak-0505	pak-0391	---	mkw-0053	mkw-0362	---
C065	pak-0395	---	pak-0378	mkw-0390	---	mkw-0024
C066	pak-0524	pak-0012	---	mkw-0018	mkw-0031	---
C067	---	---	---	mkw-0420	---	mkw-0149
C068	---	---	---	mkw-0288	mkw-0477	---
C069	pak-0286	---	pak-0399	mkw-0413	---	mkw-0212
C070	---	---	---	---	---	---
C071	pak-0006	pak-0179	---	mkw-0353	mkw-0114	---
C072	pak-0238	---	pak-0265	mkw-0180	---	mkw-0347
C073	pak-0199	pak-0141	---	---	---	---
C074	pak-0213	---	pak-0144	---	---	---
C075	pak-0042	pak-0196	---	mkw-0172	mkw-0459	---
C076	---	---	---	---	---	---
C077	pak-0015	---	pak-0242	---	---	---
C078	pak-0511	pak-0461	---	mkw-0056	---	mkw-0068
C079	---	---	---	---	---	---
C080	pak-0453	---	pak-0307	mkw-0248	mkw-0074	---

Labor- code	PAK in Boden			MKW in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C081	pak-0417	pak-0404	---	mkw-0013	---	mkw-0113
C082	pak-0037	---	pak-0306	mkw-0160	mkw-0367	---
C083	pak-0282	pak-0112	---	---	---	---
C084	pak-0115	---	pak-0127	---	---	---
C085	pak-0069	pak-0161	---	---	---	---
C086	---	---	---	---	---	---
C087	pak-0331	---	pak-0490	mkw-0415	---	mkw-0462
C088	---	---	---	---	---	---
C089	pak-0224	pak-0023	---	---	---	---
C090	pak-0330	---	pak-0276	---	---	---
C091	---	---	---	mkw-0192	mkw-0164	---
C092	pak-0383	pak-0216	---	mkw-0321	---	mkw-0455
C093	pak-0370	---	pak-0211	mkw-0059	mkw-0029	---
C094	pak-0392	pak-0202	---	mkw-0040	---	mkw-0264
C095	pak-1038	---	pak-1279	mkw-1002	mkw-1209	---
C096	pak-1081	pak-1241	---	mkw-1234	---	mkw-1007
C097	pak-1309	---	pak-1244	mkw-1004	mkw-1332	---
C098	pak-1218	pak-1303	---	mkw-1911	---	mkw-1881
C099	pak-1107	---	pak-1112	---	---	---
C100	---	---	---	---	---	---
C101	---	---	---	---	---	---
C102	---	---	---	---	---	---
C103	---	---	---	---	---	---
C104	pak-1488	pak-1678	---	mkw-1877	mkw-1403	---
C105	---	---	---	mkw-1091	---	mkw-1265
C106	pak-1501	---	pak-1792	---	---	---
C107	---	---	---	---	---	---
C108	pak-1990	pak-1288	---	mkw-1734	mkw-1605	---
C109	pak-1885	---	pak-1908	mkw-1994	---	mkw-1707
C110	pak-2000	pak-2211	---	mkw-2009	mkw-2128	---
C111	---	---	---	---	---	---
C112	---	---	---	---	---	---
C113	pak-3733	---	pak-3021	mkw-3242	---	mkw-3591

Labor- code	PCB in Boden			Elemente in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C001	---	---	---	ele-0110	ele-0157	---
C002	pcb-0394	pcb-0518	---	ele-0250	---	ele-0070
C003	pcb-0488	---	pcb-0450	---	---	---
C004	pcb-0067	pcb-0221	---	---	ele-0410	ele-0257
C005	pcb-0088	---	pcb-0368	---	---	---
C006	---	---	---	ele-0454	ele-0354	---
C007	pcb-0285	pcb-0309	---	ele-0028	---	ele-0275
C008	pcb-0246	---	pcb-0463	---	ele-0262	ele-0423
C009	pcb-0030	pcb-0356	---	ele-0058	ele-0363	---
C010	pcb-0487	---	pcb-0360	---	---	---
C011	pcb-0251	pcb-0252	---	ele-0050	---	ele-0240
C012	pcb-1823	---	pcb-1445	---	ele-0476	ele-0384
C013	pcb-0020	---	pcb-0008	ele-0521	ele-0233	---
C014	pcb-0075	pcb-0098	---	ele-0305	---	ele-0193
C015	pcb-0122	---	pcb-0300	---	---	---
C016	---	---	---	---	ele-0421	ele-0203
C017	pcb-0504	pcb-0254	---	ele-0249	ele-0140	---
C018	pcb-0041	---	pcb-0090	ele-0077	---	ele-0094
C019	pcb-0290	pcb-0234	---	---	ele-0048	ele-0060
C020	pcb-0198	---	pcb-0084	---	---	---
C021	---	---	---	---	---	---
C022	---	---	---	---	---	---
C023	pcb-0471	pcb-0350	---	ele-0001	ele-0372	---
C024	pcb-0418	---	pcb-0004	ele-0232	---	ele-0512
C025	pcb-0336	pcb-0032	---	---	ele-0170	ele-0277
C026	pcb-0379	---	pcb-0078	ele-0082	ele-0061	---
C027	pcb-0419	pcb-0414	---	ele-0449	---	ele-0411
C028	pcb-0431	---	pcb-0332	---	ele-0436	ele-0153
C029	pcb-0036	pcb-0146	---	ele-0374	ele-0035	---
C030	pcb-0017	---	pcb-0107	ele-0446	---	ele-0014
C031	pcb-0139	pcb-0268	---	---	ele-0323	ele-0235
C032	pcb-0142	---	pcb-0096	---	---	---
C033	pcb-0316	pcb-0315	---	ele-0273	ele-0358	---
C034	pcb-0183	---	pcb-0308	ele-0039	---	ele-0439
C035	pcb-0342	pcb-0195	---	---	---	---
C036	pcb-0064	---	pcb-0051	---	ele-0210	ele-0434
C037	pcb-0126	pcb-0310	---	ele-0206	ele-0283	---
C038	---	---	---	---	---	---
C039	pcb-0469	---	pcb-0230	ele-0381	---	ele-0523
C040	---	---	---	---	---	---

Labor- code	PCB in Boden			Elemente in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C041	pcb-0219	pcb-0151	---	---	---	---
C042	---	---	---	---	---	---
C043	pcb-0128	---	pcb-0038	---	---	---
C044	---	---	---	---	ele-0086	ele-0375
C045	---	---	---	ele-0162	ele-0057	---
C046	---	---	---	---	---	---
C047	---	---	---	ele-0526	---	ele-0073
C048	pcb-0256	---	pcb-0156	---	ele-0348	ele-0011
C049	pcb-0204	pcb-0049	---	ele-0279	ele-0223	---
C050	pcb-0063	---	pcb-0481	---	---	---
C051	pcb-0239	pcb-0460	---	ele-0258	---	ele-0444
C052	pcb-0072	---	pcb-0147	---	---	---
C053	---	---	---	---	---	---
C054	pcb-0255	pcb-0429	---	---	---	---
C055	pcb-0519	---	pcb-0366	---	---	---
C056	---	---	---	---	---	---
C057	pcb-0182	pcb-0209	---	---	ele-0400	ele-0361
C058	pcb-0095	---	pcb-0416	ele-0158	ele-0187	---
C059	pcb-0118	pcb-0266	---	ele-0197	---	ele-0351
C060	---	---	---	---	ele-0123	ele-0355
C061	pcb-0497	---	pcb-0522	ele-0443	ele-0026	---
C062	pcb-0485	pcb-0019	---	ele-0340	---	ele-0484
C063	---	---	---	---	ele-0022	ele-0169
C064	pcb-0109	---	pcb-0021	ele-0337	ele-0468	---
C065	pcb-0456	pcb-0150	---	ele-0445	---	ele-0298
C066	---	---	---	---	ele-0482	ele-0177
C067	---	---	---	---	---	---
C068	---	---	---	---	---	---
C069	pcb-0243	---	pcb-0289	ele-0045	ele-0371	---
C070	pcb-0472	pcb-0427	---	---	---	---
C071	pcb-0080	---	pcb-0501	ele-0525	---	ele-0189
C072	pcb-0129	pcb-0493	---	---	---	---
C073	pcb-0396	---	pcb-0442	---	ele-0181	ele-0133
C074	---	---	---	---	---	---
C075	pcb-0108	pcb-0304	---	ele-0260	ele-0083	---
C076	---	---	---	ele-0186	---	ele-0089
C077	pcb-0333	---	pcb-0491	---	---	---
C078	---	---	---	---	---	---
C079	pcb-0500	pcb-0465	---	---	ele-0296	ele-0335
C080	---	---	---	---	---	---

Labor- code	PCB in Boden			Elemente in Boden		
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
C081	pcb-0486	---	pcb-0185	ele-0269	ele-0466	---
C082	pcb-0046	pcb-0292	---	ele-0130	---	ele-0520
C083	pcb-0401	---	pcb-0346	---	ele-0215	ele-0102
C084	pcb-0247	pcb-0207	---	---	---	---
C085	pcb-0397	---	pcb-0106	---	---	---
C086	pcb-0406	pcb-0190	---	ele-0435	ele-0052	---
C087	---	---	---	---	---	---
C088	---	---	---	ele-0403	---	ele-0137
C089	pcb-0329	---	pcb-0364	---	---	---
C090	---	---	---	---	---	---
C091	---	---	---	---	ele-0341	ele-0225
C092	pcb-0344	pcb-0231	---	ele-0079	ele-0271	---
C093	pcb-0517	---	pcb-0369	---	---	---
C094	pcb-0241	pcb-0328	---	ele-0054	---	ele-0081
C095	pcb-1120	---	pcb-1126	---	ele-1008	ele-1128
C096	pcb-1009	pcb-1301	---	---	---	---
C097	pcb-1211	---	pcb-1277	ele-1281	ele-1315	---
C098	pcb-1288	pcb-1154	---	ele-1054	---	ele-1087
C099	pcb-1168	---	pcb-1032	---	---	---
C100	pcb-1174	pcb-1281	---	---	---	---
C101	---	---	---	---	ele-1108	ele-1188
C102	---	---	---	ele-1244	ele-1269	---
C103	pcb-1601	---	pcb-1119	---	---	---
C104	pcb-1521	pcb-1768	---	ele-1301	---	ele-1345
C105	---	---	---	---	---	---
C106	---	---	---	---	ele-1723	ele-1399
C107	---	---	---	ele-1665	ele-1212	---
C108	pcb-1888	---	pcb-1442	ele-1876	---	ele-1923
C109	pcb-1444	pcb-1332	---	---	---	---
C110	pcb-2044	pcb-2991	---	---	ele-2674	ele-2110
C111	---	---	---	ele-2710	ele-2002	---
C112	---	---	---	ele-3241	---	ele-3092
C113	pcb-3112	pcb-3471	---	---	ele-3348	ele-3803

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) 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	1,105	0,723	65,4	0,331	30	0,501	-	1,921	79	157
PAK2	Naphthalin	0,172	0,062	35,8	0,052	30	0,078	-	0,299	41	81
PAK3	Naphthalin	0,215	0,107	49,7	0,065	30	0,098	-	0,374	38	76
PAK1	Acenaphthylen (nb)	0,338	0,147	43,5	0,101	30	0,153	-	0,588	76	151
PAK2	Acenaphthylen (nb)	0,149	0,077	51,8	0,045	30	0,068	-	0,259	39	77
PAK3	Acenaphthylen (nb)	0,186	0,078	41,7	0,056	30	0,084	-	0,323	37	74
PAK1	Acenaphthen	0,160	0,051	31,7	0,032	20	0,100	-	0,233	78	155
PAK2	Acenaphthen	0,199	0,035	17,8	0,040	20	0,124	-	0,290	40	79
PAK3	Acenaphthen	0,177	0,048	27,2	0,035	20	0,110	-	0,258	38	76
PAK1	Fluoren	0,176	0,079	45,0	0,035	20	0,110	-	0,257	77	153
PAK2	Fluoren	0,242	0,046	18,9	0,048	20	0,151	-	0,353	41	81
PAK3	Fluoren	0,193	0,055	28,5	0,039	20	0,120	-	0,281	38	76
PAK1	Phenanthren	1,57	0,52	33,1	0,24	15	1,12	-	2,10	79	157
PAK2	Phenanthren	3,02	0,53	17,5	0,45	15	2,15	-	4,04	41	81
PAK3	Phenanthren	2,14	0,40	18,8	0,32	15	1,52	-	2,85	38	76
PAK1	Anthracen	0,335	0,119	35,5	0,067	20	0,209	-	0,489	79	157
PAK2	Anthracen	0,671	0,160	23,8	0,134	20	0,418	-	0,979	41	81
PAK3	Anthracen	0,505	0,120	23,8	0,101	20	0,315	-	0,738	38	76
PAK1	Fluoranthren	2,76	0,44	16,0	0,41	15	1,97	-	3,68	79	157
PAK2	Fluoranthren	5,55	0,92	16,5	0,83	15	3,95	-	7,41	41	81
PAK3	Fluoranthren	4,56	0,79	17,2	0,68	15	3,25	-	6,08	38	76
PAK1	Pyren	1,90	0,31	16,1	0,28	15	1,35	-	2,54	79	157
PAK2	Pyren	4,61	0,73	15,8	0,69	15	3,29	-	6,15	41	81
PAK3	Pyren	4,06	0,69	16,9	0,61	15	2,89	-	5,42	38	76
PAK1	Benz[a]anthracen	1,69	0,29	17,0	0,25	15	1,21	-	2,26	79	157
PAK2	Benz[a]anthracen	2,67	0,54	20,2	0,40	15	1,90	-	3,56	41	81
PAK3	Benz[a]anthracen	2,24	0,44	19,6	0,34	15	1,60	-	2,99	38	76
PAK1	Chrysen	1,73	0,33	19,1	0,26	15	1,23	-	2,30	79	157
PAK2	Chrysen	2,72	0,51	18,6	0,41	15	1,94	-	3,63	41	81

(nb): nicht bewertet

MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)

SR: Vergleichstandardabweichung

VR: relative Vergleichstandardabweichung

SRSoll: Sollstandardabweichung

VRsoll: relative Sollstandardabweichung

PROLab Plus V. 2024.7.30.0

23.10.2024

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) 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	Chrysen	2,39	0,45	18,7	0,36	15	1,70	-	3,19	38	76
PAK1	Benzo[b]fluoranthen (nb)	1,98	0,46	23,4	0,40	20	1,24	-	2,90	79	157
PAK2	Benzo[b]fluoranthen (nb)	3,03	0,74	24,5	0,60	20	1,89	-	4,42	41	81
PAK3	Benzo[b]fluoranthen (nb)	2,66	0,66	24,8	0,53	20	1,66	-	3,88	37	74
PAK1	Benzo[k]fluoranthen (nb)	0,84	0,18	21,5	0,17	20	0,53	-	1,23	79	157
PAK2	Benzo[k]fluoranthen (nb)	1,34	0,26	19,3	0,27	20	0,83	-	1,95	41	81
PAK3	Benzo[k]fluoranthen (nb)	1,16	0,20	16,8	0,23	20	0,72	-	1,69	38	76
PAK1	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	2,85	0,58	20,2	0,43	15	2,03	-	3,81	79	157
PAK2	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	4,38	0,82	18,7	0,66	15	3,12	-	5,85	41	81
PAK3	Summe Benzo[b+k]fluoranthen	3,84	0,84	22,0	0,58	15	2,73	-	5,12	38	76
PAK1	Benzo[a]pyren	1,36	0,27	19,9	0,20	15	0,97	-	1,82	80	159
PAK2	Benzo[a]pyren	2,48	0,41	16,6	0,37	15	1,77	-	3,31	42	83
PAK3	Benzo[a]pyren	2,08	0,37	17,9	0,31	15	1,48	-	2,77	38	76
PAK1	Benzo[ghi]perylene	0,92	0,20	21,3	0,18	20	0,57	-	1,34	79	157
PAK2	Benzo[ghi]perylene	1,64	0,25	15,5	0,33	20	1,02	-	2,39	41	81
PAK3	Benzo[ghi]perylene	1,43	0,25	17,8	0,28	20	0,89	-	2,08	38	76
PAK1	Dibenz[ah]anthracen	0,338	0,106	31,3	0,101	30	0,153	-	0,588	79	157
PAK2	Dibenz[ah]anthracen	0,455	0,140	30,7	0,136	30	0,206	-	0,791	41	81
PAK3	Dibenz[ah]anthracen	0,383	0,113	29,4	0,115	30	0,174	-	0,667	38	76
PAK1	Indeno[123cd]pyren	1,02	0,25	24,3	0,20	20	0,64	-	1,49	79	157
PAK2	Indeno[123cd]pyren	1,65	0,29	17,3	0,33	20	1,03	-	2,41	41	81
PAK3	Indeno[123cd]pyren	1,31	0,26	20,0	0,26	20	0,82	-	1,92	38	76
PAK1	Summe der 16 PAK nach EPA	18,5	2,9	15,5	2,8	15	13,2	-	24,7	79	157
PAK2	Summe der 16 PAK nach EPA	31,2	4,0	12,8	4,7	15	22,2	-	41,6	41	81
PAK3	Summe der 16 PAK nach EPA	26,0	4,1	15,8	3,9	15	18,5	-	34,6	38	76
MKW1	Mineralölkohlenwasserstoffe	860	142	16,5	129	15	612	-	1147	73	145
MKW2	Mineralölkohlenwasserstoffe	2171	330	15,2	326	15	1547	-	2897	36	71
MKW3	Mineralölkohlenwasserstoffe	2321	392	16,9	348	15	1653	-	3097	37	74
PCB1	PCB-28	0,089	0,037	41,9	0,022	25	0,048	-	0,142	74	147

(nb): nicht bewertet

MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)

SR: Vergleichstandardabweichung

VR: relative Vergleichstandardabweichung

SRSoll: Sollstandardabweichung

VRsoll: relative Sollstandardabweichung

PROLab Plus V. 2024.7.30.0

23.10.2024

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) 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
PCB2	PCB-28	0,053	0,015	28,7	0,013	25	0,028	-	0,084	39	77
PCB3	PCB-28	0,083	0,031	37,3	0,021	25	0,045	-	0,132	35	70
PCB1	PCB-52	0,284	0,108	38,2	0,071	25	0,152	-	0,452	74	147
PCB2	PCB-52	0,524	0,135	25,8	0,131	25	0,281	-	0,835	39	77
PCB3	PCB-52	0,271	0,108	39,9	0,068	25	0,146	-	0,433	35	70
PCB1	PCB-101	0,294	0,113	38,5	0,074	25	0,158	-	0,469	74	147
PCB2	PCB-101	0,561	0,174	31,1	0,140	25	0,301	-	0,894	39	77
PCB3	PCB-101	0,273	0,106	38,6	0,068	25	0,147	-	0,436	35	70
PCB1	PCB-138	0,192	0,064	33,4	0,048	25	0,103	-	0,306	74	147
PCB2	PCB-138	0,382	0,116	30,3	0,096	25	0,205	-	0,609	39	77
PCB3	PCB-138	0,187	0,057	30,5	0,047	25	0,100	-	0,298	35	70
PCB1	PCB-153	0,147	0,052	35,1	0,037	25	0,079	-	0,235	74	147
PCB2	PCB-153	0,277	0,073	26,4	0,069	25	0,149	-	0,441	39	77
PCB3	PCB-153	0,144	0,049	33,9	0,036	25	0,077	-	0,230	35	70
PCB1	PCB-180	0,042	0,013	31,1	0,011	25	0,023	-	0,067	75	149
PCB2	PCB-180	0,078	0,021	26,9	0,019	25	0,042	-	0,124	39	77
PCB3	PCB-180	0,041	0,011	26,3	0,010	25	0,022	-	0,065	35	70
ELE1	Arsen (Königswasserextraktion)	30,7	1,9	6,2	1,8	6	27,0	-	34,6	48	94
ELE2	Arsen (Königswasserextraktion)	15,6	1,1	7,3	0,9	6	13,7	-	17,6	48	94
ELE3	Arsen (Königswasserextraktion)	28,4	1,5	5,4	1,7	6	25,0	-	32,0	48	96
ELE1	Cadmium (Königswasserextraktion)	7,44	0,41	5,6	0,45	6	6,55	-	8,38	48	94
ELE2	Cadmium (Königswasserextraktion)	4,96	0,30	6,2	0,30	6	4,37	-	5,59	48	94
ELE3	Cadmium (Königswasserextraktion)	9,59	0,50	5,3	0,57	6	8,44	-	10,80	48	96
ELE1	Chrom (Königswasserextraktion)	171	11	6,4	12	7	147	-	196	48	94
ELE2	Chrom (Königswasserextraktion)	136	9	6,4	10	7	117	-	156	48	94
ELE3	Chrom (Königswasserextraktion)	208	13	6,1	15	7	179	-	239	48	96
ELE1	Kupfer (Königswasserextraktion)	129,1	7,0	5,4	7,7	6	113,6	-	145,4	48	94
ELE2	Kupfer (Königswasserextraktion)	79,9	4,4	5,5	4,8	6	70,3	-	90,0	48	94
ELE3	Kupfer (Königswasserextraktion)	161,5	7,7	4,8	9,7	6	142,2	-	182,0	48	96

(nb): nicht bewertet

MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)

SR: Vergleichstandardabweichung

VR: relative Vergleichstandardabweichung

SRSoll: Sollstandardabweichung

VRsoll: relative Sollstandardabweichung

PROLab Plus V. 2024.7.30.0

23.10.2024

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) 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	Quecksilber (Königswasserextraktion)	7,18	0,49	6,8	0,57	8	6,05	-	8,41	47	92
ELE2	Quecksilber (Königswasserextraktion)	4,10	0,30	7,5	0,33	8	3,45	-	4,80	47	92
ELE3	Quecksilber (Königswasserextraktion)	9,46	0,60	6,4	0,76	8	7,97	-	11,08	48	96
ELE1	Nickel (Königswasserextraktion)	50,8	3,6	7,1	3,6	7	43,7	-	58,3	48	94
ELE2	Nickel (Königswasserextraktion)	40,8	2,5	6,2	2,9	7	35,1	-	46,9	48	94
ELE3	Nickel (Königswasserextraktion)	59,5	3,6	6,0	4,2	7	51,2	-	68,4	48	96
ELE1	Blei (Königswasserextraktion)	193	13	6,7	13	7	166	-	221	48	94
ELE2	Blei (Königswasserextraktion)	119	8	7,0	8	7	103	-	137	48	94
ELE3	Blei (Königswasserextraktion)	213	12	5,8	15	7	183	-	245	48	96
ELE1	Zink (Königswasserextraktion)	443	27	6,0	31	7	382	-	509	48	94
ELE2	Zink (Königswasserextraktion)	286	19	6,5	20	7	246	-	329	48	94
ELE3	Zink (Königswasserextraktion)	545	33	6,0	38	7	470	-	626	48	96
ELE1	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	8,36	0,64	7,6	0,75	9	6,88	-	9,98	45	88
ELE2	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	7,73	0,70	9,1	0,69	9	6,36	-	9,22	43	84
ELE3	Cobalt (Königswasserextraktion) (nb)	8,48	0,57	6,8	0,76	9	6,98	-	10,13	44	88
ELE1	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	34,9	4,7	13,6	3,5	10	28,1	-	42,5	43	85
ELE2	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	38,3	4,6	12,1	3,8	10	30,8	-	46,6	40	79
ELE3	Vanadium (Königswasserextraktion) (nb)	34,4	5,2	15,1	3,4	10	27,7	-	41,8	43	86

(nb): nicht bewertet
MW: Mittelwert (= Sollwert Xi)

SR: Vergleichstandardabweichung
VR: relative Vergleichstandardabweichung

SRSoll: Sollstandardabweichung
VRsoll: relative Sollstandardabweichung

PROLab Plus V. 2024.7.30.0

23.10.2024

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

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; Angaben <BG finden keine Berücksichtigung; PAK: max. 30 einzelne Zu-Scores, MKW: 2, PCB: 12, Elemente: 16)											
PAK in Boden			MKW in Boden			PCB in Boden			Elemente in Boden		
Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores
C057	0,4	30 (100%)	C019	0,1	2 (100%)	C033	0,3	12 (100%)	C036	0,3	16 (100%)
C064	0,5	30 (100%)	C023	0,1	2 (100%)	C051	0,3	12 (100%)	C065	0,3	16 (100%)
C011	0,6	30 (100%)	C039	0,1	2 (100%)	C055	0,3	12 (100%)	C066	0,3	16 (100%)
C039	0,6	30 (100%)	C065	0,1	2 (100%)	C058	0,3	12 (100%)	C024	0,4	16 (100%)
C048	0,6	30 (100%)	C080	0,1	2 (100%)	C019	0,4	12 (100%)	C047	0,4	16 (100%)
C089	0,6	30 (100%)	C026	0,2	2 (100%)	C029	0,4	12 (100%)	C106	0,4	16 (100%)
C108	0,6	30 (100%)	C034	0,2	2 (100%)	C049	0,4	12 (100%)	C002	0,5	16 (100%)
C032*	0,7	2 (100%)	C057	0,2	2 (100%)	C017	0,5	12 (100%)	C014	0,5	16 (100%)
C034	0,7	30 (100%)	C081	0,2	2 (100%)	C020	0,5	12 (100%)	C026	0,5	16 (100%)
C036	0,7	30 (100%)	C008	0,3	2 (100%)	C025	0,5	12 (100%)	C027	0,5	16 (100%)
C040	0,7	30 (100%)	C009	0,3	2 (100%)	C036	0,5	12 (100%)	C030	0,5	16 (100%)
C061	0,7	30 (100%)	C030	0,3	2 (100%)	C052	0,5	12 (100%)	C051	0,5	16 (100%)
C075	0,7	30 (100%)	C078	0,3	2 (100%)	C054	0,5	12 (100%)	C076	0,5	16 (100%)
C014	0,8	30 (100%)	C098	0,3	2 (100%)	C071	0,5	12 (100%)	C102	0,5	16 (100%)
C022	0,8	30 (100%)	C002	0,4	2 (100%)	C100	0,5	12 (100%)	C008	0,6	16 (100%)
C023	0,8	30 (100%)	C016	0,4	2 (100%)	C014	0,6	12 (100%)	C028	0,6	16 (100%)
C072	0,8	30 (100%)	C036	0,4	2 (100%)	C030	0,6	12 (100%)	C029	0,6	16 (100%)
C010	0,9	30 (100%)	C062	0,4	2 (100%)	C037	0,6	12 (100%)	C037	0,6	16 (100%)
C026	0,9	30 (100%)	C066	0,4	2 (100%)	C081	0,6	12 (100%)	C058	0,6	16 (100%)
C056	0,9	30 (100%)	C069	0,4	2 (100%)	C103	0,6	12 (100%)	C079	0,6	16 (100%)
C065	0,9	30 (100%)	C075	0,4	2 (100%)	C108	0,6	12 (100%)	C098	0,6	16 (100%)
C069	0,9	30 (100%)	C108	0,4	2 (100%)	C010	0,7	12 (100%)	C004	0,7	16 (100%)
C071	0,9	30 (100%)	C010	0,5	2 (100%)	C027	0,7	12 (100%)	C007	0,7	16 (100%)
C081	0,9	30 (100%)	C013	0,5	2 (100%)	C034	0,7	12 (100%)	C039	0,7	16 (100%)
C002	1,0	30 (100%)	C025	0,5	2 (100%)	C065	0,7	12 (100%)	C048	0,7	16 (100%)
C007	1,0	30 (100%)	C061	0,5	2 (100%)	C075	0,7	12 (100%)	C059	0,7	16 (100%)
C017	1,0	30 (100%)	C104	0,5	2 (100%)	C079	0,7	12 (100%)	C069	0,7	16 (100%)
C027	1,0	30 (100%)	C017	0,6	2 (100%)	C084	0,7	12 (100%)	C082	0,7	16 (100%)
C037	1,0	30 (100%)	C051	0,6	2 (100%)	C024	0,8	12 (100%)	C086	0,7	16 (100%)
C060	1,0	30 (100%)	C087	0,6	2 (100%)	C072	0,8	12 (100%)	C091	0,7	16 (100%)
C073	1,0	30 (100%)	C113	0,6	2 (100%)	C082	0,8	12 (100%)	C107	0,7	16 (100%)
C080	1,0	30 (100%)	C037	0,7	2 (100%)	C089	0,8	12 (100%)	C110	0,7	16 (100%)
C087	1,0	30 (100%)	C048	0,7	2 (100%)	C035	0,9	12 (100%)	C023	0,8	16 (100%)
C097	1,0	30 (100%)	C064	0,7	2 (100%)	C085	0,9	12 (100%)	C025	0,8	16 (100%)
C113	1,0	30 (100%)	C082	0,7	2 (100%)	C097	0,9	12 (100%)	C044	0,8	16 (100%)
C020	1,1	30 (100%)	C004	0,8	2 (100%)	C018	1,0	12 (100%)	C062	0,8	16 (100%)
C054	1,1	30 (100%)	C022	0,8	2 (100%)	C062	1,0	12 (100%)	C083	0,8	16 (100%)
C082	1,1	30 (100%)	C024	0,8	2 (100%)	C093	1,0	12 (100%)	C088	0,8	16 (100%)
C004	1,2	30 (100%)	C067	0,8	2 (100%)	C096	1,0	12 (100%)	C112	0,8	16 (100%)
C008	1,2	30 (100%)	C105	0,8	2 (100%)	C009	1,1	12 (100%)	C016	0,9	16 (100%)
C028	1,2	27 (100%)	C110	0,8	2 (100%)	C011	1,1	12 (100%)	C018	0,9	16 (100%)
C030	1,2	30 (100%)	C001	0,9	2 (100%)	C023	1,1	12 (100%)	C061	0,9	16 (100%)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

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; Angaben <BG finden keine Berücksichtigung; PAK: max. 30 einzelne Zu-Scores, MKW: 2, PCB: 12, Elemente: 16)											
PAK in Boden			MKW in Boden			PCB in Boden			Elemente in Boden		
Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores	Labor	RLP	quant.Scores
C043	1,2	30 (100%)	C011	0,9	2 (100%)	C026	1,1	12 (100%)	C097	0,9	16 (100%)
C059	1,2	30 (100%)	C033	0,9	2 (100%)	C077	1,1	12 (100%)	C104	0,9	16 (100%)
C083	1,2	30 (100%)	C047	0,9	2 (100%)	C008	1,2	12 (100%)	C113	0,9	16 (100%)
C084	1,2	30 (100%)	C060	0,9	2 (100%)	C012	1,2	12 (100%)	C009	1,0	16 (100%)
C096	1,2	30 (100%)	C109	0,9	2 (100%)	C039	1,2	12 (100%)	C012	1,0	16 (100%)
C106	1,2	30 (100%)	C027	1,0	2 (100%)	C064	1,2	12 (100%)	C049	1,0	16 (100%)
C025	1,3	30 (100%)	C049	1,0	2 (100%)	C002	1,3	12 (100%)	C073	1,0	16 (100%)
C049	1,3	30 (100%)	C063	1,0	2 (100%)	C007	1,3	12 (100%)	C075	1,0	16 (100%)
C051	1,3	30 (100%)	C018	1,1	2 (100%)	C059	1,3	12 (100%)	C081	1,0	16 (100%)
C092	1,3	30 (100%)	C014	1,2	2 (100%)	C069	1,3	12 (100%)	C092	1,0	16 (100%)
C110	1,3	30 (100%)	C071	1,2	2 (100%)	C083	1,3	12 (100%)	C108	1,0	16 (100%)
C009	1,4	30 (100%)	C038	1,3	2 (100%)	C094	1,3	12 (100%)	C006	1,1	14 (100%)
C012	1,4	30 (100%)	C040	1,3	2 (100%)	C061	1,4	12 (100%)	C013	1,1	16 (100%)
C013	1,4	30 (100%)	C091	1,3	2 (100%)	C086	1,4	12 (100%)	C017	1,1	16 (100%)
C066	1,4	30 (100%)	C007	1,4	2 (100%)	C098	1,5	12 (100%)	C045	1,1	16 (100%)
C090	1,4	30 (100%)	C059	1,4	2 (100%)	C113	1,5	12 (100%)	C057	1,1	16 (100%)
C093	1,4	30 (100%)	C068	1,4	2 (100%)	C004	1,6	12 (100%)	C034	1,2	16 (100%)
C019	1,5	30 (100%)	C031	1,5	2 (100%)	C005	1,6	12 (100%)	C064	1,2	16 (100%)
C029	1,5	30 (100%)	C041	1,5	2 (100%)	C109	1,6	12 (100%)	C101	1,2	16 (100%)
C053	1,5	30 (100%)	C021	1,6	2 (100%)	C110	1,6	12 (100%)	C019	1,3	16 (100%)
C077	1,5	30 (100%)	C072	1,6	2 (100%)	C031	1,9	12 (100%)	C031	1,3	16 (100%)
C098	1,5	30 (100%)	C028	1,8	2 (100%)	C041	2,3	12 (100%)	C071	1,3	16 (100%)
C104	1,5	30 (100%)	C050	1,8	2 (100%)	C050	2,3	12 (100%)	C011	1,4	16 (100%)
C033	1,6	30 (100%)	C043	2,1	2 (100%)	C013	2,4	12 (100%)	C060	1,4	16 (100%)
C035	1,6	30 (100%)	C042	2,3	2 (100%)	C043	2,4	12 (100%)	C095	1,5	16 (100%)
C058	1,6	30 (100%)	C092	2,3	2 (100%)	C057	2,4	12 (100%)	C033	1,7	16 (100%)
C063	1,6	30 (100%)	C029	2,4	2 (100%)	C028	2,5	12 (100%)	C094	1,9	16 (100%)
C085	1,6	29 (100%)	C096	2,6	2 (100%)	C073	2,5	12 (100%)	C111	2,0	16 (100%)
C031	1,7	30 (100%)	C093	3,0	2 (100%)	C048	2,7	12 (100%)	C001	2,1	16 (100%)
C062	1,7	30 (100%)	C094	3,0	2 (100%)	C104	2,9	12 (100%)	C063	2,1	16 (100%)
C038	1,8	30 (100%)	C097	3,0	2 (100%)	C032	3,0	12 (100%)			
C055	1,8	30 (100%)				C092	3,0	12 (100%)			
C050	2,0	30 (100%)				C099	3,0	1 (100%)			
C018	2,1	30 (100%)									
C047	2,1	30 (100%)									
C094	2,2	30 (100%)									
C109	2,3	30 (100%)									
C078	2,5	30 (100%)									

* PAK: C032 hat nur Werte für Benzo[a]pyren abgegeben.

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,671	-1,5	0,132	-0,9		GC-MS
C004	0,143	-3,3	0,209	0,6		HPLC
C007	0,691	-1,4			0,107	-1,9 GC-MS
C008	0,508	-2,0	0,092	-1,7		GC-MS
C009	2,215	2,8			0,615	5,1 GC-MS
C010	0,220	-3,0	0,145	-0,6		GC-MS
C011	0,810	-1,0			0,170	-0,8 GC-MS
C012	0,359	-2,5	0,436	4,3		GC-MS
C013	1,640	1,3			0,650	5,6 GC-MS
C014	1,929	2,1	0,213	0,7		GC-MS
C017	2,175	2,7			0,270	0,7 HPLC
C018	2,040	2,4	0,189	0,3		GC-MS
C019	1,017	-0,3			0,177	-0,7 GC-MS
C020	2,283	3,0	0,255	1,3		GC-MS
C022	1,784	1,7			0,224	0,1 GC-MS
C023	0,658	-1,5	0,115	-1,2		GC-MS
C025	2,650	3,9			0,330	1,5 GC-MS
C026	1,120	0,0	0,141	-0,7		GC-MS
C027	0,851	-0,9			0,138	-1,3 GC-MS
C028	1,030	-0,3	0,110	-1,4		GC-MS
C029	0,468	-2,2			0,125	-1,6 GC-MS
C030	1,295	0,5	0,157	-0,3		GC-MS
C031	1,365	0,7			0,214	0,0 HPLC
C033	1,935	2,1			0,330	1,5 GC-MS
C034	1,755	1,6	0,180	0,1		GC-MS
C035	0,396	-2,4			0,283	0,9 GC-MS
C036	1,050	-0,2	0,137	-0,8		GC-MS
C037	0,240	-2,9			0,167	-0,8 GC-MS
C038	0,132	-3,3	0,086	-1,9		GC-MS
C039	1,345	0,6			0,215	0,0 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,260	0,4	0,157	-0,3		GC-MS
C043	1,003	-0,3			0,149	-1,2 GC-MS
C047	0,189	-3,1	0,181	0,1		HPLC
C048	1,404	0,8			0,180	-0,6 GC-MS
C049	0,184	-3,1	0,161	-0,2		GC-MS
C050	0,066	-3,5			0,140	-1,3 HPLC
C051	0,223	-3,0	0,205	0,5		GC-MS
C053	1,500	1,0			0,650	5,6 GC-MS
C054	0,714	-1,3	0,249	1,2		GC-MS
C055	1,207	0,3			0,548	4,3 GC-MS
C056	1,527	1,1	0,191	0,3		GC-MS
C057	0,966	-0,5			0,178	-0,7 GC-MS
C058	2,320	3,1	0,244	1,2		HPLC
C059	0,675	-1,5			0,335	1,5 HPLC
C060	1,171	0,2	0,190	0,3		GC-MS
C061	0,622	-1,6			0,148	-1,2 GC-MS
C062	0,830	-0,9	0,187	0,2		HPLC
C063	0,315	-2,7			0,250	0,4 GC-MS
C064	0,961	-0,5	0,135	-0,8		GC-MS
C065	0,639	-1,6			0,105	-1,9 GC-MS
C066	2,293	3,0	0,317	2,3		HPLC
C069	0,714	-1,3			0,114	-1,8 GC-MS
C071	1,396	0,7	0,186	0,2		GC-MS
C072	1,360	0,6			0,220	0,1 GC-MS
C073	1,705	1,5	0,185	0,2		GC-MS
C075	1,030	-0,3	0,146	-0,6		GC-MS
C077	1,615	1,3			0,310	1,2 GC-MS
C078	0,650	-1,5	0,063	-2,4		HPLC
C080	1,060	-0,2			0,140	-1,3 GC-MS
C081	0,431	-2,3	0,164	-0,2		GC-MS
C082	1,790	1,7			0,250	0,4 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	0,910	-0,7	0,165	-0,1			HPLC
C084	2,140	2,6			0,394	2,3	GC-MS
C085	1,880	1,9	0,436	4,3			HPLC
C087	2,130	2,6			0,230	0,2	GC-MS
C089	1,127	0,1	0,132	-0,9			GC-MS
C090	2,505	3,5			0,240	0,3	GC-MS
C092	0,155	-3,2	0,205	0,5			GC-MS
C093	1,159	0,1			0,206	-0,2	GC-MS
C094	1,153	0,1	0,128	-1,0			HPLC
C096	1,345	0,6	0,104	-1,5			HPLC
C097	1,883	2,0			0,217	0,0	GC-MS
C098	2,640	3,9	0,210	0,6			GC-MS
C104	0,093	-3,4	0,283	1,8			HPLC
C106	0,633	-1,6			0,115	-1,7	GC-MS
C108	0,794	-1,1	0,215	0,7			GC-MS
C109	0,077	-3,5			0,054	-2,8	GC-MS
C110	1,048	-0,2	0,173	0,0			GC-MS
C113	0,590	-1,7			0,291	1,0	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,105		0,172		0,215		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,105		0,172		0,215		
Soll-Stdabw.	0,331		0,052		0,065		
Vgl.-Stdabw.	0,723		0,062		0,107		
Wdh.-Stdabw.	0,055		0,009		0,019		
rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	65,42 %		35,76 %		49,72 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	4,96 %		5,32 %		8,59 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

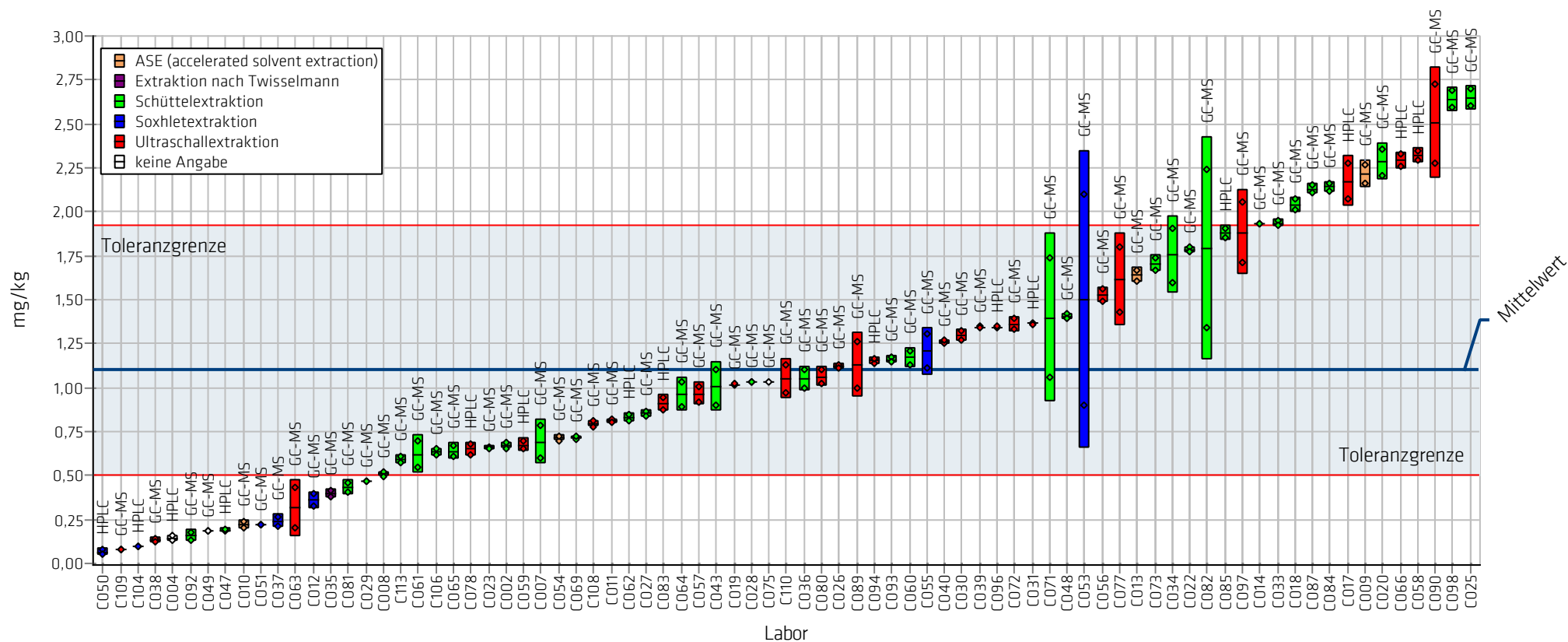
Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,501		0,078		0,098	
obere Toleranzgrenze	1,921		0,299		0,374	
Standardfehler	0,081		0,010		0,017	
rel. Standardfehler	7,35 %		5,55 %		8,00 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 1,105 $\pm$ 0,162 mg/kg
 Sollwert: 1,105 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Naphthalin
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,96%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 65,42%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,501 - 1,921 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

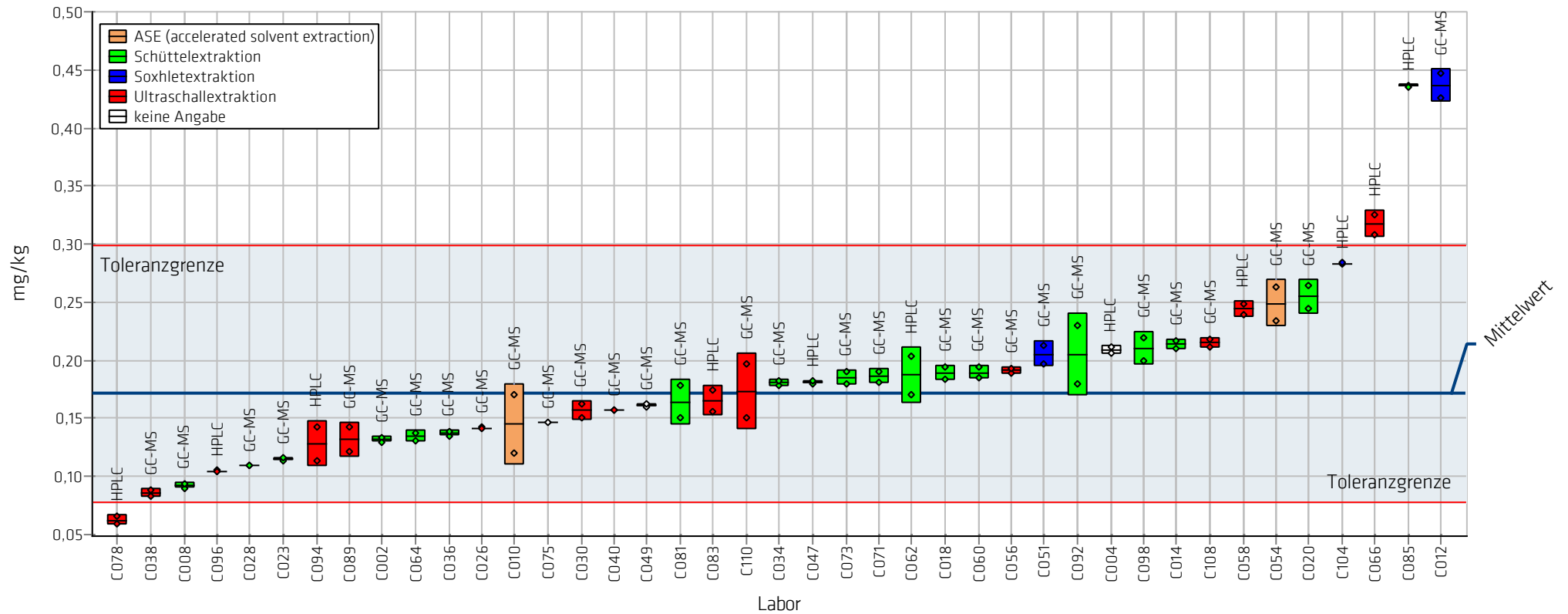


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert ± U(Mittelwert):	0,172 ± 0,019 mg/kg
Sollwert:	0,172 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	41

Merkmal:	Naphthalin
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,32%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	35,76%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,078 - 0,299 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

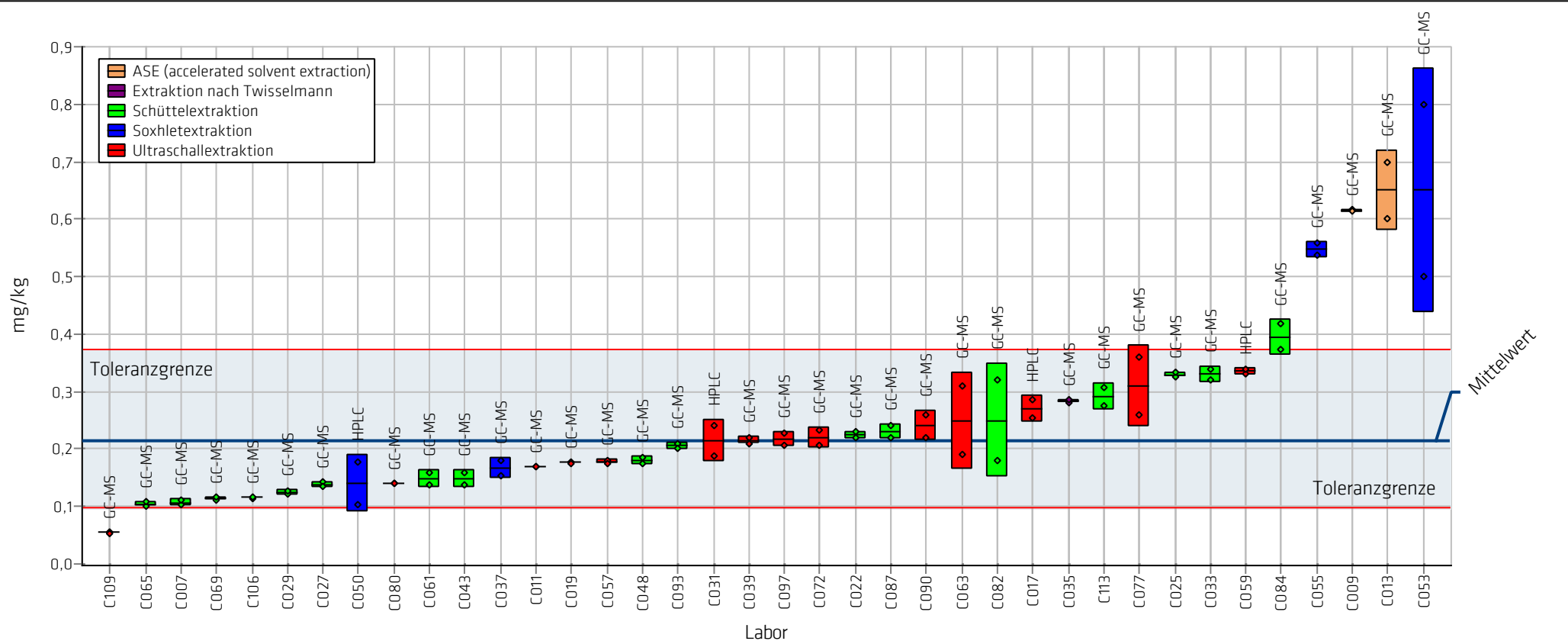


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,215 \pm 0,034$ mg/kg
Sollwert: 0,215 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Naphthalin
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 8,59%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 49,72%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,098 - 0,374 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,335	0,0	0,153	0,1		GC-MS
C004	0,251	-1,0	0,086	-1,6		HPLC
C007	0,356	0,1			0,139	-0,9 GC-MS
C008	0,340	0,0	0,122	-0,7		GC-MS
C009	0,771	3,6			0,437	3,8 GC-MS
C010	0,300	-0,4	0,140	-0,2		GC-MS
C011	0,240	-1,1			0,100	-1,7 GC-MS
C012	0,403	0,5	0,271	2,3		GC-MS
C013	0,280	-0,6			0,210	0,4 GC-MS
C014	0,309	-0,3	0,112	-0,9		GC-MS
C017	0,161	-2,0			0,104	-1,7 HPLC
C018	0,141	-2,2	0,069	-2,0		GC-MS
C019	0,382	0,4			0,195	0,1 GC-MS
C020	0,466	1,0	0,211	1,2		GC-MS
C022	0,642	2,5			0,288	1,5 GC-MS
C023	0,481	1,2	0,176	0,5		GC-MS
C025	0,460	1,0			0,234	0,7 GC-MS
C026	0,336	0,0	0,126	-0,6		GC-MS
C027	0,583	2,0			0,234	0,7 GC-MS
C028	< 0,100		< 0,100			GC-MS
C029	0,420	0,7			0,215	0,4 GC-MS
C030	0,760	3,5	0,308	3,0		GC-MS
C031	0,129	-2,3			0,212	0,4 HPLC
C033	0,325	-0,1			0,175	-0,2 GC-MS
C034	0,375	0,3	0,157	0,1		GC-MS
C035	0,617	2,3			0,254	1,0 GC-MS
C036	0,461	1,0	0,204	1,0		GC-MS
C037	0,166	-1,9			0,118	-1,4 GC-MS
C038	0,130	-2,3	0,066	-2,1		GC-MS
C039	0,335	0,0			0,160	-0,5 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,328	-0,1	0,135	-0,4		GC-MS
C043	0,309	-0,3			0,168	-0,4 GC-MS
C047	0,027	-3,5	0,042	-2,7		HPLC
C048	0,314	-0,3			0,194	0,1 GC-MS
C049	0,312	-0,3	0,152	0,1		GC-MS
C050	0,534	1,6			0,503	4,7 HPLC
C051	0,237	-1,1	0,123	-0,7		GC-MS
C053	0,550	1,7			0,250	1,0 GC-MS
C054	0,172	-1,8	0,088	-1,5		GC-MS
C055	0,253	-1,0			0,145	-0,8 GC-MS
C056	0,270	-0,8	0,120	-0,7		GC-MS
C057	0,376	0,3			0,163	-0,5 GC-MS
C058	0,268	-0,8	0,238	1,7		HPLC
C059	< 0,048				< 0,048	HPLC
C060	0,421	0,7	0,257	2,0		GC-MS
C061	0,298	-0,4			0,127	-1,2 GC-MS
C062	0,193	-1,6	0,241	1,7		HPLC
C063	0,295	-0,5			11,100	163,0 GC-MS
C064	0,271	-0,8	0,125	-0,6		GC-MS
C065	0,280	-0,6			0,125	-1,2 GC-MS
C066	0,121	-2,4	0,059	-2,3		HPLC
C069	0,545	1,7			0,263	1,1 GC-MS
C071	0,467	1,1	0,273	2,3		GC-MS
C072	0,317	-0,2			0,158	-0,6 GC-MS
C073	0,645	2,5	0,295	2,7		GC-MS
C075	0,045	-3,3	0,017	-3,3		GC-MS
C077	0,340	0,0			0,155	-0,6 GC-MS
C078	< 0,010		< 0,010			HPLC
C080	0,325	-0,1			0,120	-1,3 GC-MS
C081	0,260	-0,9	0,127	-0,6		GC-MS
C082	0,535	1,6			0,270	1,3 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	0,328	-0,1	0,242	1,7		HPLC
C084	0,430	0,8			0,196	0,1 GC-MS
C085	0,367	0,2	0,171	0,4		HPLC
C087	0,435	0,8			0,220	0,5 GC-MS
C089	0,393	0,5	0,172	0,4		GC-MS
C090	0,423	0,7			0,231	0,7 GC-MS
C092	0,175	-1,8	0,110	-1,0		GC-MS
C093	0,296	-0,5			0,111	-1,5 GC-MS
C094	0,847	4,2	0,139	-0,3		HPLC
C096	0,106	-2,6	0,081	-1,7		HPLC
C097	0,301	-0,4			0,108	-1,6 GC-MS
C098	0,350	0,1	0,160	0,2		GC-MS
C104	0,000	-3,8	0,000	-3,8		HPLC
C106	0,793	3,7			0,354	2,5 GC-MS
C108	0,260	-0,9	0,105	-1,1		GC-MS
C109	0,161	-2,0			0,085	-2,0 GC-MS
C110	0,460	1,0	0,183	0,6		GC-MS
C113	0,299	-0,4			0,160	-0,5 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	0,338		0,149		0,186	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,338		0,149		0,186	
Soll-Stdabw.	0,101		0,045		0,056	
Vgl.-Stdabw.	0,147		0,077		0,078	
Wdh.-Stdabw.	0,020		0,012		0,014	
rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	43,51 %		51,79 %		41,74 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,98 %		8,16 %		7,49 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

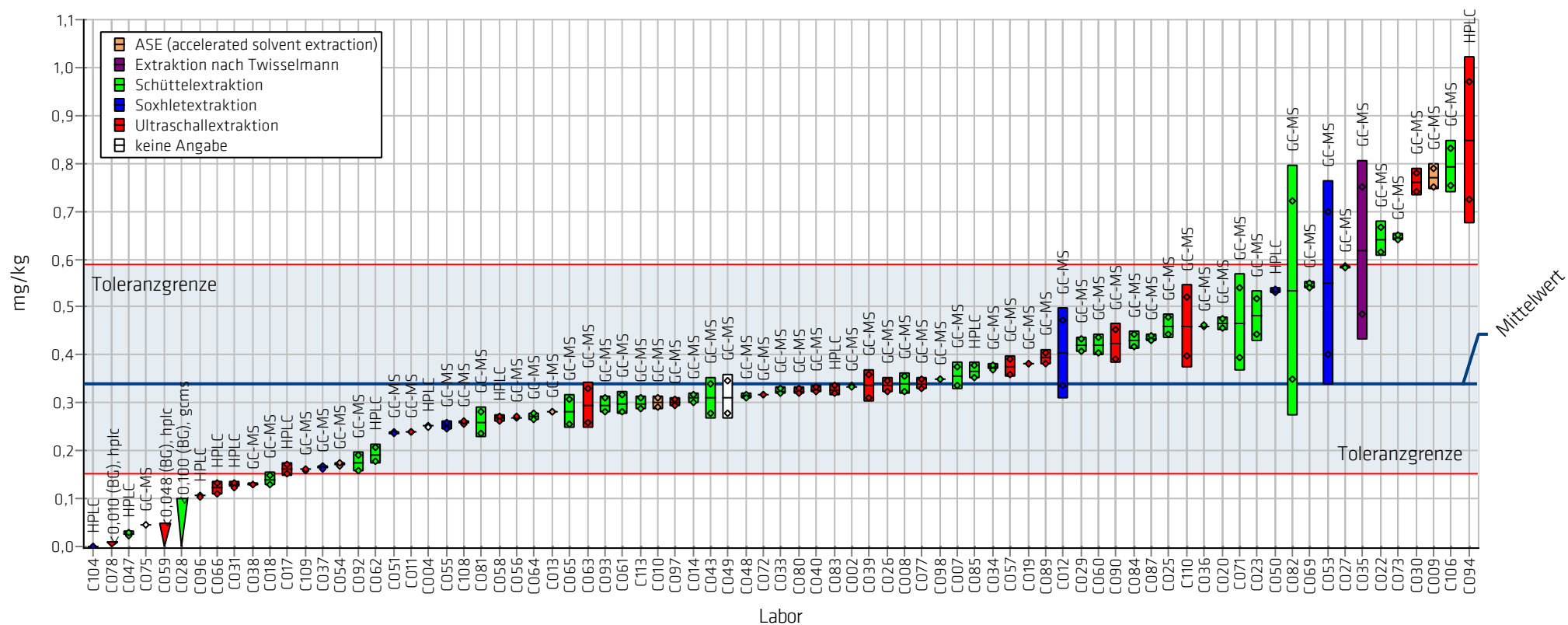
Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,153		0,068		0,084	
obere Toleranzgrenze	0,588		0,259		0,323	
Standardfehler	0,017		0,012		0,013	
rel. Standardfehler	4,97 %		8,24 %		6,81 %	
Labore mit quant. Werten	76		39		37	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,338 \pm 0,034$ mg/kg
 Sollwert: 0,338 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 76

Merkmal: Acenaphthylen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,98%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 43,51%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,153 - 0,588 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,149 \pm 0,025$ mg/kg
Sollwert: $0,149$ mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

Merkmal: Acenaphthylen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 8,16%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 51,79%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
Toleranzbereich: $0,068 - 0,259$ mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

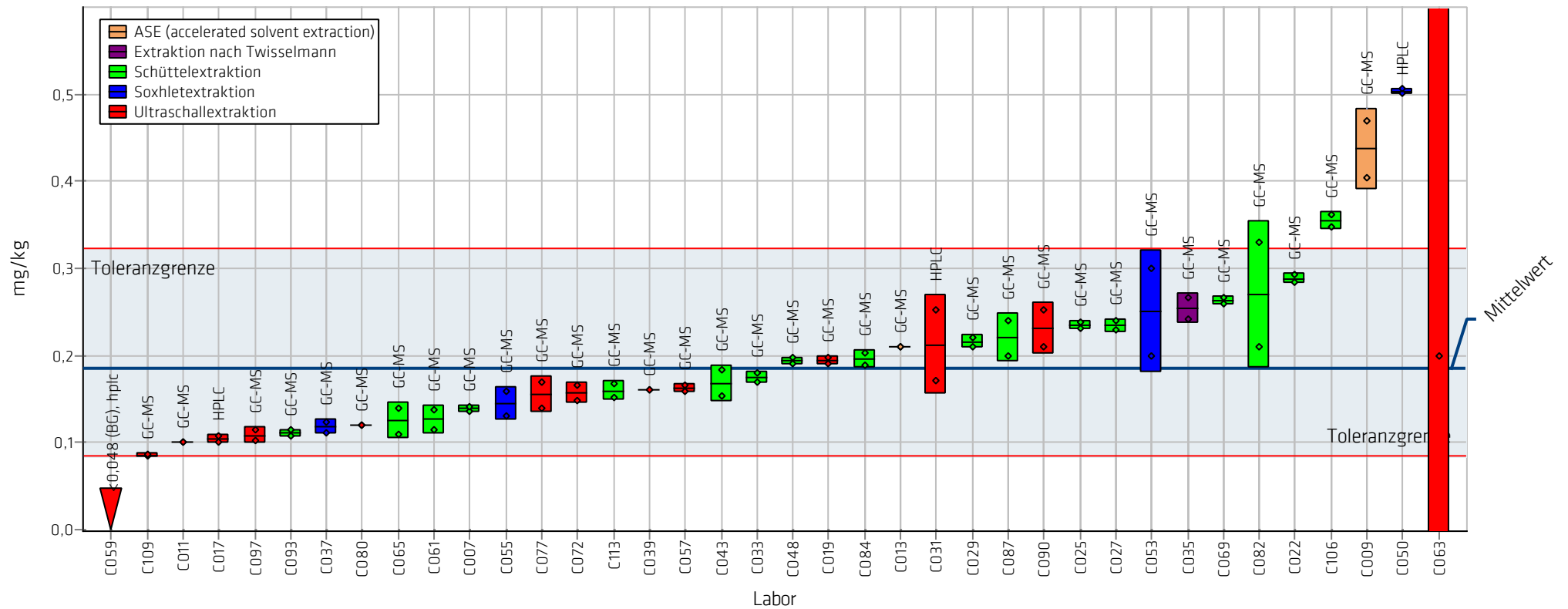


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,186 $\pm$ 0,025 mg/kg
Sollwert:	0,186 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	37

Merkmal:	Acenaphthylen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	7,49%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	41,74%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,084 - 0,323 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,239	2,2	0,258	1,3		GC-MS
C004	0,101	-2,0	0,183	-0,4		HPLC
C007	0,160	0,0			0,122	-1,7 GC-MS
C008	0,128	-1,1	0,146	-1,4		GC-MS
C009	0,147	-0,4			0,216	1,0 GC-MS
C010	0,140	-0,7	0,210	0,3		GC-MS
C011	0,165	0,1			0,170	-0,2 GC-MS
C012	0,212	1,5	0,215	0,4		GC-MS
C013	0,120	-1,4			0,280	2,6 GC-MS
C014	0,139	-0,7	0,173	-0,7		GC-MS
C017	0,213	1,5			0,155	-0,7 HPLC
C018	0,291	3,7	0,231	0,7		GC-MS
C019	0,199	1,1			0,189	0,3 GC-MS
C020	0,235	2,1	0,234	0,8		GC-MS
C022	0,166	0,2			0,166	-0,3 GC-MS
C023	0,148	-0,4	0,165	-0,9		GC-MS
C025	0,293	3,7			0,202	0,6 GC-MS
C026	0,157	-0,1	0,180	-0,5		GC-MS
C027	0,138	-0,7			0,139	-1,2 GC-MS
C028	< 0,100		< 0,100			GC-MS
C029	0,122	-1,3			0,117	-1,8 GC-MS
C030	0,165	0,1	0,149	-1,3		GC-MS
C031	2,070	53,3			0,310	3,4 HPLC
C033	0,160	0,0			0,230	1,3 GC-MS
C034	0,188	0,8	0,228	0,6		GC-MS
C035	0,175	0,4			0,211	0,9 GC-MS
C036	0,135	-0,8	0,178	-0,6		GC-MS
C037	0,114	-1,6			0,150	-0,8 GC-MS
C038	0,113	-1,6	0,251	1,2		GC-MS
C039	0,190	0,8			0,195	0,5 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,164	0,1	0,172	-0,7		GC-MS
C043	0,155	-0,1			0,150	-0,8 GC-MS
C047	0,318	4,4	0,168	-0,8		HPLC
C048	0,174	0,4			0,169	-0,2 GC-MS
C049	0,169	0,3	0,241	1,0		GC-MS
C050	0,045	-3,9			0,047	-4,0 HPLC
C051	0,120	-1,4	0,182	-0,4		GC-MS
C053	0,400	6,7			0,550	9,4 GC-MS
C054	0,088	-2,4	0,165	-0,9		GC-MS
C055	0,100	-2,0			0,257	2,0 GC-MS
C056	0,169	0,3	0,237	0,9		GC-MS
C057	0,193	0,9			0,177	0,0 GC-MS
C058	0,269	3,1	0,238	0,9		HPLC
C059	0,175	0,4			0,210	0,8 HPLC
C060	0,199	1,1	0,207	0,2		GC-MS
C061	0,148	-0,4			0,136	-1,3 GC-MS
C062	0,132	-0,9	0,150	-1,3		HPLC
C063	0,100	-2,0			0,195	0,5 GC-MS
C064	0,200	1,1	0,208	0,2		GC-MS
C065	0,139	-0,7			0,126	-1,6 GC-MS
C066	0,133	-0,9	0,201	0,1		HPLC
C069	0,217	1,6			0,169	-0,2 GC-MS
C071	0,178	0,5	0,232	0,8		GC-MS
C072	0,151	-0,3			0,175	-0,1 GC-MS
C073	0,200	1,1	0,220	0,5		GC-MS
C075	0,173	0,4	0,207	0,2		GC-MS
C077	0,175	0,4			0,210	0,8 GC-MS
C078	0,163	0,1	0,157	-1,2		HPLC
C080	0,135	-0,8			0,135	-1,3 GC-MS
C081	0,164	0,1	0,189	-0,3		GC-MS
C082	0,220	1,7			0,210	0,8 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	0,102	-2,0	0,181	-0,5		HPLC
C084	0,143	-0,6			0,188	0,3 GC-MS
C085	0,103	-1,9	0,250	1,2		HPLC
C087	0,190	0,8			0,170	-0,2 GC-MS
C089	0,113	-1,6	0,174	-0,7		GC-MS
C090	0,195	1,0			0,214	0,9 GC-MS
C092	0,095	-2,2	0,215	0,4		GC-MS
C093	0,190	0,8			0,158	-0,6 GC-MS
C094	0,109	-1,7	0,160	-1,1		HPLC
C096	0,109	-1,7	0,160	-1,1		HPLC
C097	0,160	0,0			0,153	-0,7 GC-MS
C098	0,285	3,5	0,235	0,8		GC-MS
C104	0,077	-2,8	0,181	-0,5		HPLC
C106	0,284	3,5			0,196	0,5 GC-MS
C108	0,155	-0,2	0,200	0,0		GC-MS
C109	0,090	-2,4			0,104	-2,2 GC-MS
C110	0,158	-0,1	0,220	0,5		GC-MS
C113	0,148	-0,4			0,177	0,0 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	0,160		0,199		0,177	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,160		0,199		0,177	
Soll-Stdabw.	0,032		0,040		0,035	
Vgl.-Stdabw.	0,051		0,035		0,048	
Wdh.-Stdabw.	0,007		0,010		0,009	
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	31,70 %		17,81 %		27,17 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	4,63 %		4,92 %		5,31 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

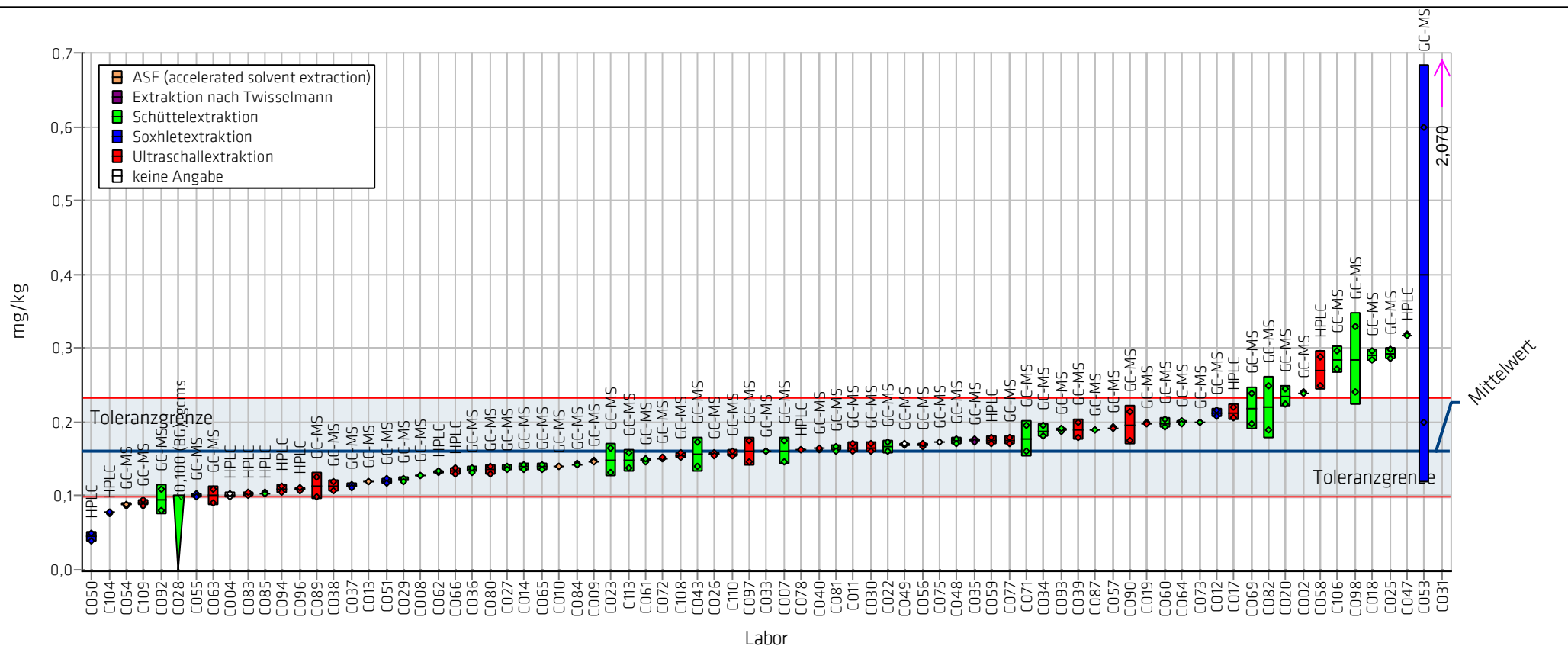
Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,100		0,124		0,110	
obere Toleranzgrenze	0,233		0,290		0,258	
Standardfehler	0,006		0,005		0,008	
rel. Standardfehler	3,57 %		2,76 %		4,37 %	
Labore mit quant. Werten	78		40		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,160 \pm 0,011$ mg/kg
 Sollwert: 0,160 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 78

Merkmal: Acenaphthen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,63%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 31,70%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,100 - 0,233 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

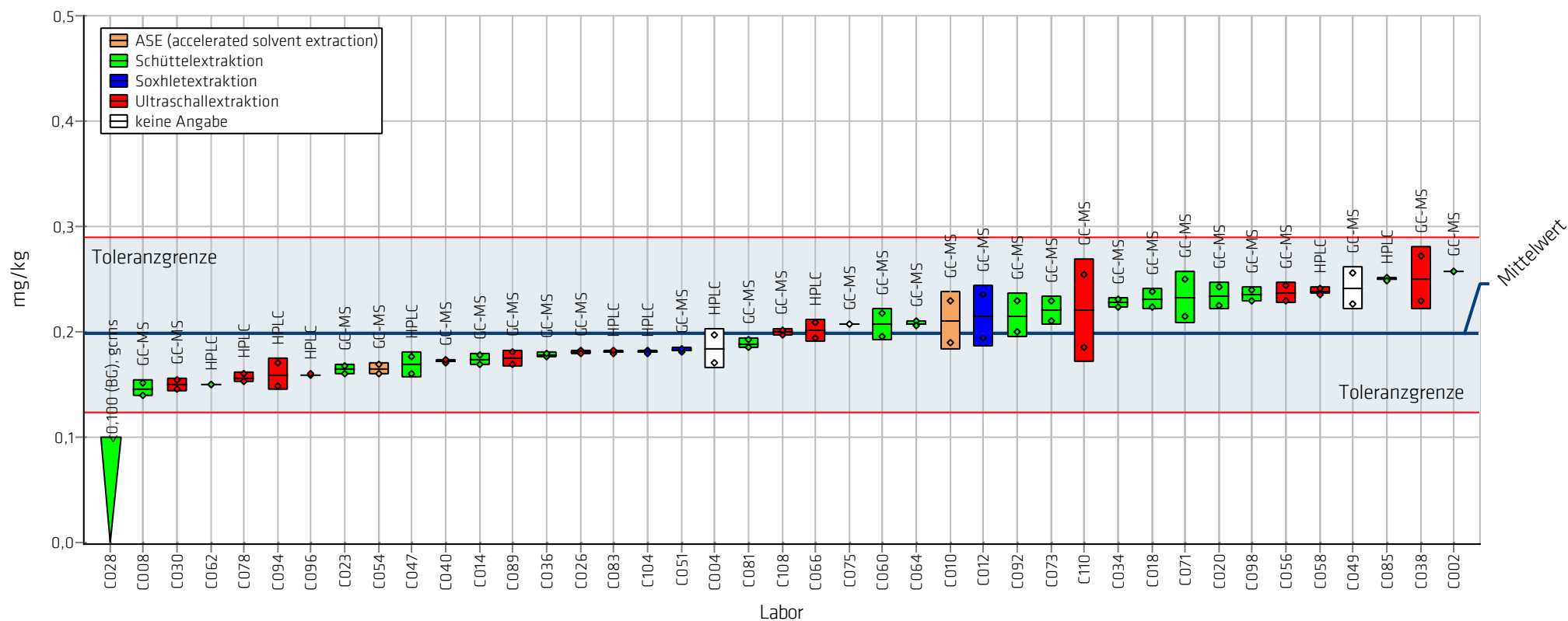


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,199 \pm 0,011$ mg/kg
Sollwert: 0,199 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 40

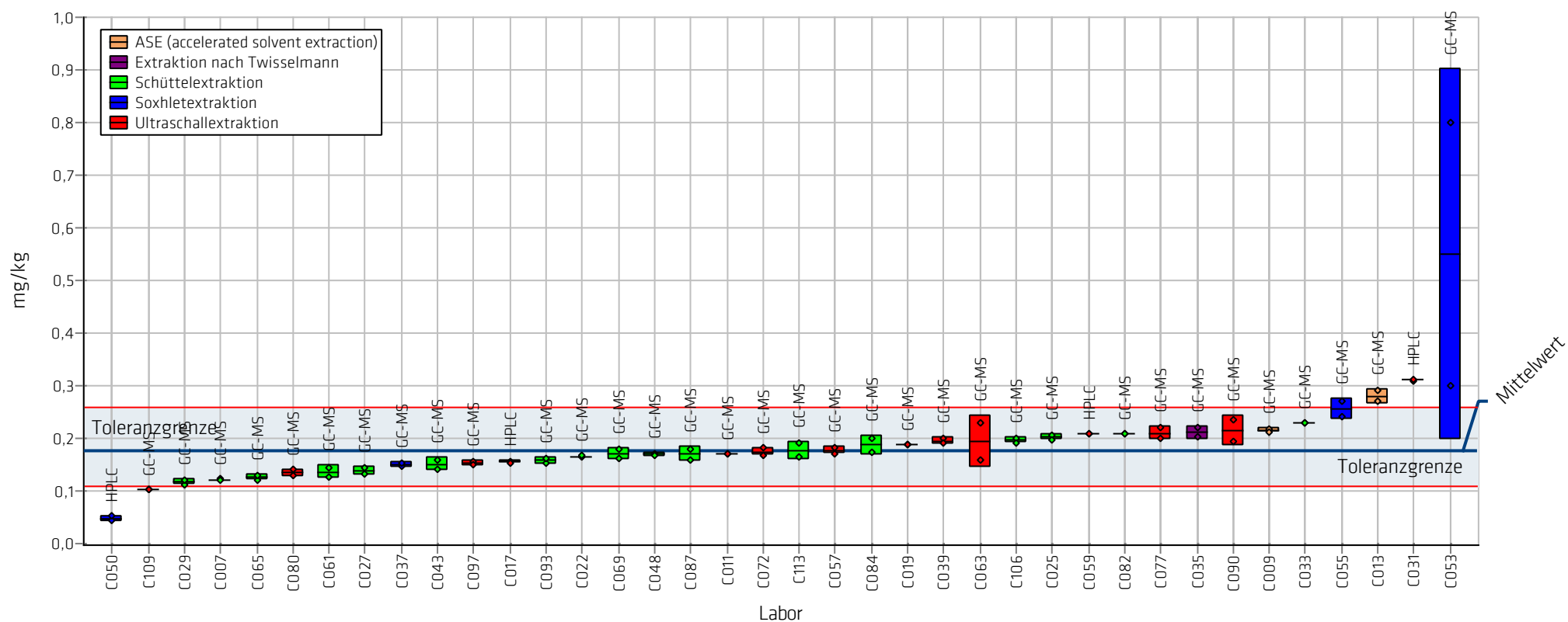
Merkmal: Acenaphthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,92%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 17,81%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,124 - 0,290 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,177 \pm 0,015$ mg/kg
 Sollwert: 0,177 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Acenaphthen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,31%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 27,17%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,110 - 0,258 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmale Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,233	1,4	0,266	0,5		GC-MS
C004	0,117	-1,8	0,261	0,4		HPLC
C007	0,284	2,7			0,165	-0,8 GC-MS
C008	0,128	-1,5	0,195	-1,1		GC-MS
C009	0,223	1,2			0,284	2,1 GC-MS
C010	0,125	-1,6	0,265	0,4		GC-MS
C011	0,245	1,7			0,185	-0,2 GC-MS
C012	0,103	-2,3	0,157	-1,9		GC-MS
C013	0,130	-1,4			0,315	2,8 GC-MS
C014	0,149	-0,8	0,221	-0,5		GC-MS
C017	0,135	-1,3			0,164	-0,8 HPLC
C018	0,173	-0,1	0,220	-0,5		GC-MS
C019	0,224	1,2			0,219	0,6 GC-MS
C020	0,240	1,6	0,289	0,9		GC-MS
C022	0,167	-0,3			0,171	-0,6 GC-MS
C023	0,343	4,2	0,233	-0,2		GC-MS
C025	0,243	1,7			0,220	0,6 GC-MS
C026	0,371	4,9	0,250	0,1		GC-MS
C027	0,250	1,9			0,176	-0,5 GC-MS
C028	< 0,100		0,160	-1,8		GC-MS
C029	0,172	-0,1			0,155	-1,1 GC-MS
C030	0,345	4,3	0,199	-1,0		GC-MS
C031	0,153	-0,7			0,175	-0,5 HPLC
C033	0,255	2,0			0,250	1,3 GC-MS
C034	0,179	0,1	0,269	0,5		GC-MS
C035	0,159	-0,5			0,220	0,6 GC-MS
C036	0,167	-0,3	0,239	-0,1		GC-MS
C037	0,101	-2,3			0,173	-0,6 GC-MS
C038	0,074	-3,2	0,203	-0,9		GC-MS
C039	0,190	0,4			0,200	0,2 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,192	0,4	0,200	-0,9		GC-MS
C043	0,156	-0,6			0,160	-0,9 GC-MS
C047	0,064	-3,5	0,131	-2,5		HPLC
C048	0,246	1,8			0,240	1,1 GC-MS
C049	0,144	-1,0	0,317	1,4		GC-MS
C050	0,079	-3,0			0,094	-2,8 HPLC
C051	0,112	-2,0	0,247	0,1		GC-MS
C053	0,250	1,9			0,350	3,6 GC-MS
C054	0,093	-2,6	0,210	-0,7		GC-MS
C055	0,147	-0,9			0,340	3,4 GC-MS
C056	0,171	-0,1	0,294	1,0		GC-MS
C057	0,194	0,4			0,191	0,0 GC-MS
C058	0,269	2,4	0,251	0,2		HPLC
C059	0,105	-2,2			0,190	-0,1 HPLC
C060	0,478	7,6	0,283	0,8		GC-MS
C061	0,177	0,0			0,149	-1,2 GC-MS
C062	0,114	-1,9	0,192	-1,1		HPLC
C063	0,120	-1,7			0,225	0,7 GC-MS
C064	0,204	0,7	0,276	0,6		GC-MS
C065	0,116	-1,8			0,134	-1,7 GC-MS
C066	0,121	-1,7	0,237	-0,1		HPLC
C069	0,247	1,8			0,180	-0,4 GC-MS
C071	0,267	2,3	0,318	1,4		GC-MS
C072	0,162	-0,4			0,201	0,2 GC-MS
C073	0,405	5,8	0,285	0,8		GC-MS
C075	0,141	-1,1	0,274	0,6		GC-MS
C077	0,210	0,9			0,180	-0,4 GC-MS
C078	0,031	-4,5	0,162	-1,8		HPLC
C080	0,120	-1,7			0,140	-1,5 GC-MS
C081	0,134	-1,3	0,238	-0,1		GC-MS
C082	0,235	1,5			0,180	-0,4 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	0,096	-2,5	0,239	-0,1		HPLC
C084	0,295	3,0			0,200	0,2 GC-MS
C085	< 0,100		0,262	0,4		HPLC
C087	0,190	0,4			0,160	-0,9 GC-MS
C089	0,147	-0,9	0,236	-0,1		GC-MS
C090	0,349	4,4			0,210	0,4 GC-MS
C092	0,090	-2,7	0,270	0,5		GC-MS
C093	0,181	0,1			0,214	0,5 GC-MS
C094	0,098	-2,4	0,206	-0,8		HPLC
C096	0,104	-2,2	0,218	-0,5		HPLC
C097	0,112	-2,0			0,137	-1,6 GC-MS
C098	0,235	1,5	0,290	0,9		GC-MS
C104	0,168	-0,2	0,268	0,5		HPLC
C106	0,584	10,3			0,936	17,2 GC-MS
C108	0,124	-1,6	0,240	0,0		GC-MS
C109	0,072	-3,2			0,101	-2,6 GC-MS
C110	0,283	2,7	0,270	0,5		GC-MS
C113	0,212	0,9			0,245	1,2 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	0,176		0,242		0,193	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,176		0,242		0,193	
Soll-Stdabw.	0,035		0,048		0,039	
Vgl.-Stdabw.	0,079		0,046		0,055	
Wdh.-Stdabw.	0,010		0,012		0,014	
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	44,95 %		18,92 %		28,48 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,75 %		5,06 %		7,25 %	

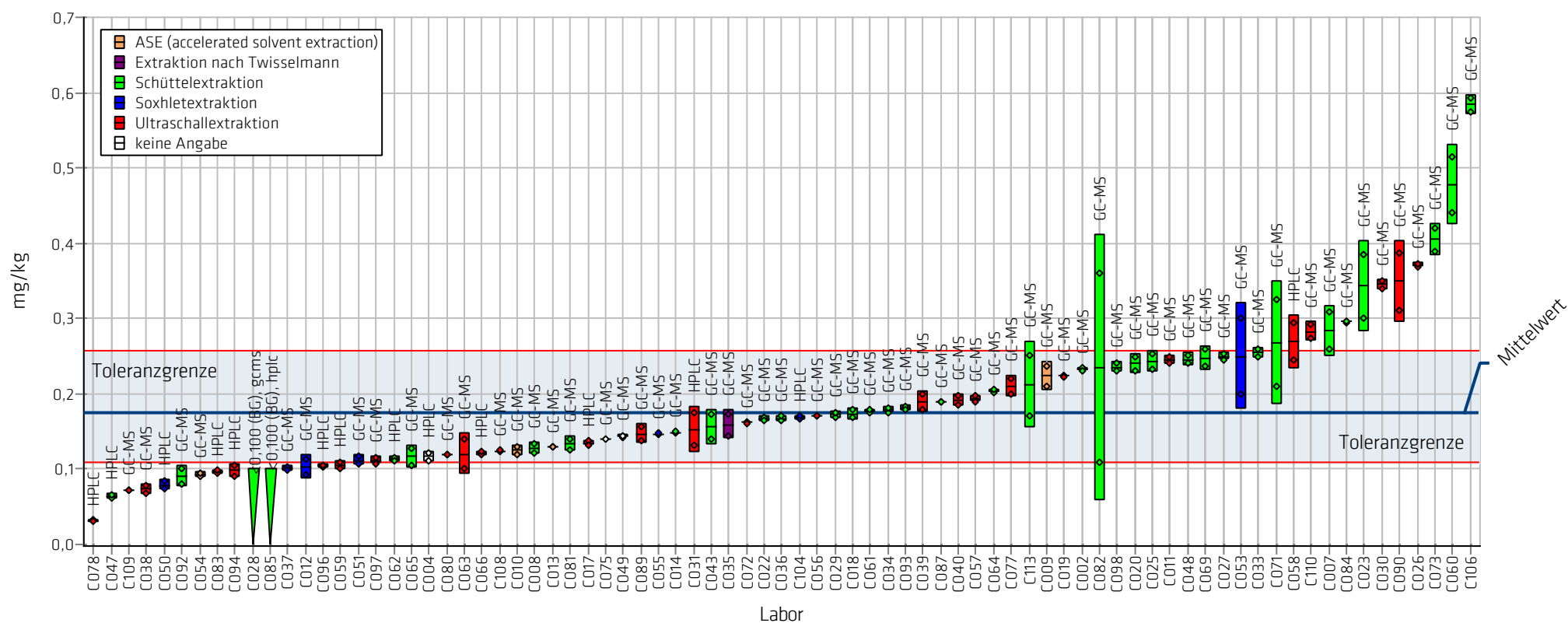
Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,110		0,151		0,120	
obere Toleranzgrenze	0,257		0,353		0,281	
Standardfehler	0,009		0,007		0,009	
rel. Standardfehler	5,10 %		2,90 %		4,54 %	
Labore mit quant.Werten	77		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 0,176 $\pm$ 0,018 mg/kg
 Sollwert: 0,176 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 77

Merkmal: Fluoren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,75%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 44,95%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,110 - 0,257 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

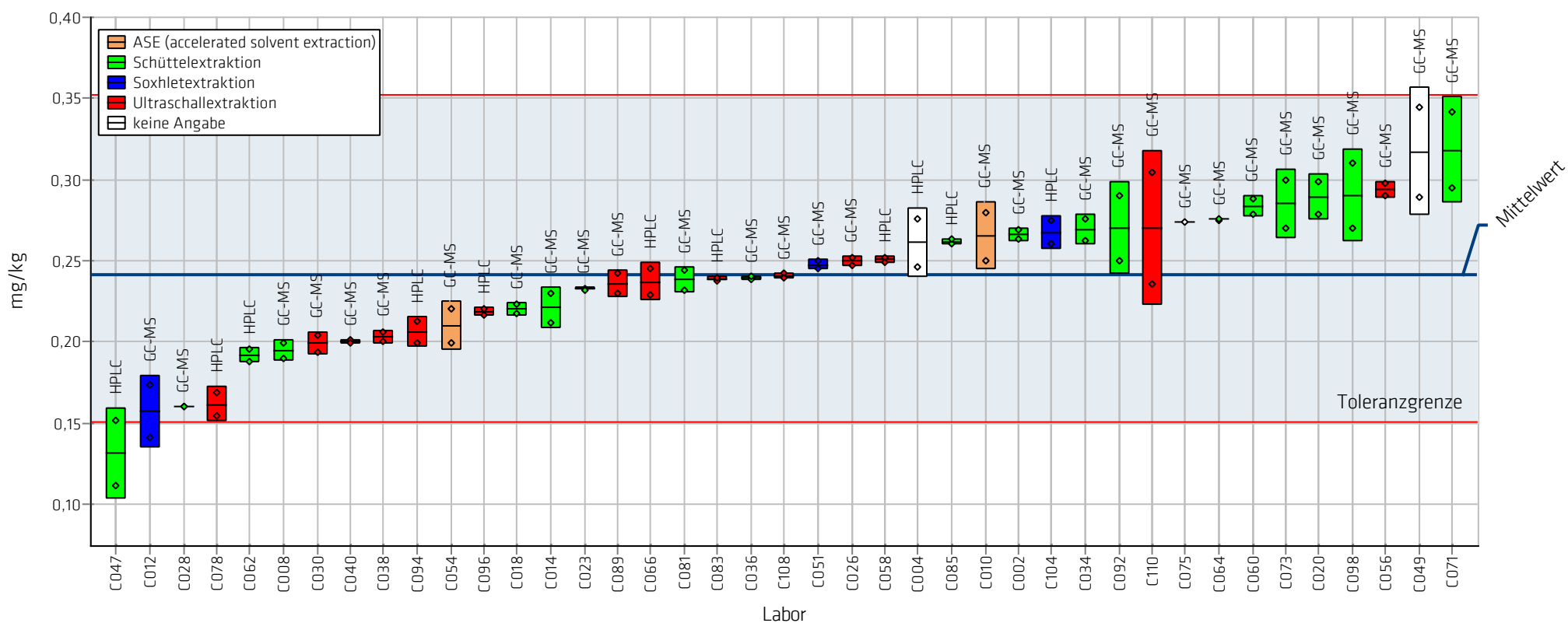


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,242 \pm 0,014$ mg/kg
Sollwert: 0,242 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Fluoren
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 5,06%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 18,92%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,151 - 0,353 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,193 \pm 0,018$ mg/kg
Sollwert: 0,193 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Fluoren
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 7,25%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 28,48%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,120 - 0,281 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	1,62	0,2	3,26	0,5		GC-MS
C004	1,17	-1,8	3,23	0,4		HPLC
C007	1,37	-0,9			1,90	-0,8 GC-MS
C008	1,18	-1,8	2,33	-1,6		GC-MS
C009	2,04	1,8			2,42	0,8 GC-MS
C010	1,20	-1,7	3,30	0,6		GC-MS
C011	1,46	-0,5			2,15	0,0 GC-MS
C012	0,97	-2,7	2,41	-1,4		GC-MS
C013	1,55	-0,1			3,00	2,5 GC-MS
C014	1,98	1,6	2,93	-0,2		GC-MS
C017	2,14	2,2			2,11	-0,1 HPLC
C018	2,21	2,5	2,67	-0,8		GC-MS
C019	1,92	1,4			2,46	0,9 GC-MS
C020	2,21	2,5	3,40	0,8		GC-MS
C022	1,85	1,1			2,00	-0,4 GC-MS
C023	1,33	-1,1	3,13	0,2		GC-MS
C025	2,47	3,5			2,31	0,5 GC-MS
C026	1,65	0,3	2,95	-0,2		GC-MS
C027	1,47	-0,5			1,81	-1,1 GC-MS
C028	1,32	-1,1	2,32	-1,7		GC-MS
C029	1,11	-2,1			1,50	-2,1 GC-MS
C030	1,54	-0,2	2,46	-1,3		GC-MS
C031	1,10	-2,1			1,77	-1,2 HPLC
C033	1,96	1,5			2,75	1,8 GC-MS
C034	1,94	1,4	3,17	0,3		GC-MS
C035	1,41	-0,7			2,61	1,4 GC-MS
C036	1,43	-0,6	2,63	-0,9		GC-MS
C037	1,06	-2,3			1,98	-0,5 GC-MS
C038	0,75	-3,7	2,47	-1,3		GC-MS
C039	1,71	0,6			2,20	0,2 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,55	-0,1	2,66	-0,9		GC-MS
C043	1,43	-0,7			1,99	-0,5 GC-MS
C047	0,99	-2,6	2,28	-1,7		HPLC
C048	1,84	1,0			2,35	0,6 GC-MS
C049	1,33	-1,1	3,58	1,1		GC-MS
C050	1,02	-2,5			1,44	-2,3 HPLC
C051	0,86	-3,2	2,85	-0,4		GC-MS
C053	1,50	-0,3			2,55	1,2 GC-MS
C054	1,12	-2,0	2,57	-1,1		GC-MS
C055	2,24	2,6			3,14	2,9 GC-MS
C056	1,48	-0,4	3,58	1,1		GC-MS
C057	1,46	-0,5			1,95	-0,6 GC-MS
C058	2,95	5,4	2,98	-0,1		HPLC
C059	1,60	0,1			1,95	-0,6 HPLC
C060	2,05	1,9	3,76	1,5		GC-MS
C061	1,36	-1,0			1,97	-0,6 GC-MS
C062	2,02	1,7	2,33	-1,6		HPLC
C063	0,94	-2,9			2,27	0,4 GC-MS
C064	1,46	-0,5	3,21	0,4		GC-MS
C065	1,25	-1,5			1,79	-1,2 GC-MS
C066	3,87	8,9	3,92	1,8		HPLC
C069	1,33	-1,1			1,86	-0,9 GC-MS
C071	1,66	0,3	3,45	0,9		GC-MS
C072	1,78	0,8			2,33	0,5 GC-MS
C073	1,91	1,3	3,28	0,5		GC-MS
C075	1,57	0,0	3,19	0,3		GC-MS
C077	2,31	2,9			2,50	1,0 GC-MS
C078	0,96	-2,8	2,27	-1,8		HPLC
C080	1,48	-0,4			1,71	-1,4 GC-MS
C081	1,23	-1,6	3,19	0,3		GC-MS
C082	2,29	2,8			2,59	1,3 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	1,28	-1,3	3,30	0,6			HPLC
C084	1,92	1,4			1,89	-0,8	GC-MS
C085	2,37	3,1	3,33	0,6			HPLC
C087	2,56	3,9			2,23	0,3	GC-MS
C089	1,48	-0,4	3,04	0,0			GC-MS
C090	2,61	4,0			2,42	0,8	GC-MS
C092	0,89	-3,1	3,92	1,8			GC-MS
C093	1,83	1,0			2,09	-0,2	GC-MS
C094	1,10	-2,1	2,18	-2,0			HPLC
C096	1,56	0,0	3,27	0,5			HPLC
C097	2,11	2,1			1,91	-0,8	GC-MS
C098	2,46	3,5	3,63	1,2			GC-MS
C104	0,88	-3,1	2,84	-0,4			HPLC
C106	1,56	-0,1			2,34	0,6	GC-MS
C108	1,46	-0,5	3,40	0,8			GC-MS
C109	0,73	-3,8			1,42	-2,4	GC-MS
C110	1,81	0,9	3,49	0,9			GC-MS
C113	1,16	-1,9			1,94	-0,6	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,57		3,02		2,14		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,57		3,02		2,14		
Soll-Stdabw.	0,24		0,45		0,32		
Vgl.-Stdabw.	0,52		0,53		0,40		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,13		0,10		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	33,06 %		17,45 %		18,80 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	5,08 %		4,25 %		4,66 %		

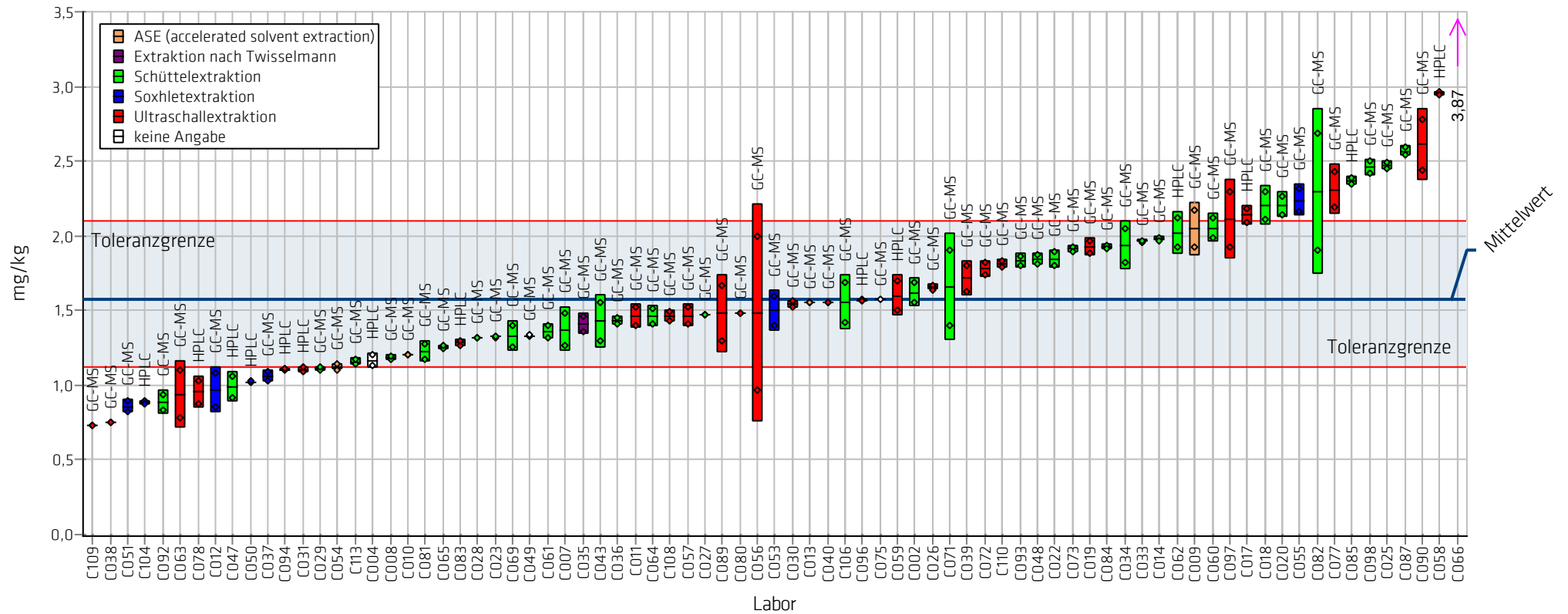
Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,12		2,15		1,52	
obere Toleranzgrenze	2,10		4,04		2,85	
Standardfehler	0,06		0,08		0,06	
rel. Standardfehler	3,70 %		2,68 %		3,00 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,57 \pm 0,12$ mg/kg
 Sollwert: 1,57 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Phenanthren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,08%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 33,06%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,12 - 2,10 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $3,02 \pm 0,16$ mg/kg
Sollwert: 3,02 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Phenanthren
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,25%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 17,45%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 2,15 - 4,04 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

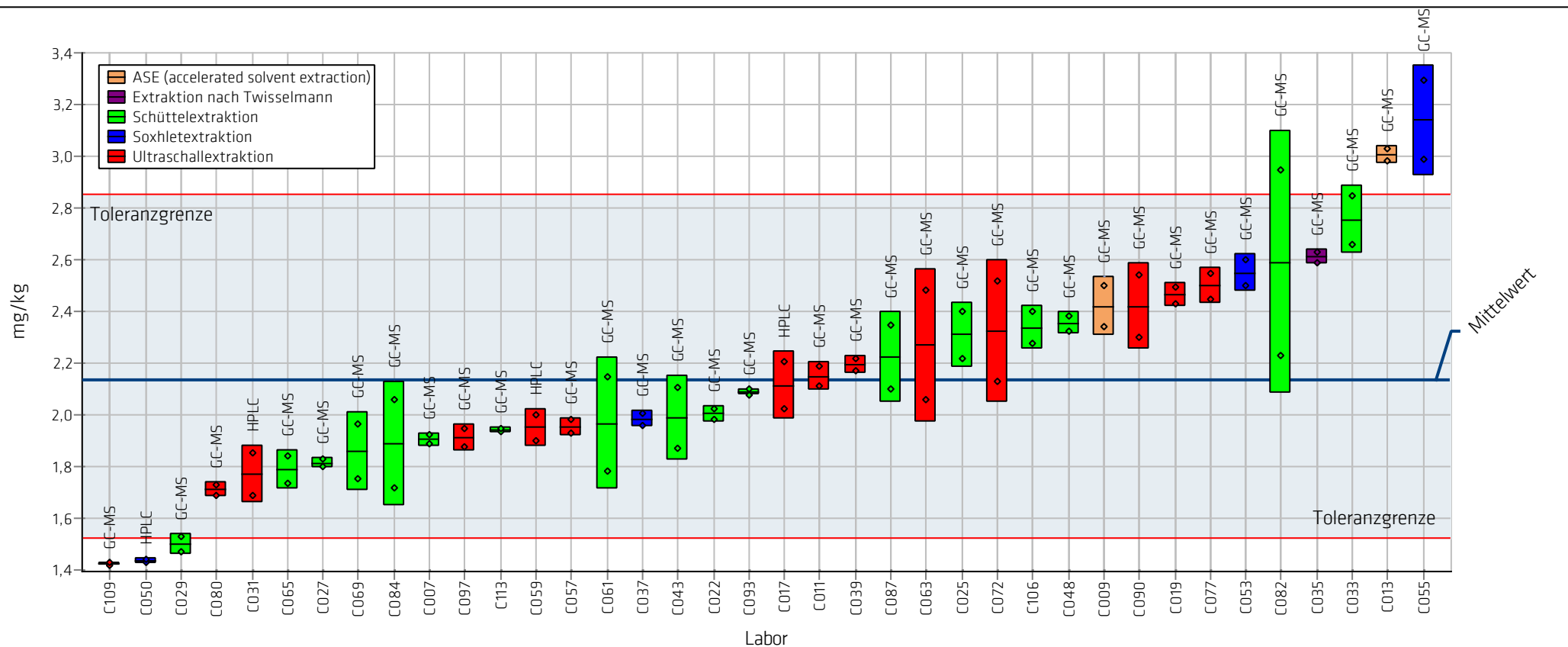


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,14 \pm 0,13$ mg/kg
 Sollwert: 2,14 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Phenanthren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,66%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 18,80%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,52 - 2,85 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,236	-1,6	0,391	-2,3		GC-MS
C004	0,210	-2,0	0,612	-0,5		HPLC
C007	0,400	0,9			0,431	-0,8 GC-MS
C008	0,259	-1,2	0,499	-1,4		GC-MS
C009	0,685	4,7			0,885	3,4 GC-MS
C010	0,380	0,6	0,820	1,0		GC-MS
C011	0,310	-0,4			0,445	-0,6 GC-MS
C012	0,167	-2,7	0,613	-0,5		GC-MS
C013	0,390	0,7			1,010	4,5 GC-MS
C014	0,342	0,1	0,633	-0,3		GC-MS
C017	0,311	-0,4			0,572	0,6 HPLC
C018	0,308	-0,4	0,551	-1,0		GC-MS
C019	0,452	1,6			0,563	0,5 GC-MS
C020	0,484	2,0	0,789	0,8		GC-MS
C022	0,359	0,3			0,417	-0,9 GC-MS
C023	0,301	-0,6	0,659	-0,1		GC-MS
C025	0,495	2,1			0,601	0,8 GC-MS
C026	0,461	1,7	0,772	0,7		GC-MS
C027	0,575	3,2			0,575	0,6 GC-MS
C028	0,210	-2,0	0,470	-1,6		GC-MS
C029	0,425	1,2			0,438	-0,7 GC-MS
C030	0,635	4,0	0,703	0,2		GC-MS
C031	0,303	-0,5			0,418	-0,9 HPLC
C033	0,370	0,5			0,655	1,3 GC-MS
C034	0,376	0,5	0,810	0,9		GC-MS
C035	0,310	-0,4			0,601	0,8 GC-MS
C036	0,461	1,7	0,735	0,4		GC-MS
C037	0,241	-1,5			0,426	-0,8 GC-MS
C038	0,211	-2,0	0,587	-0,7		GC-MS
C039	0,295	-0,7			0,465	-0,4 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,380	0,6	0,639	-0,3		GC-MS
C043	0,336	0,0			0,476	-0,3 GC-MS
C047	0,190	-2,4	0,540	-1,1		HPLC
C048	0,405	0,9			0,577	0,6 GC-MS
C049	0,325	-0,2	0,841	1,1		GC-MS
C050	0,200	-2,2			0,280	-2,4 HPLC
C051	0,251	-1,4	0,699	0,2		GC-MS
C053	0,650	4,2			0,750	2,2 GC-MS
C054	0,215	-2,0	0,641	-0,2		GC-MS
C055	0,256	-1,3			0,826	2,8 GC-MS
C056	0,326	-0,1	0,750	0,5		GC-MS
C057	0,333	0,0			0,463	-0,5 GC-MS
C058	0,405	0,9	0,701	0,2		HPLC
C059	0,240	-1,5			0,475	-0,3 HPLC
C060	0,464	1,7	0,634	-0,3		GC-MS
C061	0,292	-0,7			0,390	-1,2 GC-MS
C062	0,225	-1,8	0,406	-2,1		HPLC
C063	0,425	1,2			0,550	0,4 GC-MS
C064	0,306	-0,5	0,692	0,1		GC-MS
C065	0,279	-0,9			0,378	-1,4 GC-MS
C066	0,192	-2,3	0,459	-1,7		HPLC
C069	0,537	2,7			0,538	0,3 GC-MS
C071	0,431	1,3	0,938	1,8		GC-MS
C072	0,319	-0,3			0,501	-0,1 GC-MS
C073	0,535	2,7	0,970	2,0		GC-MS
C075	0,302	-0,5	0,715	0,3		GC-MS
C077	0,365	0,4			0,515	0,1 GC-MS
C078	0,163	-2,8	0,542	-1,0		HPLC
C080	0,380	0,6			0,425	-0,9 GC-MS
C081	0,333	0,0	0,677	0,0		GC-MS
C082	0,520	2,5			0,720	1,9 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	0,221	-1,9	0,696	0,2			HPLC
C084	0,431	1,3			0,519	0,1	GC-MS
C085	0,203	-2,1	0,550	-1,0			HPLC
C087	0,385	0,7			0,370	-1,5	GC-MS
C089	0,353	0,2	0,697	0,2			GC-MS
C090	0,405	0,9			0,561	0,5	GC-MS
C092	0,220	-1,9	0,690	0,1			GC-MS
C093	0,433	1,3			0,536	0,3	GC-MS
C094	0,087	-4,0	0,341	-2,7			HPLC
C096	0,466	1,7	1,280	4,0			HPLC
C097	0,277	-0,9			0,403	-1,1	GC-MS
C098	0,325	-0,2	0,905	1,6			GC-MS
C104	0,162	-2,8	0,657	-0,1			HPLC
C106	0,326	-0,2			0,535	0,3	GC-MS
C108	0,314	-0,3	0,745	0,5			GC-MS
C109	0,185	-2,4			0,246	-2,8	GC-MS
C110	0,351	0,2	0,884	1,4			GC-MS
C113	0,256	-1,3			0,463	-0,5	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	0,335		0,671		0,505		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,335		0,671		0,505		
Soll-Stdabw.	0,067		0,134		0,101		
Vgl.-Stdabw.	0,119		0,160		0,120		
Wdh.-Stdabw.	0,015		0,029		0,032		
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	35,45 %		23,81 %		23,84 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	4,51 %		4,32 %		6,43 %		

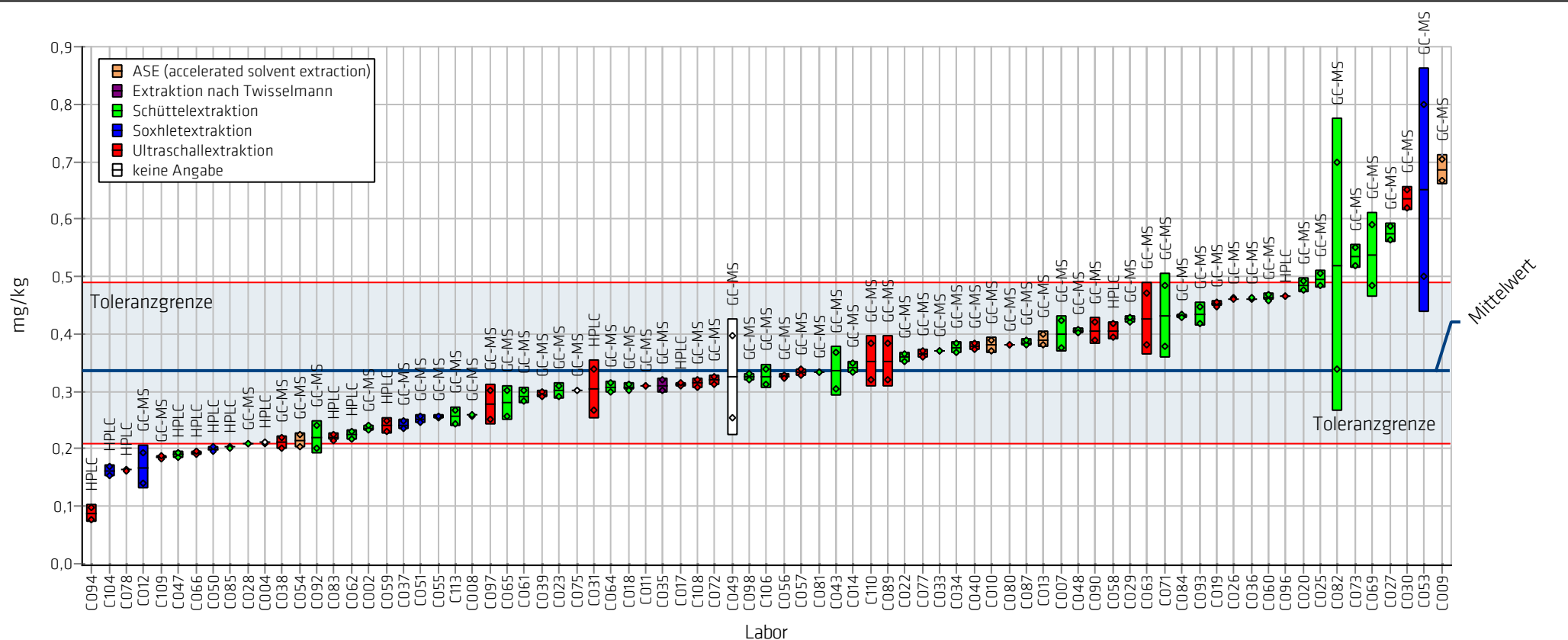
Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,209		0,418		0,315	
obere Toleranzgrenze	0,489		0,979		0,738	
Standardfehler	0,013		0,025		0,019	
rel. Standardfehler	3,97 %		3,69 %		3,80 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,335 \pm 0,027$ mg/kg
Sollwert: 0,335 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,51%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 35,45%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,209 - 0,489 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

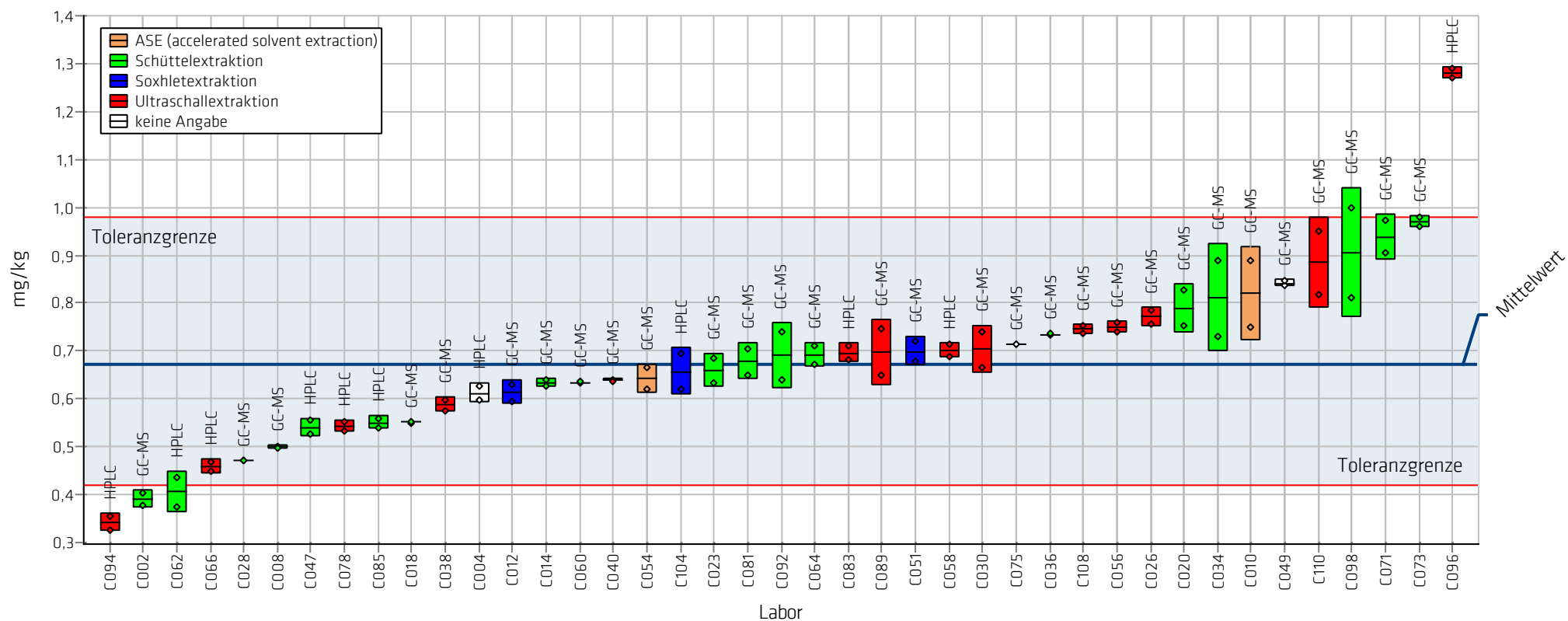


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,671 \pm 0,049$ mg/kg
Sollwert: $0,671$ mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,32%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 23,81%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: $0,418 - 0,979$ mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,505 \pm 0,038$ mg/kg
Sollwert: 0,505 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,43%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 23,84%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,315 - 0,738 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	3,24	1,1	5,88	0,4		GC-MS
C004	2,83	0,1	6,01	0,5		HPLC
C007	2,46	-0,8			4,47	-0,1 GC-MS
C008	2,70	-0,2	4,52	-1,3		GC-MS
C009	3,04	0,6			4,72	0,2 GC-MS
C010	2,95	0,4	5,85	0,3		GC-MS
C011	2,93	0,4			4,71	0,2 GC-MS
C012	2,78	0,0	4,61	-1,2		GC-MS
C013	2,47	-0,7			5,59	1,4 GC-MS
C014	3,25	1,1	6,37	0,9		GC-MS
C017	2,90	0,3			4,65	0,1 HPLC
C018	3,42	1,5	6,47	1,0		GC-MS
C019	3,35	1,3			5,27	1,0 GC-MS
C020	3,08	0,7	6,33	0,9		GC-MS
C022	2,59	-0,4			4,01	-0,9 GC-MS
C023	2,87	0,2	6,05	0,6		GC-MS
C025	2,69	-0,2			4,58	0,0 GC-MS
C026	2,96	0,4	5,79	0,3		GC-MS
C027	2,64	-0,3			3,56	-1,6 GC-MS
C028	2,27	-1,3	4,72	-1,1		GC-MS
C029	2,33	-1,1			3,27	-2,0 GC-MS
C030	2,53	-0,6	4,61	-1,2		GC-MS
C031	3,70	2,1			4,58	0,0 HPLC
C033	2,84	0,2			6,13	2,1 GC-MS
C034	2,63	-0,3	6,13	0,6		GC-MS
C035	3,61	1,9			5,75	1,6 GC-MS
C036	2,64	-0,3	4,71	-1,1		GC-MS
C037	2,98	0,5			4,78	0,3 GC-MS
C038	2,36	-1,0	4,81	-1,0		GC-MS
C039	2,54	-0,6			4,48	-0,1 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	2,40	-0,9	4,80	-1,0		GC-MS
C043	2,27	-1,3			4,39	-0,3 GC-MS
C047	1,95	-2,1	5,10	-0,6		HPLC
C048	2,69	-0,2			4,92	0,5 GC-MS
C049	3,47	1,6	6,59	1,2		GC-MS
C050	3,07	0,7			3,80	-1,2 HPLC
C051	2,30	-1,2	5,01	-0,7		GC-MS
C053	2,95	0,4			5,35	1,1 GC-MS
C054	2,54	-0,6	5,07	-0,6		GC-MS
C055	2,91	0,3			8,09	4,8 GC-MS
C056	3,24	1,1	6,87	1,5		GC-MS
C057	2,59	-0,4			4,41	-0,2 GC-MS
C058	3,76	2,2	5,30	-0,3		HPLC
C059	2,50	-0,7			4,20	-0,6 HPLC
C060	3,02	0,6	5,62	0,1		GC-MS
C061	3,07	0,7			4,53	0,0 GC-MS
C062	2,12	-1,7	3,55	-2,6		HPLC
C063	2,27	-1,3			4,27	-0,5 GC-MS
C064	2,66	-0,3	5,71	0,2		GC-MS
C065	2,62	-0,4			4,25	-0,5 GC-MS
C066	2,71	-0,1	5,36	-0,3		HPLC
C069	2,61	-0,4			4,19	-0,6 GC-MS
C071	2,52	-0,6	6,32	0,9		GC-MS
C072	3,24	1,1			5,38	1,1 GC-MS
C073	3,00	0,5	5,86	0,3		GC-MS
C075	2,95	0,4	5,93	0,4		GC-MS
C077	4,83	4,6			6,25	2,3 GC-MS
C078	1,40	-3,5	3,27	-2,9		HPLC
C080	2,40	-0,9			3,50	-1,7 GC-MS
C081	2,78	0,0	5,74	0,2		GC-MS
C082	3,11	0,8			5,11	0,7 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	2,51	-0,6	5,74	0,2			HPLC
C084	2,44	-0,8			3,60	-1,5	GC-MS
C085	2,72	-0,1	5,75	0,2			HPLC
C087	2,98	0,5			4,35	-0,3	GC-MS
C089	2,49	-0,7	5,56	0,0			GC-MS
C090	3,10	0,8			4,92	0,5	GC-MS
C092	2,45	-0,8	5,89	0,4			GC-MS
C093	3,21	1,0			5,00	0,6	GC-MS
C094	1,61	-3,0	3,28	-2,9			HPLC
C096	3,09	0,7	6,40	0,9			HPLC
C097	2,98	0,5			4,47	-0,1	GC-MS
C098	2,93	0,4	6,87	1,5			GC-MS
C104	2,04	-1,8	4,13	-1,8			HPLC
C106	2,56	-0,5			4,49	-0,1	GC-MS
C108	2,96	0,4	5,65	0,1			GC-MS
C109	2,29	-1,2			3,06	-2,3	GC-MS
C110	3,29	1,2	6,94	1,5			GC-MS
C113	2,43	-0,8			4,08	-0,7	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	2,76		5,55		4,56		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,76		5,55		4,56		
Soll-Stdabw.	0,41		0,83		0,68		
Vgl.-Stdabw.	0,44		0,92		0,78		
Wdh.-Stdabw.	0,11		0,17		0,23		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	15,97 %		16,52 %		17,23 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	3,88 %		3,01 %		5,06 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

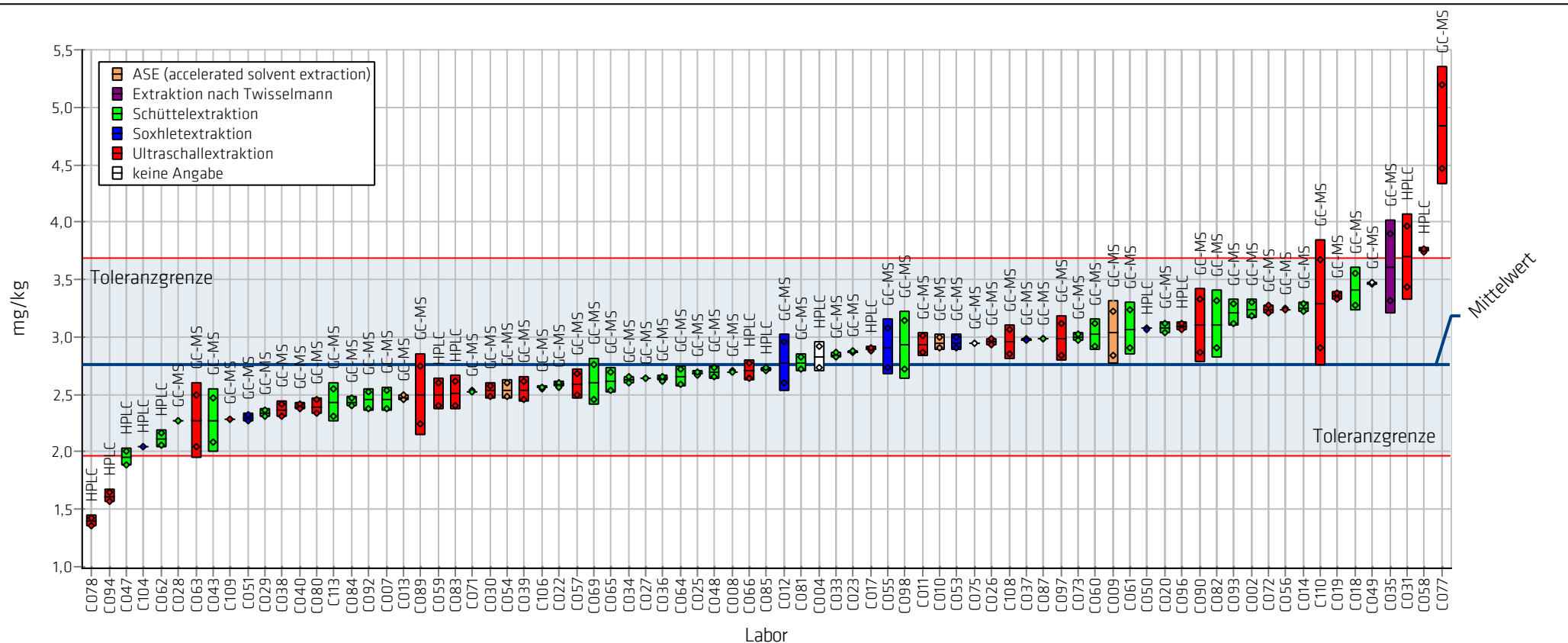
Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,97		3,95		3,25	
obere Toleranzgrenze	3,68		7,41		6,08	
Standardfehler	0,05		0,14		0,12	
rel. Standardfehler	1,77 %		2,56 %		2,73 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,76 \pm 0,10$ mg/kg
Sollwert: 2,76 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,88%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 15,97%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,97 - 3,68 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $5,55 \pm 0,28$ mg/kg
Sollwert: 5,55 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,01%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,52%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 3,95 - 7,41 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

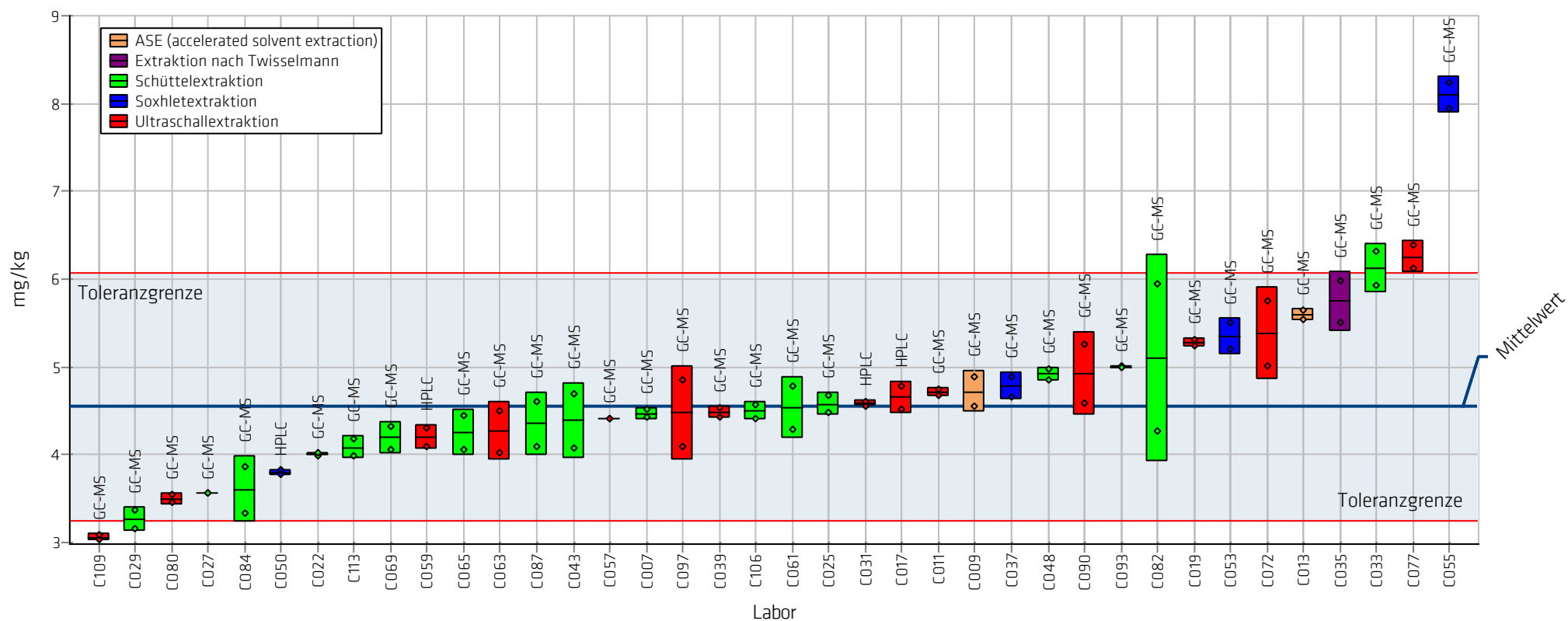


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $4,56 \pm 0,25$ mg/kg
Sollwert: 4,56 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,06%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 17,23%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 3,25 - 6,08 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	2,38	1,5	4,98	0,5		GC-MS
C004	1,99	0,3	4,88	0,3		HPLC
C007	1,51	-1,5			3,67	-0,7 GC-MS
C008	1,86	-0,2	3,77	-1,3		GC-MS
C009	1,95	0,2			3,83	-0,4 GC-MS
C010	2,00	0,3	4,65	0,0		GC-MS
C011	2,06	0,5			4,14	0,1 GC-MS
C012	1,56	-1,3	3,53	-1,7		GC-MS
C013	1,65	-1,0			4,92	1,3 GC-MS
C014	2,10	0,6	5,08	0,6		GC-MS
C017	2,17	0,9			4,13	0,1 HPLC
C018	2,81	2,9	5,22	0,8		GC-MS
C019	2,26	1,1			4,57	0,8 GC-MS
C020	2,09	0,6	5,12	0,7		GC-MS
C022	1,72	-0,7			3,61	-0,8 GC-MS
C023	1,86	-0,2	4,71	0,1		GC-MS
C025	1,90	0,0			3,99	-0,1 GC-MS
C026	1,90	0,0	4,59	0,0		GC-MS
C027	1,88	-0,1			3,41	-1,2 GC-MS
C028	1,51	-1,5	3,76	-1,3		GC-MS
C029	1,57	-1,2			2,88	-2,1 GC-MS
C030	1,69	-0,8	3,79	-1,3		GC-MS
C031	3,04	3,6			3,85	-0,4 HPLC
C033	1,90	0,0			5,08	1,5 GC-MS
C034	1,84	-0,2	5,10	0,6		GC-MS
C035	2,60	2,3			5,36	2,0 GC-MS
C036	1,72	-0,7	3,86	-1,2		GC-MS
C037	1,87	-0,1			3,84	-0,4 GC-MS
C038	1,66	-0,9	4,10	-0,8		GC-MS
C039	1,80	-0,4			4,11	0,1 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,58	-1,2	3,81	-1,2		GC-MS
C043	1,50	-1,5			3,87	-0,3 GC-MS
C047	1,45	-1,7	4,36	-0,4		HPLC
C048	1,79	-0,4			4,35	0,4 GC-MS
C049	2,17	0,9	5,18	0,8		GC-MS
C050	1,84	-0,3			3,16	-1,6 HPLC
C051	1,61	-1,1	4,10	-0,8		GC-MS
C053	2,00	0,3			4,65	0,9 GC-MS
C054	1,71	-0,7	4,28	-0,5		GC-MS
C055	1,72	-0,7			5,57	2,3 GC-MS
C056	2,17	0,9	5,48	1,2		GC-MS
C057	1,86	-0,2			4,03	-0,1 GC-MS
C058	2,62	2,3	4,34	-0,4		HPLC
C059	1,70	-0,8			3,90	-0,3 HPLC
C060	2,08	0,6	4,69	0,1		GC-MS
C061	2,09	0,6			4,02	-0,1 GC-MS
C062	1,92	0,1	3,52	-1,7		HPLC
C063	1,57	-1,2			3,76	-0,5 GC-MS
C064	1,76	-0,5	4,66	0,1		GC-MS
C065	1,82	-0,3			3,78	-0,5 GC-MS
C066	2,02	0,4	5,06	0,6		HPLC
C069	1,72	-0,7			3,55	-0,9 GC-MS
C071	1,79	-0,4	5,12	0,7		GC-MS
C072	2,20	1,0			4,75	1,0 GC-MS
C073	1,99	0,3	4,63	0,0		GC-MS
C075	2,03	0,4	4,81	0,3		GC-MS
C077	3,54	5,3			5,54	2,2 GC-MS
C078	0,84	-4,0	2,21	-3,7		HPLC
C080	1,67	-0,9			3,15	-1,6 GC-MS
C081	1,93	0,1	4,66	0,1		GC-MS
C082	2,19	0,9			4,53	0,7 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	1,57	-1,3	4,34	-0,4		HPLC
C084	1,76	-0,5			3,21	-1,5 GC-MS
C085	2,33	1,4	5,62	1,3		HPLC
C087	2,13	0,7			3,98	-0,1 GC-MS
C089	1,68	-0,8	4,48	-0,2		GC-MS
C090	2,12	0,7			4,96	1,3 GC-MS
C092	1,73	-0,7	4,52	-0,2		GC-MS
C093	2,42	1,7			4,48	0,6 GC-MS
C094	1,67	-0,9	3,82	-1,2		HPLC
C096	2,46	1,8	5,76	1,5		HPLC
C097	2,21	1,0			4,03	-0,1 GC-MS
C098	1,98	0,2	5,42	1,1		GC-MS
C104	2,07	0,5	5,25	0,8		HPLC
C106	1,77	-0,5			4,11	0,1 GC-MS
C108	2,03	0,4	4,67	0,1		GC-MS
C109	1,60	-1,1			2,73	-2,3 GC-MS
C110	2,18	0,9	5,76	1,5		GC-MS
C113	1,79	-0,4			3,63	-0,8 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	1,90		4,61		4,06	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	1,90		4,61		4,06	
Soll-Stdabw.	0,29		0,69		0,61	
Vgl.-Stdabw.	0,31		0,73		0,69	
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,16		0,20	
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	16,06 %		15,80 %		16,94 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	3,94 %		3,57 %		4,83 %	

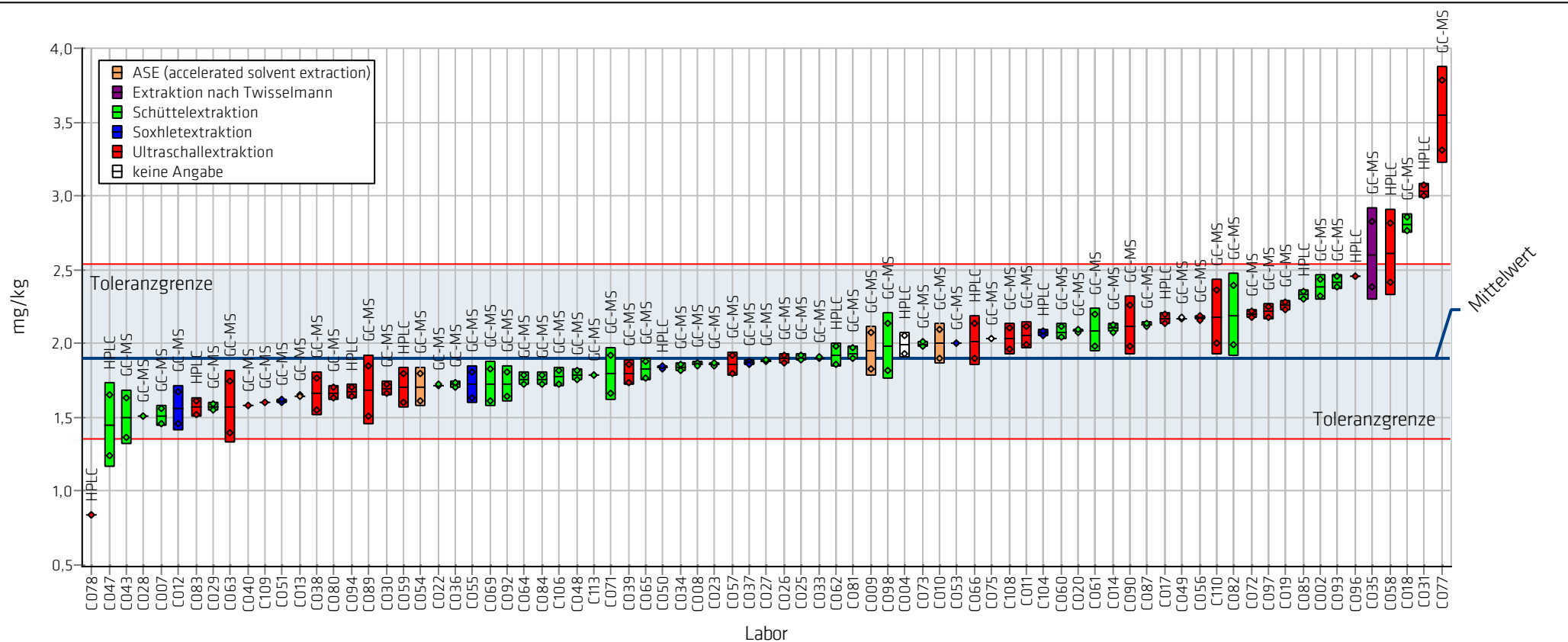
Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,36		3,29		2,89	
obere Toleranzgrenze	2,54		6,15		5,42	
Standardfehler	0,03		0,11		0,11	
rel. Standardfehler	1,78 %		2,44 %		2,69 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,90 \pm 0,07$ mg/kg
 Sollwert: 1,90 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Pyren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,94%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,06%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,36 - 2,54 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $4,61 \pm 0,22$ mg/kg
 Sollwert: 4,61 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Pyren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,57%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 15,80%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 3,29 - 6,15 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $4,06 \pm 0,22$ mg/kg
Sollwert: 4,06 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Pyren
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,83%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,94%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 2,89 - 5,42 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	1,71	0,0	2,55	-0,3		GC-MS
C004	1,65	-0,2	2,40	-0,7		HPLC
C007	1,75	0,2			2,04	-0,6 GC-MS
C008	1,60	-0,4	2,11	-1,5		GC-MS
C009	1,90	0,7			2,29	0,1 GC-MS
C010	1,90	0,8	2,90	0,5		GC-MS
C011	1,78	0,3			2,33	0,2 GC-MS
C012	1,87	0,6	2,31	-1,0		GC-MS
C013	1,35	-1,4			2,28	0,1 GC-MS
C014	2,12	1,6	2,99	0,7		GC-MS
C017	1,66	-0,1			1,93	-1,0 HPLC
C018	2,92	4,4	3,69	2,3		GC-MS
C019	1,90	0,8			2,95	1,9 GC-MS
C020	1,83	0,5	2,99	0,7		GC-MS
C022	1,45	-1,0			1,77	-1,5 GC-MS
C023	1,66	-0,2	2,42	-0,7		GC-MS
C025	2,05	1,3			2,67	1,2 GC-MS
C026	2,13	1,6	3,06	0,9		GC-MS
C027	1,61	-0,4			1,89	-1,1 GC-MS
C028	1,51	-0,8	2,42	-0,7		GC-MS
C029	1,49	-0,8			1,59	-2,1 GC-MS
C030	1,58	-0,5	2,21	-1,2		GC-MS
C031	1,27	-1,8			1,67	-1,8 HPLC
C033	1,65	-0,2			2,83	1,6 GC-MS
C034	1,73	0,1	2,92	0,6		GC-MS
C035	2,26	2,1			3,19	2,6 GC-MS
C036	1,51	-0,8	2,17	-1,3		GC-MS
C037	1,76	0,2			2,24	0,0 GC-MS
C038	1,40	-1,2	2,24	-1,1		GC-MS
C039	1,62	-0,3			2,24	0,0 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,66	-0,1	2,50	-0,5		GC-MS
C043	1,46	-1,0			2,32	0,2 GC-MS
C047	1,00	-2,9	1,97	-1,9		HPLC
C048	1,63	-0,3			2,39	0,4 GC-MS
C049	1,88	0,7	3,39	1,6		GC-MS
C050	1,65	-0,2			1,74	-1,6 HPLC
C051	1,61	-0,3	2,79	0,3		GC-MS
C053	1,75	0,2			2,40	0,4 GC-MS
C054	1,47	-0,9	2,39	-0,7		GC-MS
C055	1,66	-0,1			3,33	3,0 GC-MS
C056	1,95	0,9	3,27	1,4		GC-MS
C057	1,76	0,2			2,23	0,0 GC-MS
C058	2,05	1,3	2,68	0,0		HPLC
C059	1,50	-0,8			0,49	-5,6 HPLC
C060	1,65	-0,2	2,89	0,5		GC-MS
C061	1,88	0,7			2,27	0,1 GC-MS
C062	1,27	-1,8	1,58	-2,9		HPLC
C063	1,45	-1,0			2,34	0,3 GC-MS
C064	1,59	-0,4	2,83	0,4		GC-MS
C065	1,87	0,7			2,28	0,1 GC-MS
C066	1,56	-0,6	2,48	-0,5		HPLC
C069	1,77	0,3			2,17	-0,2 GC-MS
C071	1,74	0,2	3,11	1,0		GC-MS
C072	1,69	0,0			2,24	0,0 GC-MS
C073	1,90	0,7	2,70	0,1		GC-MS
C075	1,98	1,0	3,04	0,9		GC-MS
C077	2,92	4,5			2,60	1,0 GC-MS
C078	0,83	-3,6	1,45	-3,3		HPLC
C080	1,42	-1,1			1,64	-1,9 GC-MS
C081	1,80	0,4	3,06	0,9		GC-MS
C082	1,94	0,9			2,65	1,1 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	1,17	-2,2	2,39	-0,7			HPLC
C084	1,69	0,0			1,95	-0,9	GC-MS
C085	1,30	-1,6	2,43	-0,6			HPLC
C087	1,89	0,7			1,99	-0,8	GC-MS
C089	1,67	-0,1	3,21	1,2			GC-MS
C090	2,04	1,2			2,59	1,0	GC-MS
C092	1,58	-0,5	2,93	0,6			GC-MS
C093	2,57	3,2			2,85	1,7	GC-MS
C094	0,98	-3,0	1,81	-2,3			HPLC
C096	1,53	-0,7	2,71	0,1			HPLC
C097	1,97	1,0			2,20	-0,1	GC-MS
C098	1,63	-0,3	3,25	1,3			GC-MS
C104	1,91	0,8	2,38	-0,8			HPLC
C106	1,58	-0,5			2,05	-0,6	GC-MS
C108	1,89	0,7	2,81	0,3			GC-MS
C109	1,40	-1,2			1,52	-2,3	GC-MS
C110	2,38	2,5	4,19	3,5			GC-MS
C113	1,71	0,1			2,23	0,0	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,69		2,67		2,24		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,69		2,67		2,24		
Soll-Stdabw.	0,25		0,40		0,34		
Vgl.-Stdabw.	0,29		0,54		0,44		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,14		0,14		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	17,01 %		20,22 %		19,63 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	4,47 %		5,11 %		6,13 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

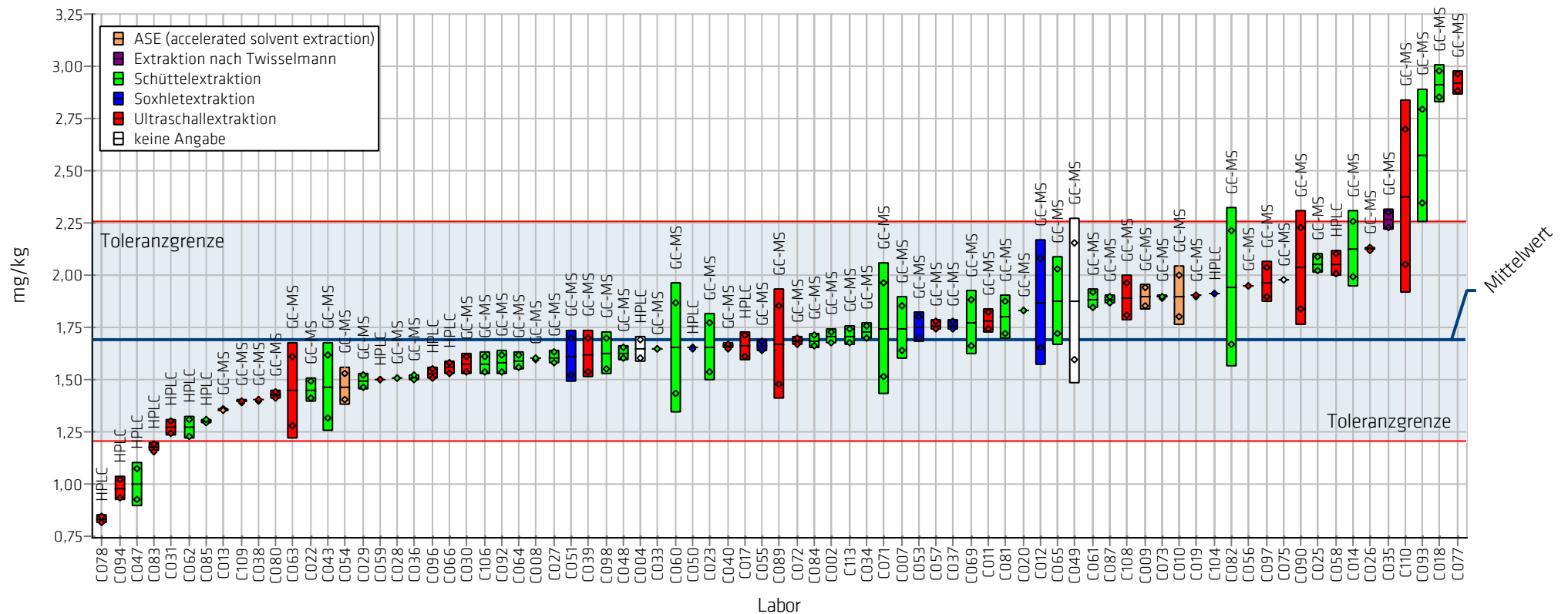
Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,20		1,90		1,60	
obere Toleranzgrenze	2,26		3,56		2,99	
Standardfehler	0,03		0,08		0,07	
rel. Standardfehler	1,88 %		3,11 %		3,11 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 1,69 $\pm$ 0,06 mg/kg
 Sollwert: 1,69 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Benz[a]anthracen
 Rel. Wiederhol.-Stdabw. (Vr): 4,47%
 Rel. Vergleich.-Stdabw. (VR): 17,01%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,20 - 2,26 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

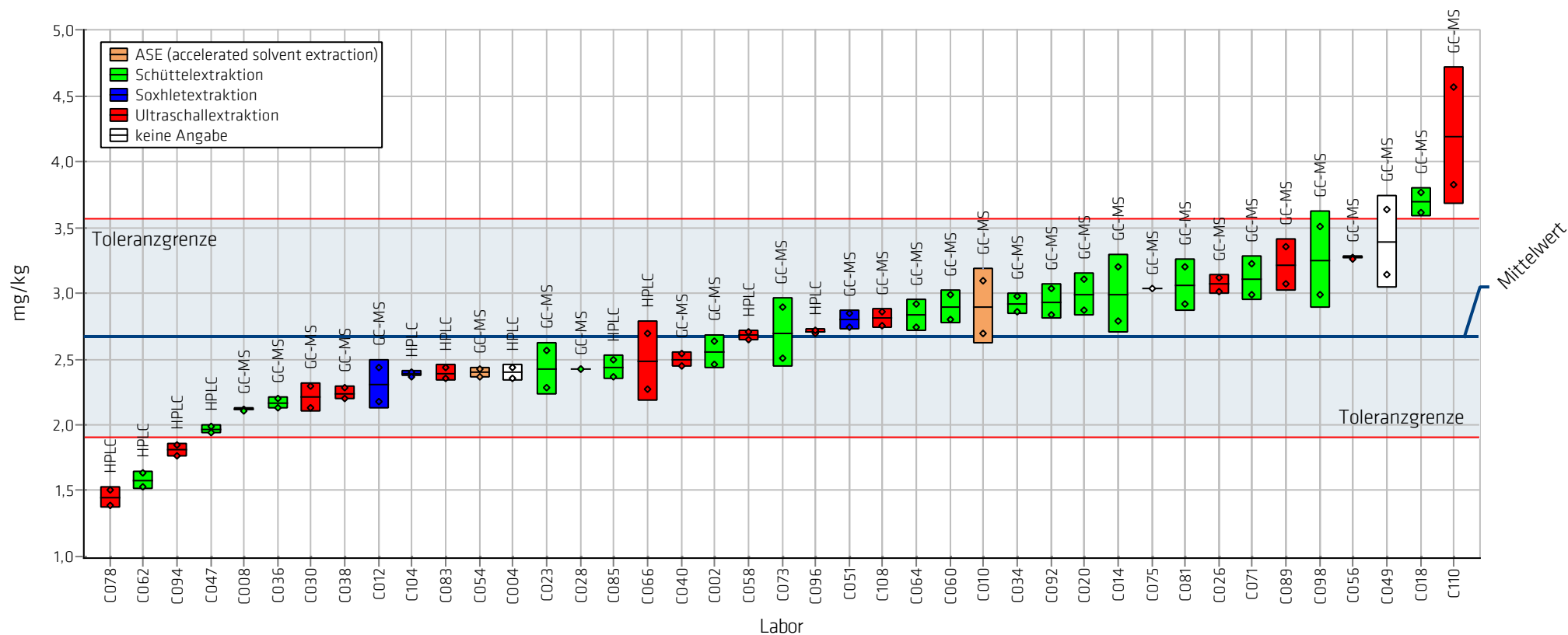


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,67 \pm 0,17$ mg/kg
Sollwert: 2,67 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Benz[a]anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,11%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 20,22%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,90 - 3,56 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

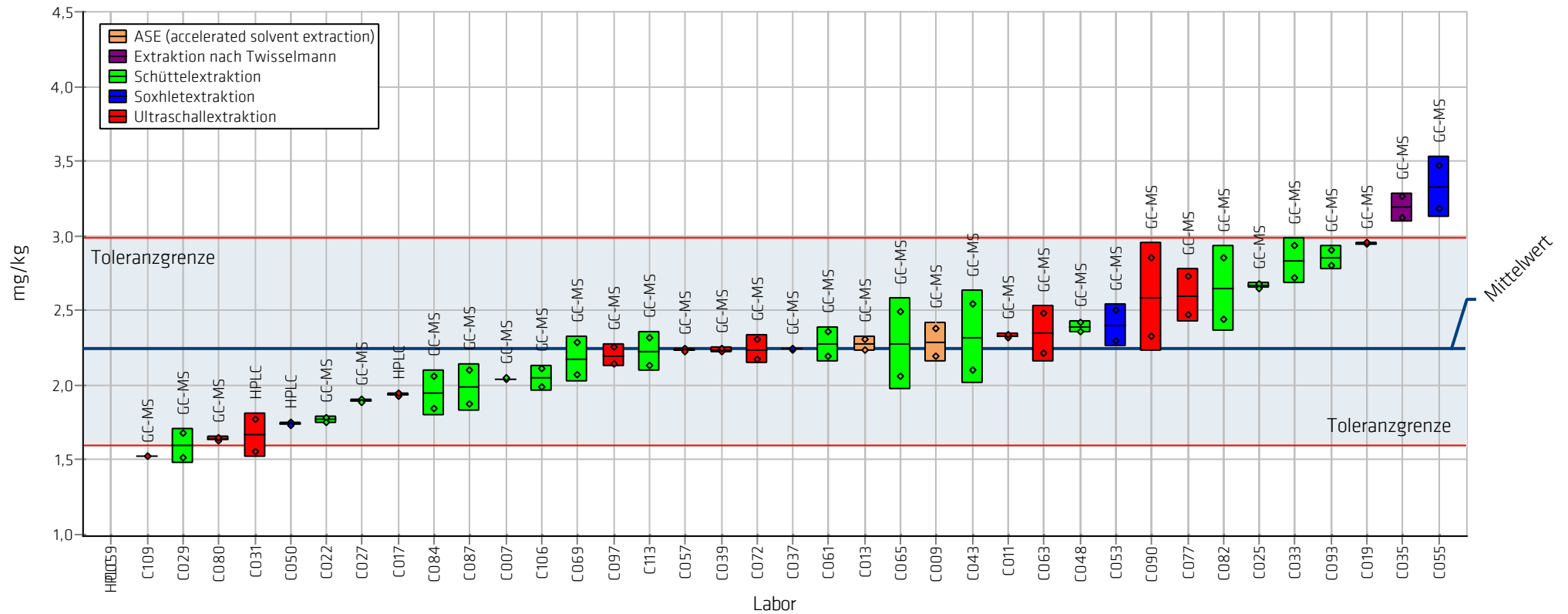


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,24 \pm 0,14$ mg/kg
 Sollwert: 2,24 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Benz[a]anthracen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,13%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 19,63%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,60 - 2,99 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	1,56	-0,7	2,46	-0,7		GC-MS
C004	1,86	0,5	3,89	2,6		HPLC
C007	2,01	1,0			2,38	0,0 GC-MS
C008	1,44	-1,2	2,05	-1,8		GC-MS
C009	1,71	-0,1			2,04	-1,0 GC-MS
C010	2,05	1,2	3,25	1,2		GC-MS
C011	1,68	-0,2			2,23	-0,5 GC-MS
C012	1,92	0,7	2,55	-0,5		GC-MS
C013	1,58	-0,6			2,86	1,2 GC-MS
C014	1,66	-0,3	2,45	-0,7		GC-MS
C017	1,40	-1,3			1,76	-1,9 HPLC
C018	2,28	2,0	2,75	0,0		GC-MS
C019	1,97	0,9			3,04	1,7 GC-MS
C020	1,78	0,2	2,91	0,4		GC-MS
C022	1,55	-0,7			1,95	-1,3 GC-MS
C023	1,71	0,0	3,01	0,7		GC-MS
C025	1,77	0,1			2,30	-0,3 GC-MS
C026	1,82	0,3	2,50	-0,6		GC-MS
C027	2,01	1,0			2,57	0,5 GC-MS
C028	1,73	0,0	2,63	-0,2		GC-MS
C029	1,49	-1,0			1,83	-1,7 GC-MS
C030	1,44	-1,2	2,05	-1,8		GC-MS
C031	1,59	-0,6			2,38	0,0 HPLC
C033	1,56	-0,7			2,67	0,7 GC-MS
C034	1,57	-0,6	2,50	-0,6		GC-MS
C035	2,41	2,4			3,56	3,0 GC-MS
C036	1,56	-0,7	2,34	-1,0		GC-MS
C037	1,64	-0,3			2,22	-0,5 GC-MS
C038	1,56	-0,7	2,52	-0,5		GC-MS
C039	1,57	-0,6			2,13	-0,8 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,60	-0,5	2,34	-1,0		GC-MS
C043	1,35	-1,5			2,12	-0,8 GC-MS
C047	1,34	-1,6	2,95	0,5		HPLC
C048	1,79	0,2			2,53	0,4 GC-MS
C049	2,18	1,6	3,74	2,3		GC-MS
C050	1,23	-2,0			1,24	-3,4 HPLC
C051	2,57	3,0	4,63	4,3		GC-MS
C053	2,05	1,2			2,95	1,4 GC-MS
C054	1,46	-1,1	2,40	-0,8		GC-MS
C055	1,59	-0,6			3,20	2,1 GC-MS
C056	1,80	0,3	2,97	0,6		GC-MS
C057	1,66	-0,3			2,14	-0,8 GC-MS
C058	2,35	2,2	3,06	0,8		HPLC
C059	2,35	2,2			3,60	3,1 HPLC
C060	1,69	-0,1	2,49	-0,6		GC-MS
C061	1,82	0,4			2,26	-0,4 GC-MS
C062	1,30	-1,8	1,82	-2,4		HPLC
C063	1,37	-1,5			2,23	-0,5 GC-MS
C064	1,68	-0,2	2,90	0,4		GC-MS
C065	1,75	0,1			2,21	-0,5 GC-MS
C066	2,04	1,1	3,94	2,7		HPLC
C069	1,61	-0,5			2,24	-0,4 GC-MS
C071	1,57	-0,6	2,91	0,4		GC-MS
C072	2,02	1,1			2,77	1,0 GC-MS
C073	1,81	0,3	2,73	0,0		GC-MS
C075	1,70	-0,1	2,59	-0,4		GC-MS
C077	2,10	1,4			2,27	-0,4 GC-MS
C078	0,93	-3,3	2,16	-1,5		HPLC
C080	1,89	0,6			2,33	-0,2 GC-MS
C081	1,57	-0,6	2,71	0,0		GC-MS
C082	1,71	0,0			2,34	-0,1 GC-MS

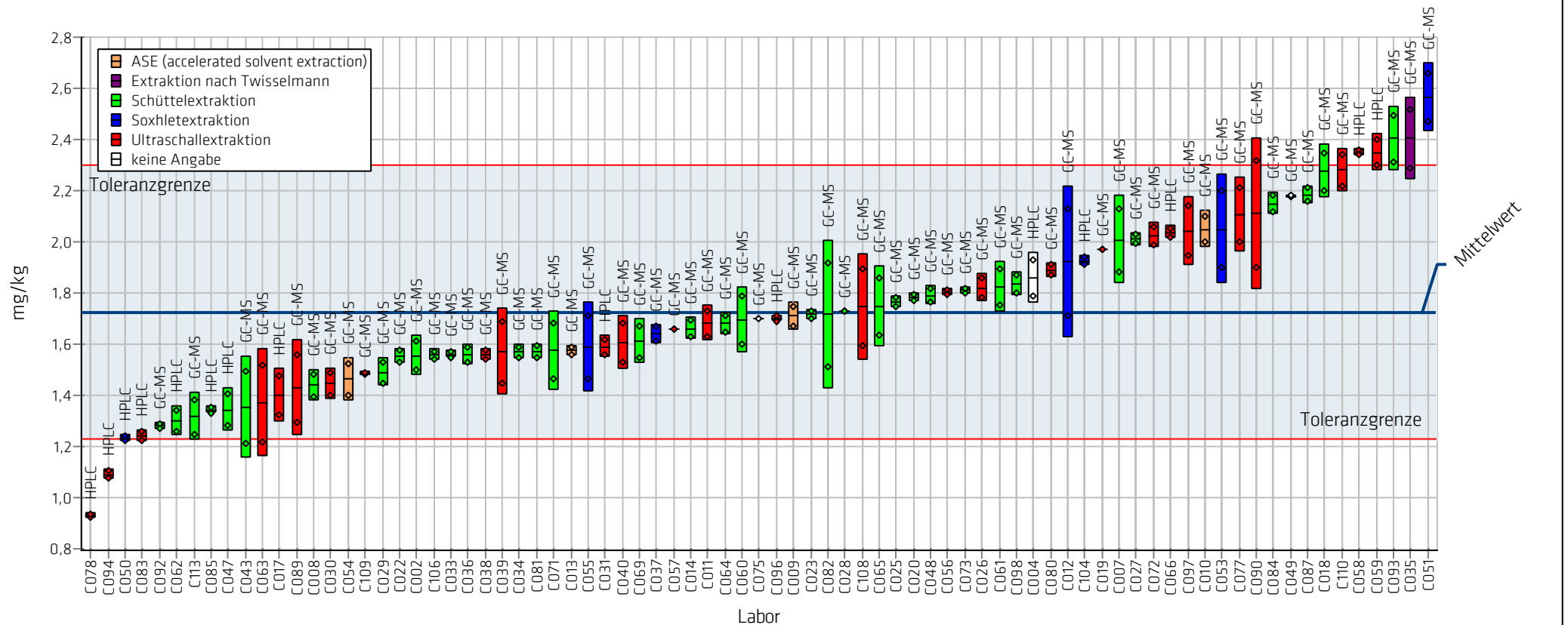
Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	1,24	-2,0	2,77	0,1			HPLC
C084	2,15	1,5			2,54	0,4	GC-MS
C085	1,34	-1,6	2,71	0,0			HPLC
C087	2,19	1,6			2,39	0,0	GC-MS
C089	1,43	-1,2	2,66	-0,2			GC-MS
C090	2,11	1,4			2,78	1,0	GC-MS
C092	1,28	-1,8	2,56	-0,4			GC-MS
C093	2,40	2,4			2,98	1,5	GC-MS
C094	1,09	-2,6	1,88	-2,2			HPLC
C096	1,70	-0,1	3,44	1,6			HPLC
C097	2,04	1,1			2,30	-0,3	GC-MS
C098	1,83	0,4	3,38	1,5			GC-MS
C104	1,92	0,7	2,36	-1,0			HPLC
C106	1,56	-0,7			2,14	-0,8	GC-MS
C108	1,75	0,1	2,68	-0,1			GC-MS
C109	1,48	-1,0			1,83	-1,7	GC-MS
C110	2,28	2,0	3,44	1,6			GC-MS
C113	1,32	-1,7			2,23	-0,5	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,72		2,72		2,39		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,72		2,72		2,39		
Soll-Stdabw.	0,26		0,41		0,36		
Vgl.-Stdabw.	0,33		0,51		0,45		
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,12		0,20		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	19,12 %		18,59 %		18,70 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	4,49 %		4,49 %		8,52 %		

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,23		1,94		1,70	
obere Toleranzgrenze	2,30		3,63		3,19	
Standardfehler	0,04		0,08		0,07	
rel. Standardfehler	2,12 %		2,86 %		2,87 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,72 \pm 0,07$ mg/kg
Sollwert: 1,72 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Chrysen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,49%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 19,12%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,23 - 2,30 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

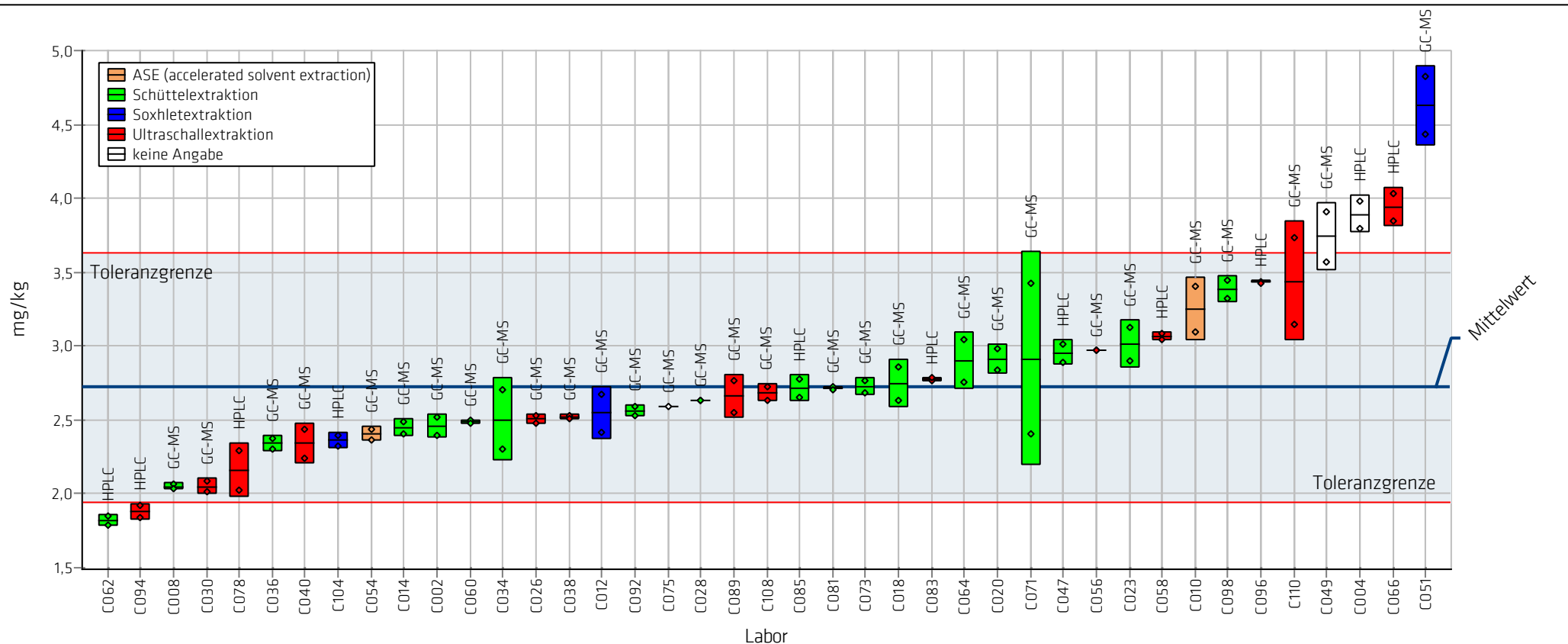


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,72 \pm 0,16$ mg/kg
 Sollwert: 2,72 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Chrysen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,49%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 18,59%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,94 - 3,63 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,39 \pm 0,14$ mg/kg
Sollwert: 2,39 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Chrysen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 8,52%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 18,70%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,70 - 3,19 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	1,71	-0,7	2,46	-1,0		GC-MS
C004	2,42	1,0	3,53	0,7		HPLC
C007	2,53	1,2			3,08	0,7 GC-MS
C008	1,63	-1,0	2,04	-1,8		GC-MS
C009	1,77	-0,6			1,80	-1,8 GC-MS
C010	1,95	-0,1	2,75	-0,5		GC-MS
C011	2,06	0,2			2,90	0,4 GC-MS
C012	1,76	-0,6	2,63	-0,7		GC-MS
C013	2,07	0,2			3,33	1,1 GC-MS
C014	2,38	0,9	3,15	0,2		GC-MS
C017	1,90	-0,2			2,16	-1,0 HPLC
C018	3,67	3,8	5,26	3,3		GC-MS
C019	2,64	1,5			4,37	2,9 GC-MS
C020	2,23	0,6	3,73	1,0		GC-MS
C022	2,29	0,7			2,92	0,4 GC-MS
C023	2,21	0,5	3,60	0,9		GC-MS
C025	2,75	1,7			3,18	0,9 GC-MS
C026	1,89	-0,3	2,60	-0,8		GC-MS
C027	1,72	-0,7			1,95	-1,5 GC-MS
C028	1,61	-1,0	2,47	-1,0		GC-MS
C029	1,39	-1,6			1,88	-1,6 GC-MS
C030	2,48	1,1	3,35	0,5		GC-MS
C031	1,55	-1,2				HPLC
C033	1,94	-0,1			2,92	0,4 GC-MS
C034	2,02	0,1	3,55	0,8		GC-MS
C035	2,21	0,5			2,94	0,5 GC-MS
C036	2,43	1,0	3,24	0,3		GC-MS
C037	2,29	0,7			3,01	0,6 GC-MS
C038	0,85	-3,1	2,49	-1,0		GC-MS
C039	1,65	-0,9			2,24	-0,9 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,79	-0,5	2,54	-0,9		GC-MS
C043	1,97	0,0			3,31	1,1 GC-MS
C047	1,05	-2,6	2,06	-1,7		HPLC
C048	1,81	-0,5			2,71	0,1 GC-MS
C049	2,76	1,7	3,49	0,7		GC-MS
C050	1,99	0,0			2,27	-0,8 HPLC
C051	1,54	-1,2	2,83	-0,3		GC-MS
C053	1,75	-0,6			2,60	-0,1 GC-MS
C054	2,38	0,9	3,35	0,5		GC-MS
C055	2,21	0,5			3,86	2,0 GC-MS
C056	2,66	1,5	4,24	1,8		GC-MS
C057	1,82	-0,5			2,28	-0,8 GC-MS
C058	1,83	-0,4	2,41	-1,1		HPLC
C059	2,00	0,0			2,70	0,1 HPLC
C060	1,89	-0,3	2,79	-0,4		GC-MS
C061	2,39	0,9			2,74	0,1 GC-MS
C062	1,71	-0,8	1,88	-2,1		HPLC
C063	1,48	-1,4			2,44	-0,4 GC-MS
C064	2,11	0,3	3,51	0,7		GC-MS
C065	2,42	1,0			3,12	0,8 GC-MS
C066	1,86	-0,3	2,76	-0,5		HPLC
C069	1,69	-0,8			2,10	-1,1 GC-MS
C071	2,12	0,3	4,25	1,8		GC-MS
C072	1,81	-0,5			2,51	-0,3 GC-MS
C073	1,69	-0,8	2,49	-1,0		GC-MS
C075	2,92	2,1	3,90	1,3		GC-MS
C077	1,62	-1,0			2,02	-1,3 GC-MS
C078	0,96	-2,8	1,58	-2,6		HPLC
C080	1,52	-1,3			1,77	-1,8 GC-MS
C081	2,40	0,9	4,14	1,6		GC-MS
C082	2,29	0,7			3,15	0,8 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	1,55	-1,2	2,38	-1,2		HPLC
C084	1,77	-0,6			2,08	-1,2 GC-MS
C085	1,44	-1,5	2,69	-0,6		HPLC
C087	1,97	0,0			2,06	-1,2 GC-MS
C089	2,18	0,4	3,63	0,9		GC-MS
C090	2,83	1,9			3,80	1,9 GC-MS
C092	1,99	0,0	3,94	1,3		GC-MS
C093	2,94	2,2			3,66	1,7 GC-MS
C094	1,37	-1,7	2,33	-1,2		HPLC
C096	1,65	-0,9	2,78	-0,4		HPLC
C097	2,44	1,0			2,80	0,2 GC-MS
C098	1,53	-1,2	3,28	0,4		GC-MS
C104	1,77	-0,6	2,40	-1,1		HPLC
C106	1,75	-0,6			2,17	-1,0 GC-MS
C108	2,33	0,8	3,19	0,2		GC-MS
C109	1,29	-1,9			1,69	-2,0 GC-MS
C110	2,34	0,8	3,38	0,5		GC-MS
C113	2,21	0,5			2,96	0,5 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	1,98		3,03		2,66	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	1,98		3,03		2,66	
Soll-Stdabw.	0,40		0,61		0,53	
Vgl.-Stdabw.	0,46		0,74		0,66	
Wdh.-Stdabw.	0,08		0,14		0,12	
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	23,38 %		24,45 %		24,84 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	3,99 %		4,60 %		4,67 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

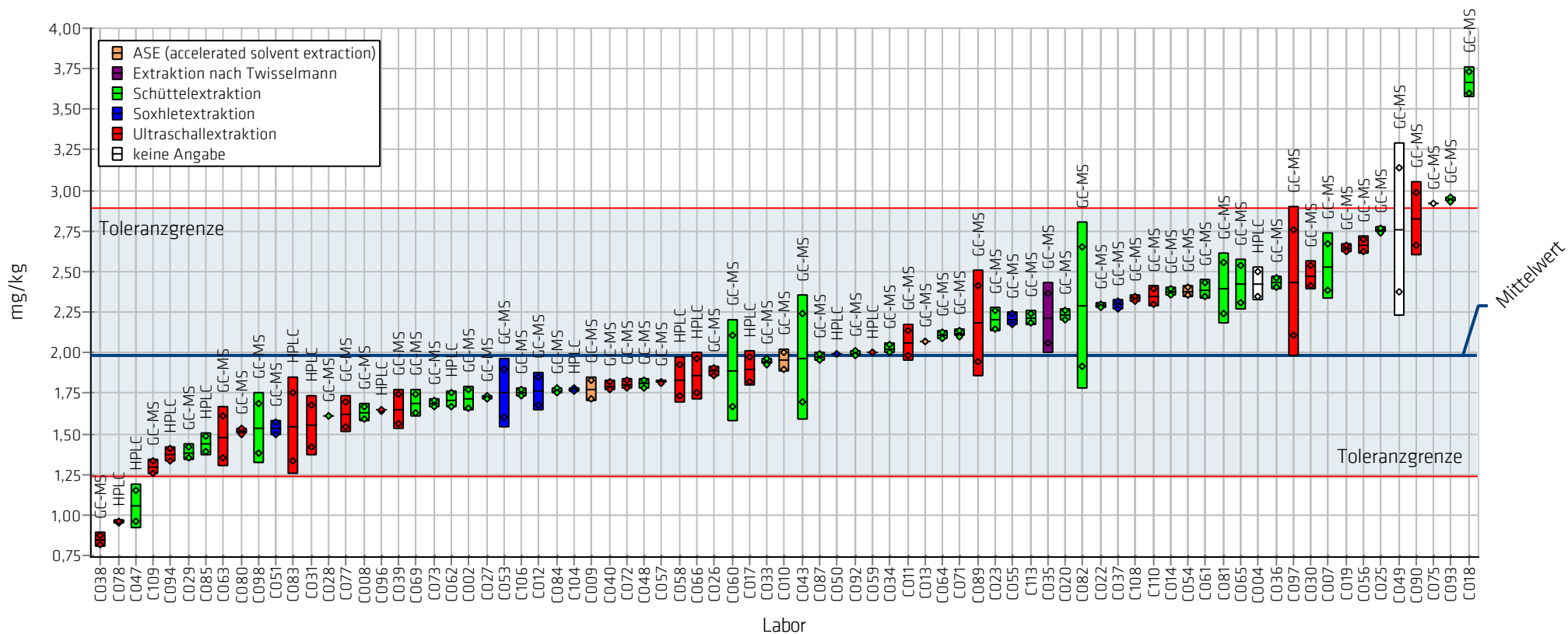
Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	1,24		1,89		1,66	
obere Toleranzgrenze	2,90		4,42		3,88	
Standardfehler	0,05		0,11		0,11	
rel. Standardfehler	2,61 %		3,78 %		4,05 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		37	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,98 \pm 0,10$ mg/kg
 Sollwert: 1,98 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 79

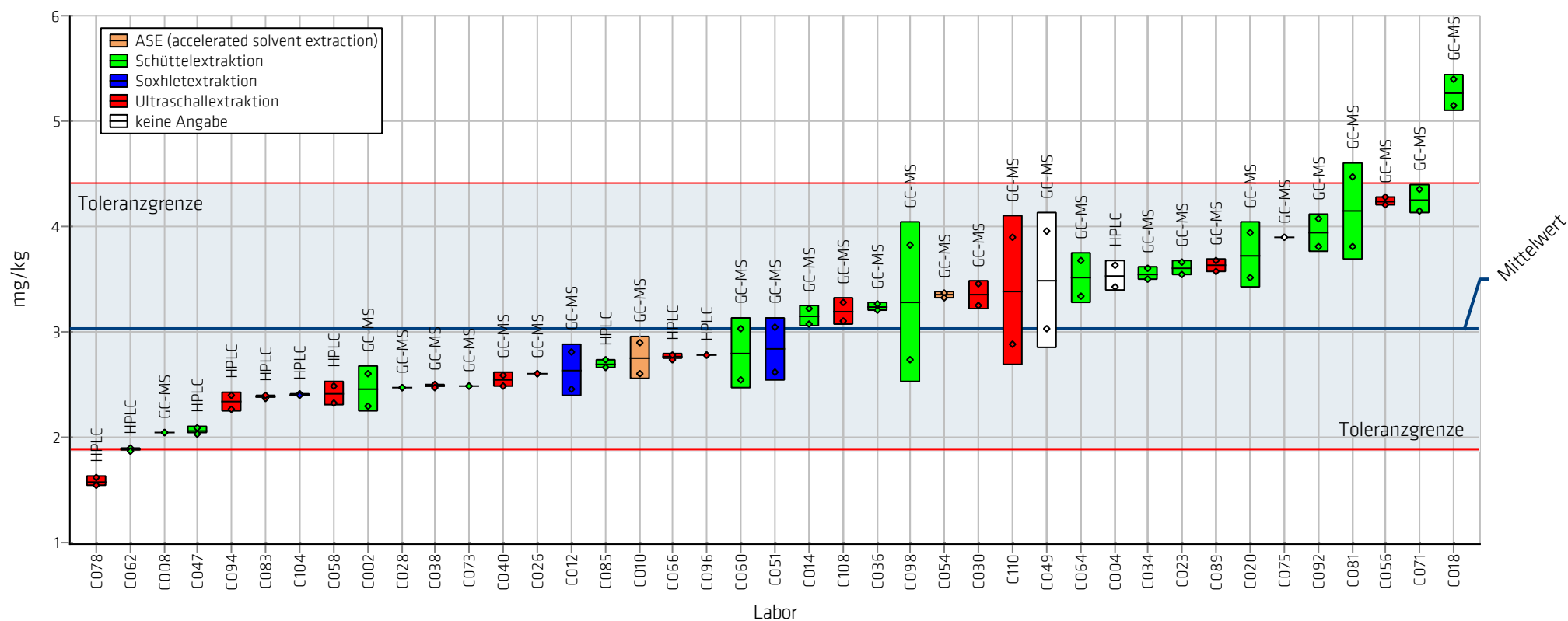
Merkmal: Benzo[b]fluoranthen
 Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 3,99%
 Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 23,38%
 Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,24 - 2,90 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $3,03 \pm 0,23$ mg/kg
Sollwert: 3,03 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Benzo[b]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,60%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 24,45%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,89 - 4,42 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

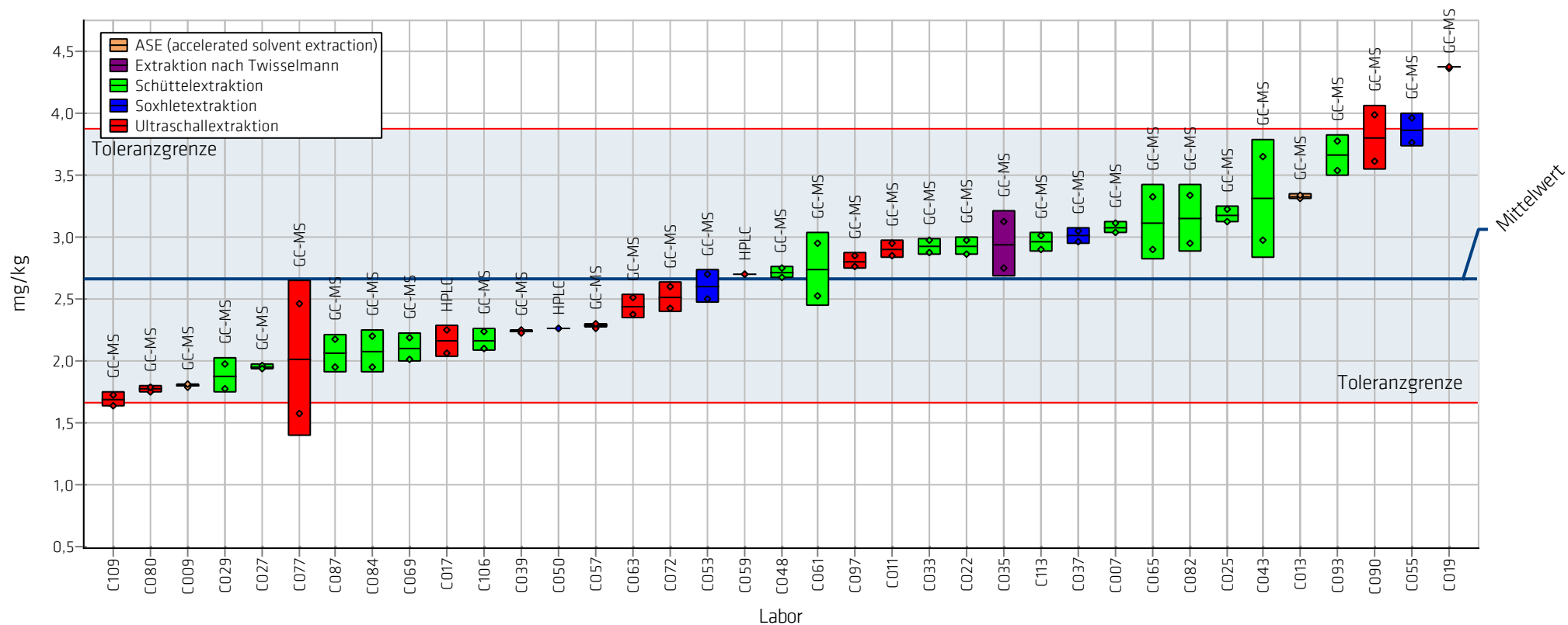


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,66 \pm 0,22$ mg/kg
Sollwert: 2,66 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 37

Merkmal: Benzo[b]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 4,67%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 24,84%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,66 - 3,88 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,73	-0,7	1,31	-0,1		GC-MS
C004	0,88	0,2	1,30	-0,2		HPLC
C007	0,92	0,4			1,06	-0,5 GC-MS
C008	1,48	3,4	1,90	1,9		GC-MS
C009	0,83	-0,1			0,92	-1,1 GC-MS
C010	0,74	-0,7	1,12	-0,9		GC-MS
C011	0,94	0,5			1,31	0,6 GC-MS
C012	0,86	0,1	1,38	0,1		GC-MS
C013	0,81	-0,2			1,38	0,8 GC-MS
C014	0,84	0,0	1,20	-0,6		GC-MS
C017	0,85	0,0			1,09	-0,3 HPLC
C018	1,39	2,9	1,75	1,4		GC-MS
C019	1,27	2,3			1,91	2,9 GC-MS
C020	0,96	0,6	1,56	0,7		GC-MS
C022	0,81	-0,2			1,07	-0,4 GC-MS
C023	1,19	1,8	1,63	1,0		GC-MS
C025	0,86	0,1			1,13	-0,2 GC-MS
C026	0,83	-0,1	1,35	0,1		GC-MS
C027	1,49	3,4			2,11	3,7 GC-MS
C028	0,91	0,4	1,38	0,1		GC-MS
C029	1,40	2,9			1,32	0,6 GC-MS
C030	0,75	-0,6	1,04	-1,2		GC-MS
C031	0,58	-1,7			1,02	-0,7 HPLC
C033	0,84	0,0			1,42	1,0 GC-MS
C034	0,88	0,2	1,55	0,7		GC-MS
C035	1,81	5,1			2,21	4,0 GC-MS
C036	0,76	-0,6	1,09	-1,0		GC-MS
C037	0,84	0,0			1,10	-0,3 GC-MS
C038	0,76	-0,6	2,09	2,5		GC-MS
C039	0,79	-0,3			1,15	-0,1 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,79	-0,4	1,25	-0,4		GC-MS
C043	0,56	-1,8			0,98	-0,9 GC-MS
C047	0,48	-2,4	1,01	-1,3		HPLC
C048	0,79	-0,3			1,20	0,2 GC-MS
C049	0,99	0,8	1,51	0,6		GC-MS
C050	0,85	0,0			1,00	-0,7 HPLC
C051	0,80	-0,3	1,54	0,7		GC-MS
C053	0,75	-0,6			1,25	0,3 GC-MS
C054	0,83	-0,1	1,25	-0,4		GC-MS
C055	0,69	-1,0			1,31	0,6 GC-MS
C056	0,97	0,7	1,58	0,8		GC-MS
C057	0,77	-0,5			1,00	-0,8 GC-MS
C058	0,99	0,8	1,46	0,4		HPLC
C059	0,84	0,0			1,20	0,2 HPLC
C060	1,03	1,0	1,31	-0,1		GC-MS
C061	0,98	0,7			1,15	0,0 GC-MS
C062	0,70	-0,9	0,84	-2,0		HPLC
C063	0,69	-1,0			1,13	-0,2 GC-MS
C064	0,84	0,0	1,23	-0,4		GC-MS
C065	0,77	-0,5			0,99	-0,8 GC-MS
C066	0,70	-1,0	1,22	-0,5		HPLC
C069	0,80	-0,3			1,05	-0,5 GC-MS
C071	0,79	-0,4	1,37	0,1		GC-MS
C072	1,59	4,0			2,30	4,4 GC-MS
C073	0,80	-0,2	1,18	-0,6		GC-MS
C075	1,01	0,9	1,45	0,4		GC-MS
C077	1,02	0,9			1,23	0,3 GC-MS
C078	0,53	-2,0	0,90	-1,8		HPLC
C080	0,96	0,6			1,13	-0,1 GC-MS
C081	0,72	-0,8	1,10	-1,0		GC-MS
C082	0,76	-0,5			1,03	-0,6 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	0,72	-0,8	1,39	0,2		HPLC
C084	0,86	0,1			1,08	-0,3 GC-MS
C085	0,60	-1,6	1,25	-0,3		HPLC
C087	1,11	1,4			1,28	0,5 GC-MS
C089	0,68	-1,1	1,17	-0,7		GC-MS
C090	1,01	0,9			1,36	0,8 GC-MS
C092	0,68	-1,1	1,33	0,0		GC-MS
C093	1,02	0,9			1,42	1,0 GC-MS
C094	0,41	-2,8	0,85	-2,0		HPLC
C096	0,72	-0,8	1,31	-0,1		HPLC
C097	1,02	0,9			1,15	0,0 GC-MS
C098	0,65	-1,2	1,43	0,3		GC-MS
C104	1,09	1,3	1,81	1,6		HPLC
C106	0,65	-1,3			1,05	-0,5 GC-MS
C108	0,88	0,2	1,39	0,2		GC-MS
C109	0,99	0,8			1,29	0,5 GC-MS
C110	1,00	0,8	1,45	0,4		GC-MS
C113	0,82	-0,2			1,04	-0,6 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	0,84		1,34		1,16	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,84		1,34		1,16	
Soll-Stdabw.	0,17		0,27		0,23	
Vgl.-Stdabw.	0,18		0,26		0,19	
Wdh.-Stdabw.	0,04		0,06		0,08	
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	21,51 %		19,33 %		16,80 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	4,83 %		4,57 %		6,93 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

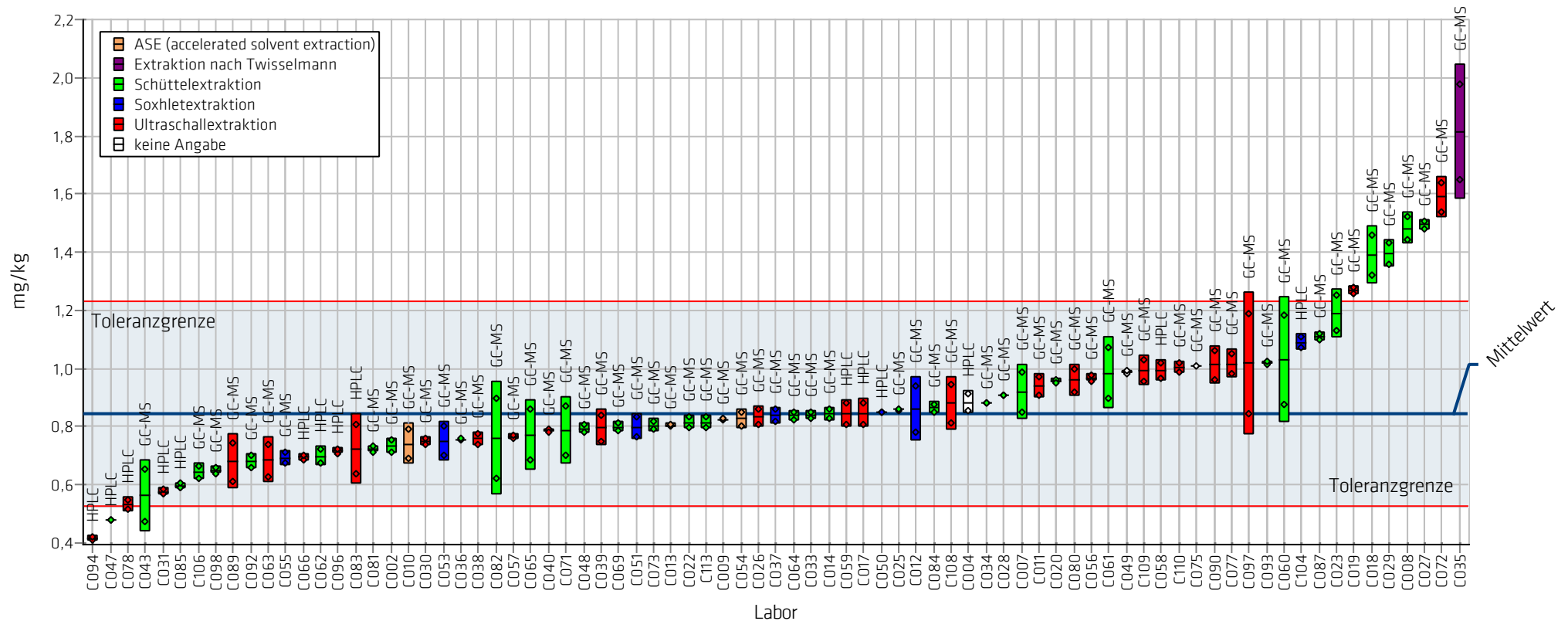
Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,53		0,83		0,72	
obere Toleranzgrenze	1,23		1,95		1,69	
Standardfehler	0,02		0,04		0,03	
rel. Standardfehler	2,39 %		2,98 %		2,61 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,84 \pm 0,04$ mg/kg
Sollwert: 0,84 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Benzo[k]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,83%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 21,51%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,53 - 1,23 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

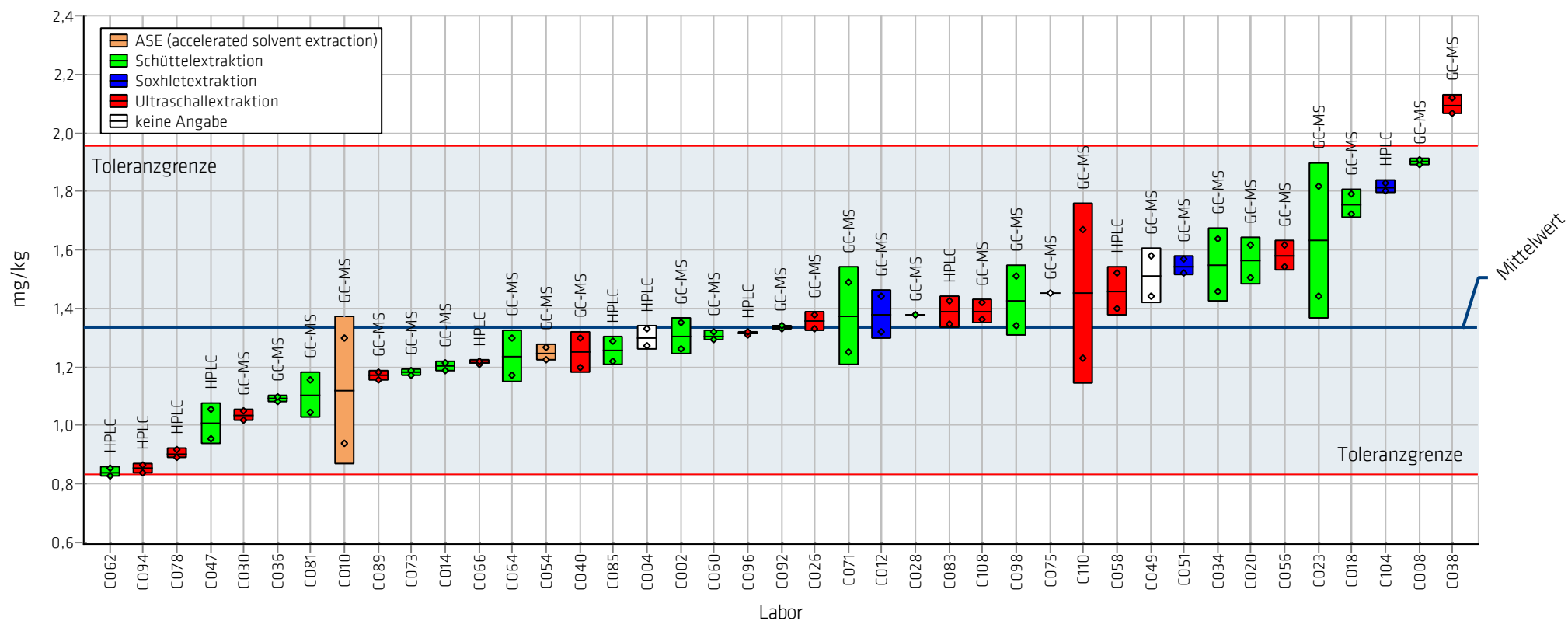


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,34 \pm 0,08$ mg/kg
Sollwert: 1,34 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Benzo[k]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,57%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 19,33%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,83 - 1,95 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

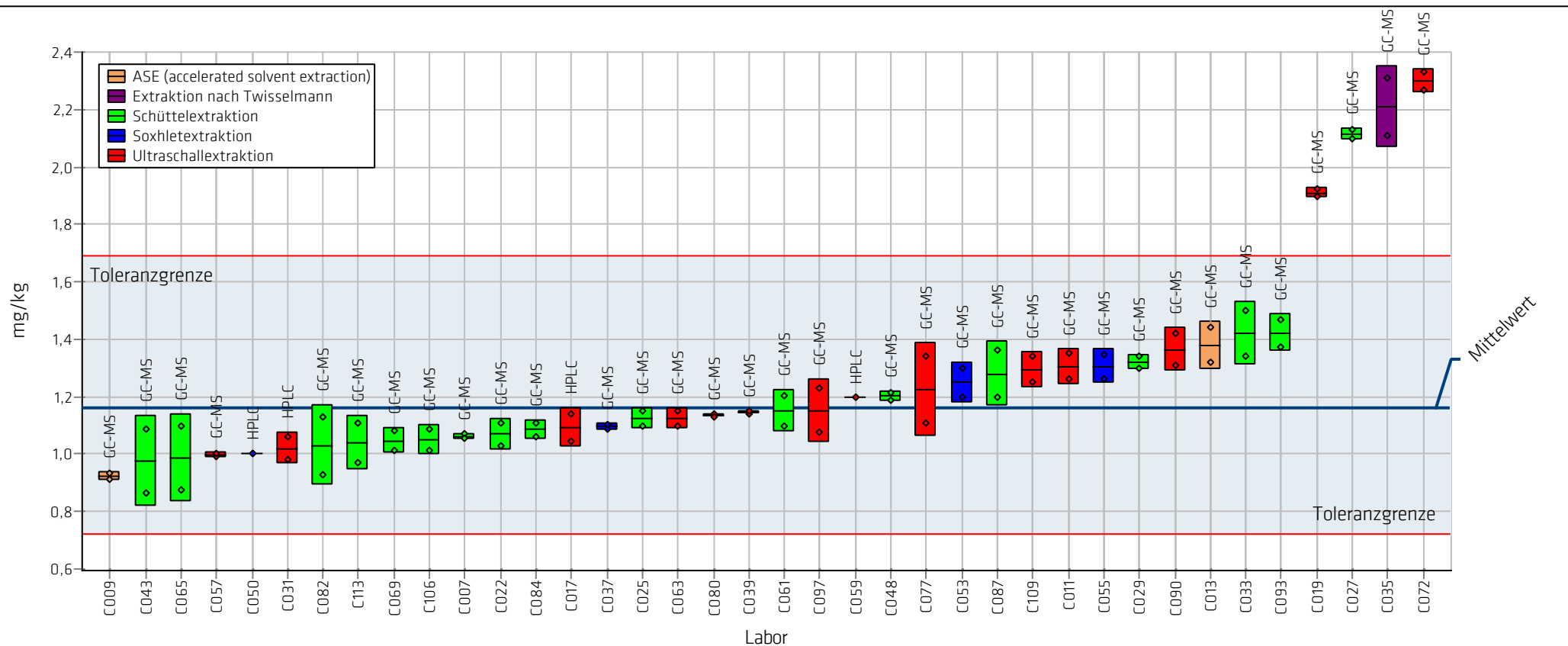


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,16 \pm 0,06$ mg/kg
Sollwert: 1,16 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Benzo[k]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,93%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,80%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,72 - 1,69 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	2,45	-1,0	3,76	-1,0		GC-MS
C004	3,31	1,0	4,83	0,6		HPLC
C007	3,45	1,3			4,14	0,5 GC-MS
C008	3,11	0,6	3,94	-0,7		GC-MS
C009	2,60	-0,6			2,72	-2,1 GC-MS
C010	2,69	-0,4	3,87	-0,8		GC-MS
C011	3,00	0,3			4,21	0,6 GC-MS
C012	2,62	-0,6	4,01	-0,6		GC-MS
C013	2,88	0,0			4,71	1,4 GC-MS
C014	3,22	0,8	4,35	-0,1		GC-MS
C017	2,74	-0,3			3,25	-1,1 HPLC
C018	5,05	4,7	7,02	3,7		GC-MS
C019	3,91	2,3			6,28	3,9 GC-MS
C020	3,19	0,7	5,29	1,3		GC-MS
C022	3,10	0,5			3,99	0,2 GC-MS
C023	3,40	1,2	5,24	1,2		GC-MS
C025	3,62	1,6			4,31	0,8 GC-MS
C026	2,72	-0,3	3,96	-0,7		GC-MS
C027	3,22	0,8			4,06	0,4 GC-MS
C028	2,52	-0,8	3,85	-0,9		GC-MS
C029	2,78	-0,2			3,20	-1,2 GC-MS
C030	3,22	0,8	4,38	0,0		GC-MS
C031	2,13	-1,8			1,02	-5,2 HPLC
C033	2,79	-0,2			4,34	0,8 GC-MS
C034	2,91	0,1	5,10	1,0		GC-MS
C035	4,03	2,5			5,15	2,1 GC-MS
C036	3,19	0,7	4,33	-0,1		GC-MS
C037	3,13	0,6			4,10	0,4 GC-MS
C038	1,60	-3,1	4,58	0,3		GC-MS
C039	2,45	-1,0			3,38	-0,8 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	2,58	-0,7	3,79	-1,0		GC-MS
C043	1,27	-4,0			2,14	-3,2 GC-MS
C047	1,53	-3,3	3,07	-2,1		HPLC
C048	2,60	-0,6			3,78	-0,1 GC-MS
C049	3,75	1,9	5,00	0,9		GC-MS
C050	2,84	0,0			3,27	-1,1 HPLC
C051	2,33	-1,3	4,38	0,0		GC-MS
C053	2,50	-0,9			3,85	0,0 GC-MS
C054	3,20	0,7	4,59	0,3		GC-MS
C055	2,90	0,1			5,17	2,1 GC-MS
C056	3,63	1,7	5,82	2,0		GC-MS
C057	2,58	-0,7			3,28	-1,0 GC-MS
C058	2,82	-0,1	3,87	-0,8		HPLC
C059	2,85	0,0			3,90	0,1 HPLC
C060	2,92	0,1	4,10	-0,5		GC-MS
C061	3,37	1,1			3,89	0,1 GC-MS
C062	2,41	-1,1	2,72	-2,7		HPLC
C063	2,16	-1,7			3,56	-0,5 GC-MS
C064	2,95	0,2	4,75	0,5		GC-MS
C065	3,19	0,7			4,10	0,4 GC-MS
C066	2,55	-0,8	3,98	-0,7		HPLC
C069	2,48	-0,9			3,15	-1,3 GC-MS
C071	2,91	0,1	5,62	1,7		GC-MS
C072	3,40	1,2			4,81	1,5 GC-MS
C073	2,50	-0,9	3,67	-1,2		GC-MS
C075	3,93	2,3	5,35	1,4		GC-MS
C077	2,63	-0,5			3,24	-1,1 GC-MS
C078	1,49	-3,4	2,48	-3,1		HPLC
C080	2,47	-0,9			2,91	-1,7 GC-MS
C081	3,12	0,6	5,25	1,2		GC-MS
C082	3,04	0,4			4,17	0,5 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	2,27	-1,5	3,77	-1,0			HPLC
C084	2,63	-0,6			3,15	-1,3	GC-MS
C085	2,03	-2,1	3,95	-0,7			HPLC
C087	3,08	0,5			3,34	-0,9	GC-MS
C089	2,86	0,0	4,80	0,6			GC-MS
C090	3,83	2,1			5,17	2,1	GC-MS
C092	2,67	-0,4	5,28	1,2			GC-MS
C093	3,96	2,4			5,08	2,0	GC-MS
C094	1,79	-2,7	3,19	-1,9			HPLC
C096	2,36	-1,2	4,09	-0,5			HPLC
C097	3,45	1,3			3,96	0,2	GC-MS
C098	2,19	-1,7	4,71	0,4			GC-MS
C104	2,86	0,0	4,21	-0,3			HPLC
C106	2,40	-1,1			3,22	-1,2	GC-MS
C108	3,21	0,8	4,58	0,3			GC-MS
C109	2,29	-1,4			2,98	-1,6	GC-MS
C110	3,35	1,1	4,83	0,6			GC-MS
C113	3,03	0,4			4,00	0,3	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	2,86		4,38		3,84		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	2,86		4,38		3,84		
Soll-Stdabw.	0,43		0,66		0,58		
Vgl.-Stdabw.	0,58		0,82		0,84		
Wdh.-Stdabw.	0,10		0,23		0,19		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	20,16 %		18,70 %		21,96 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	3,55 %		5,22 %		4,99 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

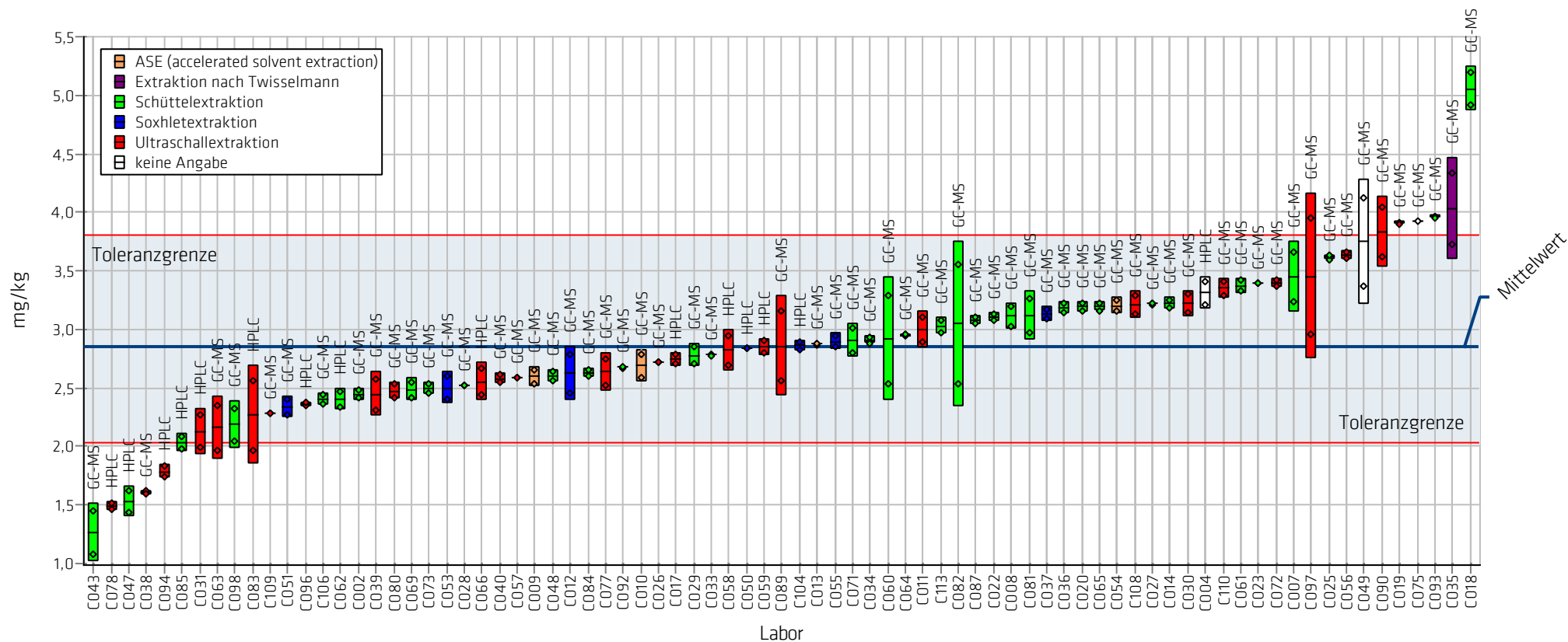
Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	2,03		3,12		2,74	
obere Toleranzgrenze	3,81		5,85		5,12	
Standardfehler	0,06		0,13		0,14	
rel. Standardfehler	2,25 %		2,86 %		3,52 %	
Labore mit quant. Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,86 \pm 0,13$ mg/kg
Sollwert: 2,86 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Summe Benzo[b+k]fluoranthen
Rel. Wiederhol.-Stdabw. (Vr): 3,55%
Rel. Vergleich.-Stdabw. (VR): 20,16%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 2,03 - 3,81 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

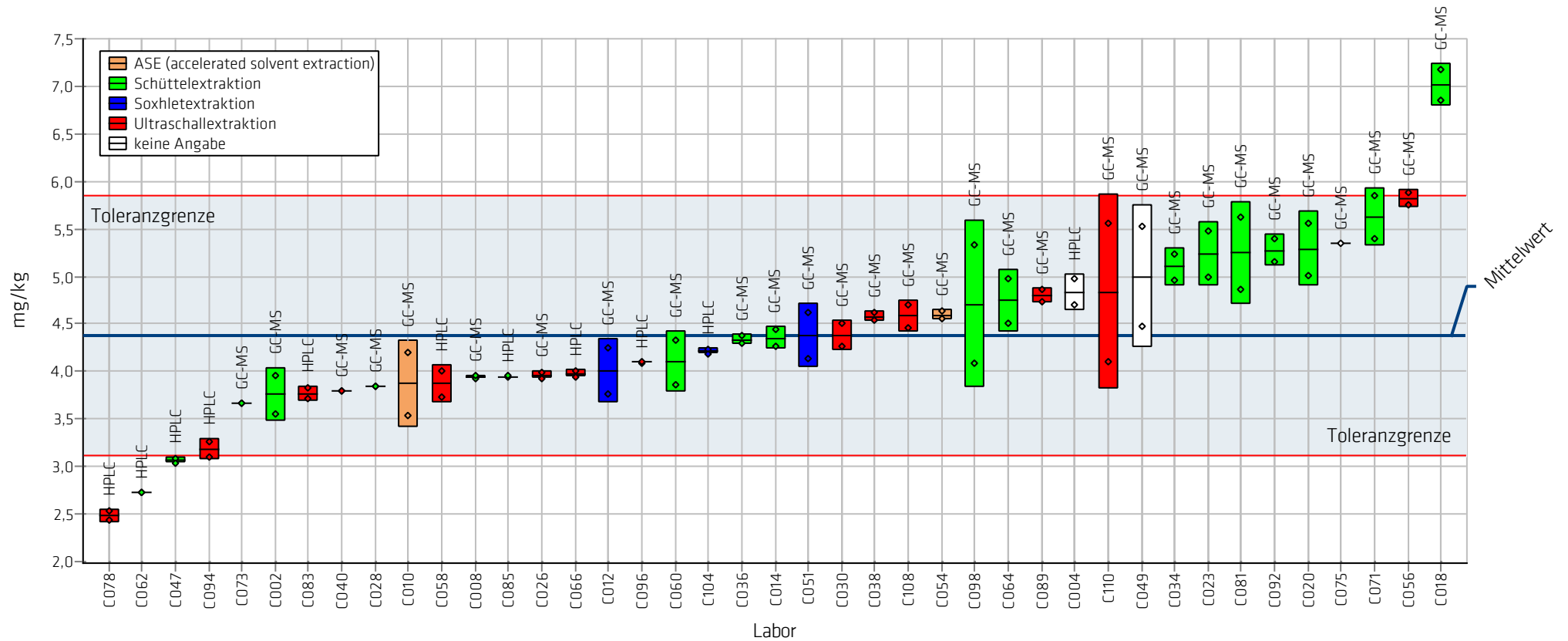


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert ± U(Mittelwert):	4,38 ± 0,25 mg/kg
Sollwert:	4,38 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	41

Merkmal:	Summe Benzo[b+k]fluoranthen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,22%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	18,70%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Toleranzbereich:	3,12 - 5,85 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

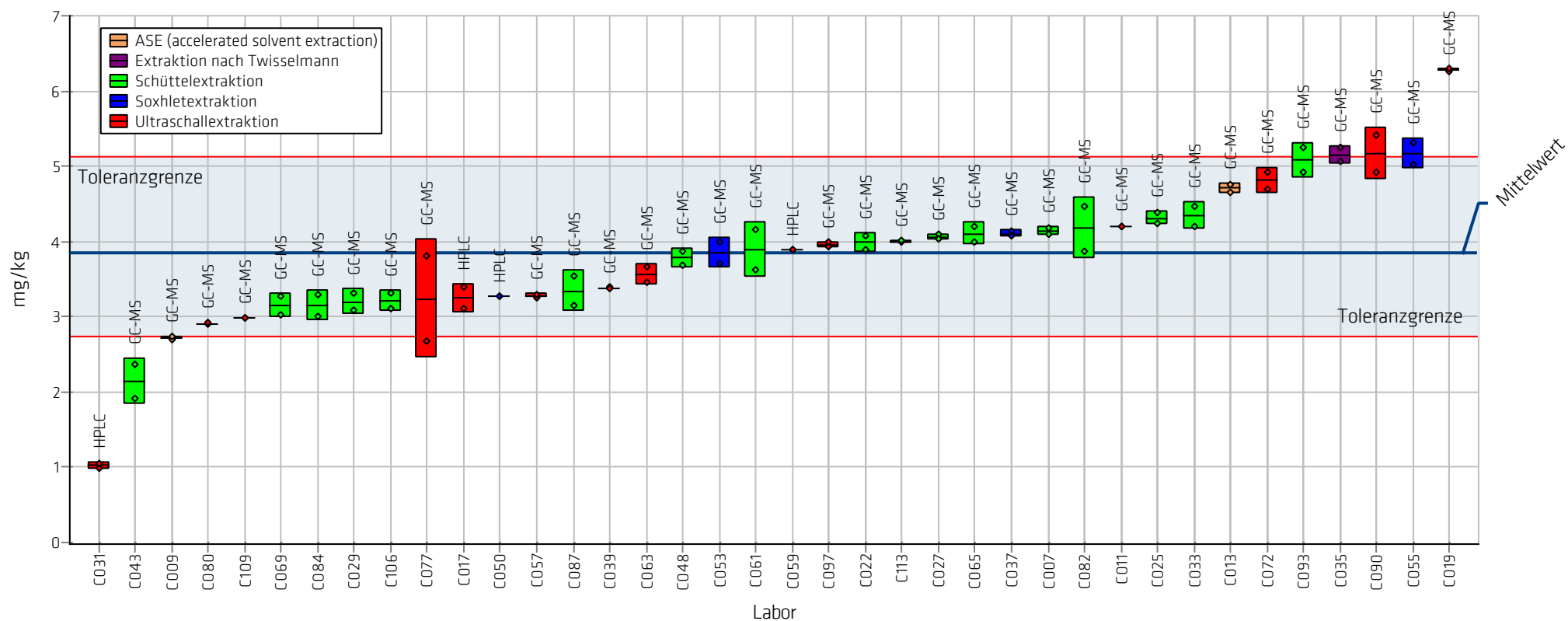


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $3,84 \pm 0,27$ mg/kg
 Sollwert: 3,84 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Summe Benzo[b+k]fluoranthen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,99%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 21,96%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 2,74 - 5,12 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	1,38	0,1	2,55	0,2		GC-MS
C004	1,44	0,3	2,34	-0,4		HPLC
C007	1,57	0,9			1,87	-0,7 GC-MS
C008	1,33	-0,2	1,94	-1,6		GC-MS
C009	1,44	0,3			1,81	-0,9 GC-MS
C010	1,63	1,2	2,65	0,4		GC-MS
C011	1,50	0,6			2,47	1,2 GC-MS
C012	1,12	-1,3	2,01	-1,4		GC-MS
C013	1,22	-0,8			2,22	0,4 GC-MS
C014	1,47	0,5	2,29	-0,6		GC-MS
C017	1,55	0,8			1,91	-0,6 HPLC
C018	2,39	4,6	3,15	1,6		GC-MS
C019	1,70	1,5			2,95	2,6 GC-MS
C020	1,41	0,2	2,69	0,5		GC-MS
C022	1,13	-1,2			1,71	-1,2 GC-MS
C023	1,35	-0,1	2,52	0,1		GC-MS
C025	1,42	0,3			2,05	-0,1 GC-MS
C026	1,41	0,2	2,69	0,5		GC-MS
C027	1,45	0,4			2,04	-0,1 GC-MS
C028	1,32	-0,2	2,51	0,1		GC-MS
C029	1,13	-1,2			1,42	-2,3 GC-MS
C030	1,23	-0,7	1,94	-1,6		GC-MS
C031	0,90	-2,4			1,73	-1,2 HPLC
C032	1,51	0,6	2,77	0,7		GC-MS
C033	1,38	0,1			2,68	1,8 GC-MS
C034	1,59	1,0	3,02	1,3		GC-MS
C035	1,79	1,9			2,49	1,2 GC-MS
C036	1,46	0,4	2,36	-0,4		GC-MS
C037	1,56	0,9			2,23	0,4 GC-MS
C038	0,69	-3,5	2,14	-1,0		GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C039	1,25	-0,6			2,04	-0,1 GC-MS
C040	1,25	-0,6	2,22	-0,8		GC-MS
C043	1,00	-1,9			1,96	-0,4 GC-MS
C047	0,64	-3,8	1,72	-2,2		HPLC
C048	1,27	-0,5			2,26	0,5 GC-MS
C049	1,81	2,0	2,95	1,2		GC-MS
C050	1,47	0,5			1,83	-0,8 HPLC
C051	1,34	-0,1	2,40	-0,3		GC-MS
C053	1,50	0,6			2,45	1,1 GC-MS
C054	1,32	-0,2	2,46	-0,1		GC-MS
C055	1,27	-0,5			2,48	1,2 GC-MS
C056	1,54	0,8	2,97	1,2		GC-MS
C057	1,43	0,3			2,03	-0,1 GC-MS
C058	2,06	3,1	3,24	1,9		HPLC
C059	1,50	0,6			2,45	1,1 HPLC
C060	1,73	1,6	2,72	0,6		GC-MS
C061	1,55	0,8			2,07	0,0 GC-MS
C062	1,08	-1,5	1,48	-2,9		HPLC
C063	1,34	-0,1			2,33	0,8 GC-MS
C064	1,20	-0,9	2,47	0,0		GC-MS
C065	1,28	-0,4			1,79	-1,0 GC-MS
C066	1,07	-1,5	2,32	-0,5		HPLC
C069	1,38	0,1			2,02	-0,2 GC-MS
C071	1,12	-1,3	2,39	-0,3		GC-MS
C072	1,30	-0,3			2,02	-0,2 GC-MS
C073	1,40	0,1	2,36	-0,4		GC-MS
C075	1,57	0,9	2,62	0,3		GC-MS
C077	1,73	1,7			2,31	0,7 GC-MS
C078	1,02	-1,8	1,77	-2,1		HPLC
C080	1,37	0,0			1,89	-0,6 GC-MS
C081	1,24	-0,7	2,26	-0,6		GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C082	1,31	-0,3			2,15	0,2	GC-MS
C083	0,97	-2,0	2,54	0,1			HPLC
C084	1,45	0,4			1,89	-0,6	GC-MS
C085	0,80	-2,9	2,36	-0,4			HPLC
C087	1,49	0,6			1,88	-0,7	GC-MS
C089	1,24	-0,7	2,52	0,1			GC-MS
C090	1,65	1,3			2,45	1,1	GC-MS
C092	1,15	-1,1	2,56	0,2			GC-MS
C093	1,80	1,9			2,39	0,9	GC-MS
C094	0,79	-3,0	1,59	-2,6			HPLC
C096	1,37	0,0	2,98	1,2			HPLC
C097	1,68	1,4			2,01	-0,2	GC-MS
C098	0,97	-2,0	2,74	0,6			GC-MS
C099	< 0,05				< 0,05		GC-MS
C104	1,55	0,8	2,58	0,2			HPLC
C106	1,13	-1,2			1,57	-1,7	GC-MS
C108	1,61	1,1	2,71	0,6			GC-MS
C109	0,96	-2,1			1,35	-2,5	GC-MS
C110	1,81	2,0	3,14	1,6			GC-MS
C113	1,17	-1,0			1,77	-1,0	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,36		2,48		2,08		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,36		2,48		2,08		
Soll-Stdabw.	0,20		0,37		0,31		
Vgl.-Stdabw.	0,27		0,41		0,37		
Wdh.-Stdabw.	0,06		0,13		0,08		
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %		

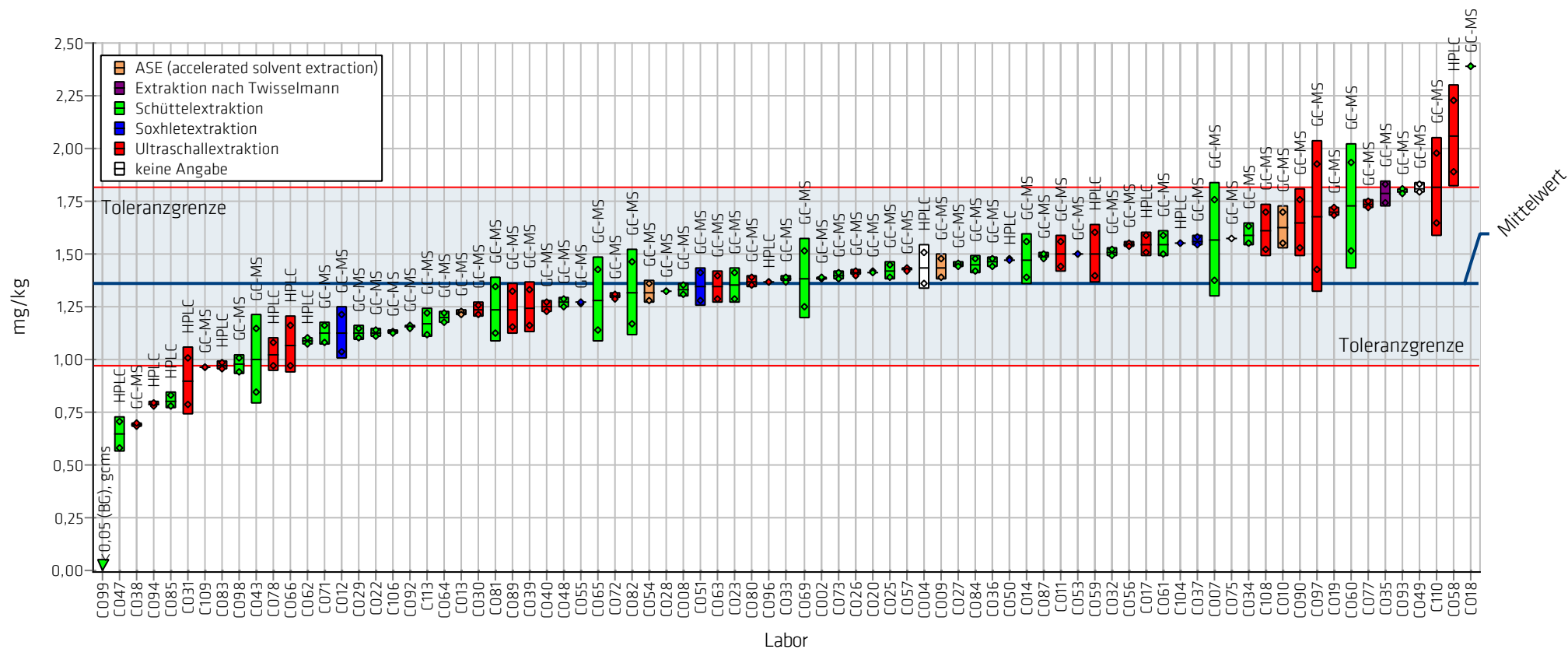
Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
rel. Vgl.-Stdabw.	19,91 %		16,65 %		17,88 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	4,29 %		5,15 %		3,64 %	
untere Toleranzgrenze	0,97		1,77		1,48	
obere Toleranzgrenze	1,82		3,31		2,77	
Standardfehler	0,03		0,06		0,06	
rel. Standardfehler	2,20 %		2,51 %		2,87 %	
Labore mit quant.Werten	80		42		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,36 \pm 0,06$ mg/kg
 Sollwert: 1,36 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 80

Merkmal: Benzo[a]pyren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,29%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 19,91%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,97 - 1,82 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

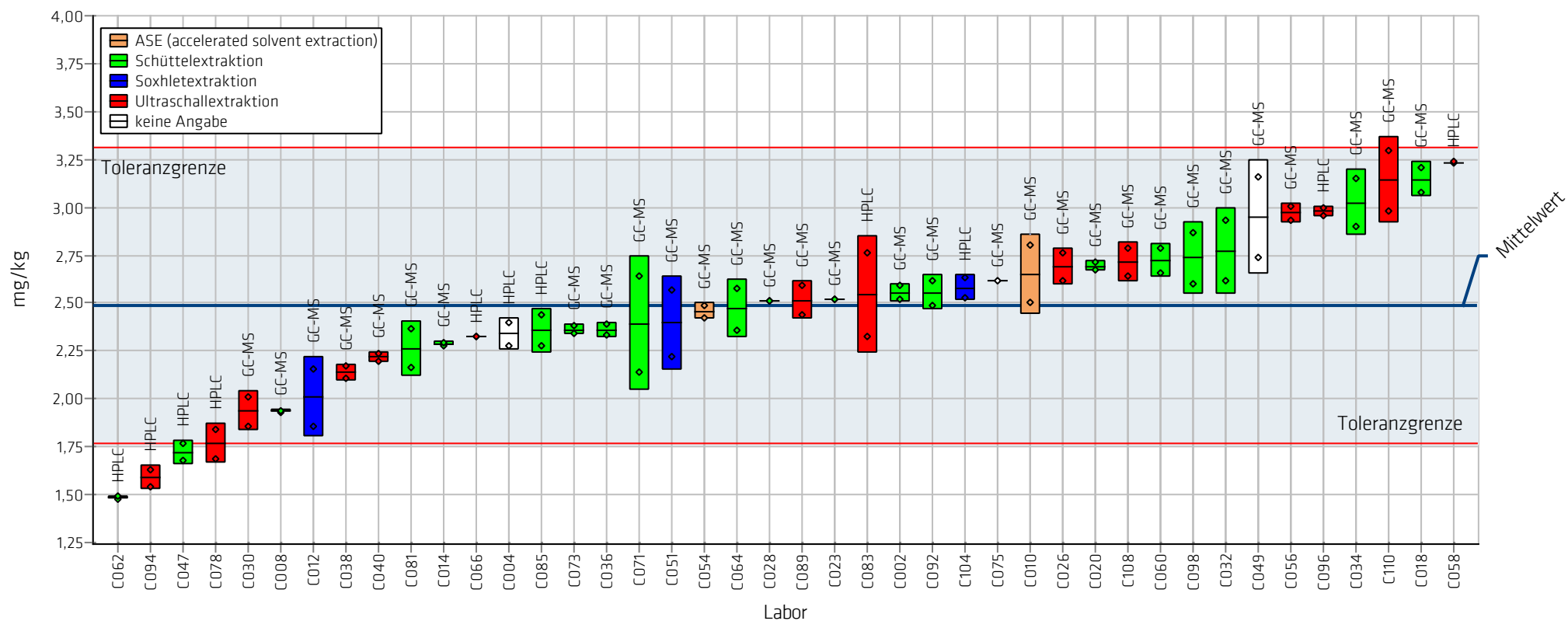


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,48 \pm 0,12$ mg/kg
 Sollwert: 2,48 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 42

Merkmal: Benzo[a]pyren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,15%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,65%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,77 - 3,31 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $2,08 \pm 0,12$ mg/kg
Sollwert: 2,08 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Benzo[a]pyren
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 3,64%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 17,88%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,48 - 2,77 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,94	0,1	1,65	0,0		GC-MS
C004	1,05	0,6	1,76	0,3		HPLC
C007	0,97	0,3			1,11	-1,2 GC-MS
C008	1,02	0,5	1,49	-0,5		GC-MS
C009	1,01	0,4			1,19	-0,9 GC-MS
C010	1,13	1,0	1,65	0,0		GC-MS
C011	1,00	0,4			1,58	0,5 GC-MS
C012	0,95	0,2	1,70	0,2		GC-MS
C013	0,83	-0,5			1,40	-0,1 GC-MS
C014	0,87	-0,3	1,50	-0,5		GC-MS
C017	1,07	0,7			1,42	0,0 HPLC
C018	1,63	3,4	2,26	1,7		GC-MS
C019	1,36	2,1			2,08	2,0 GC-MS
C020	0,93	0,0	1,87	0,6		GC-MS
C022	0,99	0,3			1,46	0,1 GC-MS
C023	0,88	-0,2	1,69	0,1		GC-MS
C025	0,87	-0,3			1,40	-0,1 GC-MS
C026	1,10	0,9	1,70	0,2		GC-MS
C027	1,09	0,8			1,61	0,6 GC-MS
C028	0,95	0,2	1,66	0,1		GC-MS
C029	0,80	-0,7			1,04	-1,5 GC-MS
C030	0,90	-0,1	1,48	-0,5		GC-MS
C031	0,39	-3,1			0,93	-1,9 HPLC
C033	0,92	0,0			1,80	1,2 GC-MS
C034	0,74	-1,0	1,45	-0,6		GC-MS
C035	1,20	1,4			1,69	0,8 GC-MS
C036	0,89	-0,1	1,54	-0,3		GC-MS
C037	1,01	0,5			1,54	0,4 GC-MS
C038	0,34	-3,4	1,78	0,4		GC-MS
C039	0,78	-0,8			1,31	-0,5 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[ghi]perylene

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,93	0,1	1,75	0,3		GC-MS
C043	0,66	-1,5			1,31	-0,5 GC-MS
C047	0,46	-2,7	1,24	-1,3		HPLC
C048	0,86	-0,3			1,63	0,6 GC-MS
C049	1,09	0,9	2,09	1,2		GC-MS
C050	0,59	-1,9			0,65	-3,0 HPLC
C051	1,16	1,2	1,57	-0,2		GC-MS
C053	1,05	0,6			1,55	0,4 GC-MS
C054	0,98	0,3	1,66	0,1		GC-MS
C055	0,85	-0,4			1,52	0,3 GC-MS
C056	0,96	0,2	1,92	0,8		GC-MS
C057	0,97	0,2			1,38	-0,2 GC-MS
C058	1,29	1,8	1,89	0,7		HPLC
C059	0,91	-0,1			1,45	0,1 HPLC
C060	1,02	0,5	1,82	0,5		GC-MS
C061	1,10	0,9			1,49	0,2 GC-MS
C062	0,91	-0,1	1,17	-1,6		HPLC
C063	0,27	-3,8			0,37	-4,0 GC-MS
C064	0,87	-0,3	1,56	-0,3		GC-MS
C065	0,93	0,1			1,33	-0,4 GC-MS
C066	0,81	-0,7	1,74	0,3		HPLC
C069	0,93	0,0			1,27	-0,6 GC-MS
C071	0,70	-1,3	1,48	-0,5		GC-MS
C072	0,95	0,2			1,52	0,3 GC-MS
C073	0,94	0,1	1,77	0,4		GC-MS
C075	1,04	0,6	1,74	0,3		GC-MS
C077	1,11	1,0			1,66	0,7 GC-MS
C078	0,38	-3,2	0,91	-2,4		HPLC
C080	0,96	0,2			1,35	-0,3 GC-MS
C081	0,76	-0,9	1,28	-1,2		GC-MS
C082	0,82	-0,5			1,39	-0,1 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	0,68	-1,4	1,51	-0,4			HPLC
C084	1,06	0,7			1,42	0,0	GC-MS
C085	0,38	-3,2	1,47	-0,5			HPLC
C087	1,11	0,9			1,48	0,2	GC-MS
C089	0,92	0,0	1,79	0,4			GC-MS
C090	1,08	0,8			1,65	0,7	GC-MS
C092	0,80	-0,7	1,64	0,0			GC-MS
C093	1,20	1,4			1,76	1,1	GC-MS
C094	1,26	1,7	2,66	2,8			HPLC
C096	0,60	-1,9	1,46	-0,6			HPLC
C097	1,01	0,5			1,60	0,5	GC-MS
C098	0,51	-2,4	1,81	0,5			GC-MS
C104	0,61	-1,8	1,26	-1,3			HPLC
C106	1,00	0,4			1,40	-0,1	GC-MS
C108	1,02	0,5	1,87	0,6			GC-MS
C109	0,46	-2,7			0,74	-2,6	GC-MS
C110	0,97	0,3	1,61	-0,1			GC-MS
C113	0,80	-0,7			1,17	-1,0	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	0,92		1,64		1,43		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,92		1,64		1,43		
Soll-Stdabw.	0,18		0,33		0,29		
Vgl.-Stdabw.	0,20		0,25		0,25		
Wdh.-Stdabw.	0,05		0,06		0,09		
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	21,31 %		15,54 %		17,83 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	5,62 %		3,63 %		6,51 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

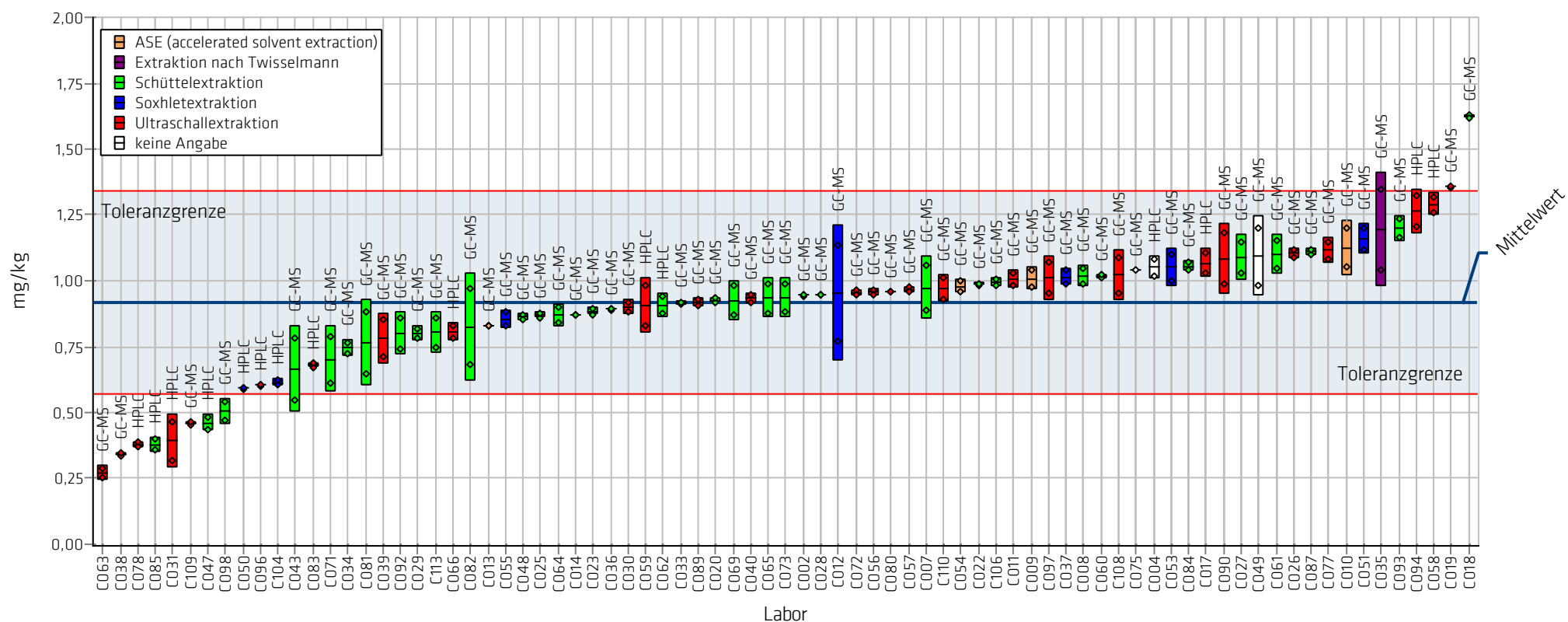
Merkmal Benzo[ghi]perylene

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,57		1,02		0,89	
obere Toleranzgrenze	1,34		2,39		2,08	
Standardfehler	0,02		0,04		0,04	
rel. Standardfehler	2,36 %		2,39 %		2,79 %	
Labore mit quant. Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,92 \pm 0,04$ mg/kg
Sollwert: 0,92 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Benzo[ghi]perylen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,62%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 21,31%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,57 - 1,34 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

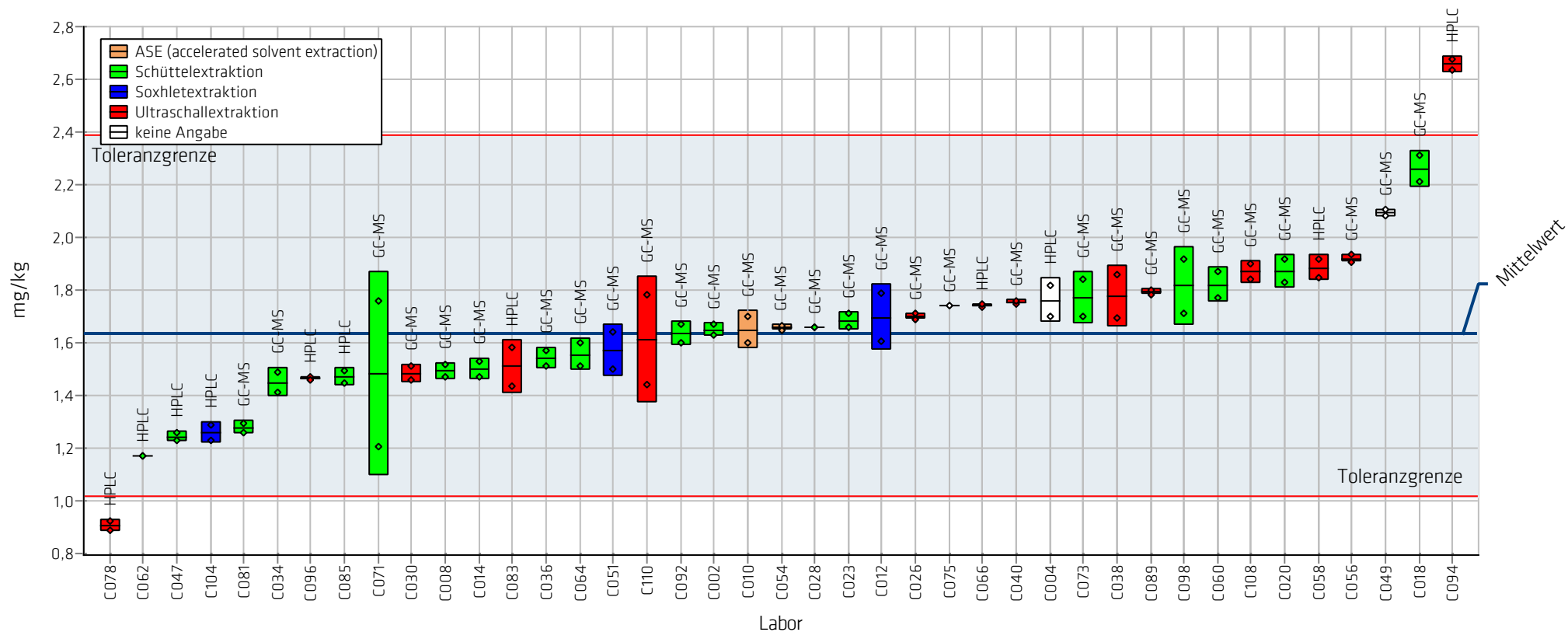


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,64 \pm 0,08$ mg/kg
Sollwert: 1,64 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Benzo[ghi]perylen
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 3,63%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 15,54%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1,02 - 2,39 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

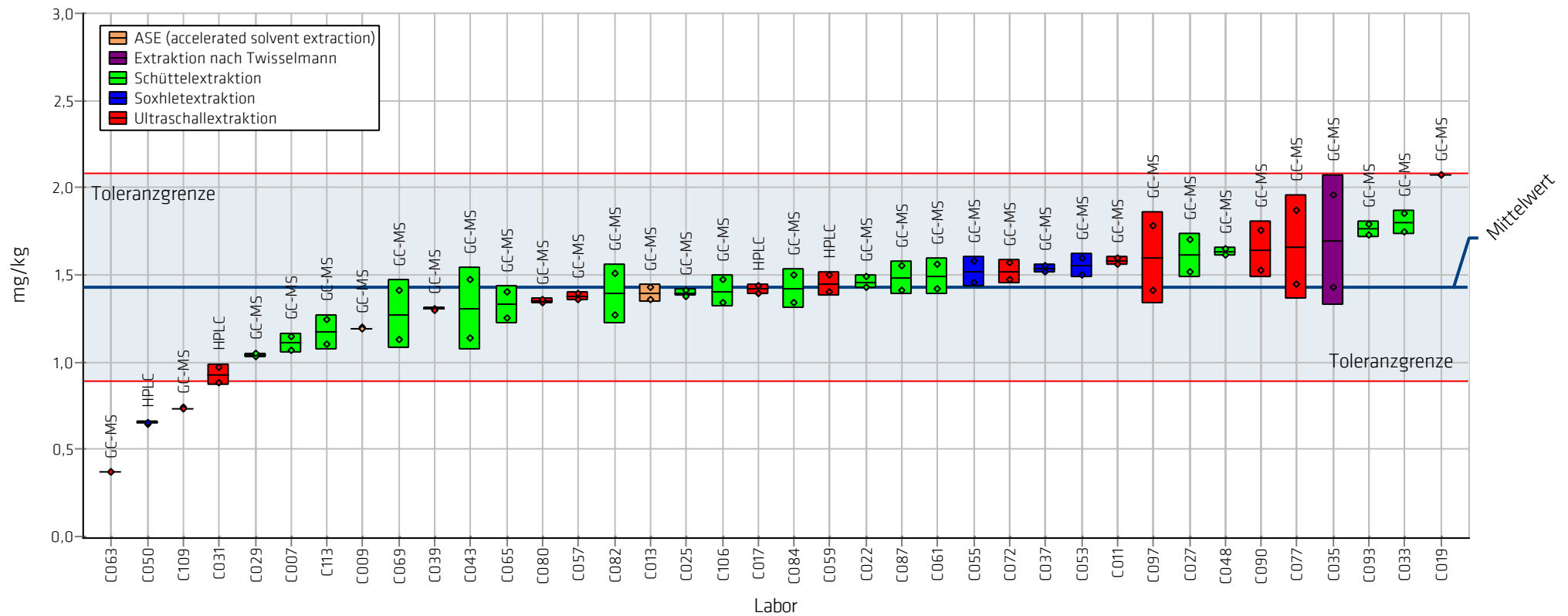


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,43 \pm 0,08$ mg/kg
 Sollwert: 1,43 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Benzo[ghi]perylen
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,51%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 17,83%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: $0,89 - 2,08$ mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,261	-0,9	0,315	-1,2		GC-MS
C004	0,319	-0,2	0,351	-0,9		HPLC
C007	0,348	0,1			0,297	-0,8 GC-MS
C008	0,338	0,0	0,371	-0,7		GC-MS
C009	0,334	0,0			0,281	-1,0 GC-MS
C010	0,405	0,6	0,480	0,2		GC-MS
C011	0,430	0,8			0,455	0,5 GC-MS
C012	0,289	-0,5	0,457	0,0		GC-MS
C013	0,470	1,1			0,535	1,1 GC-MS
C014	0,323	-0,2	0,395	-0,5		GC-MS
C017	0,266	-0,8			0,237	-1,4 HPLC
C018	0,793	3,7	0,883	2,6		GC-MS
C019	0,502	1,4			0,614	1,7 GC-MS
C020	0,350	0,1	0,538	0,5		GC-MS
C022	0,308	-0,3			0,329	-0,5 GC-MS
C023	0,347	0,1	0,540	0,5		GC-MS
C025	0,445	0,9			0,514	0,9 GC-MS
C026	0,475	1,1	0,463	0,0		GC-MS
C027	0,251	-1,0			0,283	-1,0 GC-MS
C028	0,610	2,2	0,780	2,0		GC-MS
C029	0,470	1,1			0,485	0,7 GC-MS
C030	0,180	-1,8	0,234	-1,8		GC-MS
C031	0,271	-0,7			0,376	-0,1 HPLC
C033	1,015	5,6			1,645	9,1 GC-MS
C034	0,281	-0,6	0,429	-0,2		GC-MS
C035	0,402	0,5			0,442	0,4 GC-MS
C036	0,425	0,7	0,611	1,0		GC-MS
C037	0,301	-0,4			0,370	-0,1 GC-MS
C038	0,112	-2,5	0,306	-1,2		GC-MS
C039	0,290	-0,5			0,325	-0,6 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	0,351	0,1	0,428	-0,2		GC-MS
C043	0,188	-1,7			0,268	-1,1 GC-MS
C047	0,247	-1,0	0,355	-0,8		HPLC
C048	0,328	-0,1			0,413	0,2 GC-MS
C049	0,415	0,6	0,362	-0,8		GC-MS
C050	1,071	6,0			1,387	7,3 HPLC
C051	0,349	0,1	0,463	0,0		GC-MS
C053	0,300	-0,4			0,300	-0,8 GC-MS
C054	0,427	0,7	0,576	0,7		GC-MS
C055	0,288	-0,5			0,336	-0,5 GC-MS
C056	0,336	0,0	0,547	0,6		GC-MS
C057	0,348	0,1			0,361	-0,2 GC-MS
C058	0,451	0,9	0,382	-0,6		HPLC
C059	0,470	1,1			0,495	0,8 HPLC
C060	0,468	1,1	0,569	0,7		GC-MS
C061	0,361	0,2			0,378	-0,1 GC-MS
C062	0,228	-1,2	0,260	-1,6		HPLC
C063	0,795	3,8			1,530	8,3 GC-MS
C064	0,383	0,4	0,463	0,0		GC-MS
C065	0,355	0,1			0,353	-0,3 GC-MS
C066	0,384	0,4	0,567	0,7		HPLC
C069	0,325	-0,1			0,308	-0,7 GC-MS
C071	0,241	-1,1	0,373	-0,7		GC-MS
C072	0,374	0,3			0,504	0,9 GC-MS
C073	0,415	0,6	0,500	0,3		GC-MS
C075	0,377	0,3	0,481	0,2		GC-MS
C077	0,375	0,3			0,360	-0,2 GC-MS
C078	0,120	-2,4	0,159	-2,4		HPLC
C080	0,310	-0,3			0,310	-0,7 GC-MS
C081	0,287	-0,6	0,434	-0,2		GC-MS
C082	0,380	0,3			0,475	0,7 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	0,262	-0,8	0,526	0,4		HPLC
C084	0,389	0,4			0,406	0,2 GC-MS
C085	0,186	-1,7	0,388	-0,6		HPLC
C087	0,375	0,3			0,335	-0,5 GC-MS
C089	0,397	0,5	0,635	1,1		GC-MS
C090	0,461	1,0			0,557	1,3 GC-MS
C092	0,280	-0,6	0,530	0,5		GC-MS
C093	0,475	1,1			0,433	0,4 GC-MS
C094	0,239	-1,1	0,785	2,0		HPLC
C096	0,194	-1,6	0,337	-1,0		HPLC
C097	0,392	0,4			0,406	0,2 GC-MS
C098	0,250	-1,0	0,505	0,3		GC-MS
C104	0,198	-1,6	0,290	-1,4		HPLC
C106	0,315	-0,3			0,361	-0,2 GC-MS
C108	0,343	0,0	0,479	0,2		GC-MS
C109	0,230	-1,2			0,306	-0,8 GC-MS
C110	0,359	0,2	0,470	0,1		GC-MS
C113	0,272	-0,7			0,280	-1,0 GC-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	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	0,338		0,455		0,383	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,338		0,455		0,383	
Soll-Stdabw.	0,101		0,136		0,115	
Vgl.-Stdabw.	0,106		0,140		0,113	
Wdh.-Stdabw.	0,020		0,031		0,032	
rel. Soll-Stdabw.	30,00 %		30,00 %		30,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	31,32 %		30,67 %		29,39 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,82 %		6,72 %		8,40 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

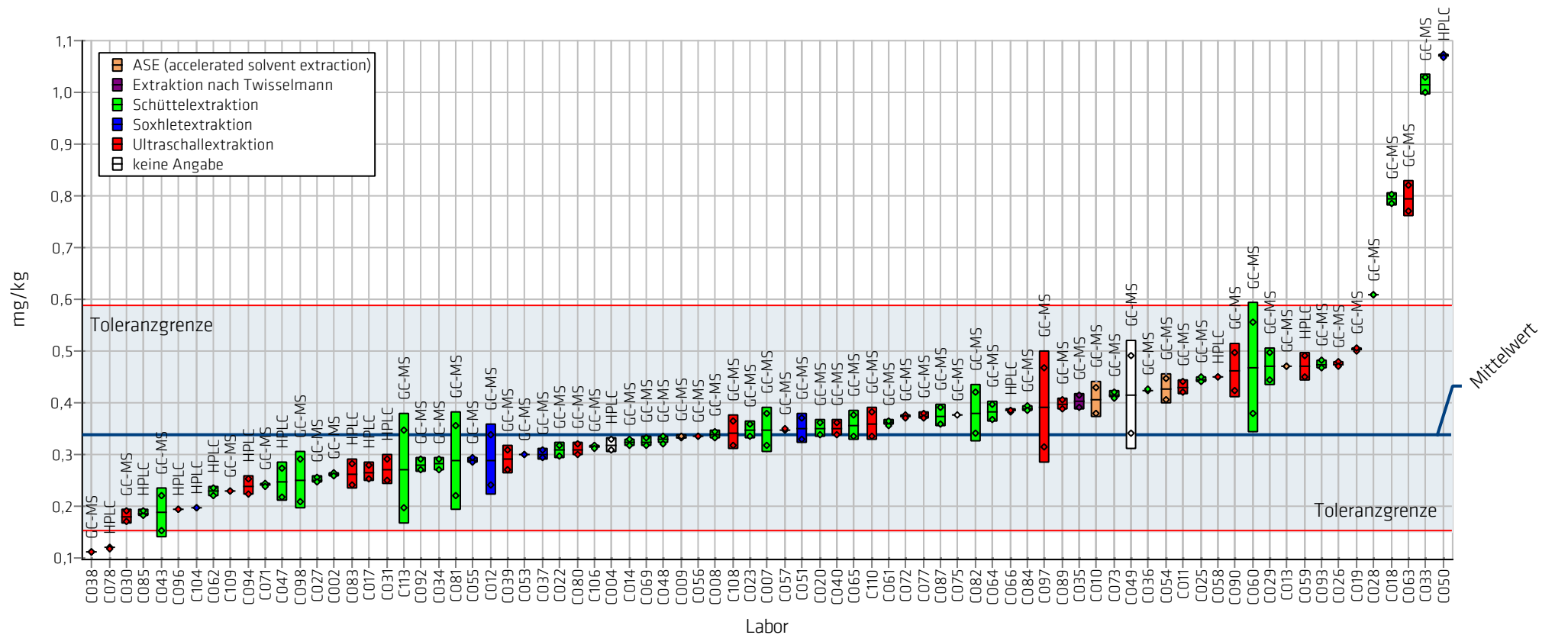
Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,153		0,206		0,174	
obere Toleranzgrenze	0,588		0,791		0,667	
Standardfehler	0,012		0,022		0,018	
rel. Standardfehler	3,49 %		4,73 %		4,67 %	
Labore mit quant. Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,338 $\pm$ 0,024 mg/kg
Sollwert:	0,338 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	79

Merkmal:	Dibenz[ah]anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,82%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	31,32%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	30,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,153 - 0,588 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

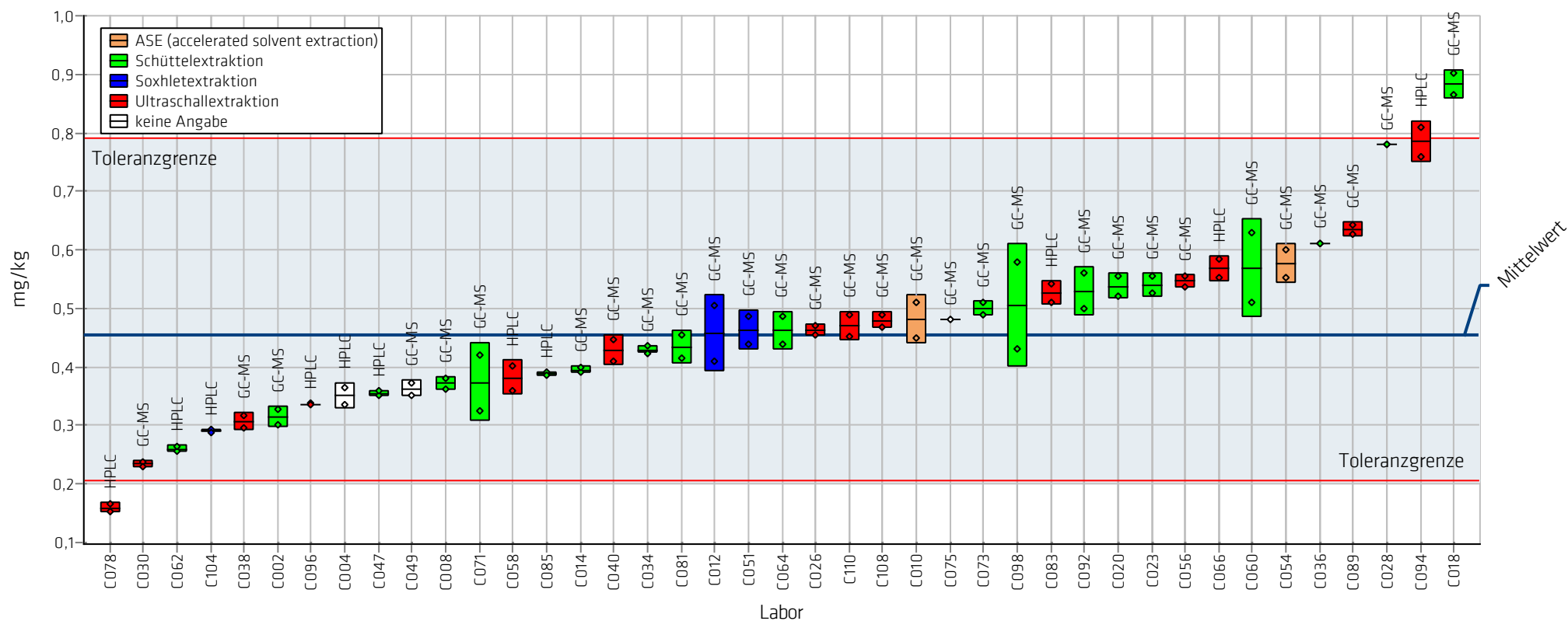


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,455 \pm 0,043$ mg/kg
Sollwert: 0,455 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Dibenz[ah]anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 6,72%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 30,67%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,206 - 0,791 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

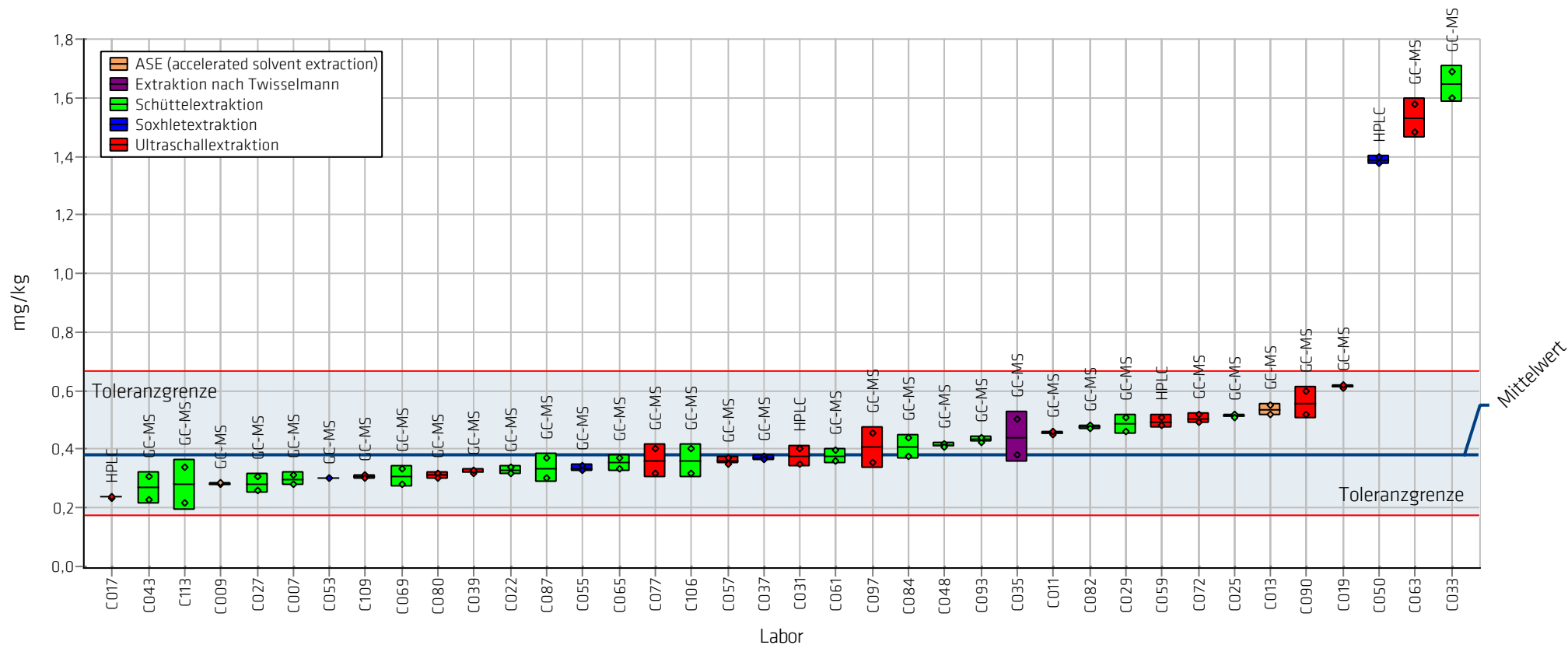


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,383 \pm 0,036$ mg/kg
Sollwert: 0,383 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Dibenz[ah]anthracen
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 8,40%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 29,39%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 30,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,174 - 0,667 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,87	-0,8	1,28	-1,2		GC-MS
C004	1,56	2,4	2,19	1,4		HPLC
C007	1,22	0,9			1,16	-0,6 GC-MS
C008	1,19	0,7	1,50	-0,5		GC-MS
C009	1,09	0,3			1,12	-0,8 GC-MS
C010	1,32	1,3	1,80	0,4		GC-MS
C011	0,97	-0,3			1,33	0,0 GC-MS
C012	0,84	-0,9	1,32	-1,1		GC-MS
C013	0,84	-0,9			1,19	-0,5 GC-MS
C014	1,06	0,2	1,54	-0,4		GC-MS
C017	1,10	0,4			1,34	0,1 HPLC
C018	1,90	3,8	2,22	1,5		GC-MS
C019	1,31	1,3			1,65	1,1 GC-MS
C020	0,94	-0,4	1,64	-0,1		GC-MS
C022	0,98	-0,2			1,23	-0,4 GC-MS
C023	0,97	-0,3	1,58	-0,2		GC-MS
C025	0,97	-0,3			1,27	-0,2 GC-MS
C026	1,46	1,9	1,84	0,5		GC-MS
C027	1,08	0,2			1,40	0,3 GC-MS
C028	0,90	-0,6	1,42	-0,8		GC-MS
C029	0,85	-0,9			0,91	-1,7 GC-MS
C030	1,04	0,1	1,42	-0,8		GC-MS
C031	0,61	-2,2			1,00	-1,3 HPLC
C033	0,23	-4,2			0,45	-3,6 GC-MS
C034	0,84	-1,0	1,42	-0,7		GC-MS
C035	1,29	1,2			1,62	1,0 GC-MS
C036	0,98	-0,2	1,44	-0,7		GC-MS
C037	1,01	-0,1			1,31	0,0 GC-MS
C038	0,40	-3,3	1,68	0,1		GC-MS
C039	0,81	-1,1			1,10	-0,9 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	1,11	0,4	1,75	0,3		GC-MS
C043	0,78	-1,3			1,27	-0,2 GC-MS
C047	0,49	-2,8	0,80	-2,8		HPLC
C048	0,89	-0,7			1,45	0,5 GC-MS
C049	1,23	0,9	1,90	0,7		GC-MS
C050	1,01	-0,1			1,10	-0,9 HPLC
C051	0,98	-0,2	1,59	-0,2		GC-MS
C053	1,05	0,1			1,35	0,1 GC-MS
C054	1,29	1,2	2,14	1,3		GC-MS
C055	1,24	0,9			1,78	1,6 GC-MS
C056	1,03	0,0	1,65	0,0		GC-MS
C057	1,04	0,1			1,28	-0,2 GC-MS
C058	1,09	0,3	1,81	0,4		HPLC
C059	1,20	0,8			1,55	0,8 HPLC
C060	1,26	1,0	1,78	0,4		GC-MS
C061	1,17	0,6			1,39	0,3 GC-MS
C062	1,36	1,5	1,58	-0,2		HPLC
C063	0,77	-1,3			1,27	-0,2 GC-MS
C064	0,89	-0,7	1,64	-0,1		GC-MS
C065	1,15	0,6			1,38	0,2 GC-MS
C066	1,01	-0,1	1,68	0,1		HPLC
C069	1,06	0,2			1,26	-0,2 GC-MS
C071	1,00	-0,1	1,85	0,5		GC-MS
C072	1,32	1,3			1,77	1,6 GC-MS
C073	0,93	-0,5	1,56	-0,3		GC-MS
C075	1,12	0,4	1,74	0,2		GC-MS
C077	1,07	0,2			1,47	0,5 GC-MS
C078	0,49	-2,8	0,82	-2,8		HPLC
C080	1,02	0,0			1,29	-0,1 GC-MS
C081	0,75	-1,4	1,13	-1,7		GC-MS
C082	0,85	-0,9			1,16	-0,7 GC-MS

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score	Analysemethoden
C083	0,81	-1,2	1,40	-0,8			HPLC
C084	1,26	1,0			1,54	0,8	GC-MS
C085	0,58	-2,3	1,71	0,2			HPLC
C087	1,24	1,0			1,41	0,3	GC-MS
C089	1,11	0,4	1,89	0,6			GC-MS
C090	1,08	0,3			1,43	0,4	GC-MS
C092	0,85	-0,9	1,76	0,3			GC-MS
C093	1,52	2,2			1,96	2,2	GC-MS
C094	1,50	2,1	2,51	2,3			HPLC
C096	0,79	-1,2	1,76	0,3			HPLC
C097	1,05	0,1			1,28	-0,1	GC-MS
C098	0,52	-2,7	1,55	-0,3			GC-MS
C104	1,30	1,2	2,38	2,0			HPLC
C106	1,15	0,6			1,41	0,3	GC-MS
C108	1,02	0,0	1,65	0,0			GC-MS
C109	0,48	-2,9			0,68	-2,6	GC-MS
C110	0,98	-0,2	1,51	-0,5			GC-MS
C113	0,80	-1,2			0,99	-1,4	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	1,02		1,65		1,32		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	1,02		1,65		1,32		
Soll-Stdabw.	0,20		0,33		0,26		
Vgl.-Stdabw.	0,25		0,29		0,26		
Wdh.-Stdabw.	0,06		0,09		0,08		
rel. Soll-Stdabw.	20,00 %		20,00 %		20,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	24,33 %		17,32 %		19,96 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	5,42 %		5,49 %		5,98 %		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

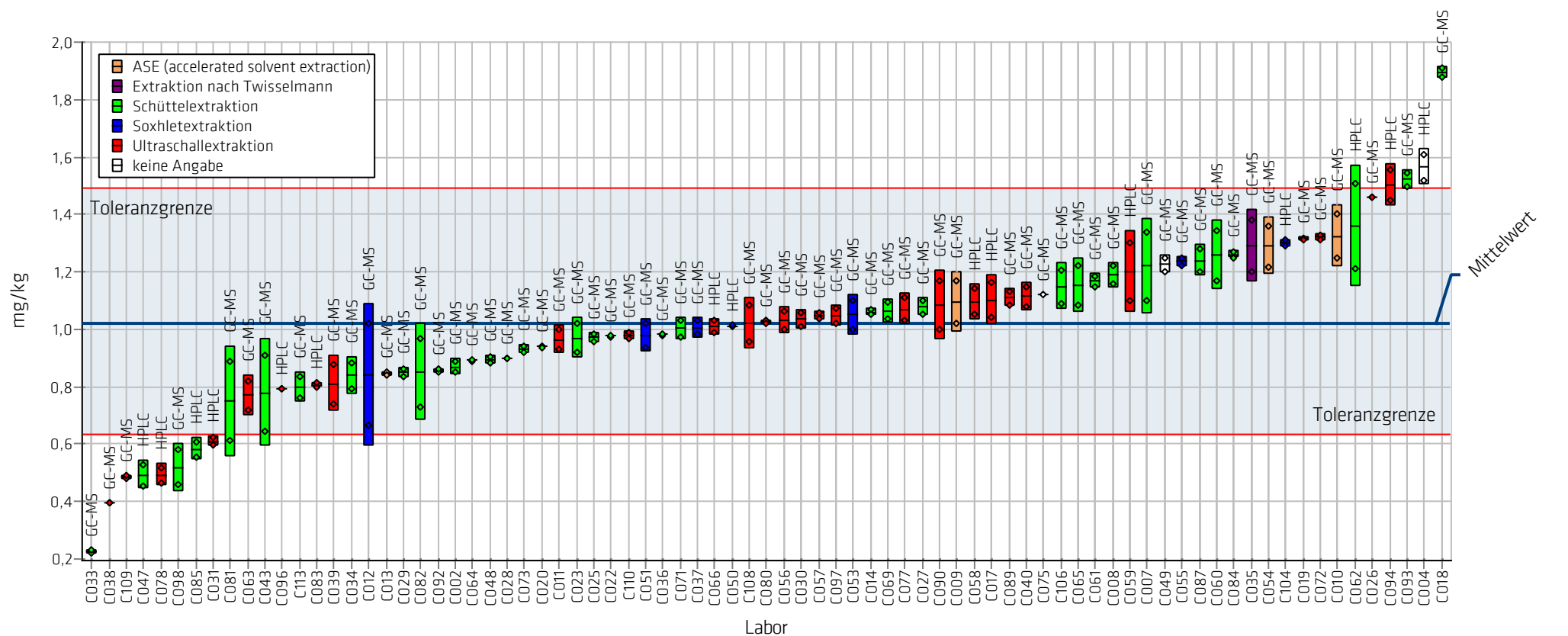
Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	0,64		1,03		0,82	
obere Toleranzgrenze	1,49		2,41		1,92	
Standardfehler	0,03		0,04		0,04	
rel. Standardfehler	2,70 %		2,64 %		3,16 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,02 \pm 0,06$ mg/kg
Sollwert: 1,02 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 79

Merkmal: Indeno[123cd]pyren
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,42%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 24,33%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,64 - 1,49 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $1,65 \pm 0,09$ mg/kg
 Sollwert: 1,65 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal: Indeno[123cd]pyren
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,49%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 17,32%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 20,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 1,03 - 2,41 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

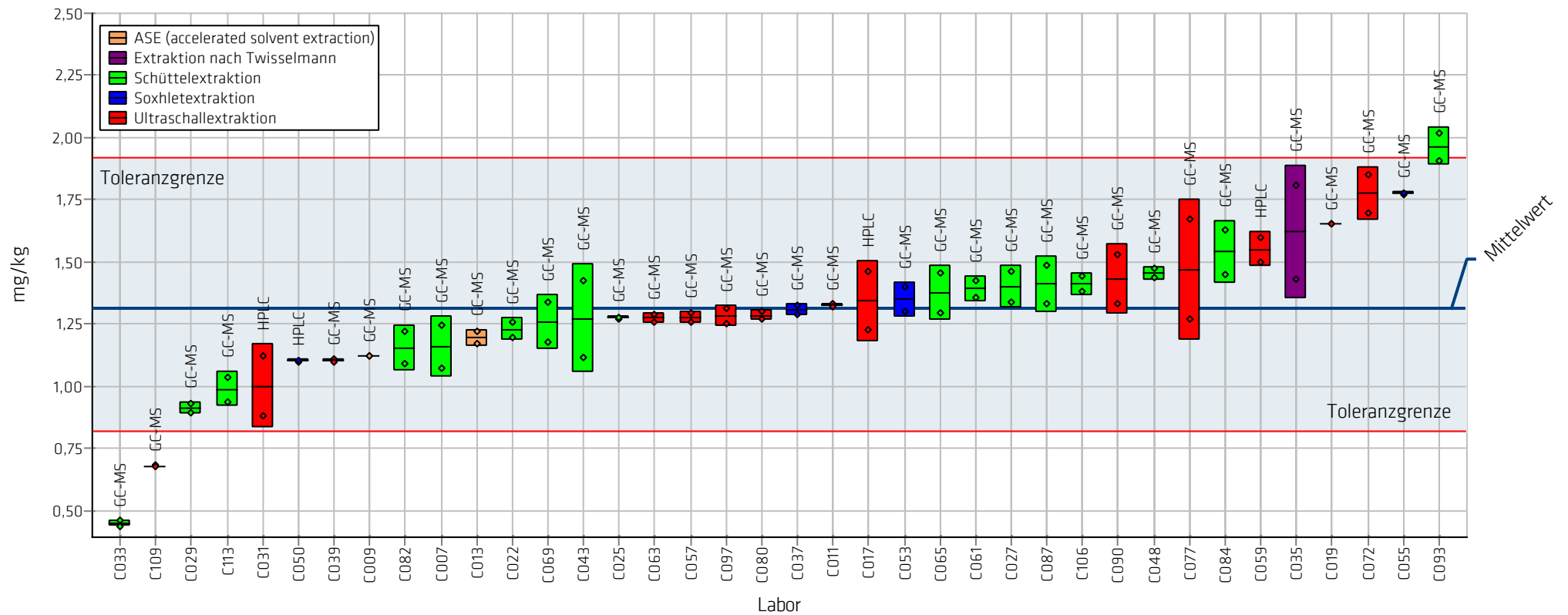


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	1,32 $\pm$ 0,08 mg/kg
Sollwert:	1,32 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	38

Merkmal:	Indeno[123cd]pyren
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,98%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	19,96%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	20,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,82 - 1,92 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

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	
C002	18,1	-0,2	29,9	-0,3		GC-MS
C004	18,0	-0,2	33,2	0,4		HPLC
C007	18,5	0,0			24,0	-0,5 GC-MS
C008	17,1	-0,5	25,1	-1,4		GC-MS
C009	21,1	0,9			24,9	-0,3 GC-MS
C010	18,5	0,0	32,0	0,2		GC-MS
C011	18,6	0,0			26,7	0,2 GC-MS
C012	16,2	-0,9	26,6	-1,1		GC-MS
C013	17,4	-0,4			31,2	1,2 GC-MS
C014	20,9	0,8	31,3	0,0		GC-MS
C017	20,0	0,5			24,0	-0,5 HPLC
C018	28,3	3,2	37,6	1,3		GC-MS
C019	22,5	1,3			33,2	1,7 GC-MS
C020	21,5	1,0	34,6	0,7		GC-MS
C022	18,8	0,1			23,3	-0,7 GC-MS
C023	18,3	-0,1	32,2	0,2		GC-MS
C025	22,3	1,2			26,9	0,2 GC-MS
C026	20,0	0,5	31,0	0,0		GC-MS
C027	19,1	0,2			23,9	-0,6 GC-MS
C028	15,9	-1,0	26,8	-1,0		GC-MS
C029	15,7	-1,1			19,1	-1,9 GC-MS
C030	18,6	0,0	27,4	-0,9		GC-MS
C031	19,4	0,3			20,6	-1,5 HPLC
C033	19,3	0,3			32,0	1,4 GC-MS
C034	18,9	0,1	32,9	0,3		GC-MS
C035	22,6	1,4			33,4	1,8 GC-MS
C036	18,1	-0,2	27,3	-0,9		GC-MS
C037	17,2	-0,5			25,6	-0,1 GC-MS
C038	13,1	-2,1	32,4	0,2		GC-MS
C039	17,2	-0,5			24,5	-0,4 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C040	17,4	-0,5	27,4	-0,9		GC-MS
C043	15,1	-1,3			25,1	-0,2 GC-MS
C047	10,9	-2,9	24,9	-1,4		HPLC
C048	18,2	-0,1			27,6	0,4 GC-MS
C049	20,4	0,6	36,5	1,0		GC-MS
C050	16,7	-0,7			20,7	-1,4 HPLC
C051	16,1	-1,0	31,3	0,0		GC-MS
C053	20,0	0,5			29,9	0,9 GC-MS
C054	16,8	-0,7	29,5	-0,4		GC-MS
C055	18,1	-0,1			36,5	2,5 GC-MS
C056	21,1	0,9	36,7	1,1		GC-MS
C057	17,8	-0,3			24,3	-0,5 GC-MS
C058	25,0	2,1	31,2	0,0		HPLC
C059	17,8	-0,3			26,8	0,2 HPLC
C060	20,6	0,7	32,0	0,1		GC-MS
C061	19,3	0,3			25,2	-0,2 GC-MS
C062	16,3	-0,9	21,6	-2,2		HPLC
C063	14,2	-1,7			25,4	-0,2 GC-MS
C064	17,4	-0,4	31,6	0,1		GC-MS
C065	17,7	-0,3			24,1	-0,5 GC-MS
C066	23,4	1,6	36,3	1,0		HPLC
C069	17,5	-0,4			23,3	-0,7 GC-MS
C071	18,0	-0,2	32,8	0,3		GC-MS
C072	20,6	0,7			29,4	0,8 GC-MS
C073	20,3	0,6	30,8	-0,1		GC-MS
C075	20,0	0,5	32,8	0,3		GC-MS
C077	25,4	2,3			29,6	0,9 GC-MS
C078	9,5	-3,5	18,4	-2,9		HPLC
C080	17,0	-0,6			21,0	-1,4 GC-MS
C081	16,8	-0,7	31,1	0,0		GC-MS
C082	21,0	0,8			28,2	0,5 GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
C083	14,4	-1,6	29,8	-0,3		HPLC
C084	20,2	0,6			23,1	-0,8 GC-MS
C085	17,0	-0,6	35,3	0,8		HPLC
C087	22,4	1,3			24,5	-0,4 GC-MS
C089	17,4	-0,4	32,0	0,2		GC-MS
C090	24,0	1,8			30,4	1,0 GC-MS
C092	14,3	-1,6	33,1	0,4		GC-MS
C093	23,6	1,7			30,2	1,0 GC-MS
C094	14,3	-1,6	24,7	-1,5		HPLC
C096	17,8	-0,3	34,1	0,6		HPLC
C097	21,6	1,0			25,2	-0,2 GC-MS
C098	18,9	0,1	35,7	0,9		GC-MS
C104	15,9	-1,0	28,7	-0,6		HPLC
C106	17,6	-0,3			25,2	-0,2 GC-MS
C108	18,9	0,1	32,0	0,2		GC-MS
C109	12,5	-2,3			17,2	-2,4 GC-MS
C110	21,7	1,1	37,1	1,2		GC-MS
C113	16,0	-1,0			23,6	-0,6 GC-MS
-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	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	18,5		31,2		26,0	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	18,5		31,2		26,0	
Soll-Stdabw.	2,8		4,7		3,9	
Vgl.-Stdabw.	2,9		4,0		4,1	
Wdh.-Stdabw.	0,5		0,8		1,0	
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	15,50 %		12,76 %		15,79 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	2,72 %		2,61 %		4,04 %	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

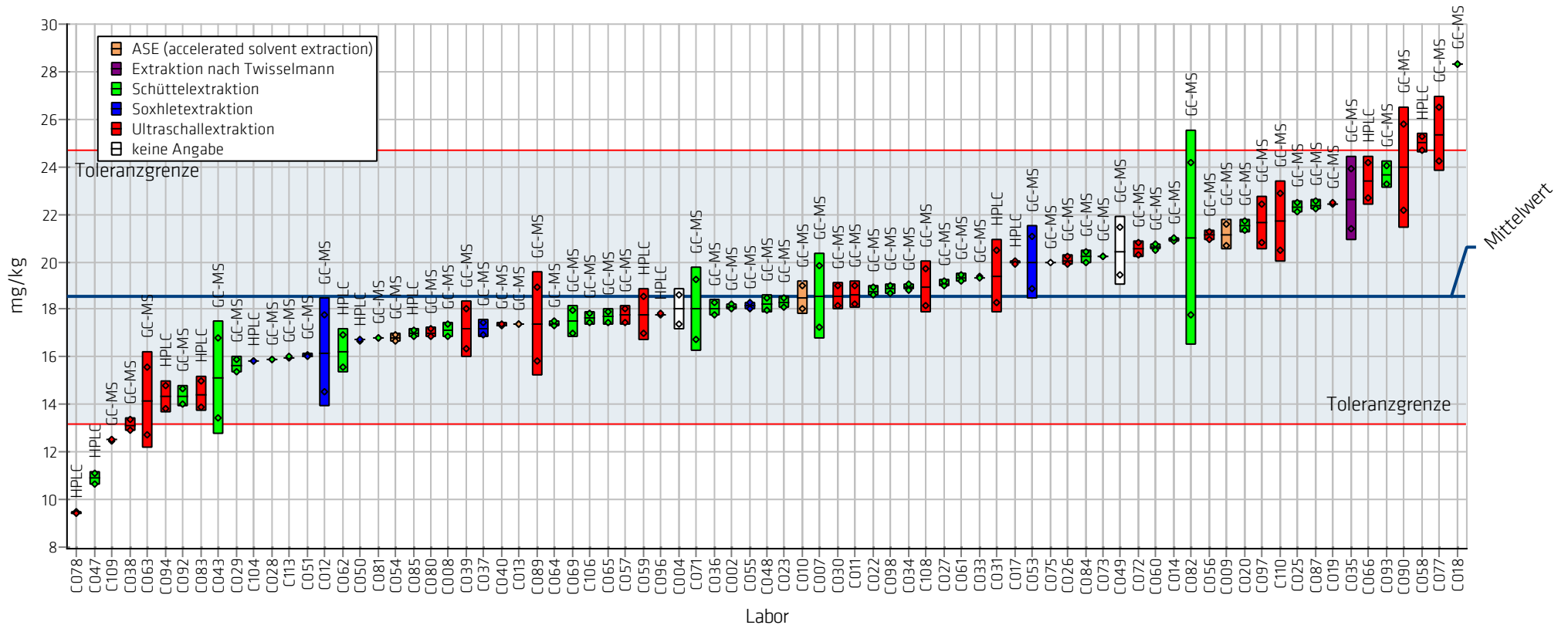
Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zu-Score	PAK2	Zu-Score	PAK3	Zu-Score Analysemethoden
untere Toleranzgrenze	13,2		22,2		18,5	
obere Toleranzgrenze	24,7		41,6		34,6	
Standardfehler	0,3		0,6		0,7	
rel. Standardfehler	1,73 %		1,97 %		2,52 %	
Labore mit quant.Werten	79		41		38	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PAK in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	18,5 $\pm$ 0,6 mg/kg
Sollwert:	18,5 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	79

Merkmal:	Summe der 16 PAK nach EPA
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	2,72%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	15,50%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	15,00% (Limited)
Toleranzbereich:	13,2 - 24,7 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

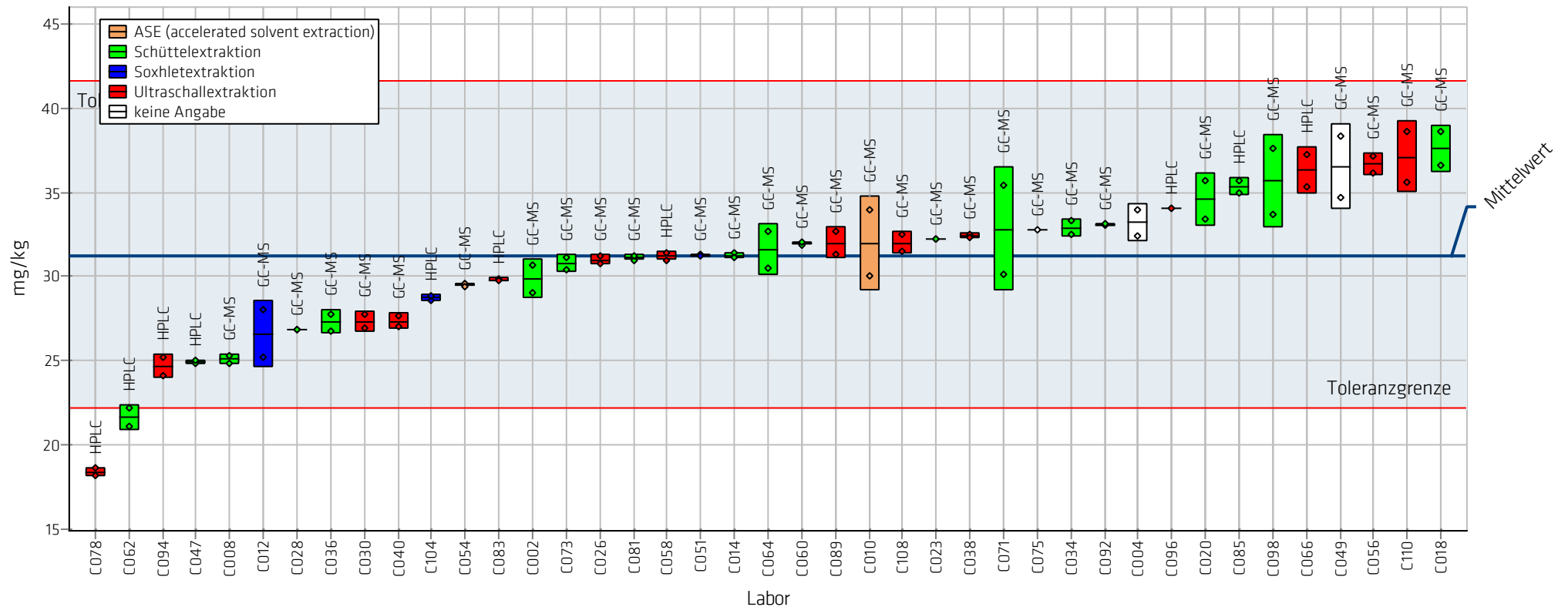


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $31,2 \pm 1,2$ mg/kg
Sollwert: 31,2 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 41

Merkmal:
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,61%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 12,76%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 22,2 - 41,6 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PAK in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $26,0 \pm 1,3$ mg/kg
Sollwert: 26,0 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 38

Merkmal: Summe der 16 PAK nach EPA
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,04%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 15,79%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 18,5 - 34,6 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	745	-1,0	1952	-0,7		GC-FID
C002	803	-0,5			2252	-0,2 GC-FID
C004	740	-1,0	1985	-0,6		GC-FID
C007	683	-1,5			1927	-1,2 GC-FID
C008	910	0,4	2195	0,1		GC-FID
C009	842	-0,2			2230	-0,3 GC-FID
C010	829	-0,3	1990	-0,6		GC-FID
C011	1005	1,0			2585	0,7 GC-FID
C013	946	0,6	2095	-0,3		GC-FID
C014	719	-1,2			1979	-1,1 GC-FID
C016	816	-0,4	2088	-0,3		GC-FID
C017	974	0,8			2350	0,1 GC-FID
C018	745	-1,0	1845	-1,1		GC-FID
C019	870	0,1			2289	-0,1 GC-FID
C021	1075	1,5	2738	1,6		GC-FID
C022	921	0,4			2685	1,0 GC-FID
C023	879	0,1	2164	0,0		GC-FID
C024	1005	1,0			2527	0,5 GC-FID
C025	929	0,5	2310	0,4		GC-FID
C026	878	0,1			2385	0,2 GC-FID
C027	776	-0,7	1812	-1,2		GC-FID
C028	598	-2,2			1864	-1,4 GC-FID
C029	578	-2,3	1437	-2,4		GC-FID
C030	808	-0,4			2282	-0,1 GC-FID
C031	697	-1,4	1692	-1,6		GC-FID
C033	754	-0,9			2653	0,9 GC-FID
C034	878	0,1	2095	-0,3		GC-FID
C036	949	0,6			2365	0,1 GC-FID
C037	788	-0,6	1969	-0,7		GC-FID
C038	663	-1,6			2003	-1,0 GC-FID

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score Analysemethoden
C039	879	0,1	2167	0,0		GC-FID
C040	730	-1,1			1870	-1,4 GC-FID
C041	917	0,4	2917	2,1		GC-FID
C042	686	-1,4			1179	-3,5 GC-FID
C043	1106	1,8	3035	2,4		GC-FID
C047	827	-0,3			1905	-1,3 GC-FID
C048	757	-0,9	2055	-0,4		GC-FID
C049	752	-0,9			2007	-1,0 GC-FID
C050	1109	1,8	2794	1,8		GC-FID
C051	770	-0,7			2172	-0,5 GC-FID
C057	906	0,3	2168	0,0		GC-FID
C059	635	-1,9			2200	-0,4 GC-FID
C060	993	0,9	2476	0,9		GC-FID
C061	924	0,5			2492	0,4 GC-FID
C062	925	0,5	2160	0,0		GC-FID
C063	1004	1,0			2698	1,0 GC-FID
C064	945	0,6	2420	0,7		GC-FID
C065	877	0,1			2365	0,1 GC-FID
C066	944	0,6	2245	0,2		GC-FID
C067	809	-0,4			1965	-1,1 GC-FID
C068	700	-1,3	1753	-1,4		GC-FID
C069	938	0,6			2393	0,2 GC-FID
C071	1038	1,3	2536	1,0		GC-FID
C072	838	-0,2			3174	2,3 GC-FID
C075	852	-0,1	2010	-0,5		GC-FID
C078	851	-0,1			2464	0,4 GC-FID
C080	860	0,0	2110	-0,2		GC-FID
C081	884	0,2			2376	0,1 GC-FID
C082	1005	1,0	2240	0,2		GC-FID
C087	898	0,3			2625	0,8 GC-FID
C091	710	-1,2	1745	-1,4		GC-FID

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zu-Score	MKW2	Zu-Score	MKW3	Zu-Score Analysemethoden
C092	1174	2,2			3197	2,3 GC-FID
C093	1295	3,1	3203	2,9		GC-FID
C094	1467	4,3			3512	3,1 GC-FID
C096	1233	2,7			3239	2,4 GC-FID
C097	1385	3,7	3230	3,0		GC-FID
C098	890	0,2			2214	-0,3 GC-FID
C104	941	0,6	2300	0,4		GC-FID
C105	746	-0,9			2090	-0,7 GC-FID
C108	934	0,5	2139	-0,1		GC-FID
C109	731	-1,1			2124	-0,6 GC-FID
C110	774	-0,7	1893	-0,9		GC-FID
C113	764	-0,8			2200	-0,4 GC-FID
-	-	-	-	-	-	- -
Probebeschreibung	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	860		2171		2321	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	860		2171		2321	
Soll-Stdabw.	129		326		348	
Vgl.-Stdabw.	142		330		392	
Wdh.-Stdabw.	20		51		35	
rel. Soll-Stdabw.	15,00 %		15,00 %		15,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	16,48 %		15,20 %		16,90 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	2,36 %		2,34 %		1,51 %	
untere Toleranzgrenze	612		1547		1653	
obere Toleranzgrenze	1147		2897		3097	
Standardfehler	16		55		64	
rel. Standardfehler	1,92 %		2,52 %		2,77 %	
Labore mit quant.Werten	73		36		37	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: MKW in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 860 ± 33 mg/kg
Sollwert: 860 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 73

Merkmal: Mineralölkohlenwasserstoffe
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,36%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,48%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 612 - 1147 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: MKW in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 2171 ± 109 mg/kg
Sollwert: 2171 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 36

Merkmal: Mineralölkohlenwasserstoffe
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,34%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 15,20%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1547 - 2897 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: MKW in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 2321 $\pm$ 129 mg/kg
Sollwert: 2321 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 37

Merkmal: Mineralölkohlenwasserstoffe
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,51%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 16,90%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1653 - 3097 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,226	5,3	0,097	2,9		GC-MS
C004	0,146	2,2	0,064	0,8		GC-MS
C005	0,049	-2,0			0,043	-2,1 GC-MS
C007	0,088	0,0	0,063	0,7		GC-ECD
C008	0,055	-1,7			0,052	-1,6 GC-MS
C009	0,126	1,4	0,061	0,5		GC-MS
C010	0,084	-0,2			0,070	-0,7 GC-MS
C011	0,110	0,8	0,064	0,7		GC-ECD
C012	0,103	0,6			0,063	-1,0 GC-MS
C013	0,177	3,4			0,162	3,3 GC-MS
C014	0,102	0,5	0,052	-0,1		GC-MS
C017	0,082	-0,4	0,052	-0,1		GC-ECD
C018	0,057	-1,6			0,058	-1,3 GC-MS
C019	0,089	0,0	0,049	-0,3		GC-ECD
C020	0,080	-0,5			0,075	-0,4 GC-MS
C023	0,065	-1,2	0,052	-0,1		GC-MS
C024	0,086	-0,1			0,070	-0,7 GC-MS
C025	0,089	0,0	0,058	0,3		GC-MS
C026	0,059	-1,5			0,058	-1,3 GC-MS
C027	0,102	0,5	0,052	-0,1		GC-MS
C028	0,271	7,1			0,239	6,5 GC-ECD
C029	0,089	0,0	0,059	0,4		GC-MS
C030	0,065	-1,2			0,063	-1,1 GC-MS
C031	0,056	-1,7	0,030	-1,9		GC-ECD
C032	0,204	4,5			0,196	4,7 GC-MS
C033	0,082	-0,3	0,051	-0,2		GC-MS
C034	0,082	-0,3			0,069	-0,8 GC-MS
C035	0,126	1,4	0,051	-0,2		GC-MS
C036	0,099	0,4			0,097	0,6 GC-MS
C037	0,081	-0,4	0,058	0,3		GC-MS

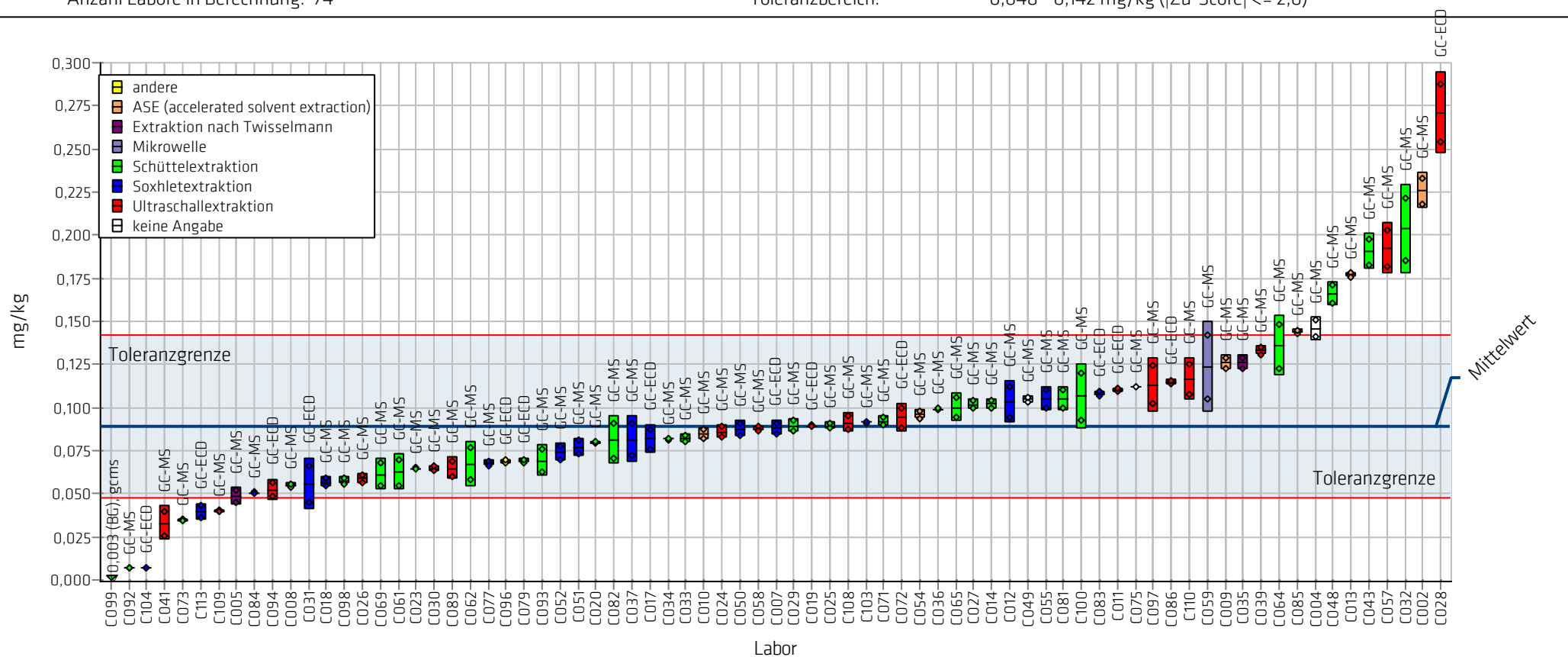
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,133	1,7			0,120	1,6 GC-MS
C041	0,033	-2,8	0,019	-2,8		GC-MS
C043	0,191	3,9			0,146	2,6 GC-MS
C048	0,166	3,0			0,162	3,3 GC-MS
C049	0,105	0,6	0,049	-0,3		GC-MS
C050	0,087	-0,1			0,093	0,4 GC-MS
C051	0,077	-0,6	0,044	-0,7		GC-MS
C052	0,074	-0,7			0,078	-0,2 GC-MS
C054	0,096	0,3	0,051	-0,2		GC-MS
C055	0,105	0,6			0,091	0,3 GC-MS
C057	0,193	4,0	0,070	1,1		GC-MS
C058	0,088	-0,1			0,077	-0,3 GC-MS
C059	0,123	1,3	0,065	0,8		GC-MS
C061	0,063	-1,3			0,056	-1,4 GC-MS
C062	0,067	-1,1	0,039	-1,1		GC-MS
C064	0,136	1,8			0,116	1,4 GC-MS
C065	0,100	0,4	0,045	-0,6		GC-MS
C069	0,061	-1,4			0,069	-0,7 GC-MS
C071	0,092	0,1			0,093	0,4 GC-MS
C072	0,094	0,2	0,062	0,6		GC-ECD
C073	0,035	-2,7			0,022	-3,2 GC-MS
C075	0,112	0,9	0,056	0,2		GC-MS
C077	0,068	-1,1			0,057	-1,4 GC-MS
C079	0,069	-1,0	0,077	1,6		GC-ECD
C081	0,105	0,6			0,083	0,0 GC-MS
C082	0,081	-0,4	0,043	-0,8		GC-MS
C083	0,108	0,7			0,103	0,9 GC-ECD
C084	0,051	-1,9	0,042	-0,9		GC-MS
C085	0,144	2,1			0,097	0,6 GC-MS
C086	0,115	1,0	0,067	0,9		GC-ECD
C089	0,065	-1,2			0,071	-0,7 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C092	0,007	-4,1	0,011	-3,5		GC-MS
C093	0,069	-1,0			0,075	-0,4 GC-MS
C094	0,052	-1,8	0,069	1,1		GC-ECD
C096	0,069	-1,0	0,041	-1,0		GC-ECD
C097	0,113	0,9			0,120	1,6 GC-MS
C098	0,057	-1,6	0,039	-1,2		GC-MS
C099	< 0,003				< 0,003	GC-MS
C100	0,106	0,7	0,055	0,2		GC-MS
C103	0,092	0,1			0,087	0,2 GC-MS
C104	0,007	-4,1	0,004	-4,1		GC-ECD
C108	0,091	0,1			0,080	-0,2 GC-MS
C109	0,040	-2,4	0,047	-0,5		GC-MS
C110	0,116	1,1	0,071	1,2		GC-MS
C113	0,039	-2,5	0,041	-0,9		GC-ECD
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	0,089		0,053		0,083	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,089		0,053		0,083	
Soll-Stdabw.	0,022		0,013		0,021	
Vgl.-Stdabw.	0,037		0,015		0,031	
Wdh.-Stdabw.	0,006		0,002		0,004	
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	41,88 %		28,69 %		37,29 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	7,02 %		3,50 %		5,02 %	
untere Toleranzgrenze	0,048		0,028		0,045	
obere Toleranzgrenze	0,142		0,084		0,132	
Standardfehler	0,004		0,002		0,005	
rel. Standardfehler	4,83 %		4,58 %		6,28 %	
Labore mit quant.Werten	74		39		35	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,089 \pm 0,009$ mg/kg
Sollwert: 0,089 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 74

Merkmal: PCB-28
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 7,02%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 41,88%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,048 - 0,142 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

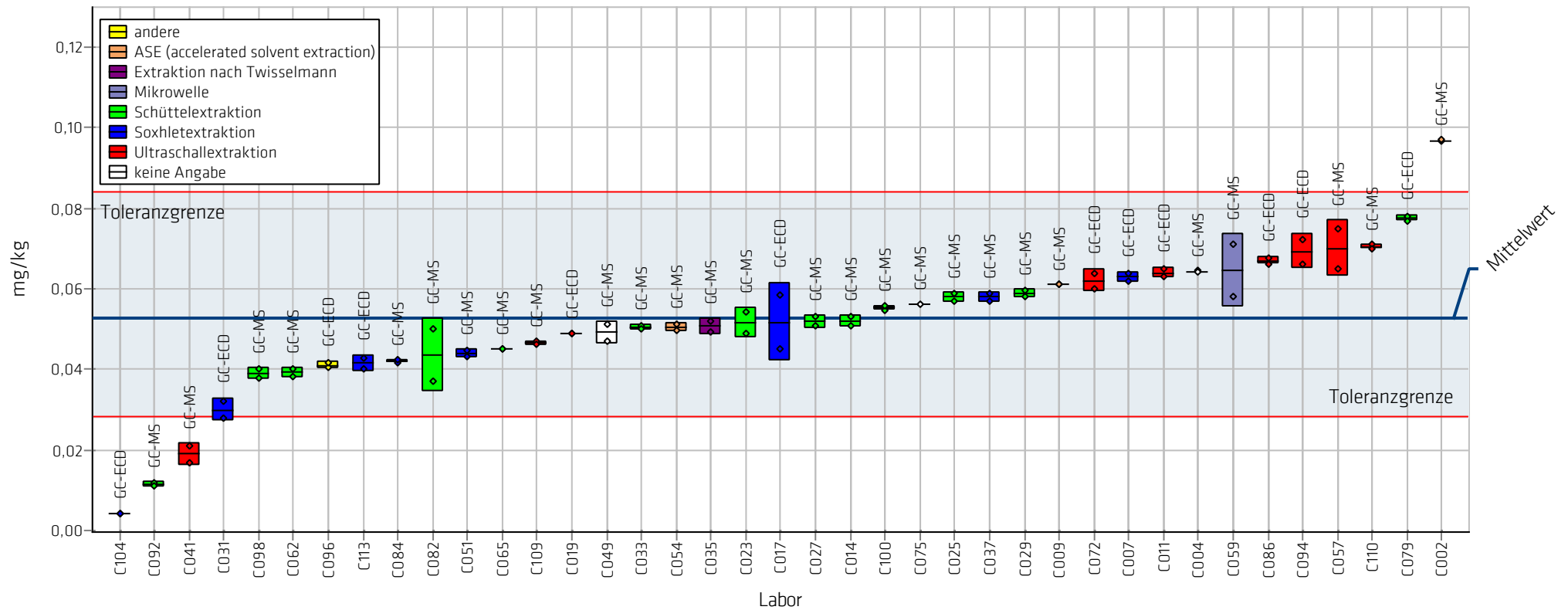


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,053 $\pm$ 0,005 mg/kg
Sollwert:	0,053 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	39

Merkmals:	PCB-28
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,50%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	28,69%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	25,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,028 - 0,084 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

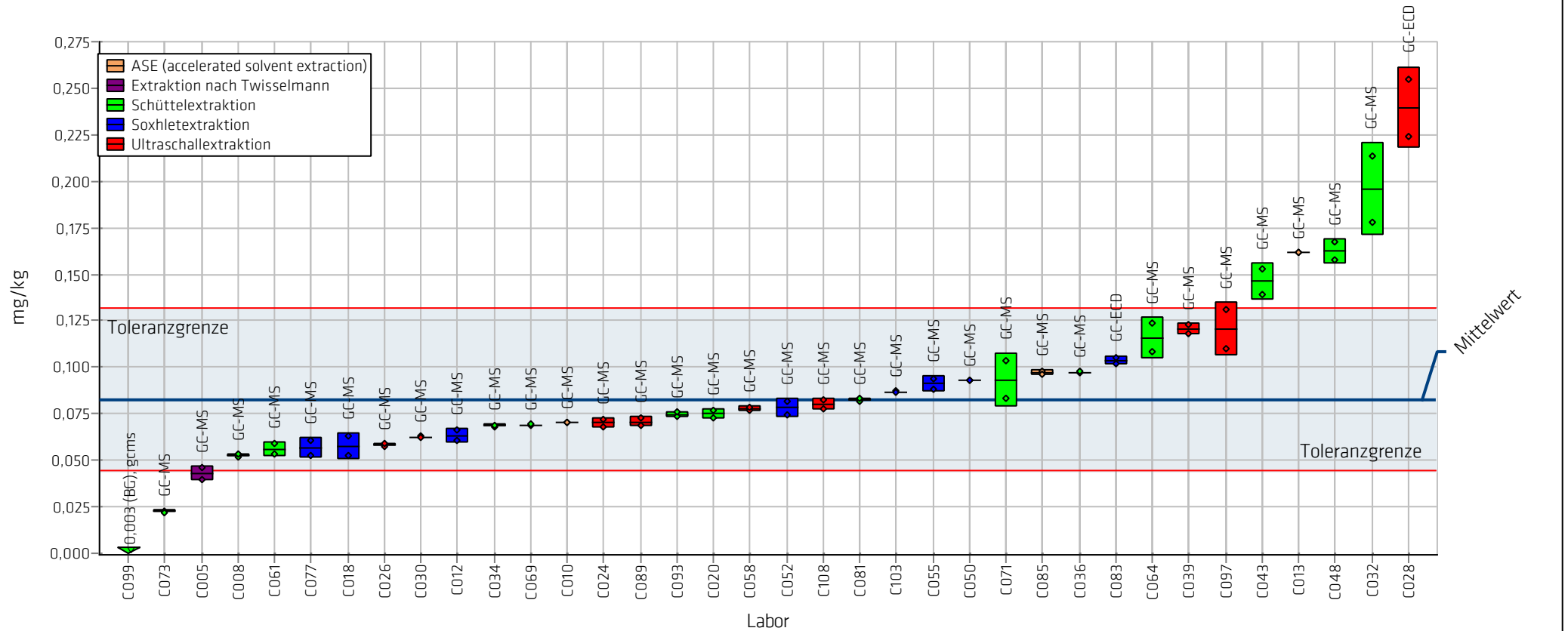


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,083 \pm 0,010$ mg/kg
Sollwert: 0,083 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 35

Merkmal: PCB-28
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,02%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 37,29%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,045 - 0,132 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,351	0,8	0,540	0,1		GC-MS
C004	0,378	1,1	0,405	-1,0		GC-MS
C005	0,199	-1,3			0,162	-1,8 GC-MS
C007	0,378	1,1	0,836	2,1		GC-ECD
C008	0,206	-1,2			0,198	-1,2 GC-MS
C009	0,398	1,4	0,625	0,7		GC-MS
C010	0,294	0,1			0,238	-0,5 GC-MS
C011	0,360	0,9	0,694	1,1		GC-ECD
C012	0,235	-0,8			0,161	-1,8 GC-MS
C013	0,498	2,6			0,463	2,4 GC-MS
C014	0,314	0,4	0,521	0,0		GC-MS
C017	0,343	0,7	0,509	-0,1		GC-ECD
C018	0,189	-1,5			0,195	-1,3 GC-MS
C019	0,263	-0,3	0,483	-0,3		GC-ECD
C020	0,244	-0,6			0,244	-0,4 GC-MS
C023	0,178	-1,6	0,452	-0,6		GC-MS
C024	0,331	0,6			0,306	0,4 GC-MS
C025	0,279	-0,1	0,593	0,5		GC-MS
C026	0,206	-1,2			0,206	-1,1 GC-MS
C027	0,301	0,2	0,522	0,0		GC-MS
C028	0,910	7,6			0,809	6,8 GC-ECD
C029	0,246	-0,6	0,532	0,1		GC-MS
C030	0,245	-0,6			0,243	-0,5 GC-MS
C031	0,139	-2,3	0,275	-2,1		GC-ECD
C032	0,695	5,0			0,804	6,8 GC-MS
C033	0,274	-0,2	0,585	0,4		GC-MS
C034	0,241	-0,7			0,221	-0,8 GC-MS
C035	0,357	0,9	0,547	0,2		GC-MS
C036	0,339	0,7			0,356	1,1 GC-MS
C037	0,296	0,2	0,739	1,4		GC-MS

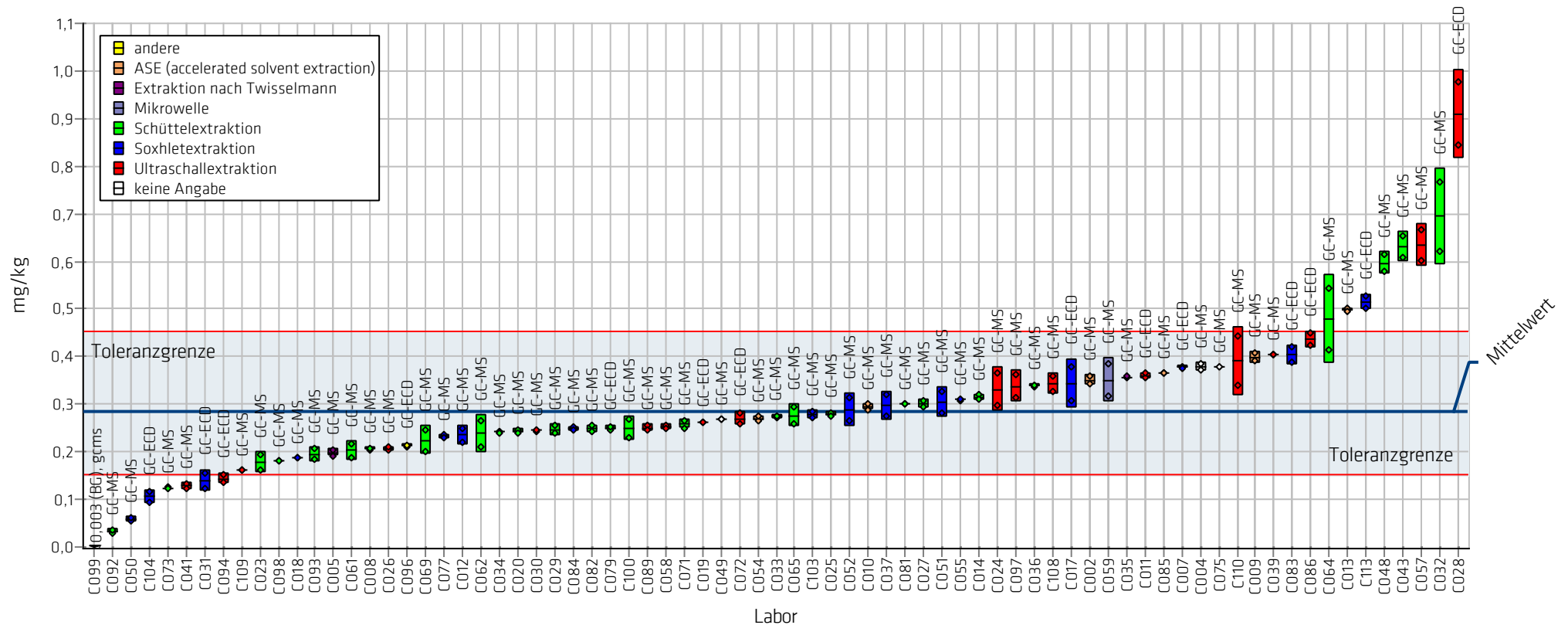
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,404	1,5			0,403	1,7 GC-MS
C041	0,128	-2,4	0,191	-2,8		GC-MS
C043	0,631	4,2			0,431	2,0 GC-MS
C048	0,597	3,8			0,507	3,0 GC-MS
C049	0,268	-0,2	0,508	-0,1		GC-MS
C050	0,058	-3,5			0,076	-3,2 GC-MS
C051	0,304	0,2	0,545	0,1		GC-MS
C052	0,288	0,1			0,292	0,3 GC-MS
C054	0,270	-0,2	0,512	-0,1		GC-MS
C055	0,309	0,3			0,282	0,1 GC-MS
C057	0,634	4,3	0,801	1,8		GC-MS
C058	0,253	-0,5			0,254	-0,3 GC-MS
C059	0,351	0,8	0,673	1,0		GC-MS
C061	0,203	-1,3			0,184	-1,4 GC-MS
C062	0,238	-0,7	0,459	-0,5		GC-MS
C064	0,479	2,4			0,396	1,6 GC-MS
C065	0,276	-0,1	0,454	-0,6		GC-MS
C069	0,224	-0,9			0,226	-0,7 GC-MS
C071	0,258	-0,4			0,263	-0,1 GC-MS
C072	0,270	-0,2	0,450	-0,6		GC-ECD
C073	0,124	-2,5			0,113	-2,6 GC-MS
C075	0,379	1,2	0,606	0,5		GC-MS
C077	0,232	-0,8			0,204	-1,1 GC-MS
C079	0,250	-0,5	0,579	0,4		GC-ECD
C081	0,300	0,2			0,245	-0,4 GC-MS
C082	0,248	-0,5	0,497	-0,2		GC-MS
C083	0,404	1,5			0,404	1,7 GC-ECD
C084	0,248	-0,6	0,480	-0,4		GC-MS
C085	0,366	1,0			0,315	0,5 GC-MS
C086	0,435	1,8	0,806	1,9		GC-ECD
C089	0,251	-0,5			0,283	0,1 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score	Analysemethoden
C092	0,034	-3,9	0,118	-3,4			GC-MS
C093	0,196	-1,4			0,225	-0,8	GC-MS
C094	0,144	-2,2	0,383	-1,2			GC-ECD
C096	0,213	-1,1	0,407	-1,0			GC-ECD
C097	0,338	0,7			0,337	0,8	GC-MS
C098	0,180	-1,6	0,360	-1,4			GC-MS
C099	< 0,003				< 0,003		GC-MS
C100	0,250	-0,5	0,564	0,3			GC-MS
C103	0,278	-0,1			0,280	0,1	GC-MS
C104	0,105	-2,8	0,111	-3,5			GC-ECD
C108	0,343	0,7			0,310	0,5	GC-MS
C109	0,162	-1,9	0,510	-0,1			GC-MS
C110	0,391	1,3	0,766	1,6			GC-MS
C113	0,514	2,8	0,504	-0,2			GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	Zu ≤2,0		Zu ≤2,0		Zu ≤2,0		
Sollwert	0,284		0,524		0,271		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	0,284		0,524		0,271		
Soll-Stdabw.	0,071		0,131		0,068		
Vgl.-Stdabw.	0,108		0,135		0,108		
Wdh.-Stdabw.	0,014		0,023		0,010		
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	38,19 %		25,80 %		39,93 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	4,93 %		4,40 %		3,80 %		
untere Toleranzgrenze	0,152		0,281		0,146		
obere Toleranzgrenze	0,452		0,835		0,433		
Standardfehler	0,013		0,021		0,018		
rel. Standardfehler	4,42 %		4,10 %		6,73 %		
Labore mit quant.Werten	74		39		35		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,284 \pm 0,025$ mg/kg
Sollwert: 0,284 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 74

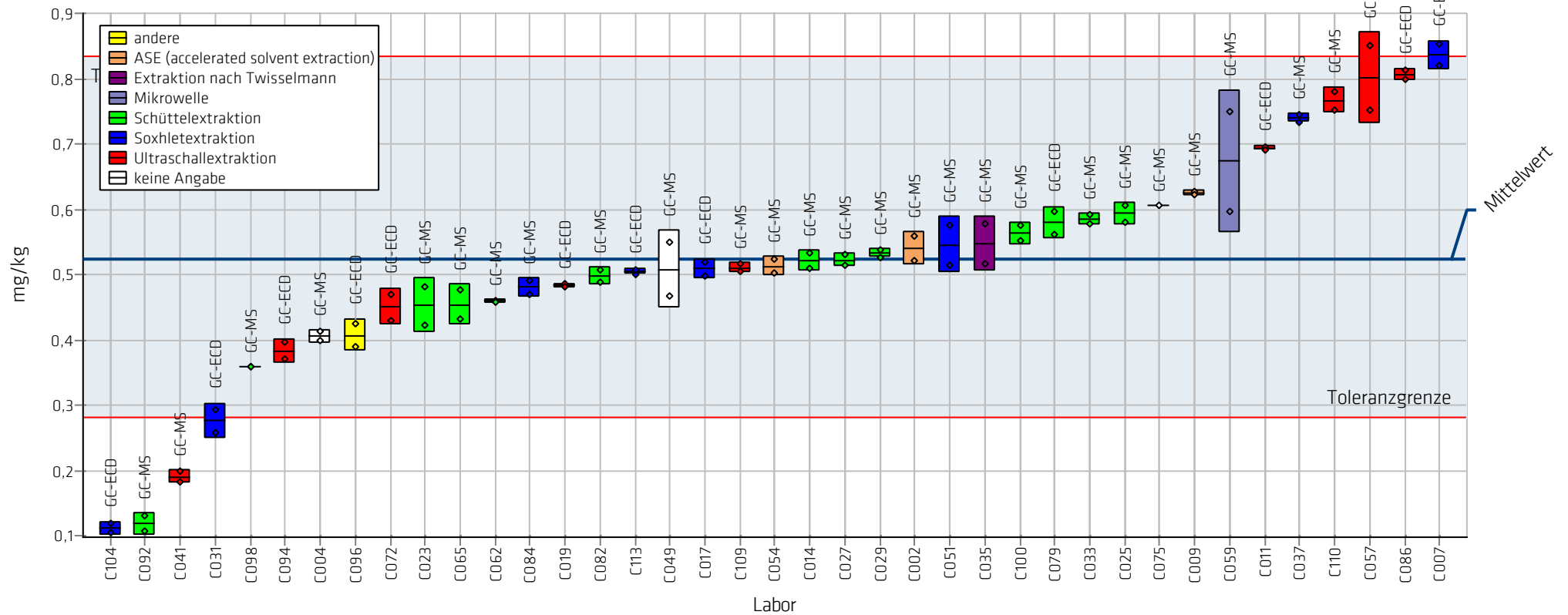
Merkmal: PCB-52
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,93%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 38,19%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,152 - 0,452 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,524 \pm 0,043$ mg/kg
Sollwert: 0,524 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

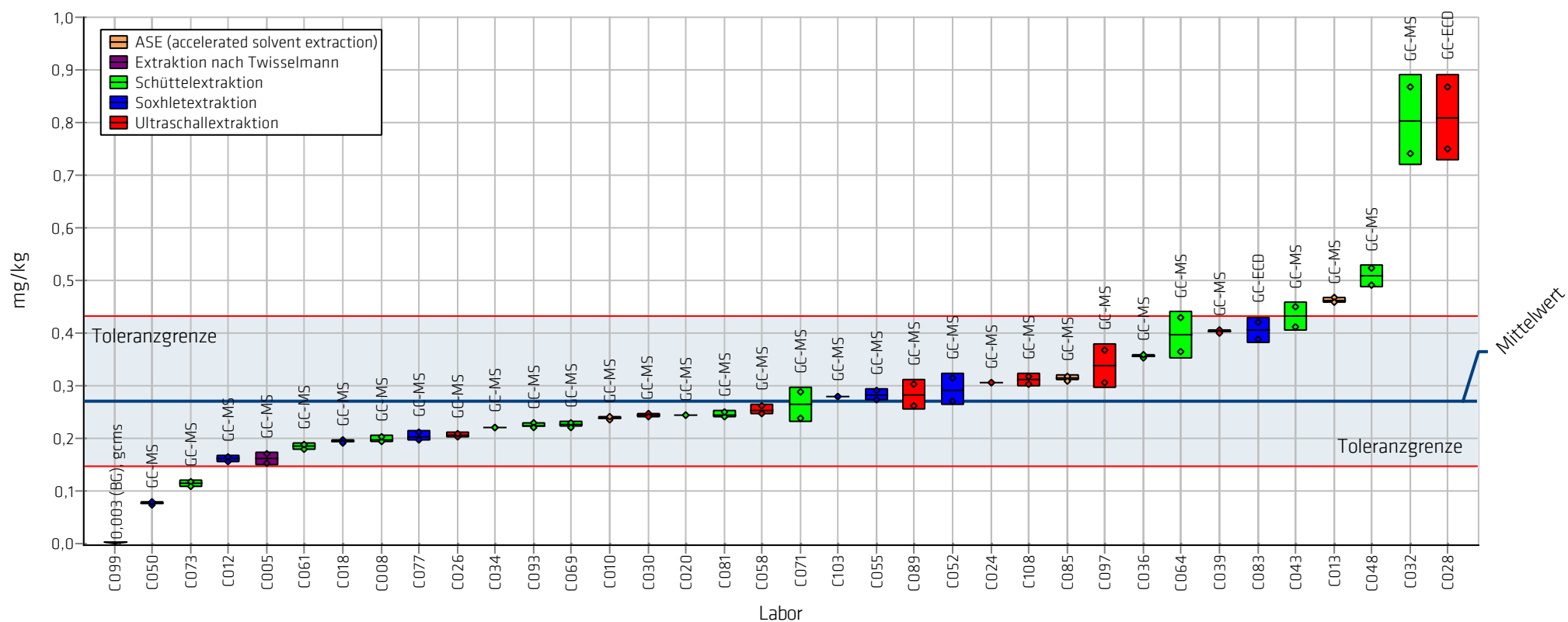
Merkmal: PCB-52
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,40%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 25,80%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,281 - 0,835 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,271 \pm 0,037$ mg/kg
 Sollwert: 0,271 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 35

Merkmal: PCB-52
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,80%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 39,93%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,146 - 0,433 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,322	0,3	0,534	-0,2		GC-MS
C004	0,423	1,5	0,540	-0,2		GC-MS
C005	0,176	-1,8			0,142	-2,1 GC-MS
C007	0,454	1,9	0,969	2,5		GC-ECD
C008	0,195	-1,5			0,181	-1,5 GC-MS
C009	0,375	0,9	0,618	0,4		GC-MS
C010	0,261	-0,5			0,204	-1,1 GC-MS
C011	0,415	1,4	0,915	2,2		GC-ECD
C012	0,304	0,1			0,203	-1,1 GC-MS
C013	0,536	2,8			0,514	3,0 GC-MS
C014	0,389	1,1	0,708	0,9		GC-MS
C017	0,335	0,5	0,592	0,2		GC-ECD
C018	0,240	-0,8			0,259	-0,2 GC-MS
C019	0,250	-0,7	0,480	-0,6		GC-ECD
C020	0,285	-0,1			0,283	0,1 GC-MS
C023	0,197	-1,5	0,451	-0,9		GC-MS
C024	0,395	1,2			0,361	1,1 GC-MS
C025	0,361	0,8	0,599	0,2		GC-MS
C026	0,218	-1,1			0,216	-0,9 GC-MS
C027	0,268	-0,4	0,470	-0,7		GC-MS
C028	0,879	6,9			0,869	7,5 GC-ECD
C029	0,284	-0,2	0,635	0,5		GC-MS
C030	0,241	-0,8			0,243	-0,5 GC-MS
C031	0,134	-2,4	0,289	-2,1		GC-ECD
C032	0,661	4,3			0,765	6,2 GC-MS
C033	0,278	-0,2	0,622	0,4		GC-MS
C034	0,266	-0,4			0,255	-0,3 GC-MS
C035	0,402	1,3	0,687	0,8		GC-MS
C036	0,251	-0,6			0,259	-0,2 GC-MS
C037	0,291	0,0	0,639	0,5		GC-MS

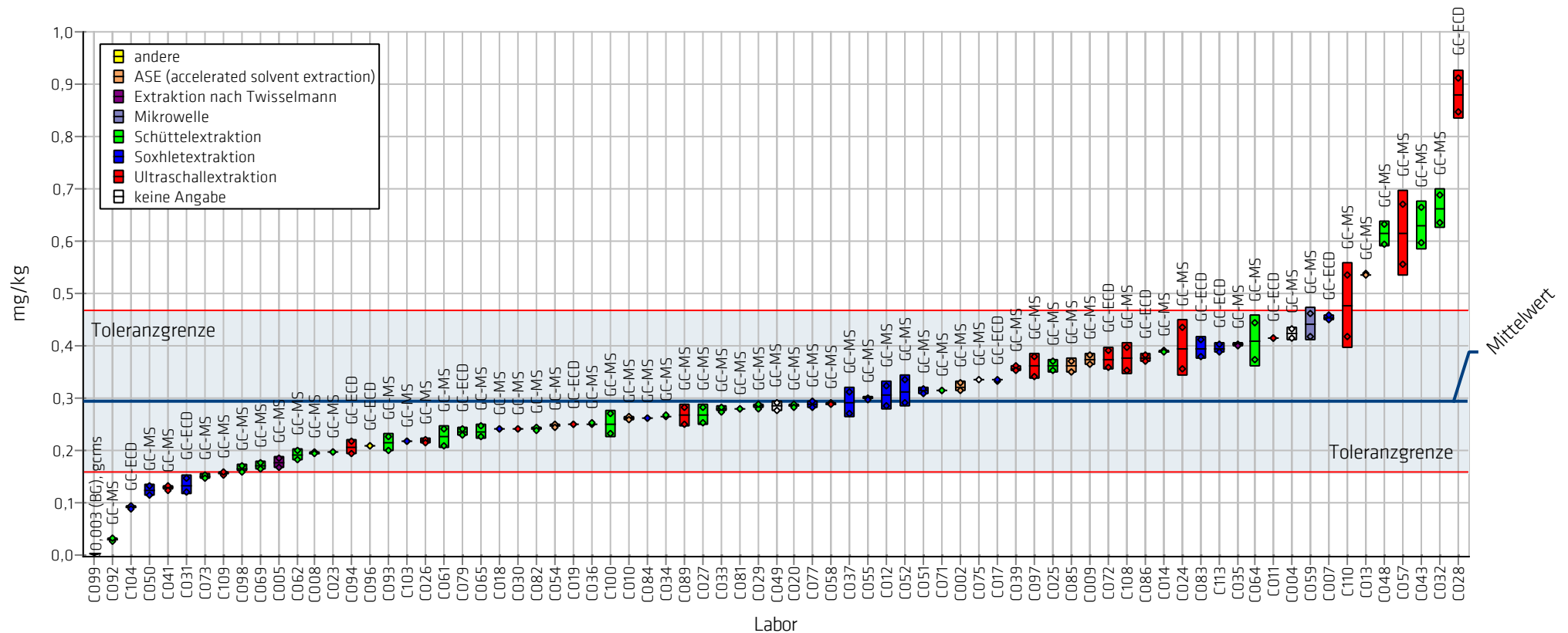
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,356	0,7			0,349	1,0 GC-MS
C041	0,128	-2,5	0,213	-2,7		GC-MS
C043	0,631	3,9			0,432	2,0 GC-MS
C048	0,613	3,7			0,503	2,9 GC-MS
C049	0,285	-0,1	0,567	0,0		GC-MS
C050	0,124	-2,6			0,142	-2,1 GC-MS
C051	0,314	0,2	0,583	0,1		GC-MS
C052	0,312	0,2			0,306	0,4 GC-MS
C054	0,247	-0,7	0,477	-0,7		GC-MS
C055	0,299	0,1			0,284	0,1 GC-MS
C057	0,614	3,7	0,820	1,6		GC-MS
C058	0,288	-0,1			0,275	0,0 GC-MS
C059	0,440	1,7	0,848	1,8		GC-MS
C061	0,225	-1,0			0,207	-1,1 GC-MS
C062	0,191	-1,6	0,391	-1,3		GC-MS
C064	0,409	1,3			0,344	0,9 GC-MS
C065	0,236	-0,9	0,425	-1,1		GC-MS
C069	0,170	-1,9			0,186	-1,4 GC-MS
C071	0,314	0,2			0,314	0,5 GC-MS
C072	0,375	0,9	0,640	0,5		GC-ECD
C073	0,150	-2,2			0,140	-2,2 GC-MS
C075	0,334	0,5	0,568	0,0		GC-MS
C077	0,287	-0,1			0,262	-0,2 GC-MS
C079	0,235	-0,9	0,650	0,5		GC-ECD
C081	0,280	-0,2			0,225	-0,8 GC-MS
C082	0,241	-0,8	0,488	-0,6		GC-MS
C083	0,395	1,2			0,400	1,6 GC-ECD
C084	0,262	-0,5	0,523	-0,3		GC-MS
C085	0,361	0,8			0,287	0,2 GC-MS
C086	0,377	1,0	0,731	1,0		GC-ECD
C089	0,266	-0,4			0,279	0,1 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C092	0,029	-4,0	0,110	-3,6		GC-MS
C093	0,214	-1,2			0,207	-1,1 GC-MS
C094	0,206	-1,3	0,472	-0,7		GC-ECD
C096	0,209	-1,3	0,434	-1,0		GC-ECD
C097	0,361	0,8			0,357	1,1 GC-MS
C098	0,165	-1,9	0,350	-1,7		GC-MS
C099	< 0,003				< 0,003	GC-MS
C100	0,251	-0,6	0,600	0,2		GC-MS
C103	0,217	-1,2			0,215	-0,9 GC-MS
C104	0,092	-3,0	0,093	-3,7		GC-ECD
C108	0,376	1,0			0,333	0,8 GC-MS
C109	0,155	-2,1	0,488	-0,6		GC-MS
C110	0,477	2,1	0,967	2,5		GC-MS
C113	0,396	1,2	0,599	0,2		GC-ECD
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu ≤2,0		Zu ≤2,0		Zu ≤2,0	
Sollwert	0,294		0,561		0,273	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,294		0,561		0,273	
Soll-Stdabw.	0,074		0,140		0,068	
Vgl.-Stdabw.	0,113		0,174		0,106	
Wdh.-Stdabw.	0,012		0,023		0,012	
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	38,54 %		31,10 %		38,63 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	4,24 %		4,17 %		4,22 %	
untere Toleranzgrenze	0,158		0,301		0,147	
obere Toleranzgrenze	0,469		0,894		0,436	
Standardfehler	0,013		0,028		0,018	
rel. Standardfehler	4,47 %		4,96 %		6,51 %	
Labore mit quant. Werten	74		39		35	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,294 \pm 0,026$ mg/kg
Sollwert: 0,294 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 74

Merkmal: PCB-101
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,24%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 38,54%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,158 - 0,469 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)

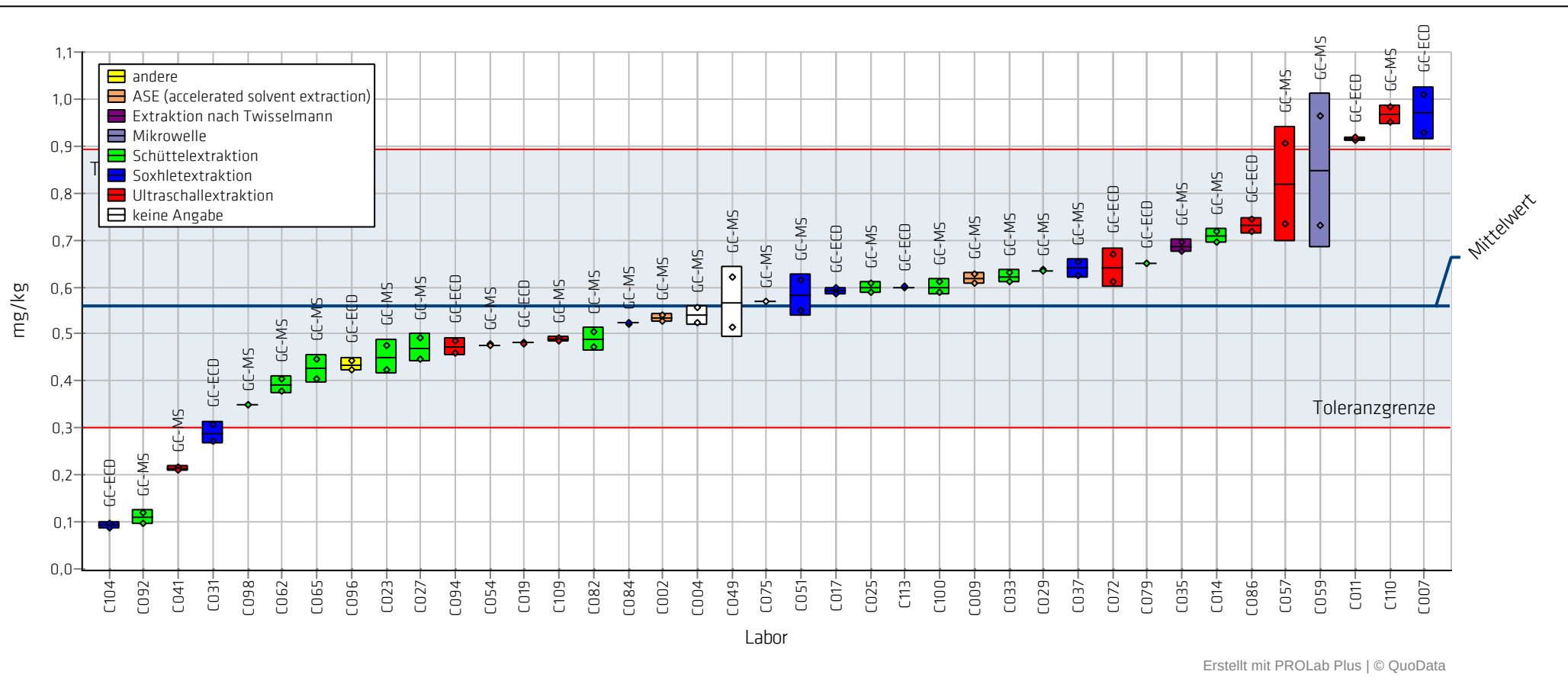


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,561 \pm 0,056$ mg/kg
Sollwert: 0,561 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

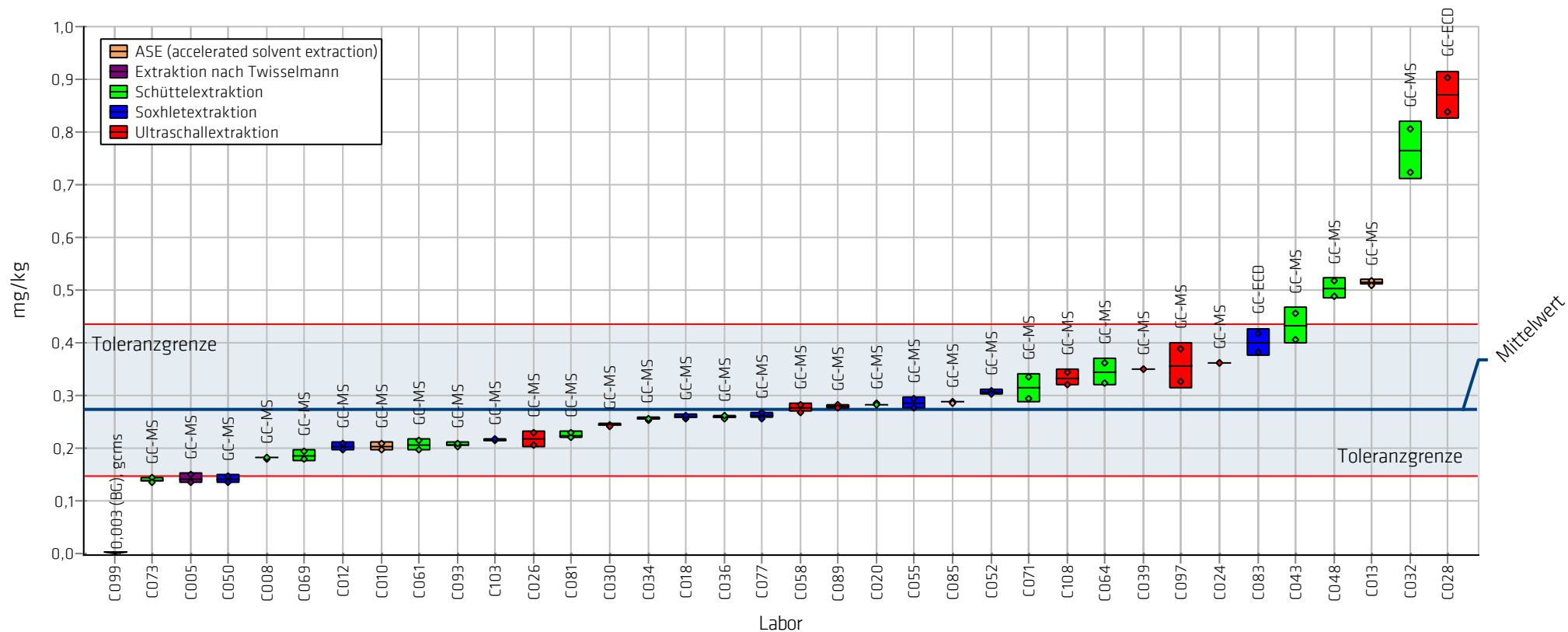
Merkmal: PCB-101
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 4,17%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 31,10%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,301 - 0,894 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,273 \pm 0,036$ mg/kg
 Sollwert: 0,273 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 35

Merkmal: PCB-101
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,22%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 38,63%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,147 - 0,436 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,203	0,2	0,327	-0,6		GC-MS
C004	0,322	2,3	0,443	0,5		GC-MS
C005	0,158	-0,8			0,125	-1,5 GC-MS
C007	0,261	1,2	0,541	1,4		GC-ECD
C008	0,183	-0,2			0,170	-0,4 GC-MS
C009	0,282	1,6	0,479	0,9		GC-MS
C010	0,215	0,4			0,173	-0,3 GC-MS
C011	0,244	0,9	0,500	1,1		GC-ECD
C012	0,157	-0,8			0,104	-2,0 GC-MS
C013	0,326	2,4			0,313	2,3 GC-MS
C014	0,234	0,8	0,433	0,5		GC-MS
C017	0,212	0,4	0,366	-0,2		GC-ECD
C018	0,160	-0,7			0,177	-0,2 GC-MS
C019	0,172	-0,5	0,358	-0,3		GC-ECD
C020	0,171	-0,5			0,168	-0,5 GC-MS
C023	0,131	-1,4	0,339	-0,5		GC-MS
C024	0,258	1,2			0,248	1,1 GC-MS
C025	0,175	-0,4	0,452	0,6		GC-MS
C026	0,136	-1,3			0,137	-1,2 GC-MS
C027	0,194	0,0	0,318	-0,7		GC-MS
C028	0,265	1,3			0,252	1,2 GC-ECD
C029	0,205	0,2	0,467	0,8		GC-MS
C030	0,187	-0,1			0,189	0,0 GC-MS
C031	0,114	-1,8	0,239	-1,7		GC-ECD
C032	0,376	3,3			0,413	4,2 GC-MS
C033	0,185	-0,2	0,423	0,4		GC-MS
C034	0,160	-0,8			0,155	-0,7 GC-MS
C035	0,246	1,0	0,440	0,5		GC-MS
C036	0,202	0,2			0,209	0,4 GC-MS
C037	0,177	-0,3	0,395	0,1		GC-MS

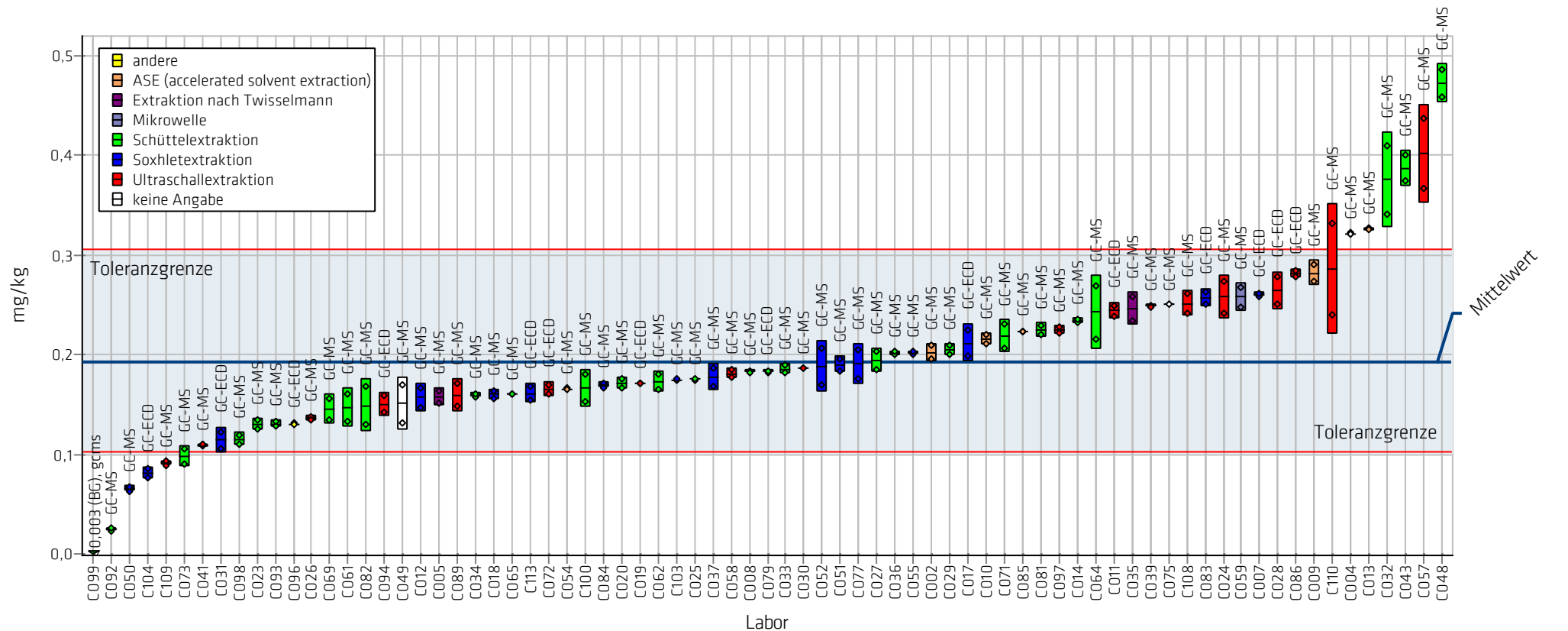
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,249	1,0			0,242	1,0 GC-MS
C041	0,109	-1,9	0,235	-1,7		GC-MS
C043	0,387	3,5			0,268	1,5 GC-MS
C048	0,473	5,0			0,447	4,8 GC-MS
C049	0,151	-0,9	0,365	-0,2		GC-MS
C050	0,066	-2,9			0,071	-2,7 GC-MS
C051	0,190	0,0	0,370	-0,1		GC-MS
C052	0,188	-0,1			0,180	-0,2 GC-MS
C054	0,166	-0,6	0,316	-0,8		GC-MS
C055	0,202	0,2			0,190	0,0 GC-MS
C057	0,402	3,8	0,541	1,4		GC-MS
C058	0,181	-0,3			0,179	-0,2 GC-MS
C059	0,258	1,2	0,532	1,4		GC-MS
C061	0,147	-1,0			0,132	-1,3 GC-MS
C062	0,172	-0,5	0,370	-0,1		GC-MS
C064	0,242	0,9			0,215	0,5 GC-MS
C065	0,160	-0,7	0,318	-0,7		GC-MS
C069	0,145	-1,1			0,137	-1,2 GC-MS
C071	0,219	0,5			0,218	0,6 GC-MS
C072	0,165	-0,6	0,285	-1,1		GC-ECD
C073	0,098	-2,2			0,095	-2,2 GC-MS
C075	0,251	1,1	0,460	0,7		GC-MS
C077	0,191	0,0			0,173	-0,3 GC-MS
C079	0,183	-0,2	0,462	0,7		GC-ECD
C081	0,225	0,6			0,180	-0,2 GC-MS
C082	0,149	-1,0	0,385	0,0		GC-MS
C083	0,257	1,2			0,258	1,3 GC-ECD
C084	0,169	-0,5	0,345	-0,4		GC-MS
C085	0,224	0,6			0,184	-0,1 GC-MS
C086	0,282	1,6	0,554	1,6		GC-ECD
C089	0,159	-0,8			0,182	-0,1 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C092	0,025	-3,9	0,083	-3,5		GC-MS
C093	0,131	-1,4			0,177	-0,2 GC-MS
C094	0,150	-1,0	0,395	0,1		GC-ECD
C096	0,131	-1,4	0,279	-1,2		GC-ECD
C097	0,225	0,6			0,244	1,0 GC-MS
C098	0,115	-1,8	0,245	-1,6		GC-MS
C099	< 0,003				< 0,003	GC-MS
C100	0,166	-0,6	0,423	0,4		GC-MS
C103	0,175	-0,4			0,175	-0,3 GC-MS
C104	0,081	-2,6	0,099	-3,3		GC-ECD
C108	0,252	1,1			0,224	0,7 GC-MS
C109	0,091	-2,3	0,288	-1,1		GC-MS
C110	0,286	1,7	0,546	1,5		GC-MS
C113	0,161	-0,7	0,247	-1,6		GC-ECD
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu ≤2,0		Zu ≤2,0		Zu ≤2,0	
Sollwert	0,192		0,382		0,187	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,192		0,382		0,187	
Soll-Stdabw.	0,048		0,096		0,047	
Vgl.-Stdabw.	0,064		0,116		0,057	
Wdh.-Stdabw.	0,011		0,010		0,009	
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	33,38 %		30,25 %		30,46 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,73 %		2,69 %		4,70 %	
untere Toleranzgrenze	0,103		0,205		0,100	
obere Toleranzgrenze	0,306		0,609		0,298	
Standardfehler	0,007		0,018		0,010	
rel. Standardfehler	3,85 %		4,83 %		5,12 %	
Labore mit quant.Werten	74		39		35	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 0,192 $\pm$ 0,015 mg/kg
 Sollwert: 0,192 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 74

Merkmal: PCB-138
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,73%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 33,38%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 0,103 - 0,306 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

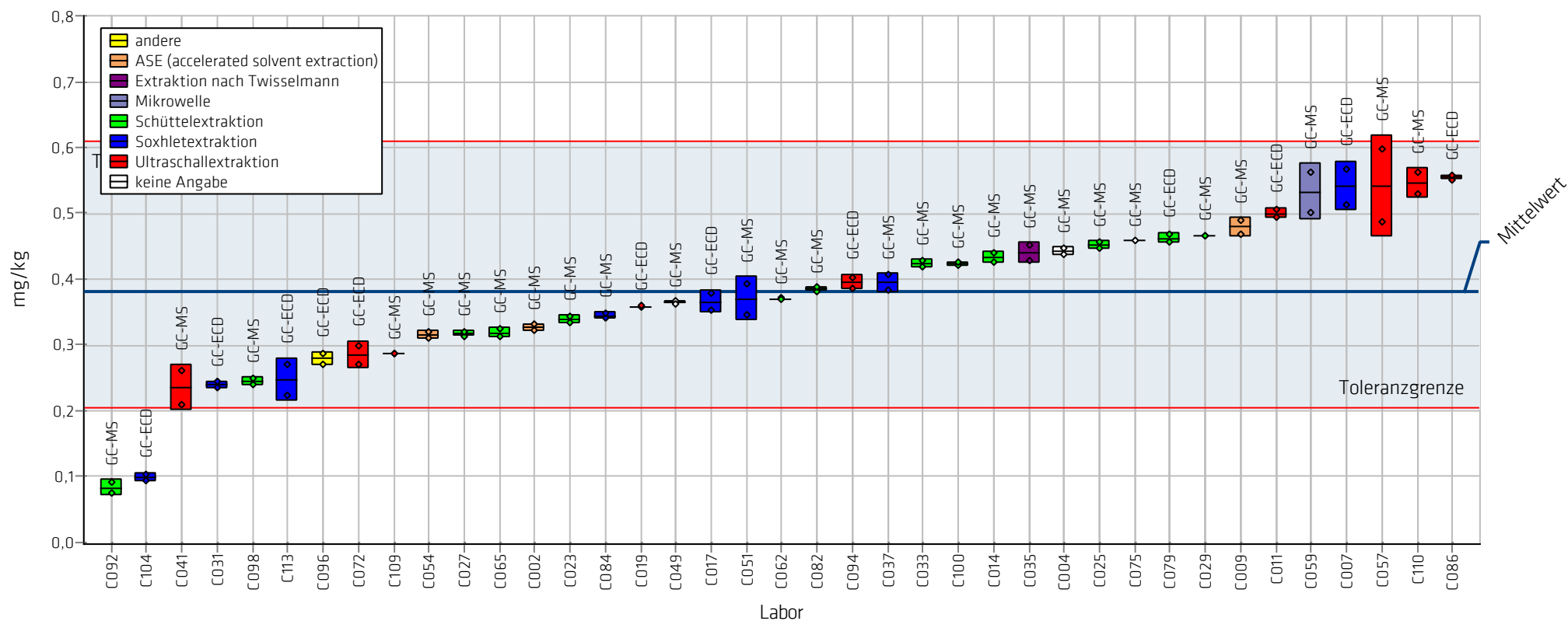


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,382 \pm 0,037$ mg/kg
Sollwert: 0,382 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

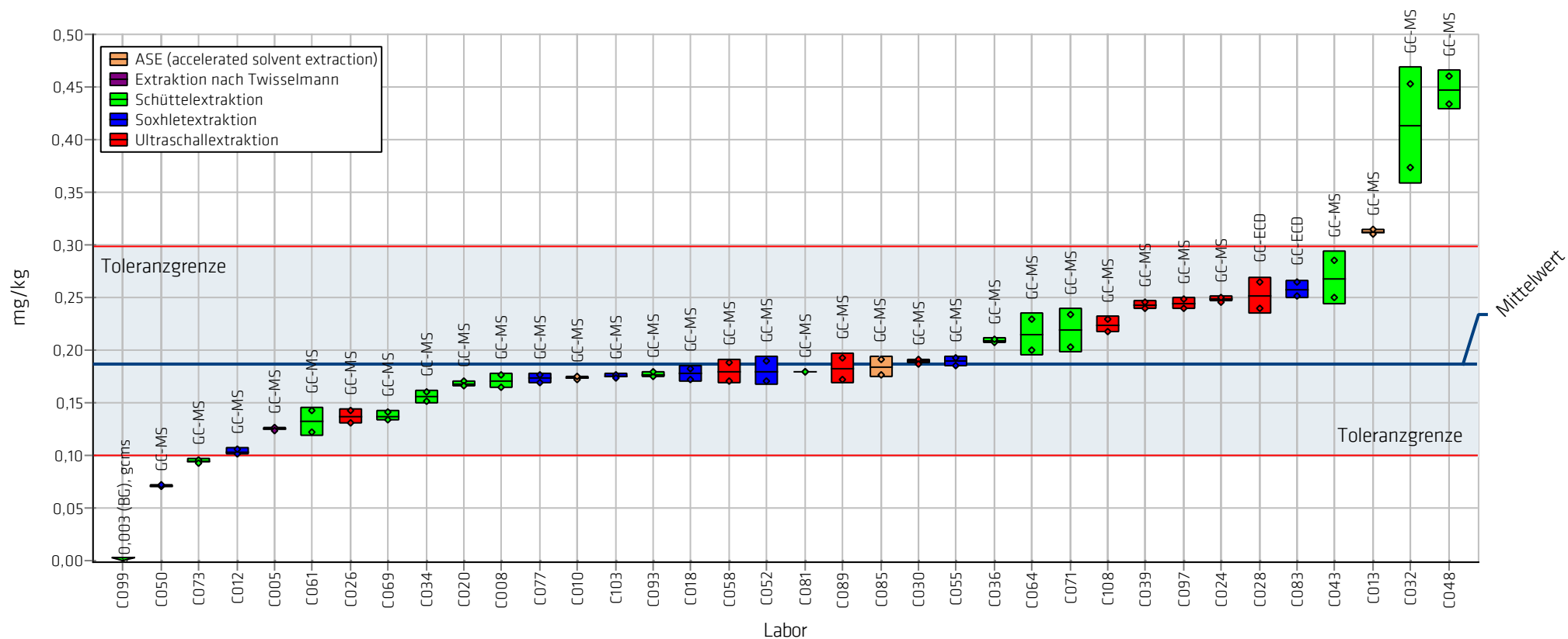
Merkmal: PCB-138
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,69%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 30,25%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,205 - 0,609 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PCB in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,187 $\pm$ 0,019 mg/kg
Sollwert:	0,187 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	35

Merkmal:	PCB-138
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	4,70%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	30,46%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	25,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,100 - 0,298 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,200	1,2	0,320	0,5		GC-MS
C004	0,266	2,8	0,365	1,1		GC-MS
C005	0,108	-1,2			0,090	-1,7 GC-MS
C007	0,178	0,7	0,345	0,8		GC-ECD
C008	0,121	-0,8			0,114	-0,9 GC-MS
C009	0,205	1,3	0,335	0,7		GC-MS
C010	0,134	-0,4			0,108	-1,1 GC-MS
C011	0,183	0,8	0,371	1,2		GC-ECD
C012	0,242	2,2			0,164	0,5 GC-MS
C013	0,211	1,5			0,202	1,4 GC-MS
C014	0,148	0,0	0,276	0,0		GC-MS
C017	0,200	1,2	0,335	0,7		GC-ECD
C018	0,113	-1,0			0,125	-0,6 GC-MS
C019	0,138	-0,3	0,273	-0,1		GC-ECD
C020	0,119	-0,8			0,118	-0,8 GC-MS
C023	0,100	-1,4	0,233	-0,7		GC-MS
C024	0,173	0,6			0,169	0,6 GC-MS
C025	0,117	-0,9	0,297	0,3		GC-MS
C026	0,110	-1,1			0,111	-1,0 GC-MS
C027	0,122	-0,8	0,181	-1,5		GC-MS
C028	0,696	12,8			0,732	14,0 GC-ECD
C029	0,124	-0,7	0,269	-0,1		GC-MS
C030	0,139	-0,3			0,141	-0,1 GC-MS
C031	0,081	-2,0	0,152	-2,0		GC-ECD
C032	0,321	4,1			0,350	4,9 GC-MS
C033	0,133	-0,4	0,291	0,2		GC-MS
C034	0,122	-0,8			0,115	-0,9 GC-MS
C035	0,200	1,2	0,350	0,9		GC-MS
C036	0,132	-0,5			0,145	0,0 GC-MS
C037	0,115	-1,0	0,236	-0,7		GC-MS

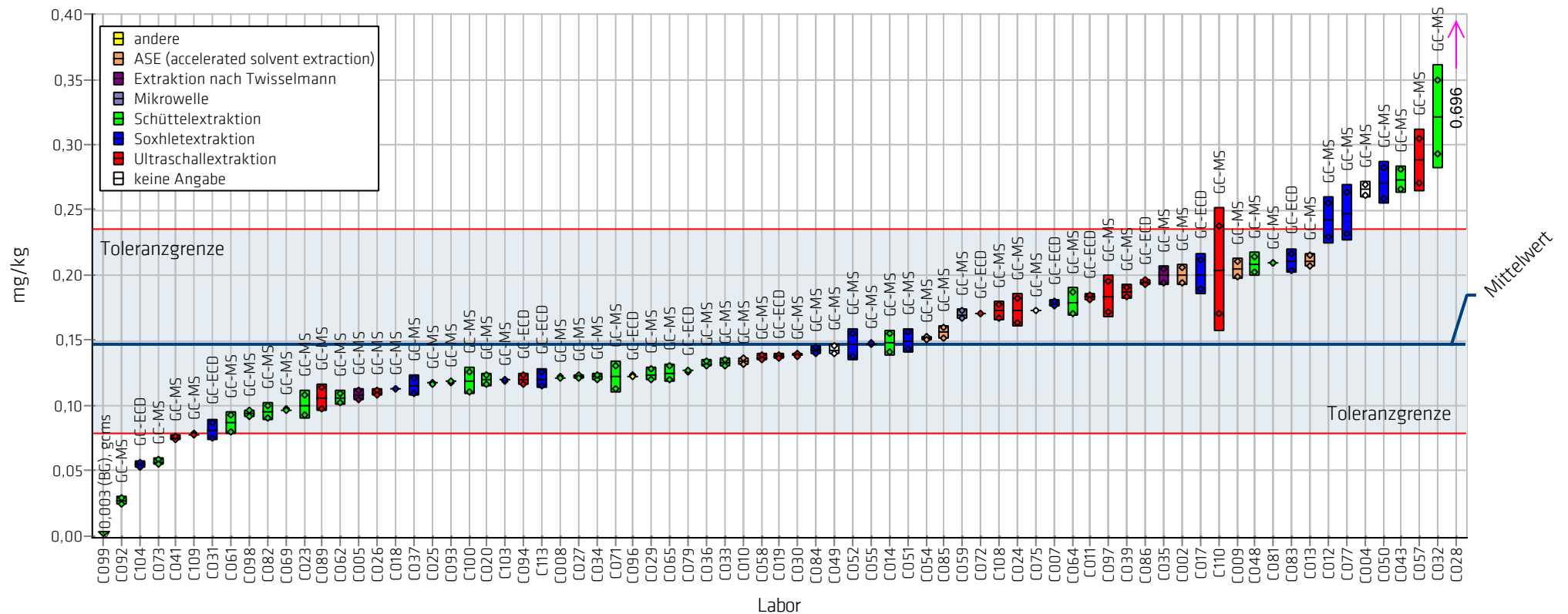
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,187	0,9			0,185	1,0 GC-MS
C041	0,075	-2,2	0,167	-1,8		GC-MS
C043	0,274	3,0			0,192	1,1 GC-MS
C048	0,208	1,4			0,177	0,8 GC-MS
C049	0,143	-0,1	0,309	0,4		GC-MS
C050	0,270	2,9			0,290	3,5 GC-MS
C051	0,149	0,0	0,278	0,0		GC-MS
C052	0,147	0,0			0,141	-0,1 GC-MS
C054	0,151	0,1	0,284	0,1		GC-MS
C055	0,147	0,0			0,139	-0,2 GC-MS
C057	0,288	3,3	0,406	1,6		GC-MS
C058	0,137	-0,3			0,131	-0,4 GC-MS
C059	0,170	0,5	0,316	0,5		GC-MS
C061	0,086	-1,8			0,079	-2,0 GC-MS
C062	0,106	-1,2	0,209	-1,1		GC-MS
C064	0,179	0,7			0,155	0,3 GC-MS
C065	0,125	-0,7	0,238	-0,6		GC-MS
C069	0,097	-1,5			0,099	-1,4 GC-MS
C071	0,122	-0,8			0,124	-0,6 GC-MS
C072	0,170	0,5	0,290	0,2		GC-ECD
C073	0,057	-2,7			0,051	-2,9 GC-MS
C075	0,173	0,6	0,284	0,1		GC-MS
C077	0,247	2,3			0,226	2,0 GC-MS
C079	0,127	-0,6	0,294	0,2		GC-ECD
C081	0,210	1,5			0,170	0,6 GC-MS
C082	0,095	-1,6	0,288	0,1		GC-MS
C083	0,210	1,5			0,212	1,6 GC-ECD
C084	0,143	-0,1	0,278	0,0		GC-MS
C085	0,156	0,2			0,116	-0,9 GC-MS
C086	0,195	1,1	0,386	1,4		GC-ECD
C089	0,106	-1,2			0,122	-0,7 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C092	0,028	-3,6	0,092	-2,9		GC-MS
C093	0,118	-0,9			0,134	-0,3 GC-MS
C094	0,120	-0,8	0,271	-0,1		GC-ECD
C096	0,122	-0,7	0,268	-0,1		GC-ECD
C097	0,183	0,8			0,186	1,0 GC-MS
C098	0,094	-1,6	0,190	-1,4		GC-MS
C099	< 0,003				< 0,003	GC-MS
C100	0,118	-0,9	0,283	0,1		GC-MS
C103	0,119	-0,8			0,123	-0,7 GC-MS
C104	0,055	-2,8	0,071	-3,3		GC-ECD
C108	0,172	0,6			0,152	0,2 GC-MS
C109	0,078	-2,1	0,239	-0,6		GC-MS
C110	0,204	1,3	0,396	1,5		GC-MS
C113	0,120	-0,8	0,169	-1,7		GC-ECD
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu ≤2,0		Zu ≤2,0		Zu ≤2,0	
Sollwert	0,147		0,277		0,144	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,147		0,277		0,144	
Soll-Stdabw.	0,037		0,069		0,036	
Vgl.-Stdabw.	0,052		0,073		0,049	
Wdh.-Stdabw.	0,008		0,009		0,007	
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	35,13 %		26,37 %		33,88 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,35 %		3,21 %		4,57 %	
untere Toleranzgrenze	0,079		0,149		0,077	
obere Toleranzgrenze	0,235		0,441		0,230	
Standardfehler	0,006		0,012		0,008	
rel. Standardfehler	4,06 %		4,21 %		5,70 %	
Labore mit quant.Werten	74		39		35	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PCB in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,147 $\pm$ 0,012 mg/kg
Sollwert:	0,147 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	74

Merkmals:	PCB-153
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,35%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	35,13%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	25,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,079 - 0,235 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

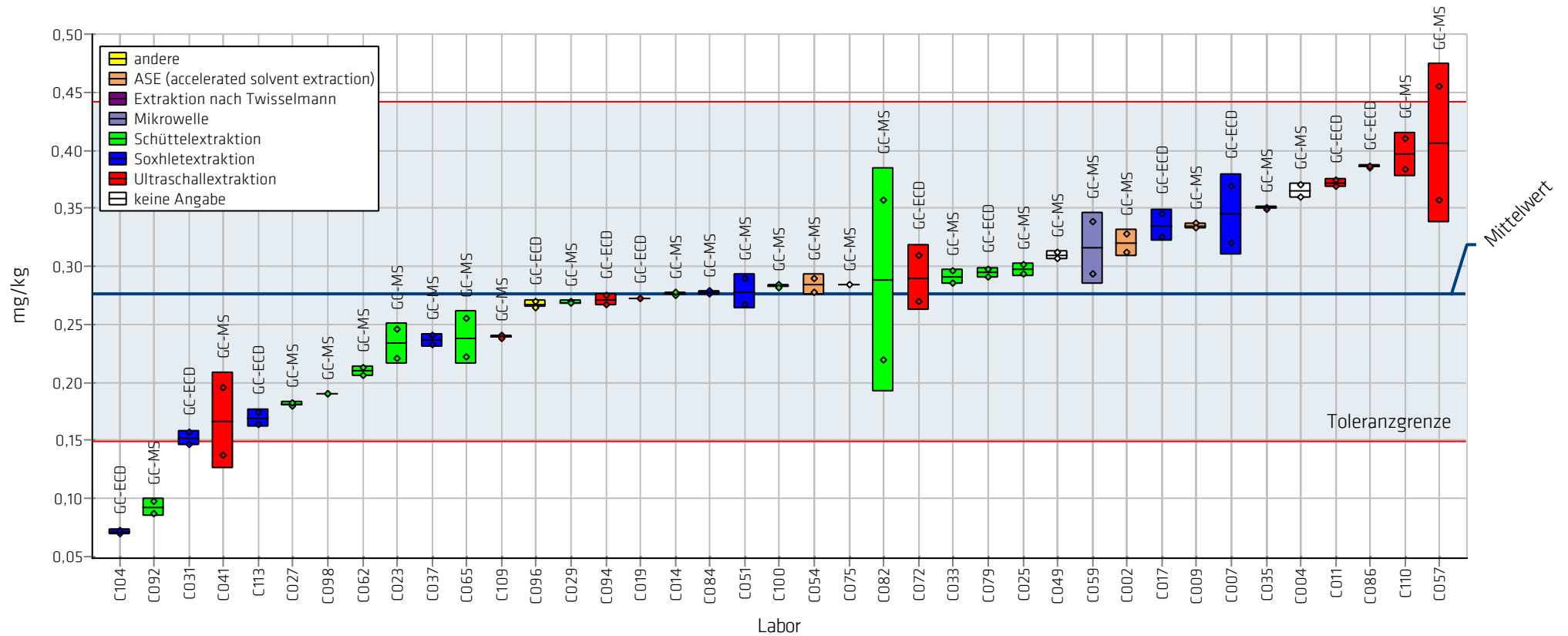


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,277 $\pm$ 0,023 mg/kg
Sollwert:	0,277 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	39

Merkmals:	PCB-153
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	3,21%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	26,37%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	25,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,149 - 0,441 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)

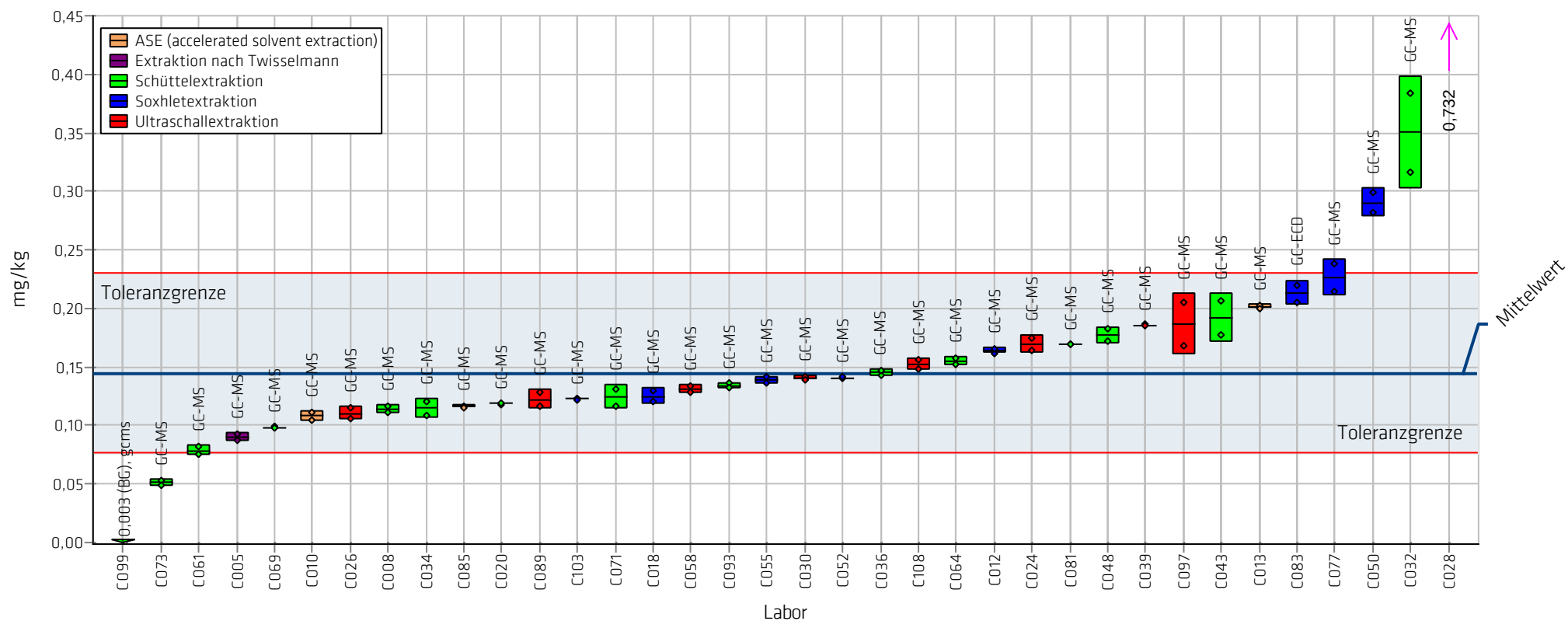


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,144 \pm 0,016$ mg/kg
Sollwert: 0,144 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 35

Merkmal: PCB-153
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 4,57%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 33,88%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,077 - 0,230 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C002	0,054	1,0	0,083	0,2		GC-MS
C004	0,073	2,5	0,102	1,1		GC-MS
C005	0,032	-1,1			0,026	-1,7 GC-MS
C007	0,050	0,6	0,085	0,3		GC-ECD
C008	0,033	-1,0			0,032	-1,0 GC-MS
C009	0,059	1,4	0,097	0,8		GC-MS
C010	0,038	-0,4			0,030	-1,2 GC-MS
C011	0,046	0,3	0,099	0,9		GC-ECD
C012	0,060	1,5			0,039	-0,2 GC-MS
C013	0,061	1,6			0,057	1,4 GC-MS
C014	0,037	-0,6	0,066	-0,7		GC-MS
C017	0,049	0,6	0,083	0,2		GC-ECD
C018	0,039	-0,4			0,041	0,1 GC-MS
C019	0,042	-0,1	0,079	0,1		GC-ECD
C020	0,038	-0,4			0,037	-0,4 GC-MS
C023	0,026	-1,7	0,064	-0,8		GC-MS
C024	0,049	0,5			0,045	0,4 GC-MS
C025	0,039	-0,3	0,084	0,3		GC-MS
C026	0,038	-0,4			0,038	-0,3 GC-MS
C027	0,037	-0,5	0,055	-1,3		GC-MS
C028	0,061	1,5			0,048	0,6 GC-ECD
C029	0,040	-0,2	0,081	0,1		GC-MS
C030	0,041	-0,1			0,042	0,1 GC-MS
C031	0,034	-0,9	0,058	-1,1		GC-ECD
C032	0,103	5,0			0,107	5,6 GC-MS
C033	0,043	0,1	0,091	0,6		GC-MS
C034	0,036	-0,7			0,034	-0,7 GC-MS
C035	0,043	0,1	0,080	0,1		GC-MS
C036	0,044	0,1			0,045	0,4 GC-MS
C037	0,038	-0,4	0,076	-0,1		GC-MS

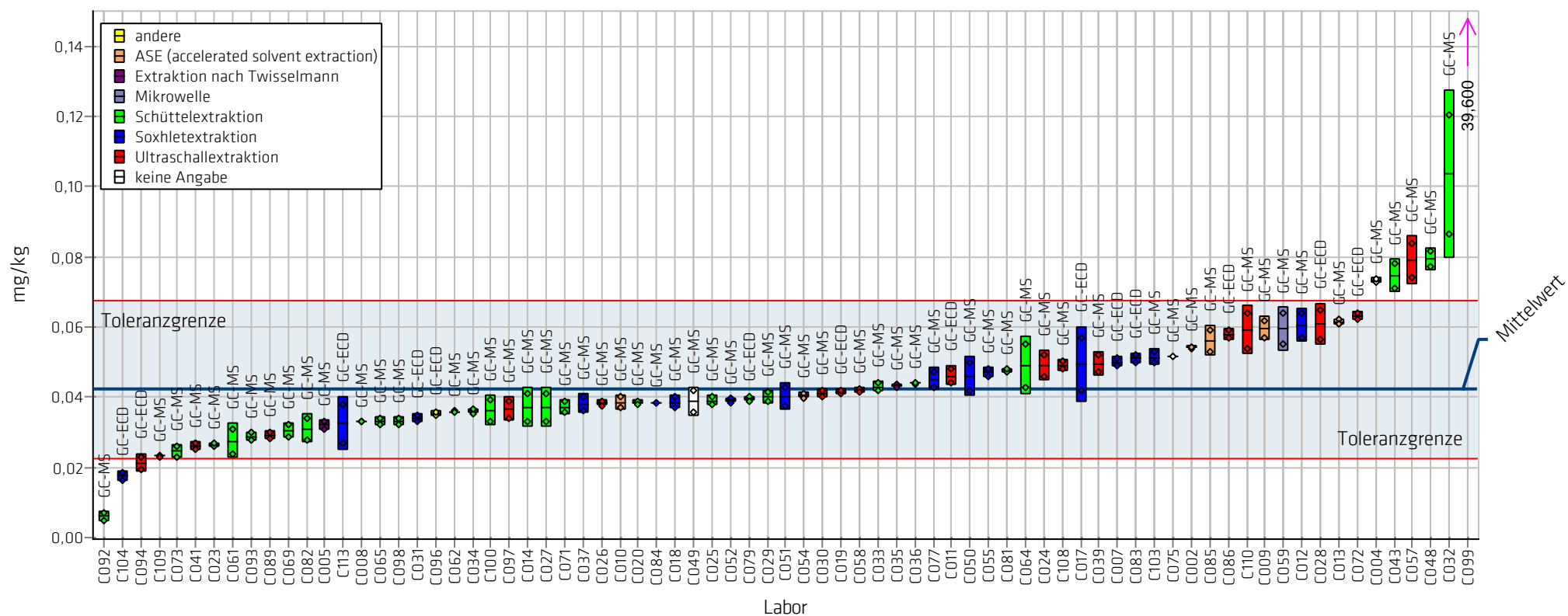
Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C039	0,050	0,6			0,050	0,8 GC-MS
C041	0,026	-1,7	0,054	-1,3		GC-MS
C043	0,074	2,6			0,054	1,2 GC-MS
C048	0,079	3,0			0,064	1,9 GC-MS
C049	0,039	-0,4	0,072	-0,3		GC-MS
C050	0,046	0,3			0,053	1,0 GC-MS
C051	0,040	-0,2	0,071	-0,4		GC-MS
C052	0,039	-0,3			0,029	-1,3 GC-MS
C054	0,040	-0,2	0,070	-0,5		GC-MS
C055	0,047	0,4			0,043	0,2 GC-MS
C057	0,079	3,0	0,113	1,5		GC-MS
C058	0,042	0,0			0,041	0,1 GC-MS
C059	0,059	1,4	0,122	2,0		GC-MS
C061	0,028	-1,5			0,025	-1,7 GC-MS
C062	0,036	-0,7	0,071	-0,4		GC-MS
C064	0,049	0,5			0,043	0,2 GC-MS
C065	0,033	-1,0	0,066	-0,7		GC-MS
C069	0,030	-1,2			0,030	-1,1 GC-MS
C071	0,037	-0,5			0,036	-0,5 GC-MS
C072	0,063	1,7	0,104	1,2		GC-ECD
C073	0,025	-1,9			0,018	-2,4 GC-MS
C075	0,052	0,8	0,086	0,3		GC-MS
C077	0,045	0,2			0,042	0,1 GC-MS
C079	0,040	-0,3	0,088	0,5		GC-ECD
C081	0,048	0,4			0,038	-0,3 GC-MS
C082	0,031	-1,2	0,073	-0,3		GC-MS
C083	0,051	0,7			0,051	0,9 GC-ECD
C084	0,038	-0,4	0,072	-0,3		GC-MS
C085	0,056	1,1			0,039	-0,2 GC-MS
C086	0,058	1,3	0,111	1,5		GC-ECD
C089	0,029	-1,4			0,034	-0,7 GC-MS

Labor	PCB1	Zu-Score	PCB2	Zu-Score	PCB3	Zu-Score Analysemethoden
C092	0,006	-3,8	0,014	-3,6		GC-MS
C093	0,029	-1,4			0,039	-0,2 GC-MS
C094	0,021	-2,2	0,084	0,3		GC-ECD
C096	0,035	-0,7	0,056	-1,2		GC-ECD
C097	0,037	-0,6			0,053	1,0 GC-MS
C098	0,033	-1,0	0,065	-0,8		GC-MS
C099	39,600	3227,6			< 0,003	GC-MS
C100	0,036	-0,6	0,080	0,1		GC-MS
C103	0,051	0,7			0,047	0,5 GC-MS
C104	0,018	-2,6	0,027	-2,9		GC-ECD
C108	0,049	0,6			0,043	0,2 GC-MS
C109	0,023	-2,0	0,063	-0,8		GC-MS
C110	0,059	1,4	0,107	1,3		GC-MS
C113	0,033	-1,0	0,042	-2,0		GC-ECD
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	PCB in Boden, Niveau 1		PCB in Boden, Niveau 2		PCB in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	0,042		0,078		0,041	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	0,042		0,078		0,041	
Soll-Stdabw.	0,011		0,019		0,010	
Vgl.-Stdabw.	0,013		0,021		0,011	
Wdh.-Stdabw.	0,002		0,003		0,002	
rel. Soll-Stdabw.	25,00 %		25,00 %		25,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	31,15 %		26,92 %		26,33 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	5,86 %		3,81 %		5,05 %	
untere Toleranzgrenze	0,023		0,042		0,022	
obere Toleranzgrenze	0,067		0,124		0,065	
Standardfehler	0,002		0,003		0,002	
rel. Standardfehler	3,56 %		4,29 %		4,41 %	
Labore mit quant.Werten	75		39		35	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,042 \pm 0,003$ mg/kg
Sollwert: 0,042 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 75

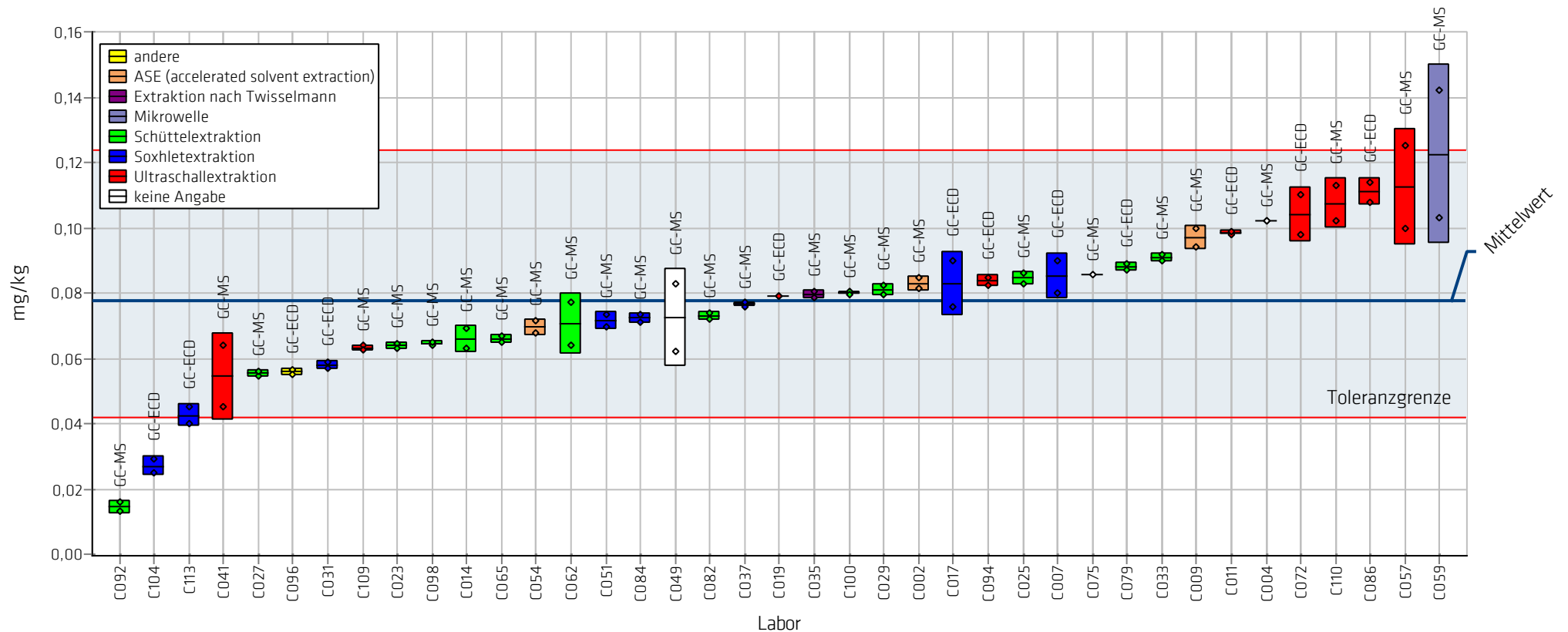
Merkmal: PCB-180
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 5,86%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 31,15%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,023 - 0,067 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: PCB in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $0,078 \pm 0,007$ mg/kg
Sollwert: 0,078 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 39

Merkmal: PCB-180
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 3,81%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 26,92%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 25,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,042 - 0,124 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

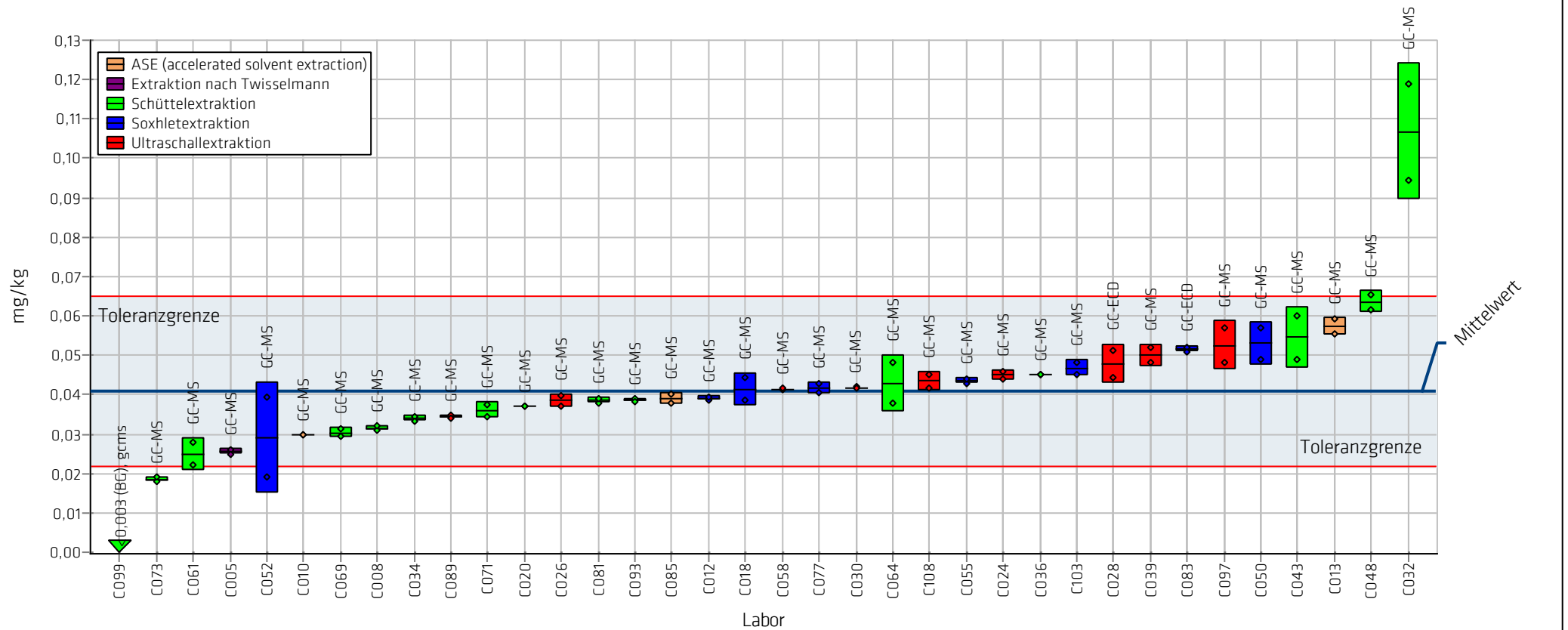


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	PCB in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	0,041 $\pm$ 0,004 mg/kg
Sollwert:	0,041 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	35

Merkmals:	PCB-180
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr):	5,05%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR):	26,33%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	25,00% (Limited)
Toleranzbereich:	0,022 - 0,065 mg/kg (Zu-Score <= 2,0)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	30,6	0,0	11,3	-4,8		ICP-OES
C002	31,6	0,5			29,4	0,6 ICP-MS
C004			15,2	-0,5	27,6	-0,5 ICP-MS
C006	31,9	0,6	16,4	0,9		ICP-OES
C007	31,8	0,6			30,3	1,1 ICP-MS
C008			16,4	0,8	28,6	0,1 ICP-OES
C009	32,4	0,9	17,0	1,4		ICP-MS
C011	30,4	-0,2			25,5	-1,7 ICP-OES
C012			14,4	-1,3	24,8	-2,2 ICP-MS
C013	29,2	-0,8	14,9	-0,7		ICP-MS
C014	31,7	0,5			29,4	0,6 ICP-MS
C016			15,6	0,0	29,2	0,4 ICP-OES
C017	24,1	-3,7	13,6	-2,2		ICP-OES
C018	33,6	1,5			30,6	1,3 ICP-MS
C019			17,3	1,7	29,0	0,3 ICP-OES
C023	30,3	-0,2	15,8	0,2		ICP-OES
C024	31,4	0,4			29,0	0,3 ICP-OES
C025			15,8	0,2	28,2	-0,1 ICP-OES
C026	31,1	0,2	16,0	0,4		ICP-MS
C027	31,0	0,2			29,2	0,4 ICP-MS
C028			16,8	1,2	29,8	0,8 ICP-MS
C029	28,8	-1,1	14,9	-0,7		ICP-MS
C030	31,3	0,3			29,6	0,7 ICP-MS
C031			9,6	-6,6	25,0	-2,1 ICP-OES
C033	33,0	1,2	15,9	0,3		ICP-MS
C034	33,2	1,3			30,6	1,3 ICP-MS
C036			15,3	-0,3	28,1	-0,2 ICP-OES
C037	30,1	-0,3	16,1	0,5		ICP-MS
C039	32,5	1,0			30,1	1,0 ICP-OES
C044			15,9	0,4	26,8	-1,0 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	28,6	-1,2	14,3	-1,5		ICP-MS, ICP-OES
C047	32,5	1,0			29,7	0,7 ICP-OES
C048			15,8	0,2	28,2	-0,1 ICP-OES
C049	33,1	1,3	17,3	1,8		ICP-OES
C051	30,0	-0,4			28,3	-0,1 ICP-OES
C057			12,6	-3,3	23,5	-2,9 ICP-MS
C058	29,3	-0,8	15,8	0,1		ICP-MS
C059	30,5	-0,1			28,5	0,0 ICP-MS
C060			15,5	-0,1	28,3	-0,1 ICP-OES
C061	30,0	-0,4	15,5	-0,1		ICP-MS
C062	31,1	0,2			29,1	0,4 ICP-OES
C063			13,5	-2,3	24,9	-2,1 ICP-OES
C064	32,3	0,9	16,8	1,2		ICP-MS
C065	30,6	-0,1			29,4	0,5 ICP-MS
C066			15,6	0,0	28,1	-0,2 ICP-OES
C069	29,0	-1,0	15,0	-0,7		ICP-MS
C071	26,1	-2,5			24,6	-2,3 ICP-MS
C073			15,2	-0,4	27,8	-0,4 ICP-MS
C075	27,6	-1,7	15,1	-0,6		ICP-MS
C076	31,3	0,3			29,4	0,6 ICP-MS
C079			15,6	0,0	28,8	0,2 ICP-MS
C081	28,6	-1,1	14,5	-1,2		ICP-MS
C082	31,5	0,4			29,0	0,3 ICP-MS
C083			16,7	1,2	29,5	0,6 ICP-OES
C086	31,8	0,6	15,9	0,3		Graphitrohr-AAS
C088	28,7	-1,1			27,4	-0,6 ICP-OES
C091			16,1	0,5	28,9	0,3 ICP-MS
C092	31,3	0,3	17,7	2,2		ICP-OES
C094	20,6	-5,6			18,7	-5,9 ICP-MS
C095			15,1	-0,6	28,0	-0,3 ICP-OES
C097	31,5	0,4	16,2	0,6		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

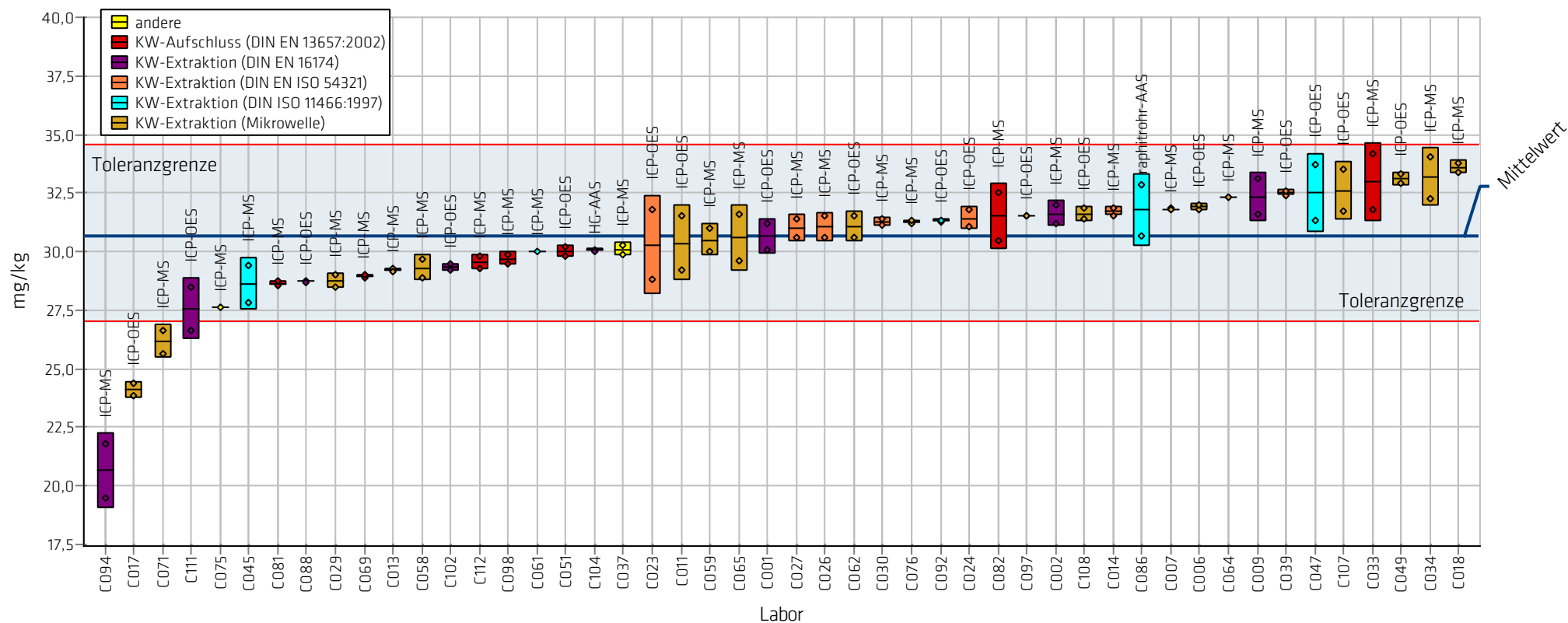
Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
C098	29,7	-0,5			27,1	-0,8	ICP-MS
C101			16,1	0,5	29,3	0,5	ICP-MS
C102	29,3	-0,8	14,9	-0,8			ICP-OES
C104	30,1	-0,4			28,3	-0,1	HG-AAS
C106			15,0	-0,7	28,1	-0,2	ICP-OES
C107	32,6	1,0	16,4	0,8			ICP-OES
C108	31,6	0,5			28,4	0,0	ICP-OES
C110			14,6	-1,1	26,6	-1,1	ICP-MS
C111	27,6	-1,8	14,2	-1,5			ICP-OES
C112	29,5	-0,6			27,5	-0,6	ICP-MS
C113			16,9	1,3	29,8	0,8	ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0		
Sollwert	30,7		15,6		28,4		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	30,7		15,6		28,4		
Soll-Stdabw.	1,8		0,9		1,7		
Vgl.-Stdabw.	1,9		1,1		1,5		
Wdh.-Stdabw.	0,6		0,3		0,4		
rel. Soll-Stdabw.	6,00 %		6,00 %		6,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	6,24 %		7,29 %		5,43 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	2,00 %		2,23 %		1,56 %		
untere Toleranzgrenze	27,0		13,7		25,0		
obere Toleranzgrenze	34,6		17,6		32,0		
Standardfehler	0,3		0,2		0,2		
rel. Standardfehler	0,88 %		1,03 %		0,77 %		
Labore mit quant.Werten	48		48		48		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $30,7 \pm 0,5$ mg/kg
Sollwert: 30,7 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

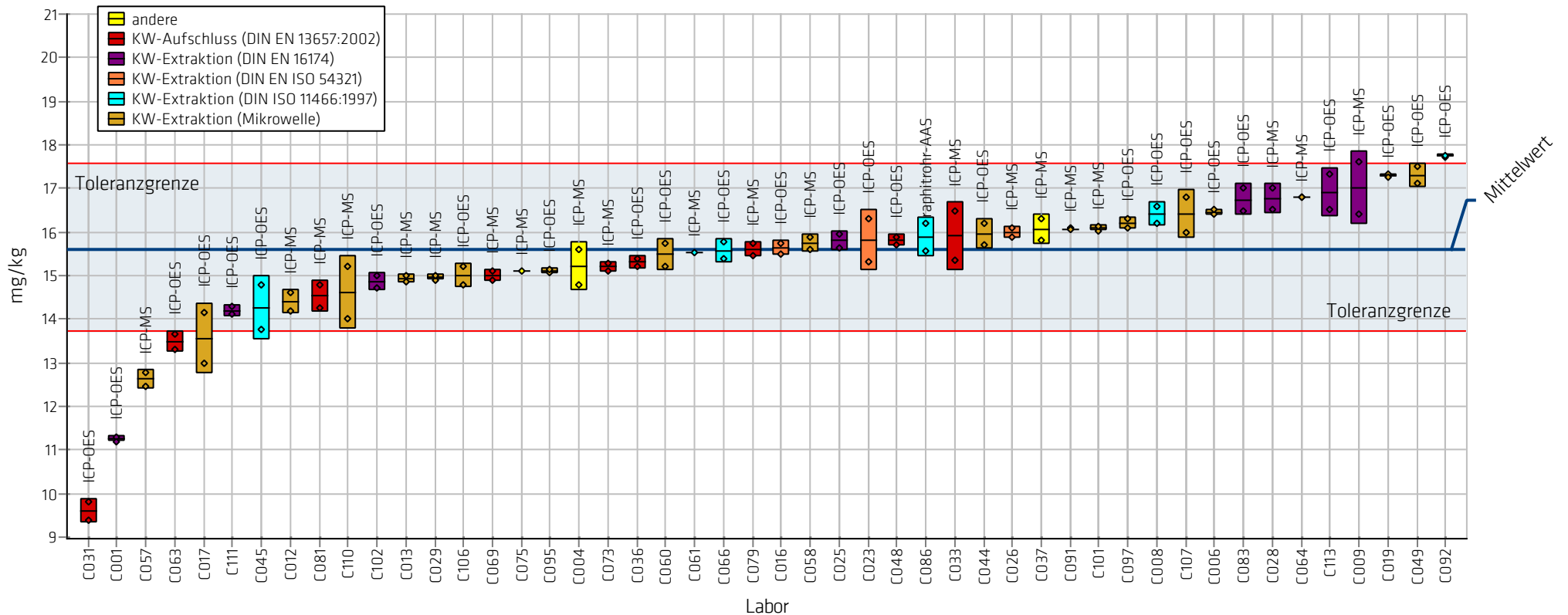
Merkmal: Arsen (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,00%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,24%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 27,0 - 34,6 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $15,6 \pm 0,3$ mg/kg
 Sollwert: 15,6 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Arsen (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,23%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 7,29%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 13,7 - 17,6 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

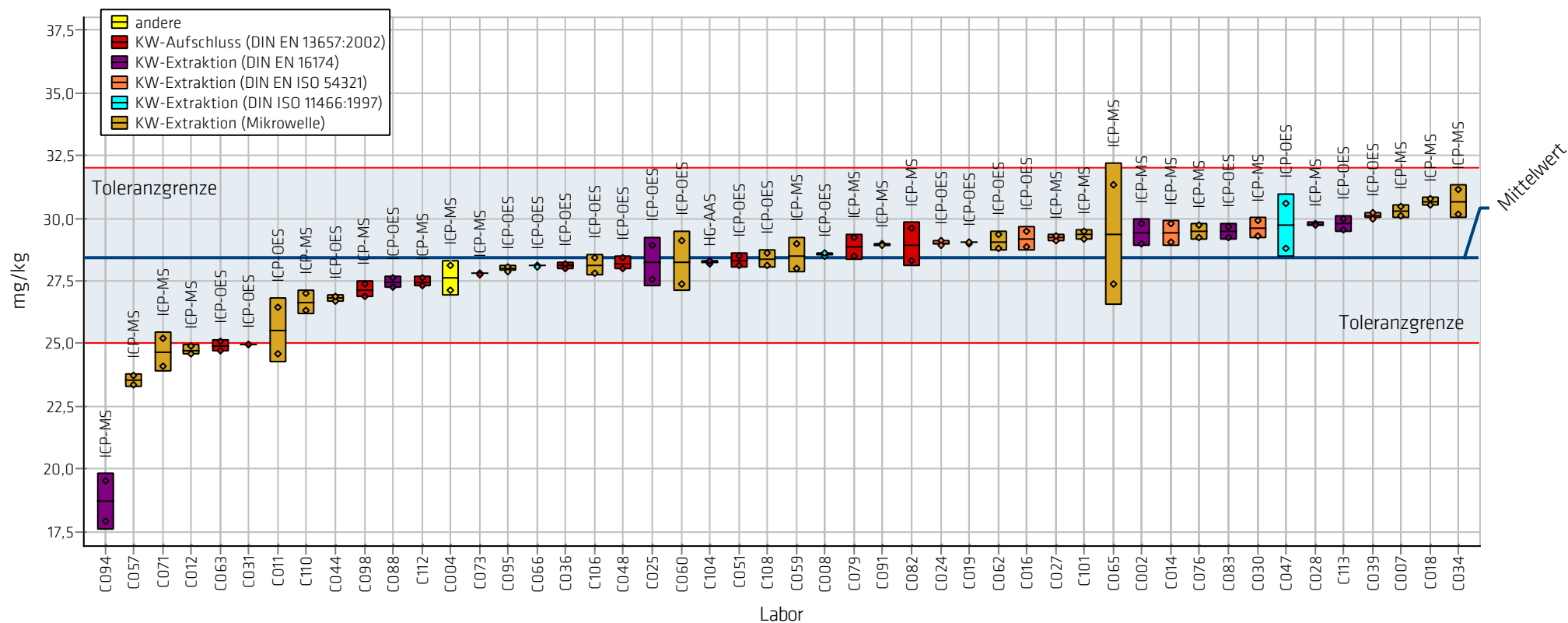


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $28,4 \pm 0,4$ mg/kg
Sollwert: 28,4 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Arsen (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,56%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,43%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 25,0 - 32,0 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	7,73	0,6	3,78	-4,1		ICP-OES
C002	7,39	-0,1			9,50	-0,2 ICP-MS
C004			5,09	0,4	9,95	0,6 ICP-MS
C006	7,95	1,1	5,29	1,1		ICP-OES
C007	7,82	0,8			10,32	1,2 ICP-MS
C008			5,18	0,7	9,89	0,5 ICP-OES
C009	7,11	-0,8	4,83	-0,4		ICP-MS
C011	7,38	-0,1			9,39	-0,4 ICP-OES
C012			4,95	0,0	9,20	-0,7 ICP-MS
C013	6,93	-1,2	4,73	-0,8		ICP-MS
C014	7,64	0,4			9,93	0,6 ICP-MS
C016			5,29	1,1	10,30	1,2 ICP-OES
C017	8,05	1,3	5,33	1,2		ICP-OES
C018	7,82	0,8			9,90	0,5 ICP-MS
C019			4,74	-0,8	9,46	-0,2 ICP-OES
C023	7,84	0,9	5,33	1,2		ICP-OES
C024	7,58	0,3			9,74	0,3 ICP-OES
C025			5,39	1,4	10,18	1,0 ICP-OES
C026	7,50	0,1	5,25	0,9		ICP-MS
C027	7,39	-0,1			9,45	-0,2 ICP-MS
C028			4,85	-0,4	9,28	-0,6 Flammen-AAS
C029	7,25	-0,4	4,89	-0,2		ICP-MS
C030	7,24	-0,5			9,86	0,5 ICP-MS
C031			4,20	-2,6	9,15	-0,8 ICP-OES
C033	8,49	2,3	5,56	1,9		ICP-MS
C034	8,32	1,9			10,70	1,9 ICP-MS
C036			5,09	0,4	9,62	0,1 ICP-OES
C037	7,63	0,4	5,14	0,6		ICP-MS
C039	7,45	0,0			9,45	-0,2 ICP-OES
C044			5,10	0,5	9,04	-1,0 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	7,28	-0,4	4,94	-0,1		ICP-MS, ICP-OES
C047	7,41	-0,1			9,52	-0,1 ICP-OES
C048			5,04	0,3	9,43	-0,3 ICP-OES
C049	7,60	0,3	4,93	-0,1		ICP-OES
C051	7,40	-0,1			9,60	0,0 ICP-OES
C057			5,06	0,3	9,68	0,2 ICP-OES
C058	6,97	-1,1	4,87	-0,3		ICP-MS
C059	7,80	0,8			10,00	0,7 ICP-MS
C060			5,41	1,5	10,27	1,1 ICP-OES
C061	7,11	-0,8	4,86	-0,3		ICP-MS
C062	6,89	-1,3			8,89	-1,3 ICP-OES
C063			4,27	-2,4	7,75	-3,3 ICP-OES
C064	6,98	-1,1	4,69	-0,9		ICP-MS
C065	7,60	0,3			9,97	0,6 ICP-MS
C066			4,98	0,1	9,79	0,3 ICP-OES
C069	7,19	-0,6	4,85	-0,4		ICP-MS
C071	7,56	0,3			9,66	0,1 ICP-MS
C073			4,54	-1,5	9,38	-0,4 ICP-MS
C075	6,85	-1,4	4,87	-0,3		ICP-MS
C076	7,64	0,4			10,02	0,7 ICP-MS
C079			4,86	-0,3	9,23	-0,6 ICP-MS
C081	6,98	-1,1	4,70	-0,9		ICP-MS
C082	7,50	0,1			9,74	0,3 ICP-MS
C083			4,69	-0,9	8,83	-1,3 ICP-OES
C086	7,09	-0,8	4,87	-0,3		ICP-OES
C088	7,39	-0,1			9,38	-0,4 ICP-MS
C091			4,79	-0,6	9,09	-0,9 ICP-MS
C092	7,99	1,2	5,52	1,8		ICP-OES
C094	6,67	-1,8			7,63	-3,5 ICP-MS
C095			4,73	-0,8	8,99	-1,1 ICP-OES
C097	7,28	-0,4	4,88	-0,3		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

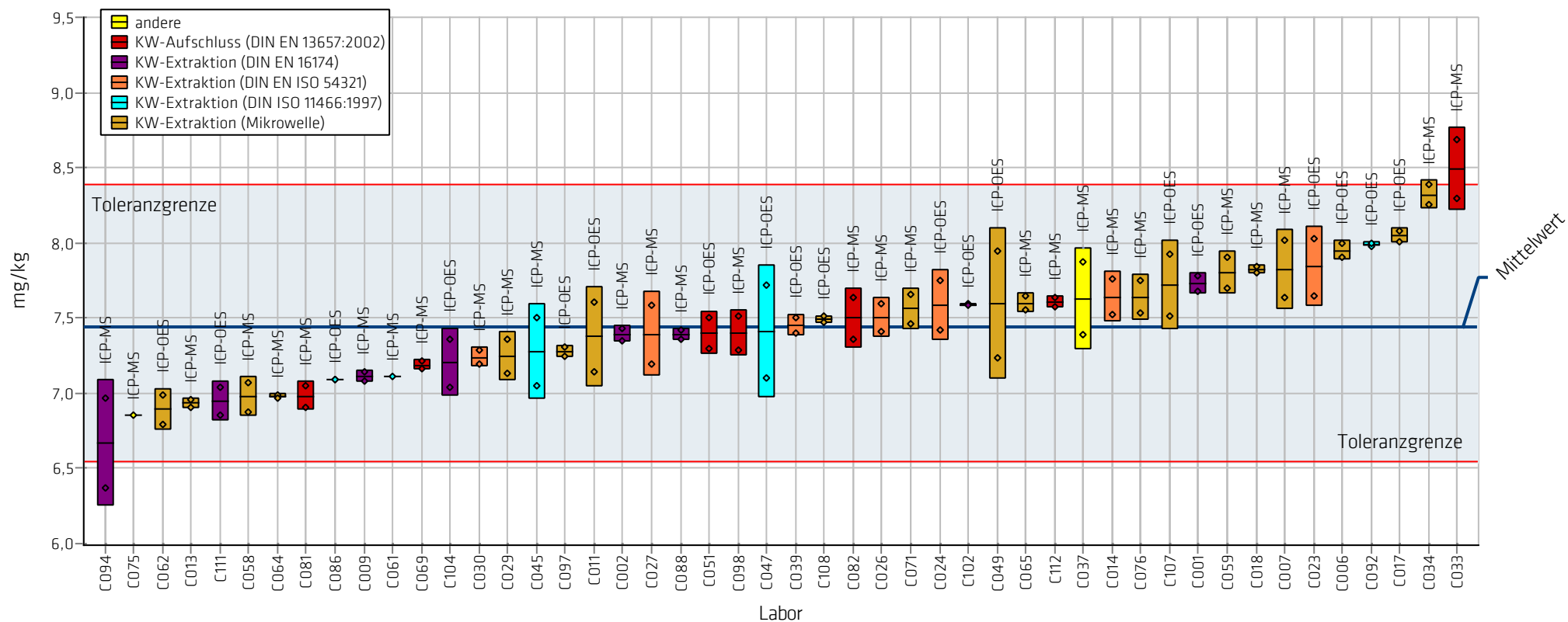
Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C098	7,40	-0,1			9,50	-0,1 ICP-MS
C101			4,89	-0,2	10,00	0,7 ICP-MS
C102	7,59	0,3	5,12	0,5		ICP-OES
C104	7,20	-0,6			9,46	-0,2 ICP-OES
C106			4,79	-0,6	9,21	-0,7 ICP-MS
C107	7,72	0,6	5,13	0,6		ICP-OES
C108	7,49	0,1			9,51	-0,1 ICP-OES
C110			4,94	-0,1	9,33	-0,5 ICP-MS
C111	6,95	-1,1	4,67	-1,0		ICP-OES
C112	7,60	0,4			9,75	0,3 ICP-MS
C113			4,90	-0,2	9,61	0,0 ICP-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	7,44		4,96		9,59	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	7,44		4,96		9,59	
Soll-Stdabw.	0,45		0,30		0,58	
Vgl.-Stdabw.	0,41		0,31		0,50	
Wdh.-Stdabw.	0,20		0,06		0,16	
rel. Soll-Stdabw.	6,00 %		6,00 %		6,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	5,56 %		6,15 %		5,25 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	2,70 %		1,15 %		1,72 %	
untere Toleranzgrenze	6,55		4,37		8,44	
obere Toleranzgrenze	8,38		5,59		10,80	
Standardfehler	0,06		0,04		0,07	
rel. Standardfehler	0,75 %		0,88 %		0,74 %	
Labore mit quant.Werten	48		48		48	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $7,44 \pm 0,11$ mg/kg
Sollwert: 7,44 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

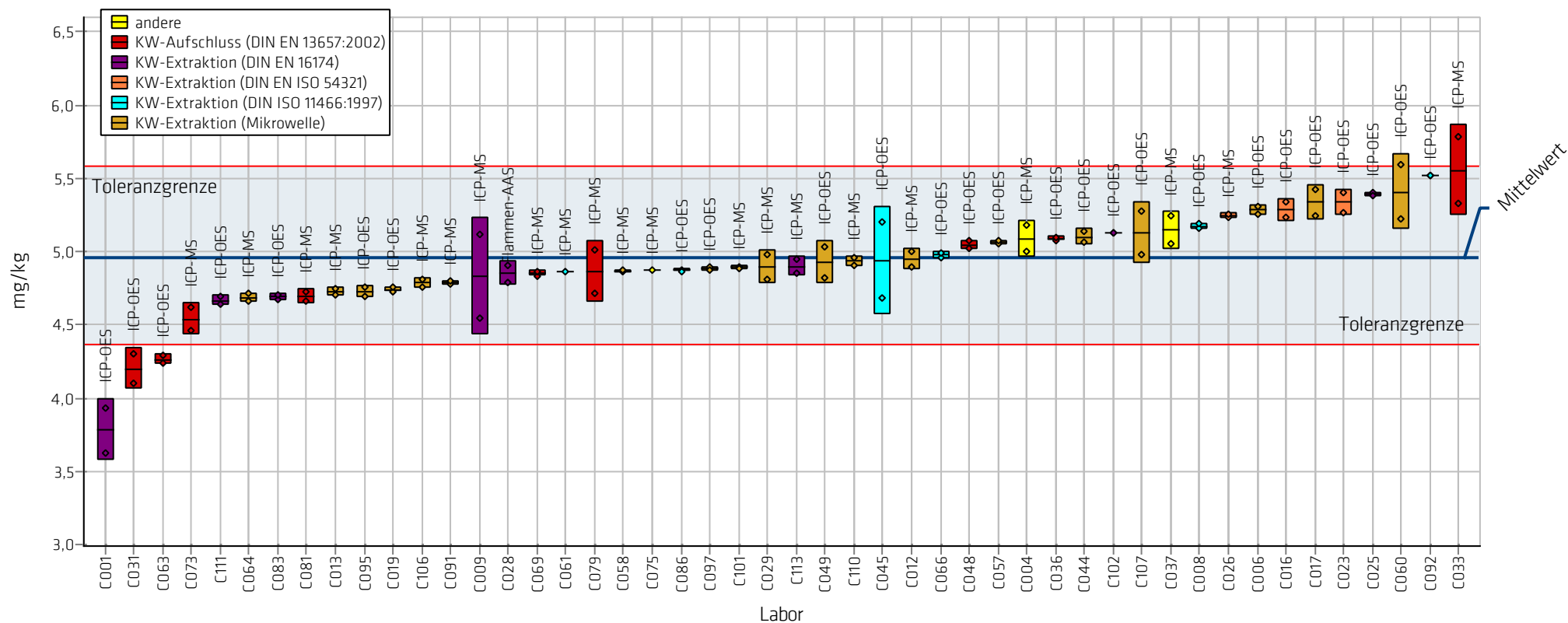
Merkmal: Cadmium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,70%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,56%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 6,55 - 8,38 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $4,96 \pm 0,09$ mg/kg
Sollwert: 4,96 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

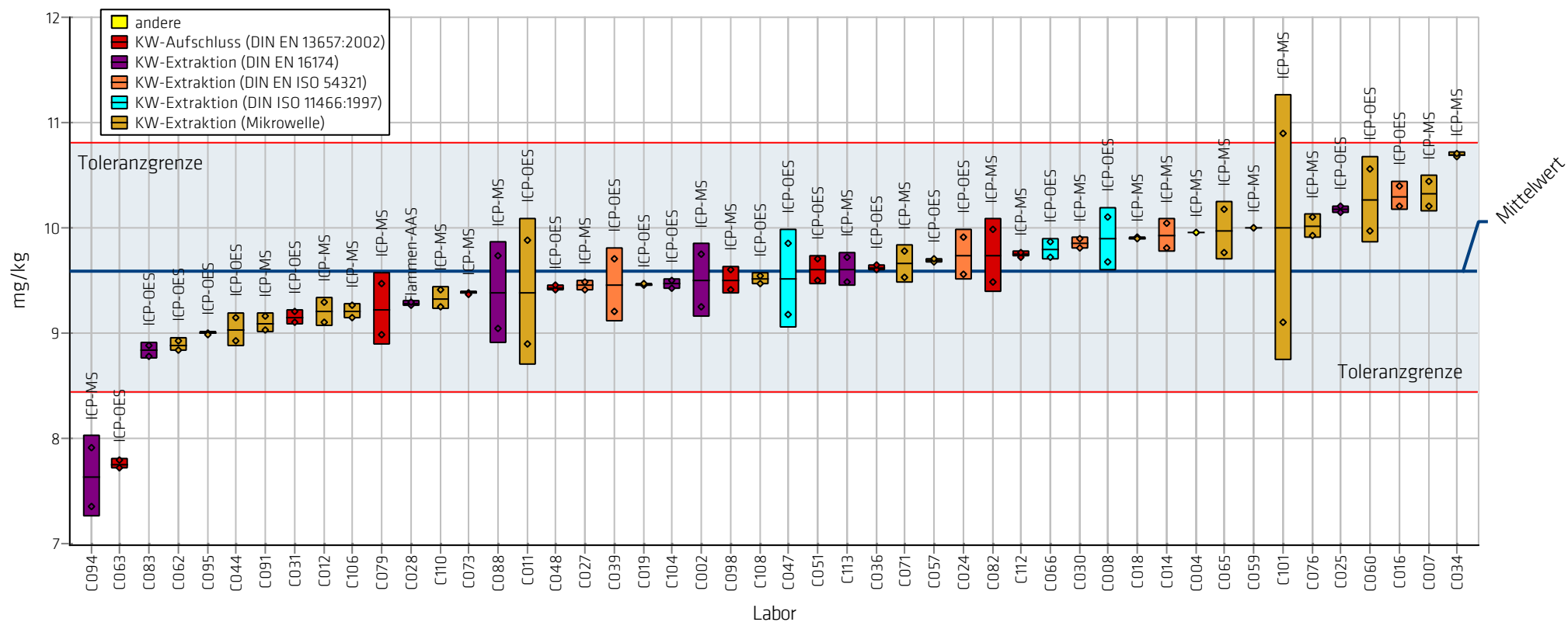
Merkmal: Cadmium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,15%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,15%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 4,37 - 5,59 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $9,59 \pm 0,14$ mg/kg
Sollwert: 9,59 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Cadmium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,72%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,25%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 8,44 - 10,80 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmals Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	195	1,9	112	-2,7			ICP-OES
C002	179	0,7			214	0,4	ICP-MS
C004			141	0,5	219	0,7	ICP-MS
C006	180	0,7	141	0,4			ICP-OES
C007	157	-1,2			197	-0,8	ICP-MS
C008			144	0,7	216	0,5	ICP-OES
C009	188	1,4	147	1,0			ICP-MS
C011	155	-1,4			181	-1,9	ICP-OES
C012			139	0,3	207	-0,1	ICP-MS
C013	168	-0,3	141	0,5			ICP-MS
C014	173	0,2			213	0,4	ICP-MS
C016			141	0,5	221	0,9	ICP-OES
C017	169	-0,1	132	-0,5			ICP-OES
C018	188	1,4			218	0,6	ICP-MS
C019			123	-1,4	192	-1,1	ICP-OES
C023	179	0,6	141	0,4			ICP-OES
C024	173	0,1			209	0,1	ICP-OES
C025			143	0,7	219	0,7	ICP-OES
C026	161	-0,9	129	-0,8			ICP-MS
C027	176	0,4			211	0,2	ICP-MS
C028			131	-0,6	207	-0,1	Flammen-AAS
C029	163	-0,7	123	-1,4			ICP-MS
C030	172	0,1			219	0,7	ICP-MS
C031			140	0,4	193	-1,1	ICP-OES
C033	179	0,7	137	0,1			ICP-MS
C034	180	0,8			222	0,9	ICP-MS
C036			136	-0,1	208	0,0	ICP-OES
C037	181	0,8	139	0,3			ICP-MS
C039	165	-0,6			197	-0,8	ICP-OES
C044			136	0,0	191	-1,2	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	170	-0,1	135	-0,1		ICP-MS, ICP-OES
C047	174	0,2			211	0,2 ICP-OES
C048			145	0,9	214	0,4 ICP-OES
C049	181	0,8	142	0,5		ICP-OES
C051	171	0,0			199	-0,7 ICP-OES
C057			141	0,5	212	0,3 ICP-OES
C058	169	-0,2	132	-0,5		ICP-MS
C059	185	1,1			210	0,1 ICP-MS
C060			149	1,3	231	1,5 ICP-OES
C061	158	-1,1	126	-1,1		ICP-MS
C062	171	0,0			207	-0,1 ICP-OES
C063			121	-1,6	183	-1,8 ICP-OES
C064	173	0,2	137	0,1		ICP-MS
C065	173	0,2			214	0,4 ICP-MS
C066			131	-0,5	199	-0,6 ICP-OES
C069	163	-0,7	131	-0,6		ICP-MS
C071	155	-1,4			190	-1,3 ICP-MS
C073			128	-0,9	198	-0,7 ICP-MS
C075	160	-0,9	136	0,0		ICP-MS
C076	178	0,5			220	0,8 ICP-MS
C079			140	0,3	213	0,4 ICP-MS
C081	164	-0,6	132	-0,5		ICP-MS
C082	189	1,5			226	1,2 ICP-MS
C083			141	0,5	210	0,1 ICP-OES
C086	158	-1,1	127	-1,0		ICP-OES
C088	175	0,4			214	0,4 ICP-OES
C091			143	0,7	213	0,3 ICP-OES
C092	175	0,4	136	-0,1		ICP-OES
C094	172	0,1			200	-0,6 ICP-MS
C095			145	0,9	211	0,2 ICP-OES
C097	161	-0,9	136	0,0		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

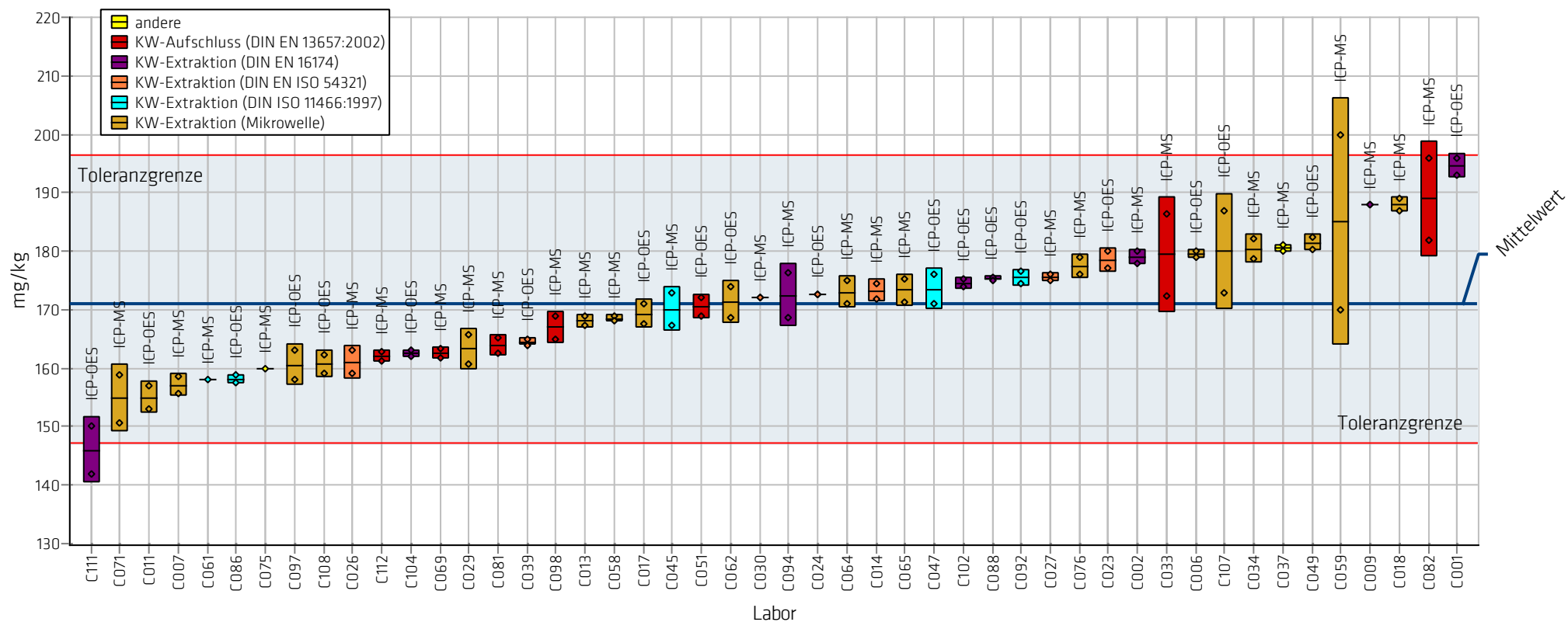
Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C098	167	-0,3			211	0,2 ICP-MS
C101			181	4,6	269	4,0 ICP-MS
C102	174	0,3	139	0,3		ICP-OES
C104	163	-0,7			199	-0,7 ICP-OES
C106			137	0,1	209	0,0 ICP-OES
C107	180	0,7	143	0,7		ICP-OES
C108	161	-0,9			187	-1,5 ICP-OES
C110			130	-0,7	202	-0,4 ICP-MS
C111	146	-2,2	116	-2,2		ICP-OES
C112	162	-0,8			200	-0,6 ICP-MS
C113			149	1,3	225	1,1 ICP-OES
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	171		136		208	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	171		136		208	
Soll-Stdabw.	12		10		15	
Vgl.-Stdabw.	11		9		13	
Wdh.-Stdabw.	3		2		3	
rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	6,35 %		6,35 %		6,09 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	1,75 %		1,55 %		1,39 %	
untere Toleranzgrenze	147		117		179	
obere Toleranzgrenze	196		156		239	
Standardfehler	2		1		2	
rel. Standardfehler	0,90 %		0,90 %		0,87 %	
Labore mit quant.Werten	48		48		48	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 171 ± 3 mg/kg
Sollwert: 171 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Chrom (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,75%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,35%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 147 - 196 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

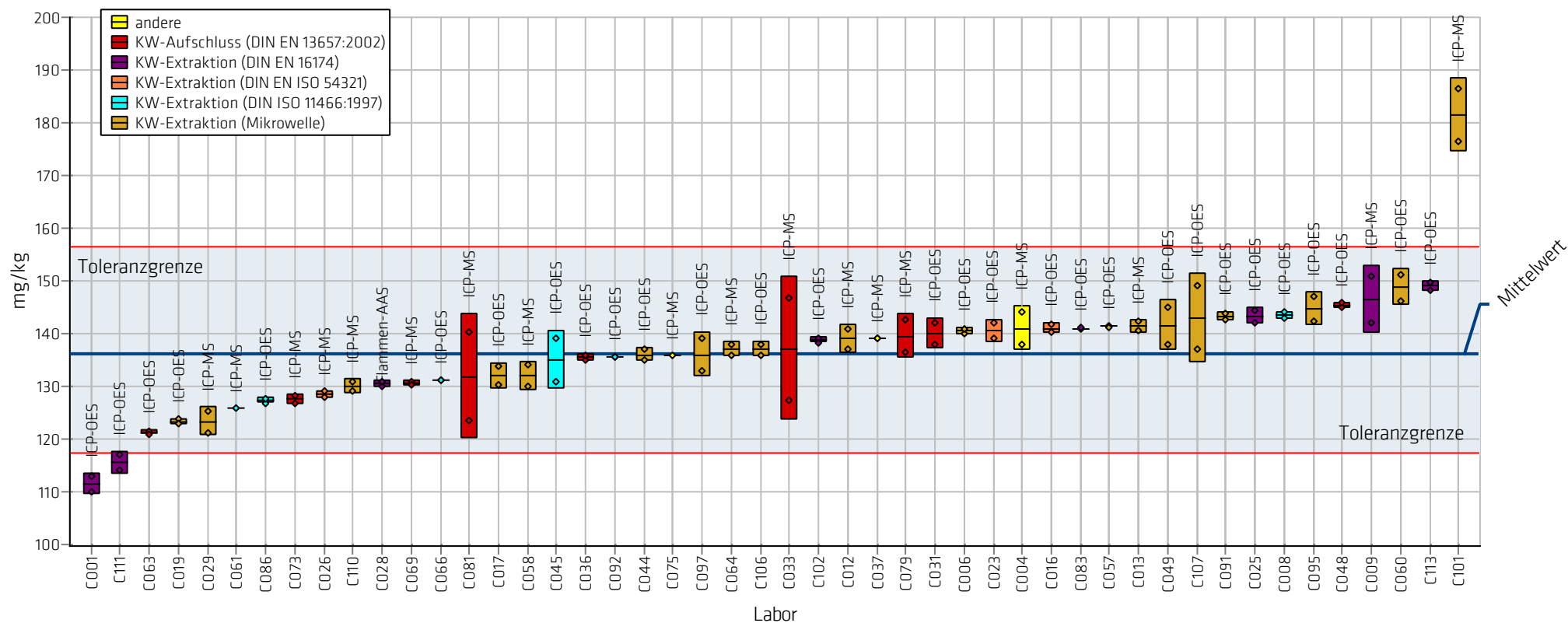


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 136 ± 2 mg/kg
Sollwert: 136 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

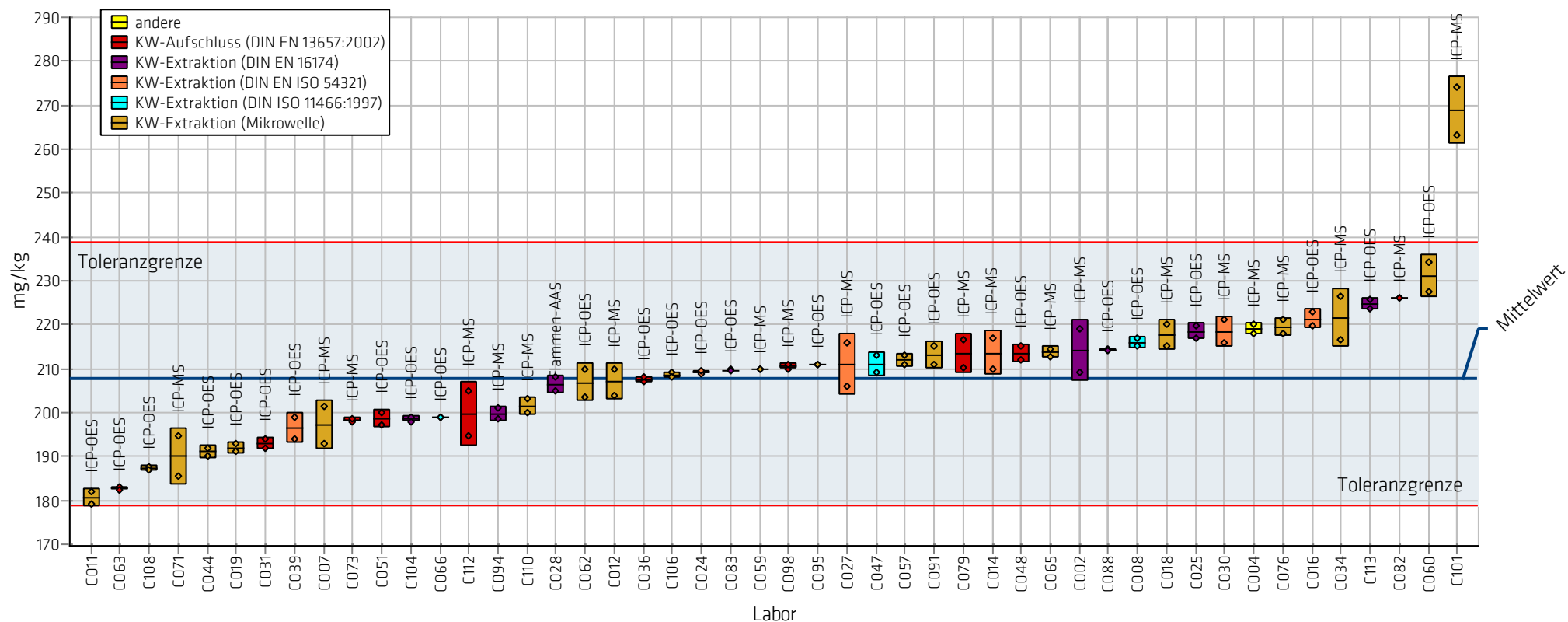
Merkmal: Chrom (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,55%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,35%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 117 - 156 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 208 ± 4 mg/kg
Sollwert: 208 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Chrom (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,39%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,09%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 179 - 239 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	133,5	0,6	61,6	-3,9		ICP-OES
C002	128,0	-0,1			158,5	-0,3 ICP-MS
C004			78,9	-0,2	162,5	0,1 ICP-MS
C006	140,5	1,4	85,7	1,2		ICP-OES
C007	124,3	-0,6			156,4	-0,5 ICP-MS
C008			79,0	-0,2	158,0	-0,4 ICP-OES
C009	140,5	1,4	84,6	1,0		ICP-MS
C011	124,5	-0,6			147,5	-1,5 ICP-OES
C012			74,3	-1,2	153,0	-0,9 ICP-MS
C013	122,1	-0,9	79,4	-0,1		ICP-MS
C014	129,1	0,0			160,4	-0,1 ICP-MS
C016			86,1	1,3	171,3	1,0 ICP-OES
C017	128,1	-0,1	80,1	0,1		ICP-OES
C018	135,0	0,7			168,0	0,7 ICP-MS
C019			76,3	-0,8	159,0	-0,3 ICP-OES
C023	136,5	0,9	81,5	0,3		ICP-OES
C024	136,3	0,9			168,4	0,7 ICP-OES
C025			79,1	-0,2	159,2	-0,2 ICP-OES
C026	133,0	0,5	81,0	0,2		ICP-MS
C027	132,0	0,4			161,5	0,0 ICP-MS
C028			77,3	-0,6	154,0	-0,8 Flammen-AAS
C029	127,5	-0,2	76,7	-0,7		ICP-MS
C030	130,5	0,2			164,5	0,3 ICP-MS
C031			81,2	0,3	160,5	-0,1 ICP-OES
C033	145,8	2,1	88,0	1,7		ICP-MS
C034	136,7	1,0			170,7	0,9 ICP-MS
C036			81,2	0,3	168,5	0,7 ICP-OES
C037	133,0	0,5	80,8	0,2		ICP-MS
C039	123,0	-0,8			162,0	0,0 ICP-OES
C044			80,6	0,2	152,0	-1,0 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	126,5	-0,3	77,3	-0,5		ICP-MS, ICP-OES
C047	131,0	0,2			162,5	0,1 ICP-OES
C048			83,8	0,8	166,0	0,4 ICP-OES
C049	121,9	-0,9	73,8	-1,3		ICP-OES
C051	134,5	0,7			170,0	0,9 ICP-OES
C057			79,0	-0,2	159,4	-0,2 ICP-OES
C058	126,2	-0,4	79,2	-0,1		ICP-MS
C059	130,0	0,1			155,0	-0,7 ICP-MS
C060			82,2	0,5	172,9	1,1 ICP-OES
C061	121,7	-1,0	75,3	-1,0		ICP-MS
C062	130,8	0,2			160,6	-0,1 ICP-OES
C063			87,8	1,6	179,2	1,8 ICP-OES
C064	111,5	-2,3	67,0	-2,8		ICP-MS
C065	129,2	0,0			160,7	-0,1 ICP-MS
C066			78,9	-0,2	161,8	0,0 ICP-OES
C069	122,0	-0,9	75,8	-0,9		ICP-MS
C071	116,0	-1,7			144,7	-1,8 ICP-MS
C073			79,0	-0,2	159,5	-0,2 ICP-MS
C075	124,0	-0,7	81,6	0,4		ICP-MS
C076	126,5	-0,3			159,0	-0,3 ICP-MS
C079			84,9	1,0	173,4	1,2 ICP-MS
C081	126,7	-0,3	80,3	0,1		ICP-MS
C082	125,0	-0,5			151,5	-1,1 ICP-MS
C083			80,3	0,1	153,3	-0,9 ICP-OES
C086	129,6	0,1	78,3	-0,3		ICP-OES
C088	126,7	-0,3			159,8	-0,2 ICP-OES
C091			79,9	0,0	163,3	0,2 ICP-OES
C092	132,0	0,4	79,5	-0,1		ICP-OES
C094	125,4	-0,5			153,8	-0,8 ICP-MS
C095			76,1	-0,8	154,1	-0,8 ICP-OES
C097	129,5	0,1	78,4	-0,3		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

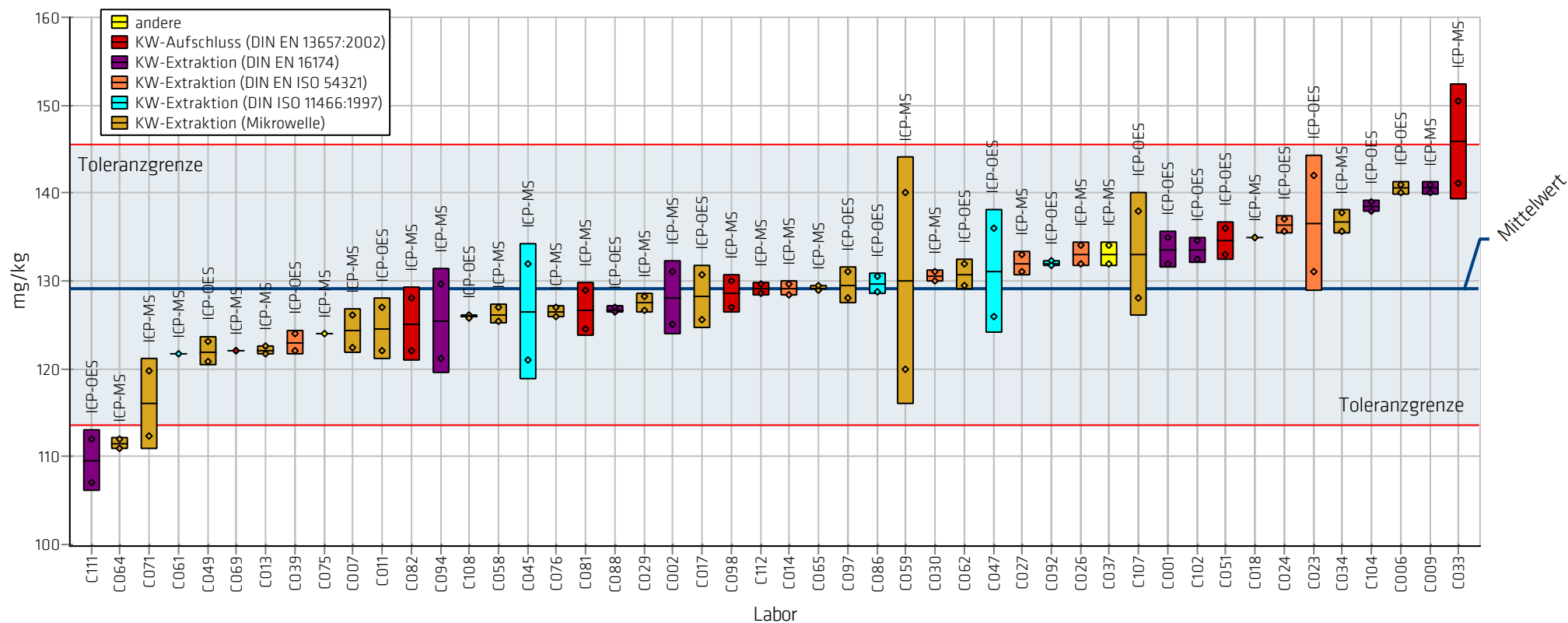
Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C098	128,5	-0,1			158,0	-0,4 ICP-MS
C101			79,7	0,0	169,6	0,8 ICP-MS
C102	133,5	0,6	83,3	0,7		ICP-OES
C104	138,5	1,2			174,5	1,3 ICP-OES
C106			83,9	0,8	168,5	0,7 ICP-OES
C107	133,0	0,5	80,8	0,2		ICP-OES
C108	125,9	-0,4			156,3	-0,6 ICP-OES
C110			76,1	-0,8	157,0	-0,5 ICP-MS
C111	109,5	-2,6	66,5	-2,9		ICP-OES
C112	129,1	0,0			159,8	-0,2 ICP-MS
C113			84,2	0,9	172,3	1,1 ICP-OES
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	129,1		79,9		161,5	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	129,1		79,9		161,5	
Soll-Stdabw.	7,7		4,8		9,7	
Vgl.-Stdabw.	7,0		4,4		7,7	
Wdh.-Stdabw.	2,1		0,9		2,5	
rel. Soll-Stdabw.	6,00 %		6,00 %		6,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	5,43 %		5,53 %		4,77 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	1,66 %		1,18 %		1,54 %	
untere Toleranzgrenze	113,6		70,3		142,2	
obere Toleranzgrenze	145,4		90,0		182,0	
Standardfehler	1,0		0,6		1,1	
rel. Standardfehler	0,76 %		0,79 %		0,67 %	
Labore mit quant.Werten	48		48		48	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 129,1 $\pm$ 2,0 mg/kg
Sollwert: 129,1 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Kupfer (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,66%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,43%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
Toleranzbereich: 113,6 - 145,4 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

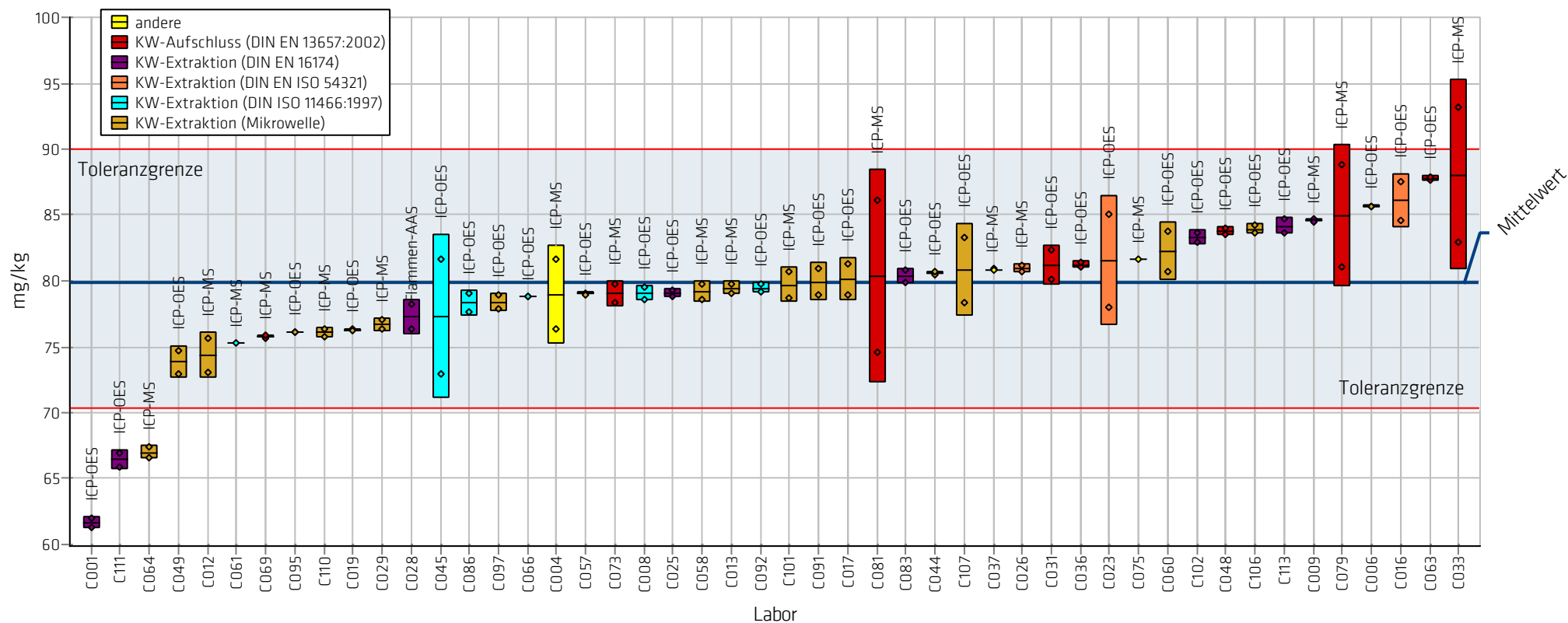


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $79,9 \pm 1,3$ mg/kg
 Sollwert: 79,9 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Kupfer (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,18%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,53%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 70,3 - 90,0 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

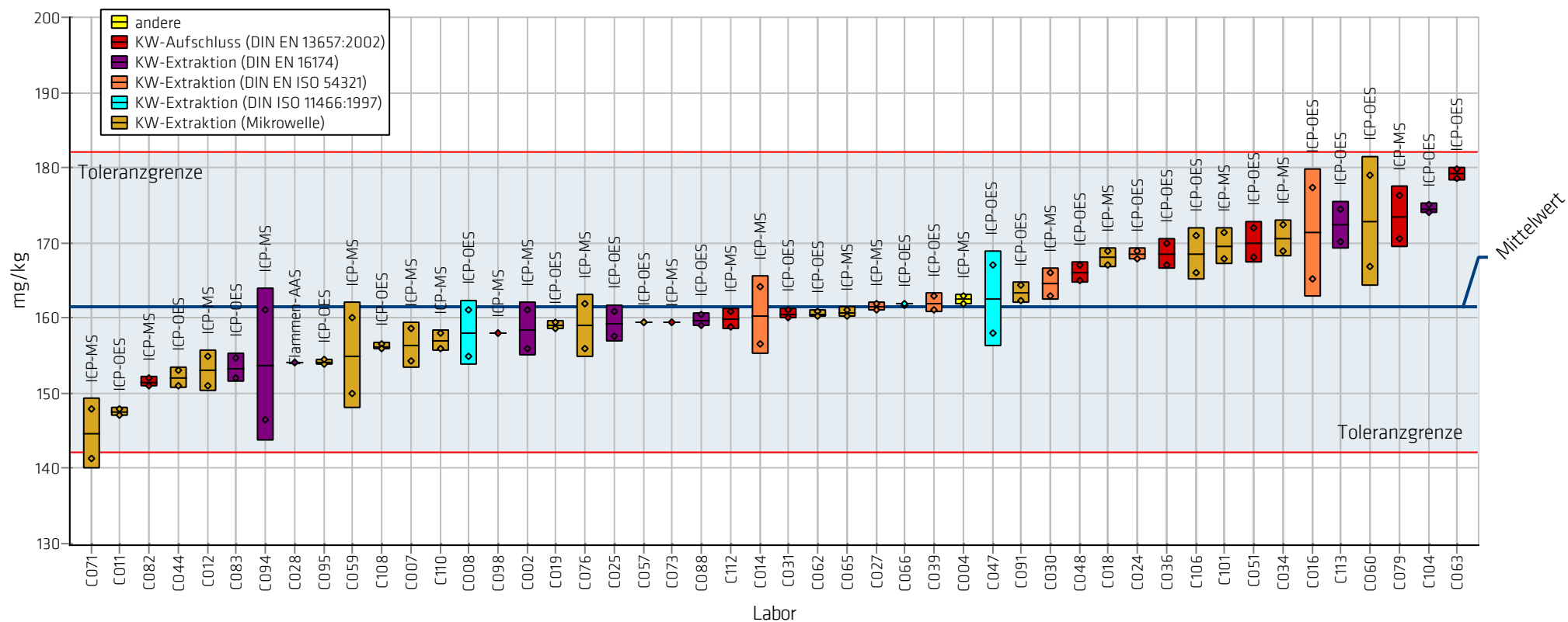


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $161,5 \pm 2,2$ mg/kg
 Sollwert: 161,5 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Kupfer (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,54%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 4,77%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 6,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 142,2 - 182,0 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	7,79	1,0	3,39	-2,2		FIAS/FIMS
C002	7,73	0,9			9,99	0,7 cv-AAS
C004			4,78	2,0	10,55	1,4 cv-AAS
C007	6,83	-0,6			8,77	-1,0 cv-AAS
C008			4,57	1,4	10,30	1,1 cv-AAS
C009	7,42	0,4	4,08	-0,1		andere
C011	7,10	-0,1			9,07	-0,5 ICP-OES
C012			4,05	-0,2	8,80	-0,9 ICP-MS
C013	8,23	1,7	5,23	3,3		cv-AFS
C014	7,39	0,3			9,19	-0,4 cv-AAS
C016			3,65	-1,4	8,64	-1,1 cv-AFS
C017	6,90	-0,5	4,13	0,1		FIAS/FIMS
C018	7,46	0,5			9,41	-0,1 FIAS/FIMS
C019			3,33	-2,4	7,73	-2,4 ICP-OES
C023	7,38	0,3	4,13	0,1		FIAS/FIMS
C024	7,42	0,4			9,58	0,1 ICP-OES
C025			4,51	1,2	10,00	0,7 cv-AAS
C026	7,12	-0,1	4,01	-0,3		cv-AAS
C027	7,44	0,4			9,54	0,1 ICP-MS
C028			4,02	-0,3	9,11	-0,5 cv-AAS
C029	7,11	-0,1	3,99	-0,3		ICP-MS
C030	7,42	0,4			9,80	0,4 cv-AAS
C031			4,10	0,0	8,96	-0,7 FIAS/FIMS
C033	6,80	-0,7	3,93	-0,5		cv-AAS
C034	7,06	-0,2			9,00	-0,6 FIAS/FIMS
C036			4,17	0,2	9,62	0,2 cv-AAS
C037	7,56	0,6	4,25	0,4		ICP-MS
C039	7,21	0,0			9,38	-0,1 ICP-OES
C044			3,87	-0,7	9,29	-0,2 cv-AAS
C045	5,89	-2,3	3,35	-2,4		ICP-MS, ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C047	7,18	0,0			9,21	-0,3 FIAS/FIMS
C048			4,34	0,7	11,10	2,1 FIAS/FIMS
C049	8,50	2,2	4,02	-0,3		cv-AAS
C051	6,85	-0,6			8,79	-0,9 cv-AFS
C057			4,21	0,3	9,44	0,0 cv-AAS
C058	6,65	-1,0	3,95	-0,5		cv-AAS
C059	7,20	0,0			9,64	0,2 cv-AAS, ICP-MS
C060			3,87	-0,7	8,86	-0,8 FIAS/FIMS
C061	6,73	-0,8	3,85	-0,8		ICP-MS
C062	6,33	-1,5			8,29	-1,6 cv-AFS
C063			4,08	-0,1	10,25	1,0 FIAS/FIMS
C064	7,13	-0,1	4,20	0,3		FIAS/FIMS
C065	7,12	-0,1			9,39	-0,1 ICP-MS
C066			4,26	0,5	9,37	-0,1 cv-AAS
C069	6,56	-1,1	3,91	-0,6		ICP-MS
C071	7,03	-0,3			8,94	-0,7 ICP-MS
C073			4,06	-0,1	9,10	-0,5 cv-AAS
C075	6,05	-2,0	3,43	-2,1		cv-AFS
C076	7,29	0,2			9,41	-0,1 ICP-MS
C079			4,13	0,1	9,34	-0,2 FIAS/FIMS
C081	7,50	0,5	4,33	0,7		ICP-MS
C082	7,05	-0,2			9,98	0,7 cv-AAS
C083			4,52	1,2	10,11	0,8 ICP-OES
C086	7,12	-0,1	4,07	-0,1		andere
C088	8,60	2,4			10,35	1,1 cv-AAS
C091			4,09	0,0	9,49	0,0 cv-AAS
C092	6,91	-0,5	3,99	-0,3		cv-AAS
C094	6,89	-0,5			9,35	-0,2 ICP-MS
C095			4,26	0,5	9,57	0,1 andere
C097	7,99	1,3	4,55	1,3		cv-AAS
C098	7,25	0,1			9,38	-0,1 cv-AAS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

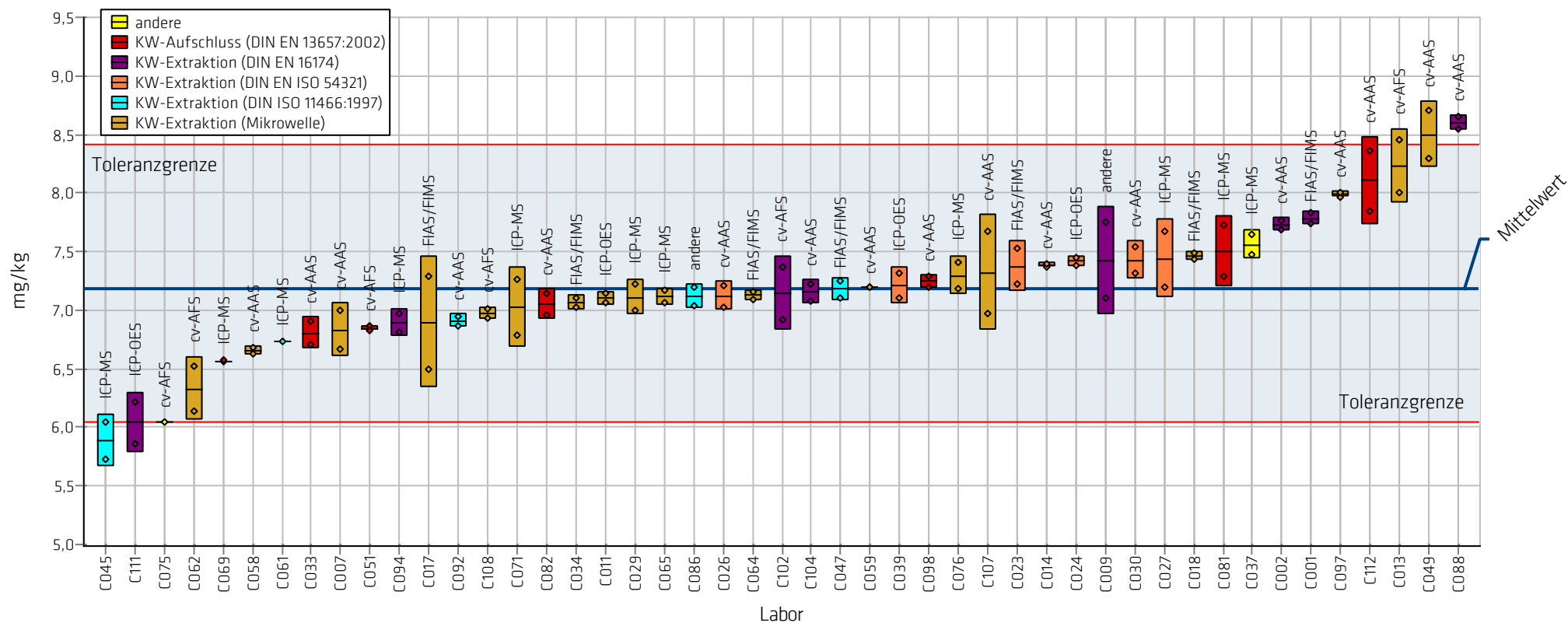
Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C101			4,42	0,9	10,01	0,7 ICP-MS
C102	7,14	-0,1	4,01	-0,3		cv-AFS
C104	7,16	0,0			9,84	0,5 cv-AAS, FIAS/FIMS
C106			4,24	0,4	9,37	-0,1 cv-AAS
C107	7,32	0,2	4,13	0,1		cv-AAS
C108	6,97	-0,4			9,00	-0,6 cv-AFS
C110			4,53	1,2	10,31	1,1 cv-AAS
C111	6,04	-2,1	3,34	-2,4		ICP-OES
C112	8,10	1,5			10,15	0,9 cv-AAS
C113			4,05	-0,2	9,29	-0,2 cv-AAS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	7,18		4,10		9,46	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	7,18		4,10		9,46	
Soll-Stdabw.	0,57		0,33		0,76	
Vgl.-Stdabw.	0,49		0,31		0,61	
Wdh.-Stdabw.	0,18		0,10		0,18	
rel. Soll-Stdabw.	8,00 %		8,00 %		8,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	6,78 %		7,45 %		6,40 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	2,50 %		2,48 %		1,95 %	
untere Toleranzgrenze	6,05		3,45		7,97	
obere Toleranzgrenze	8,41		4,80		11,08	
Standardfehler	0,07		0,04		0,09	
rel. Standardfehler	0,95 %		1,06 %		0,90 %	
Labore mit quant.Werten	47		47		48	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $7,18 \pm 0,14$ mg/kg
Sollwert: 7,18 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

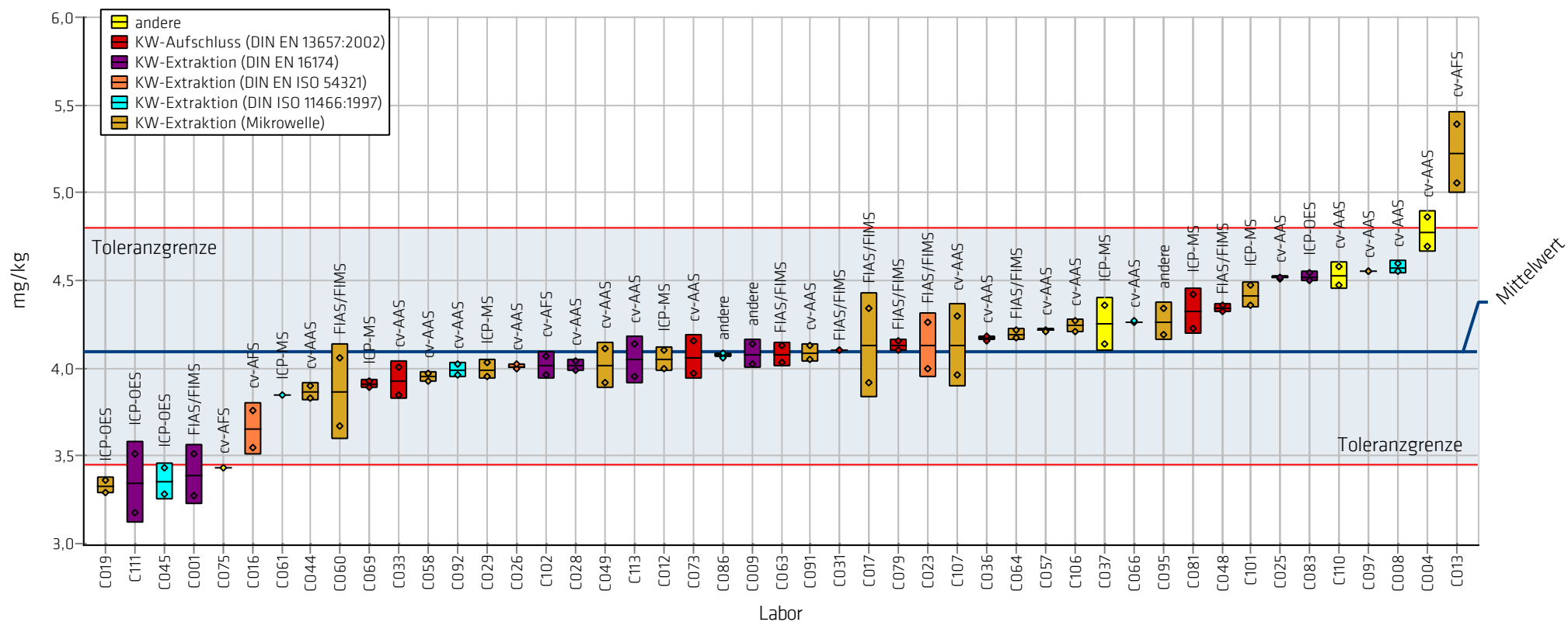
Merkmal: Quecksilber (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,50%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,78%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 8,00% (Limited)
Toleranzbereich: 6,05 - 8,41 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $4,10 \pm 0,09$ mg/kg
Sollwert: 4,10 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 47

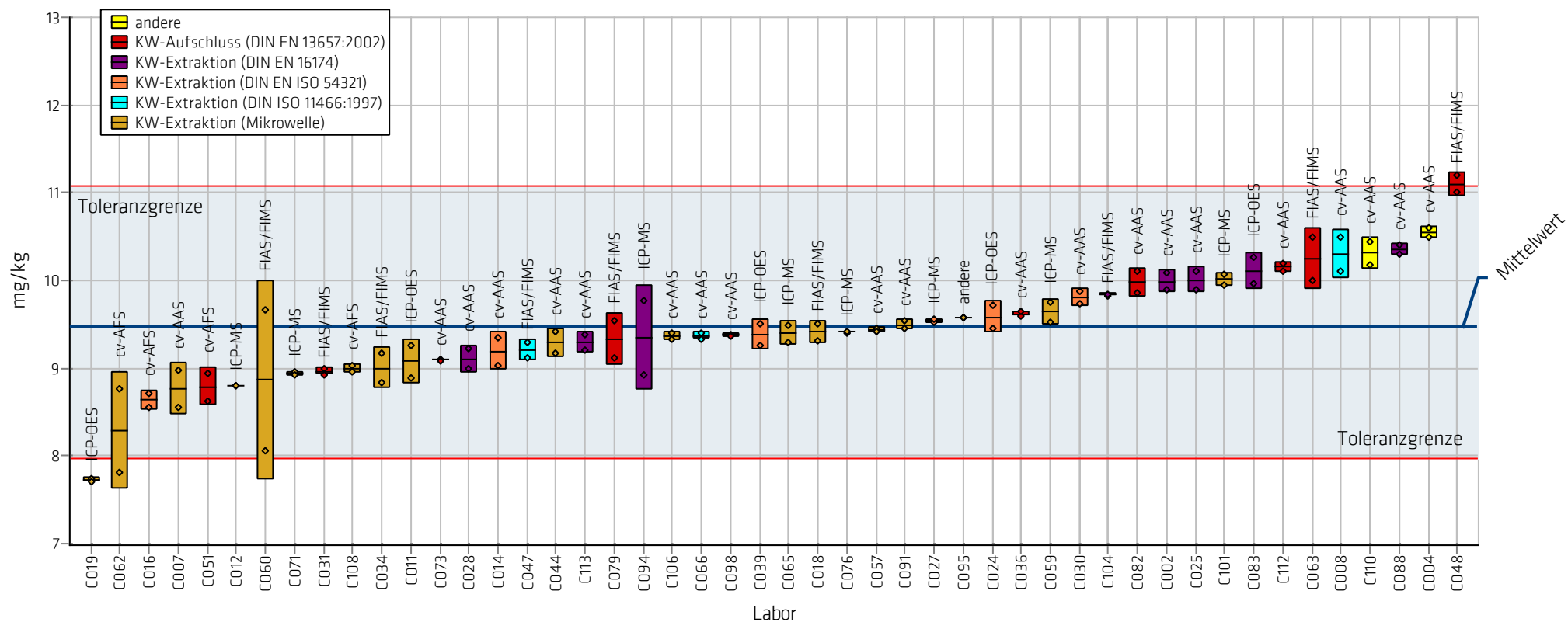
Merkmal: Quecksilber (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,48%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 7,45%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 8,00% (Limited)
Toleranzbereich: 3,45 - 4,80 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $9,46 \pm 0,17$ mg/kg
Sollwert: 9,46 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Quecksilber (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,95%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,40%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 8,00% (Limited)
Toleranzbereich: 7,97 - 11,08 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmals Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	52,2	0,4	31,4	-3,4		ICP-OES
C002	53,3	0,7			61,6	0,5 ICP-MS
C004			40,5	-0,1	60,6	0,3 ICP-MS
C006	50,3	-0,1	40,7	0,0		ICP-OES
C007	48,0	-0,8			57,8	-0,4 ICP-MS
C008			41,8	0,3	58,6	-0,2 ICP-OES
C009	56,0	1,4	44,0	1,1		ICP-MS
C011	45,0	-1,7			51,0	-2,1 ICP-OES
C012			40,3	-0,2	57,0	-0,6 ICP-MS
C013	50,6	-0,1	39,9	-0,3		ICP-MS
C014	52,4	0,5			61,9	0,6 ICP-MS
C016			41,5	0,2	62,8	0,8 ICP-OES
C017	50,3	-0,1	40,8	0,0		ICP-OES
C018	55,7	1,3			64,7	1,2 ICP-MS
C019			37,4	-1,2	55,8	-0,9 ICP-OES
C023	56,0	1,4	44,4	1,2		ICP-OES
C024	51,7	0,3			60,7	0,3 ICP-OES
C025			44,3	1,2	64,6	1,2 ICP-OES
C026	48,2	-0,7	38,9	-0,7		ICP-MS
C027	54,8	1,1			62,1	0,6 ICP-MS
C028			42,0	0,4	60,4	0,2 Flammen-AAS
C029	50,0	-0,2	39,5	-0,5		ICP-MS
C030	50,8	0,0			60,8	0,3 ICP-MS
C031			45,2	1,5	62,6	0,7 ICP-OES
C033	57,9	1,9	45,1	1,5		ICP-MS
C034	53,5	0,7			61,5	0,5 ICP-MS
C036			40,9	0,0	60,3	0,2 ICP-OES
C037	54,0	0,9	41,7	0,3		ICP-MS
C039	46,5	-1,2			53,5	-1,5 ICP-OES
C044			41,6	0,3	54,9	-1,1 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	50,1	-0,2	40,1	-0,3		ICP-MS, ICP-OES
C047	49,0	-0,5			56,2	-0,8 ICP-OES
C048			41,5	0,2	59,5	0,0 ICP-OES
C049	53,3	0,7	42,8	0,7		ICP-OES
C051	51,7	0,3			62,6	0,7 ICP-OES
C057			41,2	0,1	59,1	-0,1 ICP-OES
C058	50,7	0,0	41,3	0,1		ICP-MS
C059	58,5	2,1			61,5	0,5 ICP-MS
C060			44,8	1,4	66,3	1,6 ICP-OES
C061	47,6	-0,9	38,1	-1,0		ICP-MS
C062	50,8	0,0			59,1	-0,1 ICP-OES
C063			35,3	-2,0	50,9	-2,1 ICP-OES
C064	49,3	-0,4	39,0	-0,7		ICP-MS
C065	52,0	0,3			60,5	0,2 ICP-MS
C066			39,6	-0,4	57,7	-0,4 ICP-OES
C069	49,3	-0,4	39,6	-0,5		ICP-MS
C071	46,8	-1,2			55,3	-1,1 ICP-MS
C073			39,0	-0,6	58,1	-0,3 ICP-MS
C075	48,1	-0,8	40,6	-0,1		ICP-MS
C076	50,8	0,0			61,8	0,5 ICP-MS
C079			42,4	0,5	63,3	0,9 ICP-MS
C081	47,4	-1,0	37,3	-1,3		ICP-MS
C082	54,3	0,9			62,0	0,6 ICP-MS
C083			41,0	0,1	58,2	-0,3 ICP-OES
C086	48,5	-0,7	39,2	-0,6		ICP-OES
C088	51,1	0,1			60,1	0,1 ICP-OES
C091			39,7	-0,4	59,5	0,0 ICP-OES
C092	54,3	1,0	43,2	0,8		ICP-OES
C094	43,0	-2,3			47,1	-3,1 ICP-MS
C095			36,1	-1,7	51,3	-2,0 ICP-OES
C097	44,2	-1,9	35,2	-2,0		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

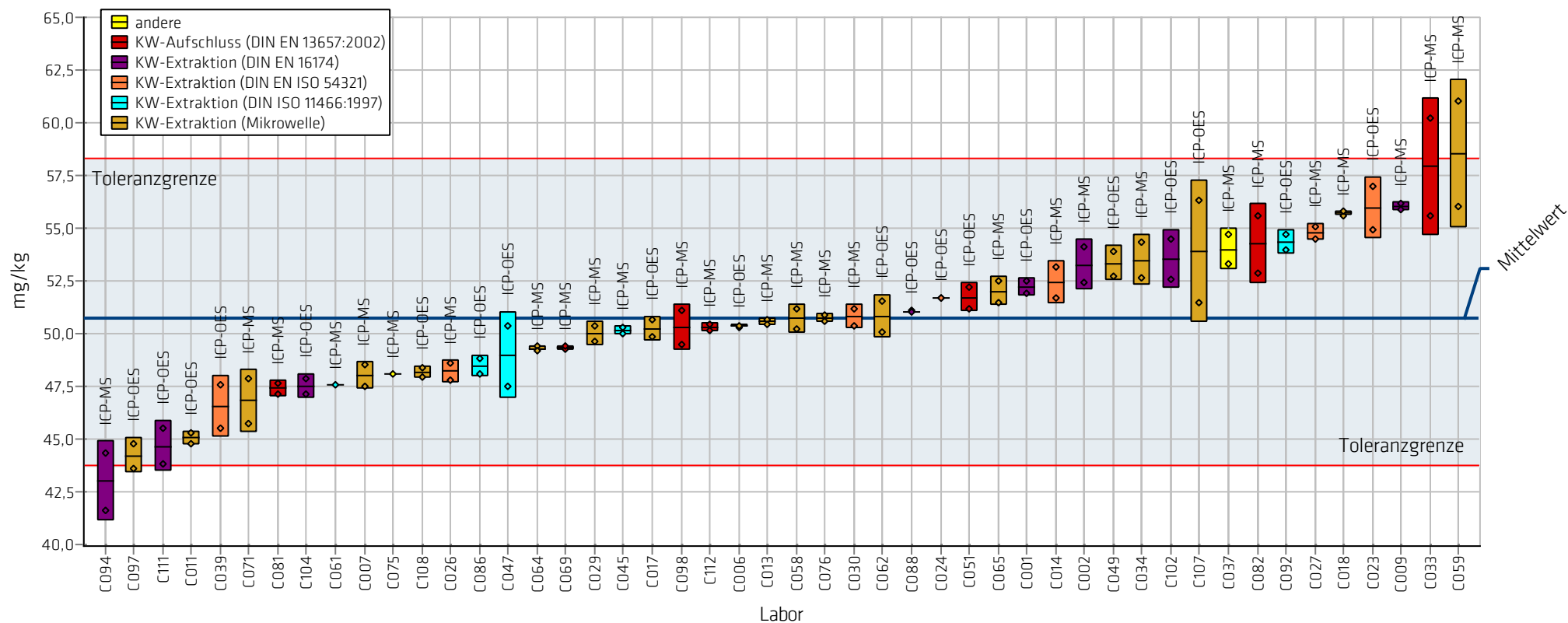
Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
C098	50,3	-0,1			59,2	-0,1	ICP-MS
C101			41,4	0,2	62,0	0,6	ICP-MS
C102	53,5	0,7	42,9	0,7			ICP-OES
C104	47,5	-0,9			56,3	-0,8	ICP-OES
C106			41,1	0,1	59,3	-0,1	ICP-OES
C107	53,9	0,9	43,2	0,8			ICP-OES
C108	48,2	-0,8			53,2	-1,6	ICP-OES
C110			40,5	-0,1	60,5	0,2	ICP-MS
C111	44,6	-1,8	35,2	-2,0			ICP-OES
C112	50,3	-0,1			59,9	0,1	ICP-MS
C113			43,3	0,8	64,3	1,1	ICP-MS
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0		
Sollwert	50,8		40,8		59,5		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	50,8		40,8		59,5		
Soll-Stdabw.	3,6		2,9		4,2		
Vgl.-Stdabw.	3,6		2,5		3,6		
Wdh.-Stdabw.	1,0		0,9		0,9		
rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	7,14 %		6,23 %		5,97 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	1,96 %		2,25 %		1,48 %		
untere Toleranzgrenze	43,7		35,1		51,2		
obere Toleranzgrenze	58,3		46,9		68,4		
Standardfehler	0,5		0,4		0,5		
rel. Standardfehler	1,01 %		0,87 %		0,85 %		
Labore mit quant.Werten	48		48		48		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $50,8 \pm 1,0$ mg/kg
 Sollwert: 50,8 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Nickel (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,96%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 7,14%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 43,7 - 58,3 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)

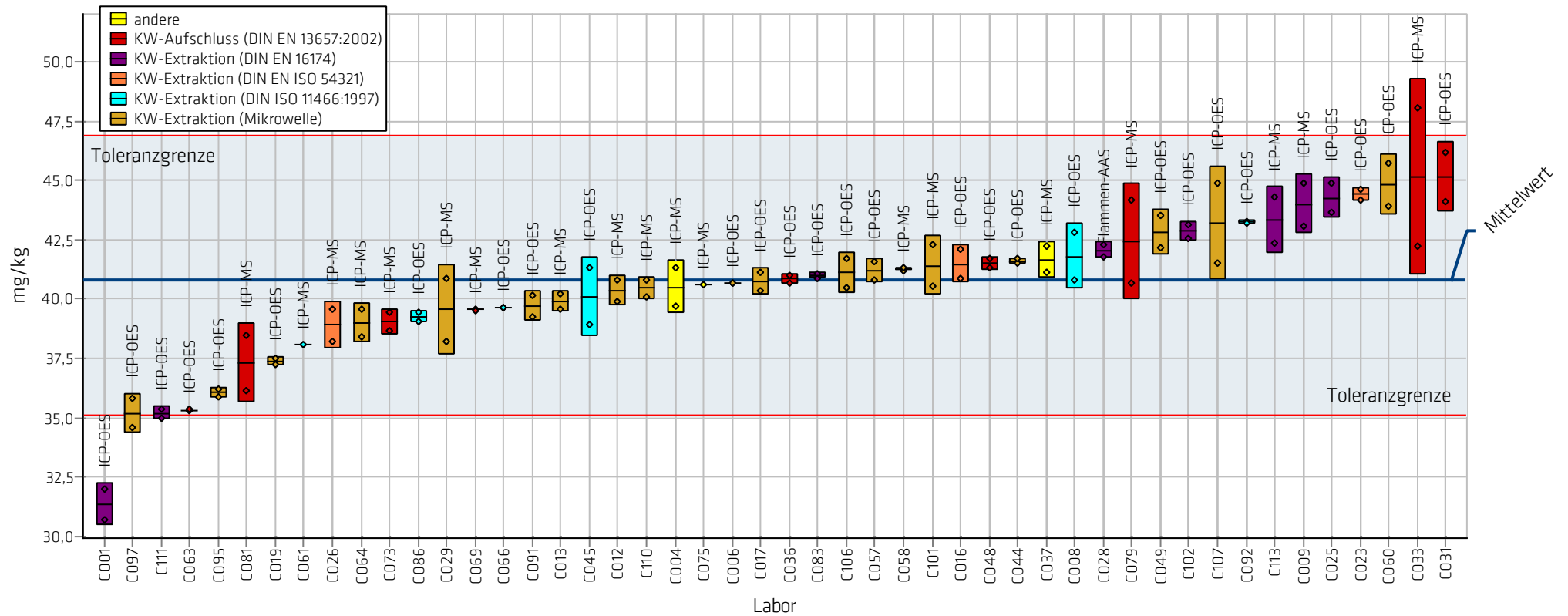


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $40,8 \pm 0,7$ mg/kg
 Sollwert: 40,8 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Nickel (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,25%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,23%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 35,1 - 46,9 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)

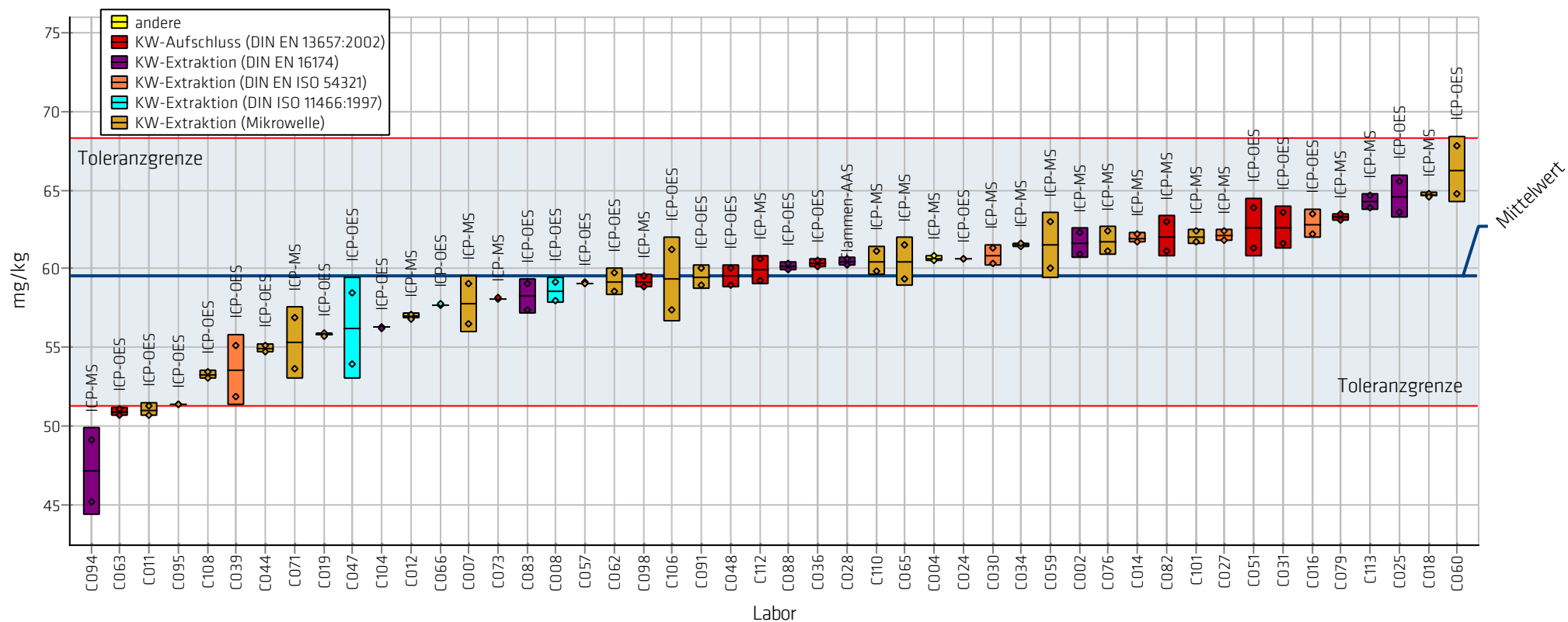


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $59,5 \pm 1,0$ mg/kg
Sollwert: 59,5 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Nickel (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,48%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,97%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 51,2 - 68,4 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	216	1,6	98	-2,7		ICP-OES
C002	197	0,3			220	0,4 ICP-MS
C004			121	0,1	206	-0,5 ICP-MS
C006	210	1,2	151	3,6		ICP-OES
C007	192	-0,1			220	0,5 ICP-MS
C008			116	-0,4	206	-0,5 ICP-OES
C009	210	1,2	126	0,8		ICP-MS
C011	163	-2,3			178	-2,5 ICP-OES
C012			127	0,8	217	0,3 ICP-MS
C013	195	0,1	126	0,8		ICP-MS
C014	189	-0,3			209	-0,3 ICP-MS
C016			124	0,5	229	1,0 ICP-OES
C017	199	0,5	123	0,4		ICP-OES
C018	195	0,1			221	0,5 ICP-MS
C019			108	-1,4	198	-1,0 ICP-OES
C023	203	0,7	127	0,9		ICP-OES
C024	185	-0,6			207	-0,4 ICP-OES
C025			120	0,1	216	0,2 ICP-OES
C026	194	0,1	121	0,2		ICP-MS
C027	200	0,5			221	0,5 ICP-MS
C028			120	0,0	210	-0,2 Flammen-AAS
C029	195	0,2	120	0,1		ICP-MS
C030	195	0,2			228	1,0 ICP-MS
C031			121	0,2	222	0,6 ICP-OES
C033	239	3,3	135	1,8		ICP-MS
C034	203	0,8			228	1,0 ICP-MS
C036			120	0,0	216	0,2 ICP-OES
C037	202	0,7	126	0,7		ICP-MS
C039	200	0,5			213	0,0 ICP-OES
C044			124	0,5	193	-1,4 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	182	-0,8	113	-0,8		ICP-MS, ICP-OES
C047	189	-0,3			205	-0,5 ICP-OES
C048			124	0,5	219	0,4 ICP-OES
C049	202	0,7	127	0,9		ICP-OES
C051	183	-0,7			208	-0,3 ICP-OES
C057			117	-0,3	212	0,0 ICP-OES
C058	188	-0,4	119	-0,1		ICP-MS
C059	195	0,2			215	0,1 ICP-MS
C060			130	1,3	237	1,5 ICP-OES
C061	183	-0,7	115	-0,6		ICP-MS
C062	184	-0,6			209	-0,3 ICP-OES
C063			100	-2,3	178	-2,4 ICP-OES
C064	185	-0,6	113	-0,8		ICP-MS
C065	194	0,1			215	0,1 ICP-MS
C066			119	-0,1	209	-0,3 ICP-OES
C069	192	-0,1	116	-0,5		ICP-MS
C071	200	0,5			225	0,8 ICP-MS
C073			101	-2,2	177	-2,5 ICP-MS
C075	183	-0,7	121	0,2		ICP-MS
C076	198	0,4			223	0,6 ICP-MS
C079			119	-0,1	215	0,1 ICP-MS
C081	174	-1,4	106	-1,6		ICP-MS
C082	190	-0,2			215	0,1 ICP-MS
C083			127	0,9	212	-0,1 ICP-OES
C086	179	-1,0	110	-1,1		ICP-OES
C088	180	-0,9			203	-0,7 ICP-OES
C091			120	0,1	223	0,7 ICP-OES
C092	208	1,1	131	1,3		ICP-OES
C094	173	-1,5			195	-1,3 ICP-MS
C095			100	-2,4	218	0,3 ICP-OES
C097	192	0,0	120	0,0		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

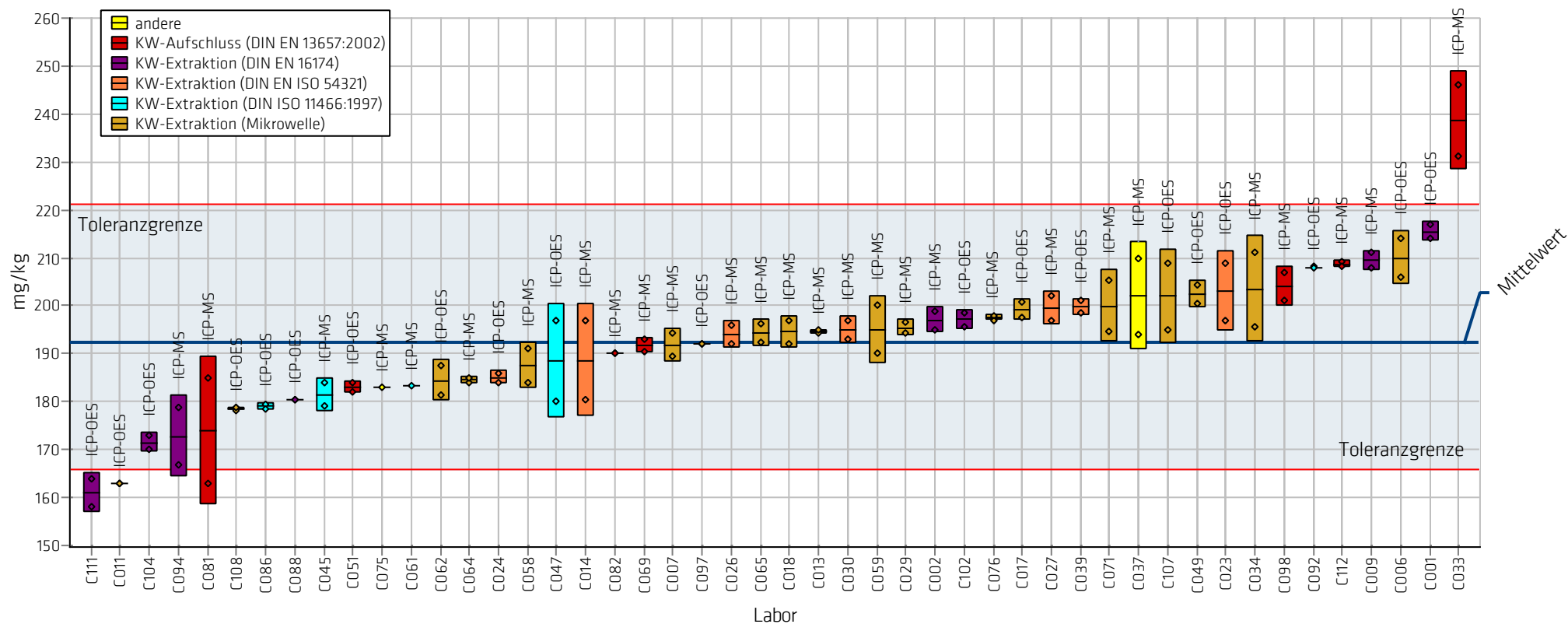
Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C098	204	0,8			228	0,9 ICP-MS
C101			114	-0,7	204	-0,6 ICP-MS
C102	197	0,3	125	0,7		ICP-OES
C104	172	-1,6			190	-1,6 ICP-OES
C106			121	0,2	218	0,3 ICP-OES
C107	202	0,7	124	0,5		ICP-OES
C108	179	-1,1			196	-1,2 ICP-OES
C110			120	0,1	222	0,6 ICP-MS
C111	161	-2,4	99	-2,5		ICP-OES
C112	209	1,2			233	1,3 ICP-MS
C113			117	-0,3	213	0,0 ICP-MS
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	193		119		213	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	193		119		213	
Soll-Stdabw.	13		8		15	
Vgl.-Stdabw.	13		8		12	
Wdh.-Stdabw.	4		2		4	
rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	6,71 %		6,95 %		5,82 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	2,11 %		1,53 %		1,65 %	
untere Toleranzgrenze	166		103		183	
obere Toleranzgrenze	221		137		245	
Standardfehler	2		1		2	
rel. Standardfehler	0,94 %		0,99 %		0,82 %	
Labore mit quant.Werten	48		48		48	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 193 ± 4 mg/kg
Sollwert: 193 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

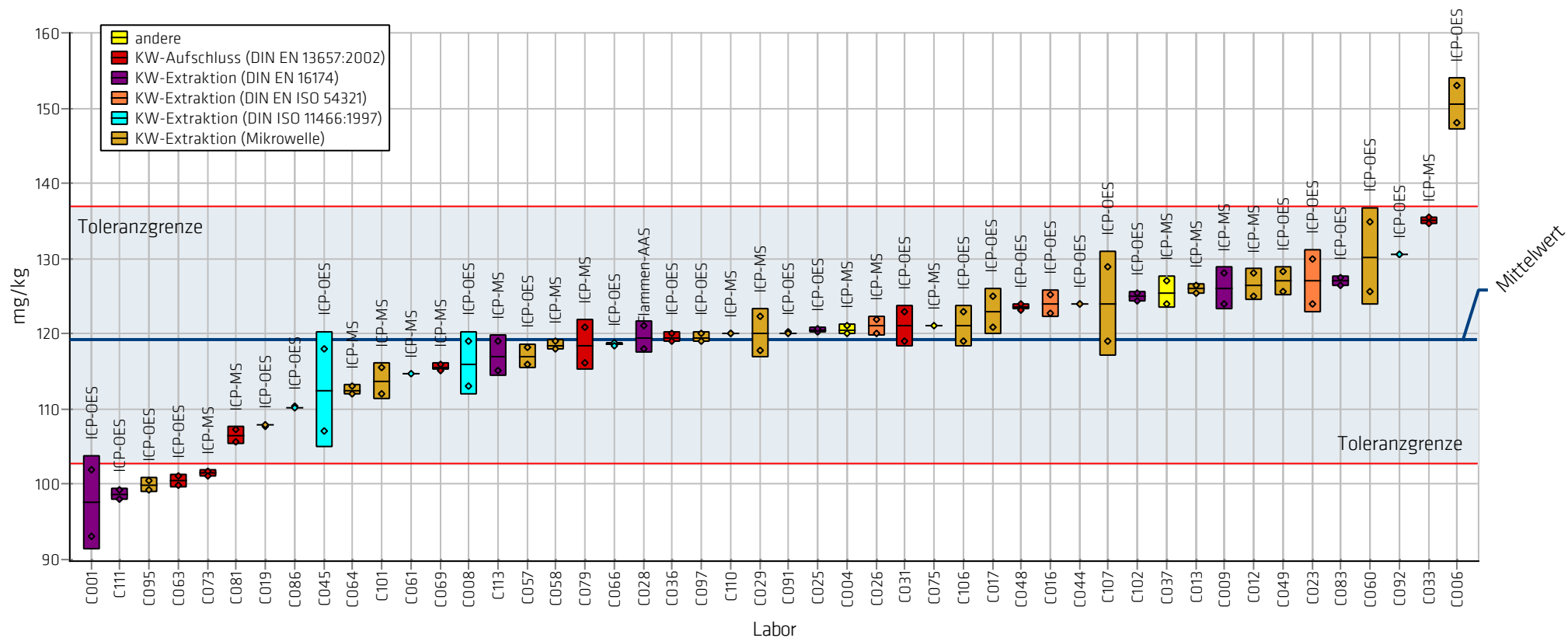
Merkmal: Blei (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 2,11%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 6,71%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 166 - 221 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 119 ± 2 mg/kg
Sollwert: 119 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

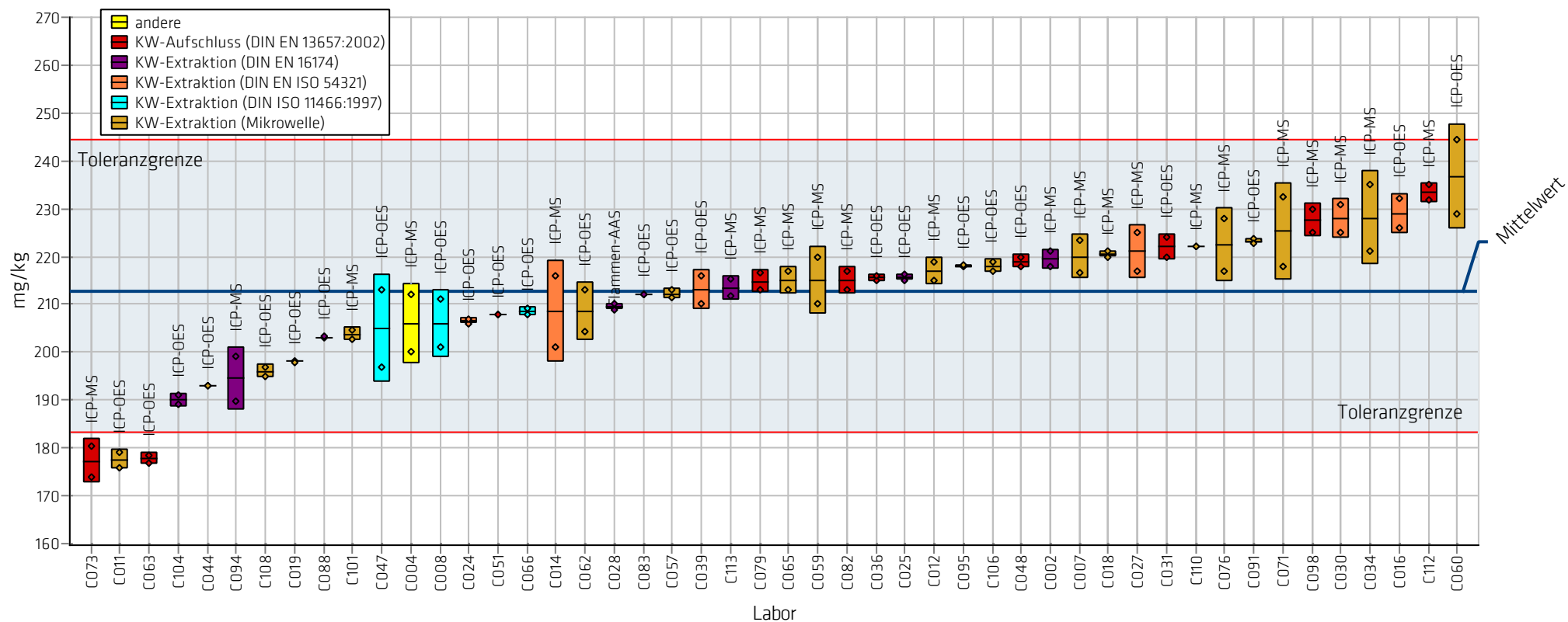
Merkmal: Blei (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,53%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,95%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 103 - 137 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 213 ± 4 mg/kg
Sollwert: 213 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Blei (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdbw. (Vr): 1,65%
Rel. Vergleich-Stdbw. (VR): 5,82%
Rel. Soll-Stdbw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 183 - 245 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	413	-1,0	219	-3,5			ICP-OES
C002	452	0,3			545	0,0	ICP-MS
C004			290	0,2	549	0,1	ICP-MS
C006	433	-0,4	277	-0,5			ICP-OES
C007	449	0,2			557	0,3	ICP-MS
C008			288	0,1	533	-0,3	ICP-OES
C009	476	1,0	291	0,2			ICP-MS
C011	429	-0,5			503	-1,2	ICP-OES
C012			262	-1,3	484	-1,7	ICP-MS
C013	402	-1,4	271	-0,8			ICP-MS
C014	482	1,2			546	0,0	ICP-MS
C016			298	0,6	584	1,0	ICP-OES
C017	434	-0,3	292	0,3			ICP-OES
C018	459	0,5			560	0,4	ICP-MS
C019			273	-0,7	506	-1,1	ICP-OES
C023	464	0,6	298	0,6			ICP-OES
C024	449	0,2			534	-0,3	ICP-OES
C025			299	0,6	556	0,3	ICP-OES
C026	425	-0,6	273	-0,7			ICP-MS
C027	467	0,7			570	0,6	ICP-MS
C028			284	-0,1	519	-0,7	andere
C029	440	-0,1	287	0,0			ICP-MS
C030	457	0,4			571	0,6	ICP-MS
C031			305	0,9	576	0,8	ICP-OES
C033	524	2,5	313	1,3			ICP-MS
C034	495	1,6			603	1,5	ICP-MS
C036			289	0,1	543	-0,1	ICP-OES
C037	448	0,1	303	0,8			ICP-MS
C039	449	0,2			544	0,0	ICP-OES
C044			303	0,8	544	0,0	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C045	419	-0,8	272	-0,7		ICP-MS, ICP-OES
C047	449	0,2			535	-0,3 ICP-OES
C048			296	0,5	542	-0,1 ICP-OES
C049	468	0,8	292	0,3		ICP-OES
C051	444	0,0			557	0,3 ICP-OES
C057			277	-0,5	529	-0,4 ICP-OES
C058	419	-0,8	271	-0,8		ICP-MS
C059	470	0,8			545	0,0 ICP-MS
C060			338	2,5	637	2,3 ICP-OES
C061	406	-1,2	263	-1,2		ICP-MS
C062	440	-0,1			530	-0,4 ICP-OES
C063			339	2,6	656	2,8 ICP-OES
C064	399	-1,5	258	-1,5		ICP-MS
C065	449	0,2			550	0,1 ICP-MS
C066			278	-0,4	539	-0,2 ICP-OES
C069	424	-0,6	276	-0,5		ICP-MS
C071	441	-0,1			535	-0,3 ICP-MS
C073			278	-0,4	531	-0,4 ICP-MS
C075	421	-0,7	283	-0,2		ICP-MS
C076	442	0,0			568	0,6 ICP-MS
C079			296	0,5	582	0,9 ICP-MS
C081	413	-1,0	270	-0,8		ICP-MS
C082	443	0,0			541	-0,1 ICP-MS
C083			312	1,2	546	0,0 ICP-OES
C086	419	-0,8	272	-0,7		ICP-OES
C088	455	0,4			559	0,4 ICP-OES
C091			282	-0,2	472	-2,0 ICP-OES
C092	471	0,9	301	0,7		ICP-OES
C094	423	-0,7			443	-2,8 ICP-MS
C095			217	-3,6	378	-4,5 ICP-OES
C097	438	-0,2	285	-0,1		ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

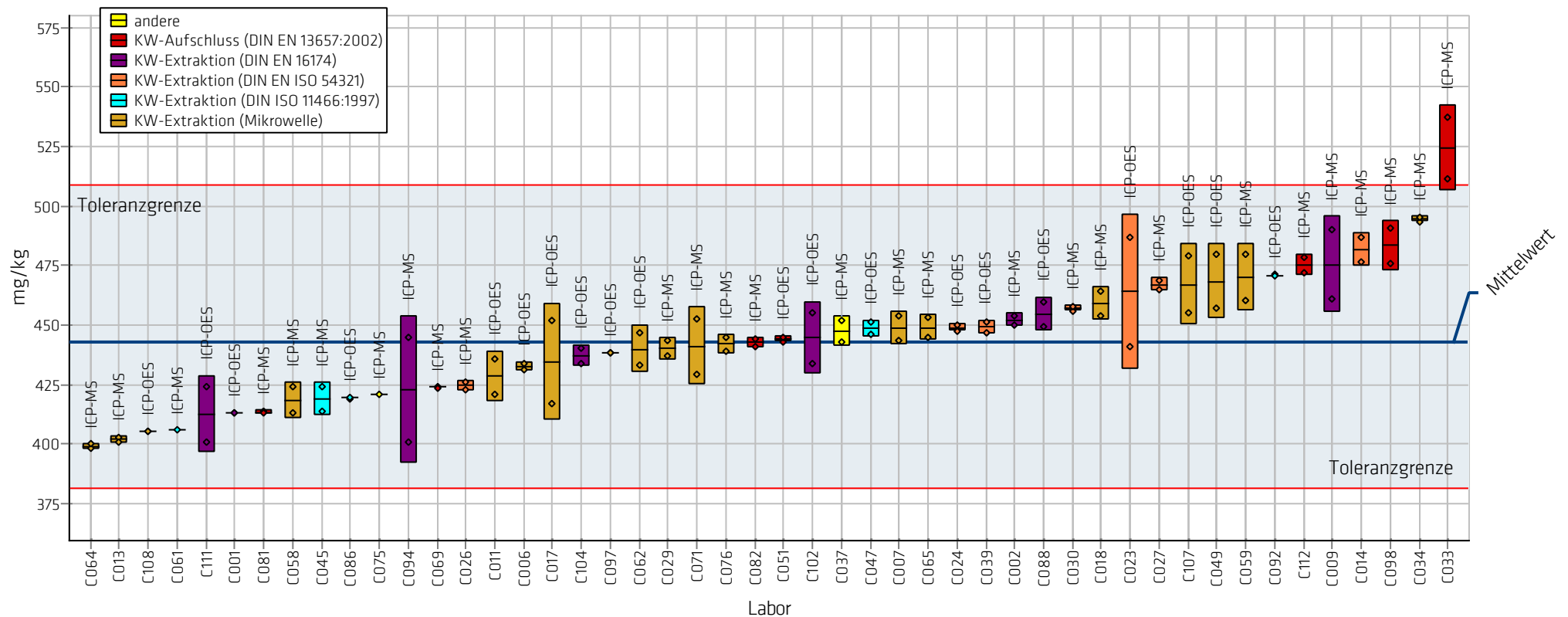
Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
C098	484	1,3			581	0,9	ICP-MS
C101			284	-0,1	547	0,0	ICP-MS
C102	444	0,0	280	-0,3			ICP-OES
C104	437	-0,2			522	-0,6	ICP-OES
C106			285	-0,1	527	-0,5	ICP-OES
C107	467	0,7	300	0,7			ICP-OES
C108	405	-1,3			478	-1,8	ICP-OES
C110			268	-0,9	513	-0,9	ICP-MS
C111	413	-1,0	273	-0,7			ICP-OES
C112	475	1,0			578	0,8	ICP-MS
C113			316	1,5	575	0,8	ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0		
Sollwert	443		286		545		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	443		286		545		
Soll-Stdabw.	31		20		38		
Vgl.-Stdabw.	27		19		33		
Wdh.-Stdabw.	7		4		7		
rel. Soll-Stdabw.	7,00 %		7,00 %		7,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	5,98 %		6,48 %		5,99 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	1,63 %		1,39 %		1,32 %		
untere Toleranzgrenze	382		246		470		
obere Toleranzgrenze	509		329		626		
Standardfehler	4		3		5		
rel. Standardfehler	0,85 %		0,92 %		0,85 %		
Labore mit quant.Werten	48		48		48		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 443 $\pm$ 8 mg/kg
Sollwert: 443 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

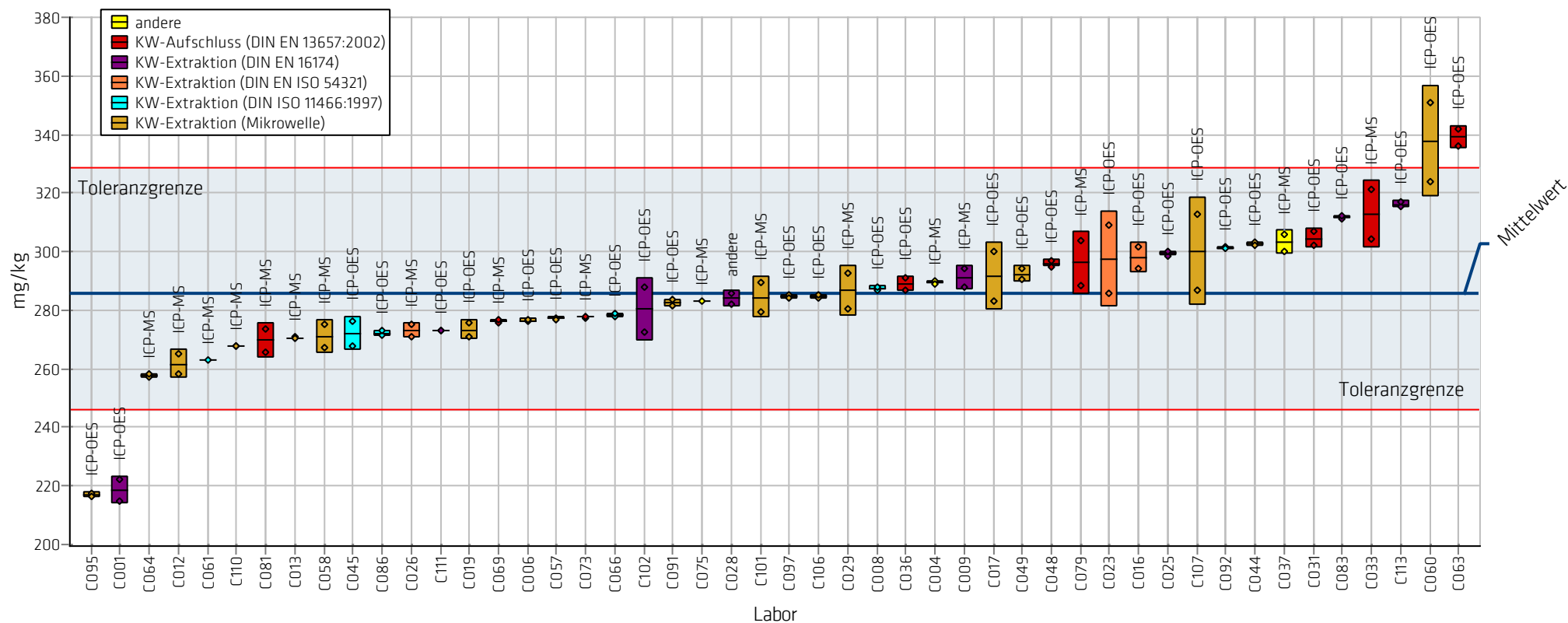
Merkmal: Zink (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,63%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,98%
Rel. Soll-Stdabw. (VRsoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 382 - 509 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
 Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 286 ± 5 mg/kg
 Sollwert: 286 mg/kg (empirischer Wert)
 Statistische Methode: DIN 38402 A45
 Anzahl Labore in Berechnung: 48

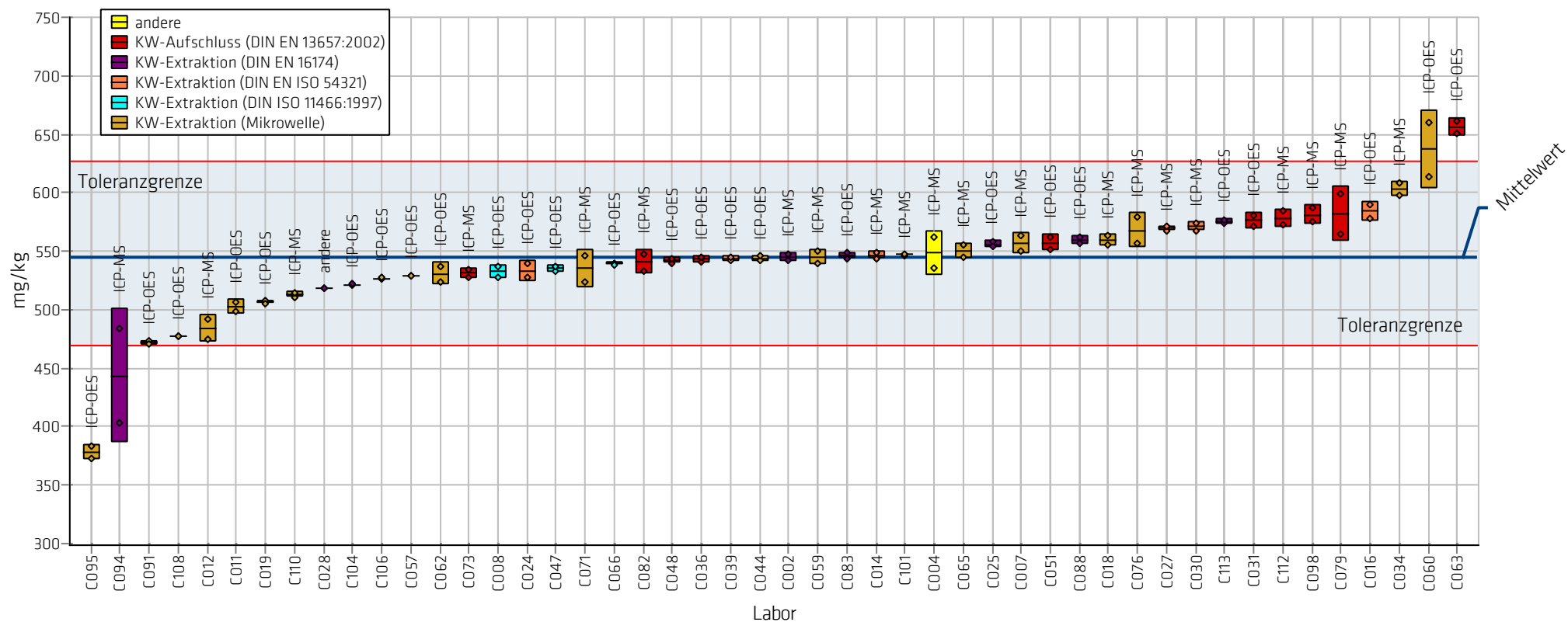
Merkmal: Zink (Königswasserextraktion)
 Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,39%
 Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,48%
 Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
 Toleranzbereich: 246 - 329 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): 545 $\pm$ 9 mg/kg
Sollwert: 545 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 48

Merkmal: Zink (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,32%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 5,99%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 7,00% (Limited)
Toleranzbereich: 470 - 626 mg/kg ($|Zu\text{-}Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmals Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg		
C001	7,68	-0,9	5,70	-3,0			ICP-OES
C002	8,29	-0,1			8,37	-0,2	ICP-MS
C004			7,83	0,1	8,72	0,3	ICP-MS
C006	9,55	1,5	8,77	1,4			ICP-OES
C007	7,60	-1,1			7,89	-0,8	ICP-MS
C008			7,97	0,3	8,87	0,5	ICP-MS
C012			7,60	-0,2	8,05	-0,6	ICP-MS
C013	7,96	-0,6	7,34	-0,6			ICP-MS
C014	8,43	0,1			8,25	-0,3	ICP-MS
C016			7,94	0,3	8,66	0,2	ICP-OES
C017	8,34	0,0	7,71	0,0			ICP-OES
C018	9,04	0,9			9,00	0,6	ICP-MS
C019			7,14	-0,9	7,88	-0,8	ICP-OES
C023	9,02	0,8	8,43	1,0			ICP-OES
C024	8,71	0,4			8,70	0,3	ICP-OES
C025			8,30	0,8	9,26	1,0	ICP-OES
C026	8,94	0,7	8,12	0,5			ICP-MS
C027	8,44	0,1			8,67	0,2	ICP-MS
C028			10,05	3,2	11,35	3,6	Flammen-AAS
C029	7,78	-0,8	7,09	-1,0			ICP-MS
C030	8,27	-0,1			8,60	0,1	ICP-MS
C031			7,05	-1,0	7,90	-0,8	ICP-OES
C033	9,30	1,2	8,34	0,8			ICP-MS
C034	8,55	0,2			8,59	0,1	ICP-MS
C036			7,63	-0,1	8,34	-0,2	ICP-OES
C037	8,86	0,6	8,03	0,4			ICP-MS
C039	8,60	0,3			8,80	0,4	ICP-OES
C045	8,11	-0,4	7,53	-0,3			ICP-MS, ICP-OES
C047	8,14	-0,3			8,15	-0,5	ICP-OES
C048			7,80	0,1	8,05	-0,6	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmals Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C049	9,09	0,9	8,00	0,4		ICP-MS, ICP-OES
C051	8,54	0,2			8,65	0,2 ICP-OES
C057			8,66	1,3	9,29	1,0 ICP-OES
C058	8,41	0,1	8,04	0,4		ICP-MS
C059	8,85	0,6			8,80	0,4 ICP-MS
C060			9,09	1,9	10,19	2,1 ICP-OES
C061	7,72	-0,9	7,25	-0,7		ICP-MS
C062	8,81	0,6			8,88	0,5 ICP-OES
C063			7,31	-0,6	7,89	-0,8 ICP-OES
C064	8,12	-0,3	7,42	-0,5		ICP-MS
C065	8,46	0,1			8,58	0,1 ICP-MS
C066						ICP-OES
C069	8,12	-0,3	7,55	-0,3		ICP-MS
C071	7,52	-1,2			7,65	-1,1 ICP-MS
C073			7,17	-0,8	7,93	-0,8 ICP-MS
C075	7,94	-0,6	7,84	0,2		ICP-MS
C076	8,47	0,1			8,89	0,5 ICP-MS
C081	7,46	-1,3	6,89	-1,3		ICP-MS
C082	9,16	1,0			8,99	0,6 ICP-MS
C083			8,09	0,5	8,90	0,5 ICP-OES
C086	8,16	-0,3	7,69	-0,1		ICP-OES
C088	8,32	-0,1			8,71	0,3 ICP-OES
C091			7,81	0,1	8,58	0,1 ICP-OES
C092						ICP-OES
C094	7,08	-1,8			6,71	-2,4 ICP-MS
C095			6,69	-1,5	5,65	-3,9 ICP-OES
C097	7,40	-1,3	6,76	-1,4		ICP-OES
C098	8,48	0,2			8,50	0,0 ICP-MS
C101			7,86	0,2	9,02	0,7 ICP-MS
C102	9,68	1,7	8,77	1,4		ICP-OES
C104	8,43	0,1			8,72	0,3 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

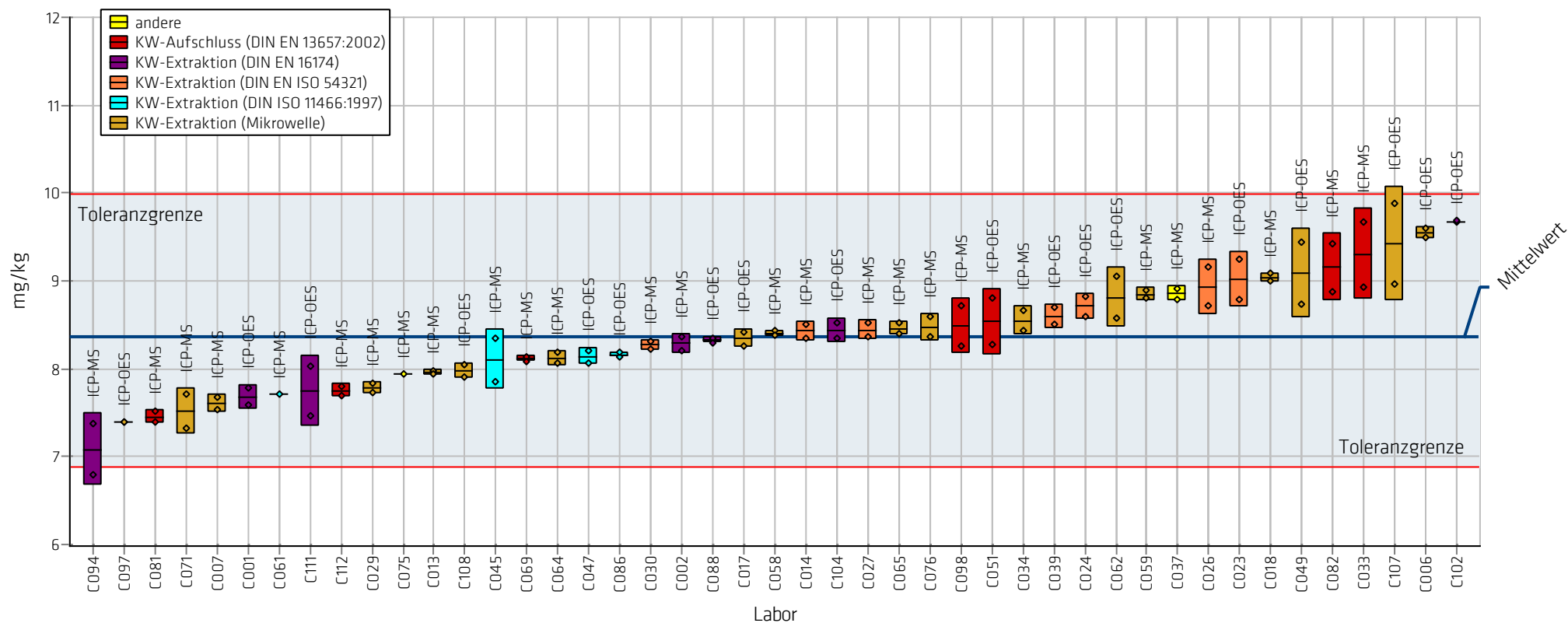
Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C106			6,99	-1,1	7,59	-1,2 ICP-MS
C107	9,42	1,3	8,50	1,1		ICP-OES
C108	7,97	-0,5			8,09	-0,5 ICP-OES
C110			7,12	-0,9	7,98	-0,7 ICP-MS
C111	7,74	-0,9	7,16	-0,8		ICP-OES
C112	7,75	-0,8			7,81	-0,9 ICP-MS
C113			8,01	0,4	9,02	0,7 ICP-MS, ICP-OES
-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3	
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45	
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0	
Sollwert	8,36		7,73		8,48	
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)	
Mittelwert	8,36		7,73		8,48	
Soll-Stdabw.	0,75		0,70		0,76	
Vgl.-Stdabw.	0,64		0,70		0,57	
Wdh.-Stdabw.	0,16		0,10		0,13	
rel. Soll-Stdabw.	9,00 %		9,00 %		9,00 %	
rel. Vgl.-Stdabw.	7,61 %		9,12 %		6,77 %	
rel. Wdh.-Stdabw.	1,92 %		1,28 %		1,49 %	
untere Toleranzgrenze	6,88		6,36		6,98	
obere Toleranzgrenze	9,98		9,22		10,12	
Standardfehler	0,09		0,11		0,09	
rel. Standardfehler	1,12 %		1,38 %		1,01 %	
Labore mit quant.Werten	45		43		44	

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $8,36 \pm 0,19$ mg/kg
Sollwert: 8,36 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 45

Merkmal: Cobalt (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,92%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 7,61%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 9,00% (Limited)
Toleranzbereich: 6,88 - 9,98 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)

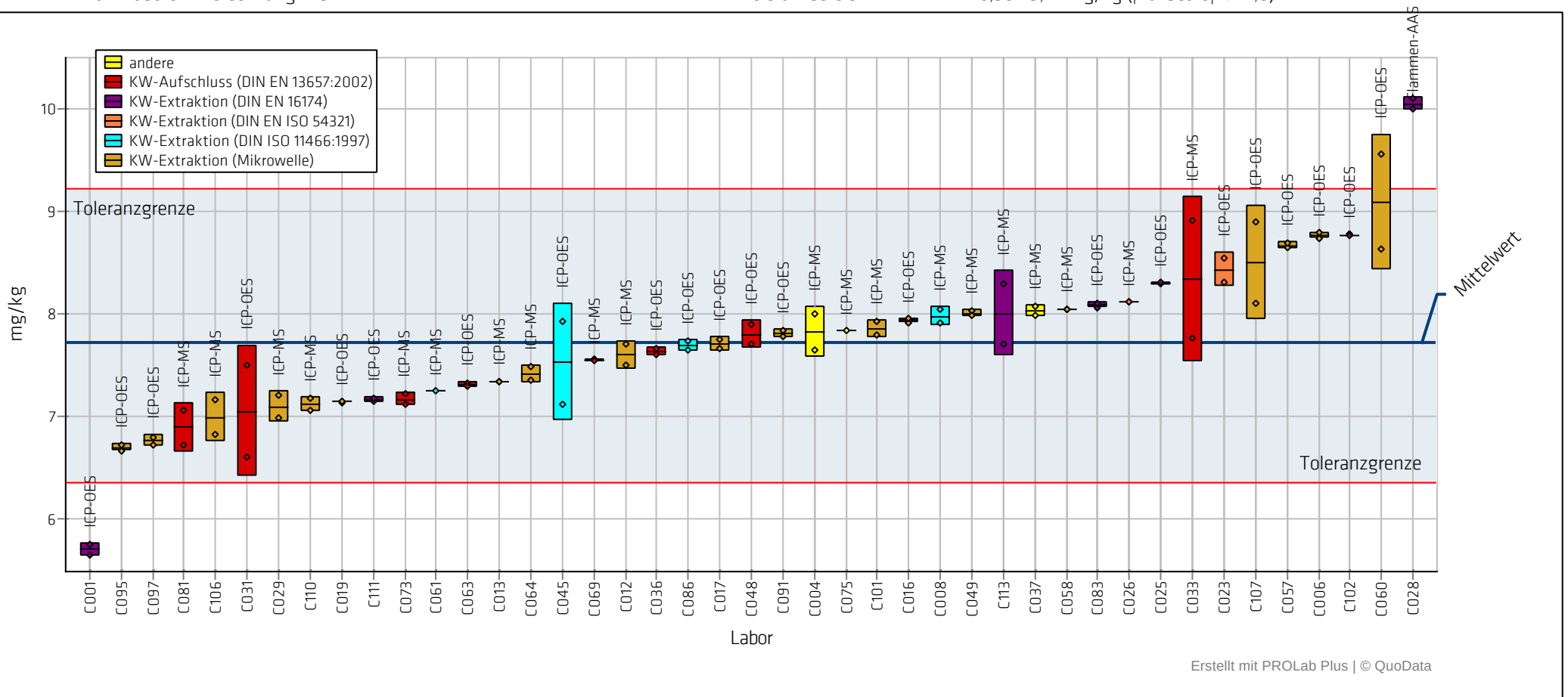


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $7,73 \pm 0,21$ mg/kg
Sollwert: 7,73 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 43

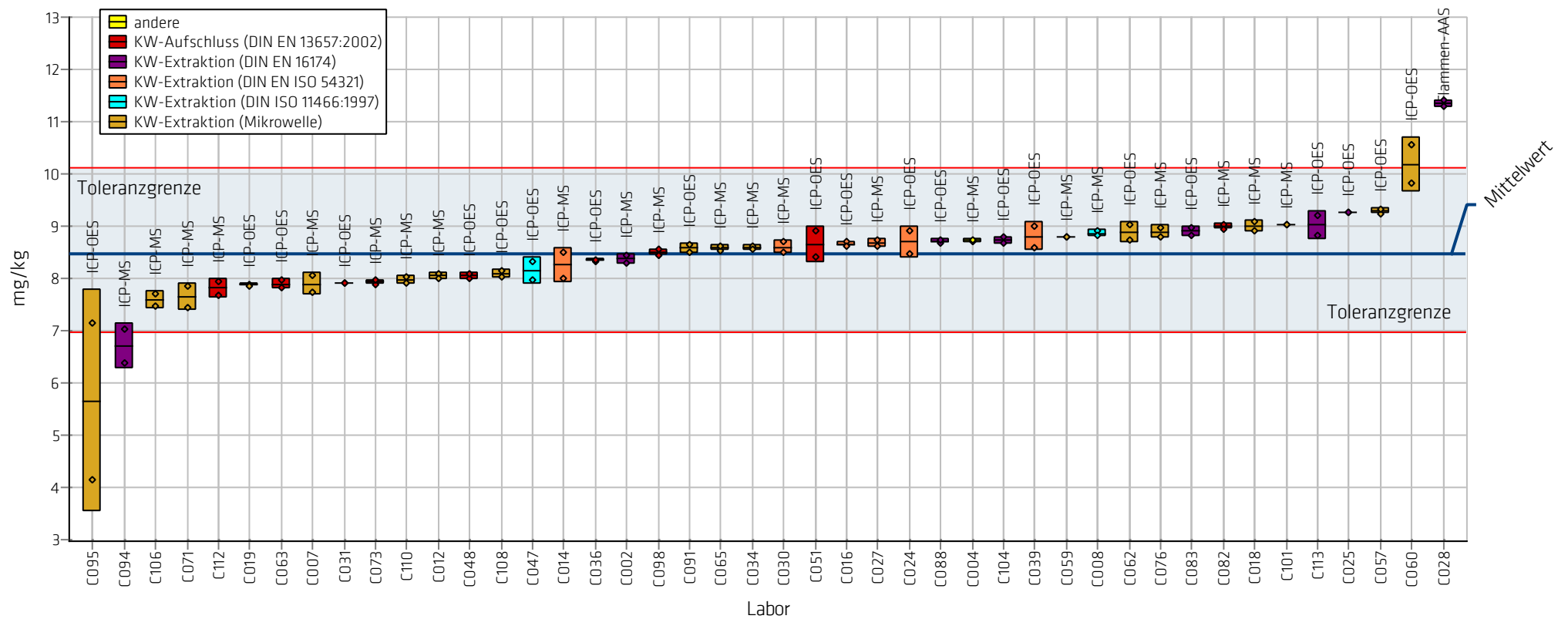
Merkmal: Cobalt (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,28%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 9,12%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 9,00% (Limited)
Toleranzbereich: 6,36 - 9,22 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $8,48 \pm 0,17$ mg/kg
Sollwert: 8,48 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 44

Merkmal: Cobalt (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 1,49%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 6,77%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 9,00% (Limited)
Toleranzbereich: 6,98 - 10,12 mg/kg ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
Einheit	mg/kg		mg/kg		mg/kg	
C001	42,5	2,0	34,5	-1,0		ICP-OES
C002	41,1	1,7			39,5	1,4 ICP-MS
C004			36,1	-0,6	33,0	-0,4 ICP-MS
C007	28,5	-1,9			28,2	-1,9 ICP-MS
C008			41,6	0,8	38,2	1,0 ICP-MS
C013	34,3	-0,2	36,9	-0,4		ICP-MS
C014	33,1	-0,5			32,5	-0,6 ICP-MS
C016			41,7	0,8	37,4	0,8 ICP-OES
C017	34,0	-0,3	36,1	-0,6		ICP-OES
C018	42,8	2,2			39,4	1,4 ICP-MS, ICP-OES
C019			32,2	-1,7	29,7	-1,4 ICP-OES
C023	32,3	-0,8	35,5	-0,8		ICP-OES
C024	35,1	0,1			32,9	-0,5 ICP-OES
C025			36,5	-0,5	35,2	0,2 ICP-OES
C026	37,0	0,6	39,2	0,2		ICP-MS
C027	41,9	1,9			40,3	1,6 ICP-MS
C028			40,5	0,5	36,1	0,5 ICP-MS
C029	33,1	-0,5	32,9	-1,5		ICP-MS
C030	32,3	-0,8			31,5	-0,9 ICP-MS
C031			43,0	1,2	38,2	1,0 ICP-OES
C033	32,3	-0,8	33,2	-1,4		ICP-MS
C034	29,4	-1,6			25,8	-2,6 ICP-MS
C036			36,1	-0,6	31,1	-1,0 ICP-OES
C037	33,8	-0,3	36,3	-0,6		ICP-MS
C039	48,0	3,6			44,3	2,7 ICP-OES
C045	34,9	0,0	37,4	-0,3		ICP-MS, ICP-OES
C047	22,9	-3,6			22,6	-3,6 ICP-OES
C048			42,1	0,9	37,4	0,8 ICP-OES
C049	40,2	1,4	43,0	1,1		ICP-OES
C051	32,7	-0,7			32,0	-0,7 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score Analysemethoden
C057			45,6	1,8	40,7	1,7 ICP-OES
C058	34,5	-0,1	37,2	-0,3		ICP-MS
C059	34,0	-0,3			33,0	-0,4 ICP-MS
C060			40,4	0,5	37,3	0,8 ICP-OES
C062	39,5	1,2			37,5	0,9 ICP-OES
C063			43,5	1,3	39,9	1,5 ICP-OES
C064	41,4	1,8	43,6	1,3		ICP-MS
C065	35,9	0,3			32,8	-0,5 ICP-MS
C066						ICP-OES
C069	33,9	-0,3	36,7	-0,4		ICP-MS
C071	31,2	-1,1			30,5	-1,2 ICP-MS
C073			31,6	-1,8	28,1	-1,9 ICP-MS
C075	29,7	-1,6	33,7	-1,3		ICP-MS
C076	39,0	1,1			40,3	1,6 ICP-MS
C081	31,7	-0,9	34,1	-1,2		ICP-MS
C082	36,8	0,5			34,0	-0,1 ICP-MS
C083			41,4	0,8	35,4	0,3 ICP-OES
C086	35,1	0,1	38,2	0,0		ICP-OES
C088	32,3	-0,8			30,7	-1,1 ICP-MS
C091			42,3	1,0	41,5	2,0 ICP-OES
C092						ICP-OES
C094	28,9	-1,8			26,6	-2,4 ICP-MS
C095			35,6	-0,7	31,0	-1,0 ICP-OES
C097	39,5	1,2	42,7	1,1		ICP-OES
C098	33,9	-0,3			33,3	-0,3 ICP-MS
C101			46,2	1,9	43,8	2,6 ICP-MS
C102	40,1	1,4	42,0	0,9		ICP-OES
C104	30,9	-1,2			30,5	-1,2 ICP-OES
C106			32,5	-1,6	28,2	-1,9 ICP-MS
C107	38,9	1,1	40,3	0,5		ICP-OES
C108	31,5	-1,0			31,1	-1,0 ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

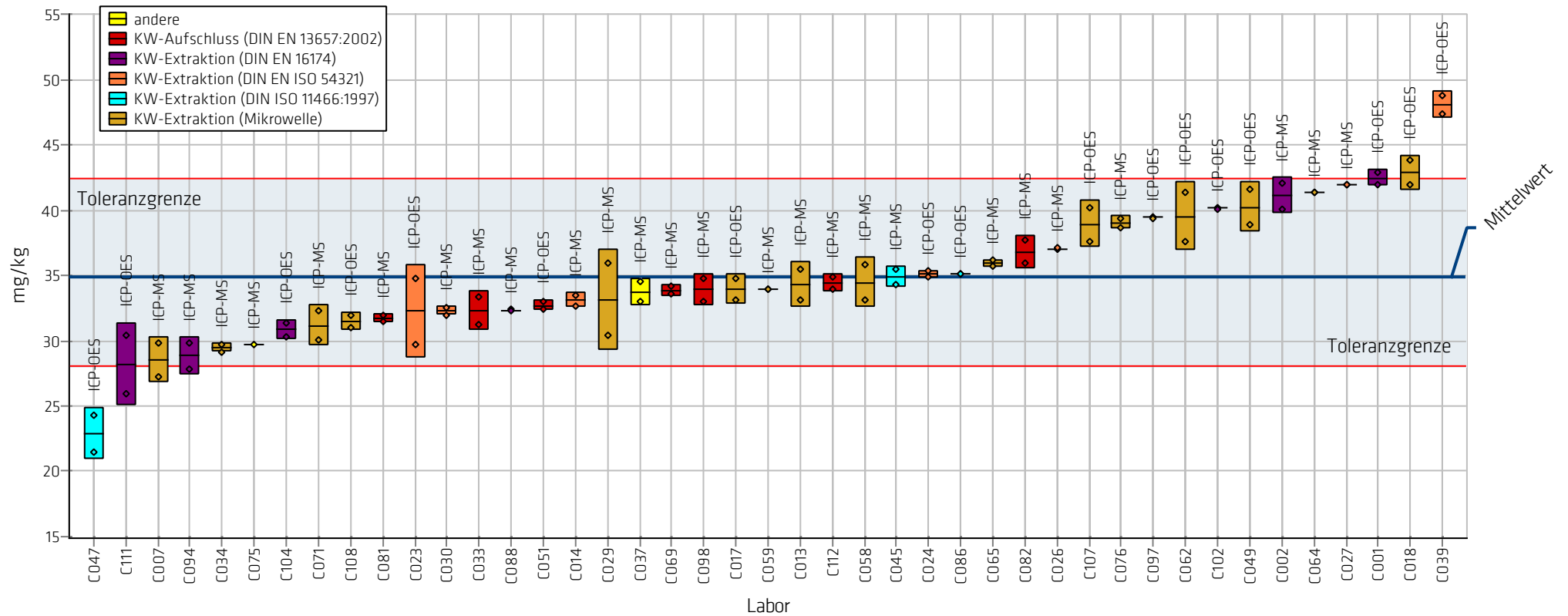
Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1	Zu-Score	ELE2	Zu-Score	ELE3	Zu-Score	Analysemethoden
C110			36,8	-0,4	34,0	-0,1	ICP-MS
C111	28,1	-2,0	31,3	-1,9			ICP-OES
C112	34,4	-0,1			34,4	0,0	ICP-MS
C113			44,1	1,4	38,0	1,0	ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	--
Probebeschreibung	Elemente in Boden, Niveau 1		Elemente in Boden, Niveau 2		Elemente in Boden, Niveau 3		
Statistische Methode	DIN38402 A45		DIN38402 A45		DIN38402 A45		
Bewertung	Zu <=2,0		Zu <=2,0		Zu <=2,0		
Sollwert	34,9		38,3		34,4		
Sollwert	(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		(empirischer Wert)		
Mittelwert	34,9		38,3		34,4		
Soll-Stdabw.	3,5		3,8		3,4		
Vgl.-Stdabw.	4,7		4,6		5,2		
Wdh.-Stdabw.	1,4		1,0		0,9		
rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		
rel. Vgl.-Stdabw.	13,55 %		12,11 %		15,07 %		
rel. Wdh.-Stdabw.	3,88 %		2,73 %		2,60 %		
untere Toleranzgrenze	28,1		30,8		27,7		
obere Toleranzgrenze	42,5		46,6		41,8		
Standardfehler	0,7		0,7		0,8		
rel. Standardfehler	2,02 %		1,89 %		2,28 %		
Labore mit quant.Werten	43		40		43		

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe:	Elemente in Boden, Niveau 1
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert):	34,9 $\pm$ 1,4 mg/kg
Sollwert:	34,9 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode:	DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung:	43

Merkmal:	Vanadium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr)	3,88%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR)	13,55%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll):	10,00% (Limited)
Toleranzbereich:	28,1 - 42,5 mg/kg ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)

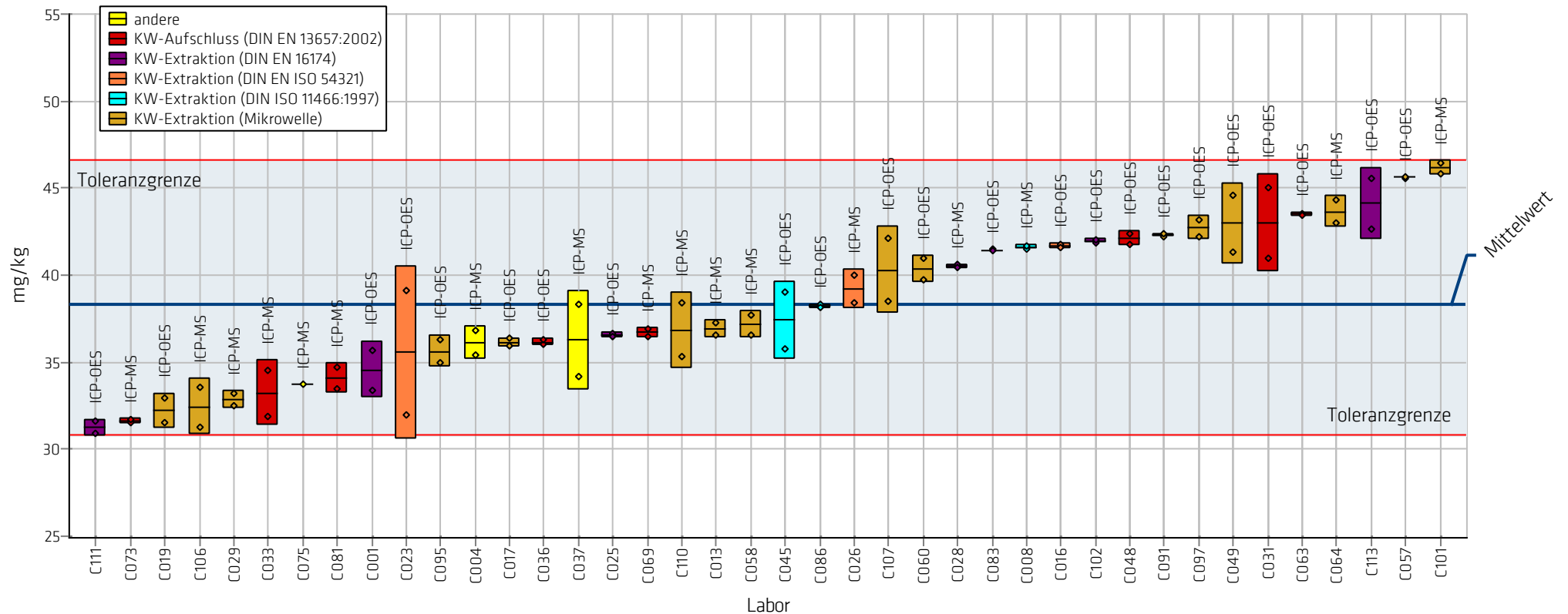


Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 2
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $38,3 \pm 1,4$ mg/kg
Sollwert: 38,3 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 40

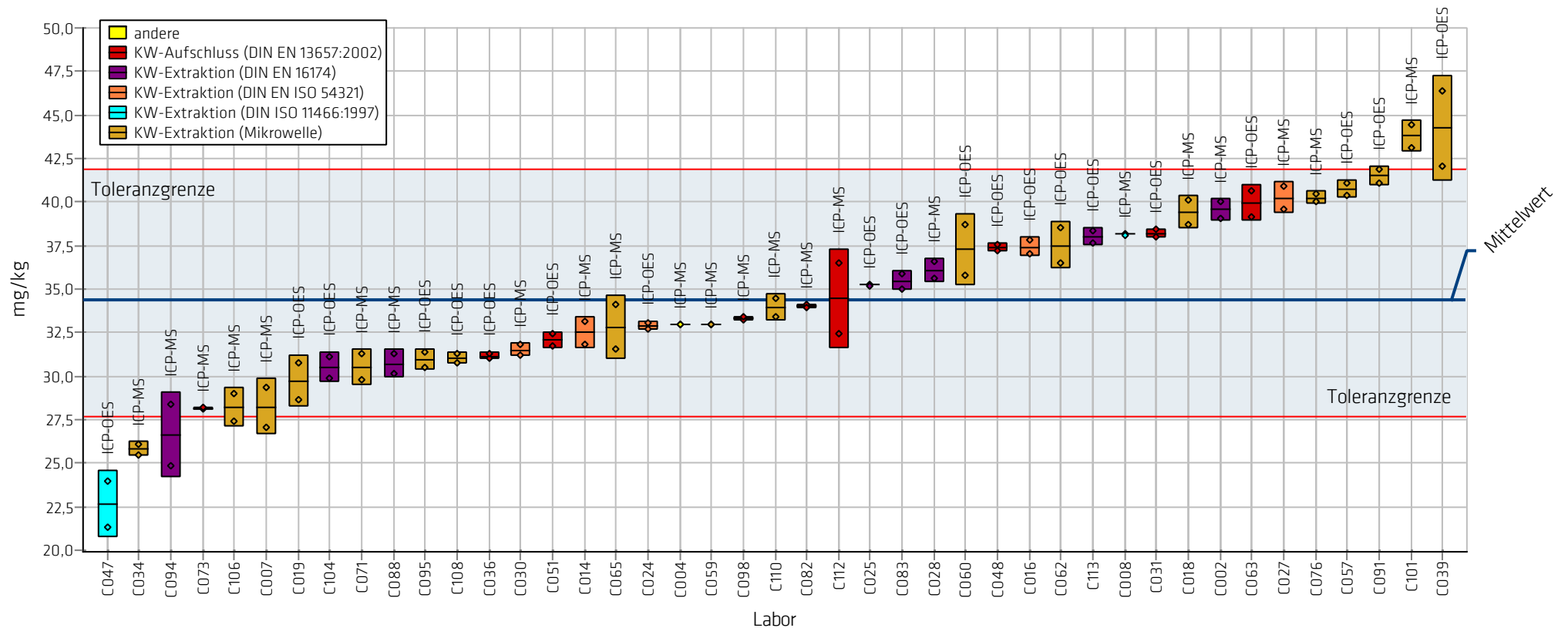
Merkmal: Vanadium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,73%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 12,11%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 30,8 - 46,6 mg/kg ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Probe: Elemente in Boden, Niveau 3
Mittelwert $\pm$ U(Mittelwert): $34,4 \pm 1,6$ mg/kg
Sollwert: 34,4 mg/kg (empirischer Wert)
Statistische Methode: DIN 38402 A45
Anzahl Labore in Berechnung: 43

Merkmal: Vanadium (Königswasserextraktion)
Rel. Wiederhol-Stdabw. (Vr): 2,60%
Rel. Vergleich-Stdabw. (VR): 15,07%
Rel. Soll-Stdabw. (VRSoll): 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 27,7 - 41,8 mg/kg ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



Erstellt mit PROLab Plus | © QuoData

Anhang C: Zertifikat / Teilnahmebescheinigung

Das Prüflaboratorium:

Firma 1
Firma 2
Firma 3
Straße
Postleitzahl Ort

Teilnehmer-Nr:

hat am:

Cxyz

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

- veranstaltet am 11. September 2024 -

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 30. BAM-Ringversuch "Altlasten"
befinden sich auf der Rückseite.

Berlin, den 25.10.2024

im Auftrag

Dr. R. Becker
Ringversuchsleiter

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.



Das Prüflaboratorium:

Firma 1
Firma 2
Firma 3
Straße
Postleitzahl Ort

Teilnehmer-Nr:

hat am:

Cxyz

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

- veranstaltet am 11. September 2024 -

im Prüfbereich

Organisch-chemische Bodenanalysen

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

ohne Erfolg teilgenommen

Die Ergebnisse des Parameters "PAK in Boden" beim 30. BAM-Ringversuch "Altlasten"
befinden sich auf der Rückseite.

Berlin, den 25.10.2024

im Auftrag

Dr. R. Becker
Ringversuchsleiter

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

TEILNAHMEBESCHEINIGUNG

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Anlage zum Zertifikat/zur Bescheinigung über die Teilnahme am
30. BAM-Ringversuch "Altlasten", veranstaltet am 11. September 2024
im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD-Hannover

für das Laboratorium:

Firma 1

Firma 2

Firma 3

Straße

Postleitzahl Ort

Ringversuchs-Teilnehmer Nr.: Cxyz

Probe: PAK in Boden, Niveau 1

Bezeichnung	Einheit	Sollwert	Labormittelwert	SRSoll	Zu-Score
Naphthalin	mg/kg	1,105	0,671	0,331	-1,5
Acenaphthylen (nb)	mg/kg	0,338	0,335	0,101	0,0
Acenaphthen	mg/kg	0,160	0,239	0,032	2,2
Fluoren	mg/kg	0,176	0,233	0,035	1,4
Phenanthren	mg/kg	1,57	1,62	0,24	0,2
Anthracen	mg/kg	0,335	0,236	0,067	-1,6
Fluoranthren	mg/kg	2,76	3,24	0,41	1,1
Pyren	mg/kg	1,90	2,38	0,28	1,5
Benz[a]anthracen	mg/kg	1,69	1,71	0,25	0,0
Chrysen	mg/kg	1,73	1,56	0,26	-0,7
Benzo[b]fluoranthren (nb)	mg/kg	1,98	1,71	0,40	-0,7
Benzo[k]fluoranthren (nb)	mg/kg	0,84	0,73	0,17	-0,7
Summe Benzo[b+k]fluoranthren	mg/kg	2,85	2,45	0,43	-1,0
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,36	1,38	0,20	0,1
Benzo[ghi]perylene	mg/kg	0,92	0,94	0,18	0,1
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,338	0,261	0,101	-0,9
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	1,02	0,87	0,20	-0,8
Summe der 16 PAK nach EPA	mg/kg	18,5	18,1	2,8	-0,2

Probe: PAK in Boden, Niveau 2

Bezeichnung	Einheit	Sollwert	Labormittelwert	SRSoll	Zu-Score
Naphthalin	mg/kg	0,172	0,132	0,052	-0,9
Acenaphthylen (nb)	mg/kg	0,149	0,153	0,045	0,1
Acenaphthen	mg/kg	0,199	0,258	0,040	1,3
Fluoren	mg/kg	0,242	0,266	0,048	0,5
Phenanthren	mg/kg	3,02	3,26	0,45	0,5
Anthracen	mg/kg	0,671	0,391	0,134	-2,3
Fluoranthren	mg/kg	5,55	5,88	0,83	0,4
Pyren	mg/kg	4,61	4,98	0,69	0,5
Benz[a]anthracen	mg/kg	2,67	2,55	0,40	-0,3
Chrysen	mg/kg	2,72	2,46	0,41	-0,7
Benzo[b]fluoranthren (nb)	mg/kg	3,03	2,46	0,60	-1,0
Benzo[k]fluoranthren (nb)	mg/kg	1,34	1,31	0,27	-0,1
Summe Benzo[b+k]fluoranthren	mg/kg	4,38	3,76	0,66	-1,0
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,48	2,55	0,37	0,2
Benzo[ghi]perylene	mg/kg	1,64	1,65	0,33	0,0
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,455	0,315	0,136	-1,2
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	1,65	1,28	0,33	-1,2
Summe der 16 PAK nach EPA	mg/kg	31,2	29,9	4,7	-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 $|Zu-Score| \leq 2,0$ 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 Standardunsicherheit des Sollwertes $XSoll$. Diese ist der betreffenden Graphik des jeweiligen Analyten zu entnehmen. Dabei gilt $u_{ref} = U/2$.

Analog zum Z_u -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 u_{lab}) 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.

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,671	-1,0	133,0 %	0,132	-0,5	133,0 %				GC-MS
C004	0,143	-11,4	33,0 %	0,209	1,0	33,0 %				HPLC
C007	0,691						0,107			GC-MS
C008	0,508	-4,6	39,8 %	0,092	-3,9	39,8 %				GC-MS
C009	2,215	5,2	18,0 %				0,615	6,9	18,0 %	GC-MS
C010	0,220	-8,5	60,0 %	0,145	-0,6	60,0 %				GC-MS
C011	0,810						0,170			GC-MS
C012	0,359			0,436						GC-MS
C013	1,640	2,4	25,0 %				0,650	5,2	25,0 %	GC-MS
C014	1,929	3,0	27,3 %	0,213	1,4	27,3 %				GC-MS
C017	2,175	4,8	19,0 %				0,270	1,8	19,0 %	HPLC
C018	2,040	9,3	5,9 %	0,189	1,5	5,9 %				GC-MS
C019	1,017	-0,7	19,0 %				0,177	-1,6	19,0 %	GC-MS
C020	2,283			0,255						GC-MS
C022	1,784						0,224			GC-MS
C023	0,658	-3,5	30,0 %	0,115	-2,9	30,0 %				GC-MS
C025	2,650	2,6	45,0 %				0,330	1,5	45,0 %	GC-MS
C026	1,120	0,1	14,0 %	0,141	-2,2	14,0 %				GC-MS
C027	0,851	-1,0	55,0 %				0,138	-1,9	55,0 %	GC-MS
C028	1,030	-0,3	22,6 %	0,110	-2,3	22,6 %				GC-MS
C029	0,468	-6,4	24,0 %				0,125	-4,0	24,0 %	GC-MS
C030	1,295	0,5	53,0 %	0,157	-0,4	53,0 %				GC-MS
C031	1,365						0,214			HPLC
C033	1,935	1,9	45,0 %				0,330	1,5	45,0 %	GC-MS
C034	1,755			0,180						GC-MS
C035	0,396	-6,7	34,2 %				0,283	1,3	34,2 %	GC-MS
C036	1,050	-0,3	34,2 %	0,137	-1,4	34,2 %				GC-MS
C037	0,240	-10,2	20,0 %				0,167	-2,0	20,0 %	GC-MS
C038	0,132	-11,7	27,0 %	0,086	-5,7	27,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,345	0,7	50,0 %				0,215	0,0	50,0 %	GC-MS
C040	1,260	1,2	16,0 %	0,157	-1,0	16,0 %				GC-MS
C043	1,003	-0,8	19,9 %				0,149	-2,9	19,9 %	GC-MS
C047	0,189			0,181						HPLC
C048	1,404	2,8	10,0 %				0,180	-1,8	10,0 %	GC-MS
C049	0,184			0,161						GC-MS
C050	0,066	-12,8	20,0 %				0,140	-3,4	20,0 %	HPLC
C051	0,223	-10,1	28,2 %	0,205	1,1	28,2 %				GC-MS
C053	1,500	1,4	35,0 %				0,650	3,8	35,0 %	GC-MS
C054	0,714	-4,7	5,1 %	0,249	6,7	5,1 %				GC-MS
C055	1,207						0,548			GC-MS
C056	1,527	1,7	30,4 %	0,191	0,6	30,4 %				GC-MS
C057	0,966	-0,6	47,3 %				0,178	-0,8	47,3 %	GC-MS
C058	2,320	2,3	45,0 %	0,244	1,3	45,0 %				HPLC
C059	0,675	-2,7	40,0 %				0,335	1,7	40,0 %	HPLC
C060	1,171	0,5	20,0 %	0,190	0,8	20,0 %				GC-MS
C061	0,622	-3,9	30,0 %				0,148	-2,4	30,0 %	GC-MS
C062	0,830	-1,8	30,0 %	0,187	0,5	30,0 %				HPLC
C063	0,315	-8,4	30,0 %				0,250	0,8	30,0 %	GC-MS
C064	0,961	-1,0	25,0 %	0,135	-1,9	25,0 %				GC-MS
C065	0,639	-4,2	24,1 %				0,105	-5,2	24,1 %	GC-MS
C066	2,293	3,9	25,7 %	0,317	3,4	26,1 %				HPLC
C069	0,714	-2,0	50,0 %				0,114	-3,0	50,0 %	GC-MS
C071	1,396	0,5	76,0 %	0,186	0,2	76,0 %				GC-MS
C072	1,360	1,6	20,0 %				0,220	0,1	20,0 %	GC-MS
C073	1,705	1,5	45,0 %	0,185	0,3	45,0 %				GC-MS
C075	1,030	-0,4	30,0 %	0,146	-1,1	30,0 %				GC-MS
C077	1,615	1,4	45,0 %				0,310	1,3	45,0 %	GC-MS
C078	0,650	-5,1	11,7 %	0,063	-10,7	11,7 %				HPLC
C080	1,060	-0,5	7,0 %				0,140	-4,2	7,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Naphthalin

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,431	-7,3	20,0 %	0,164	-0,4	20,0 %				GC-MS
C082	1,790	1,7	45,0 %				0,250	0,6	45,0 %	GC-MS
C083	0,910	-1,2	32,0 %	0,165	-0,2	32,0 %				HPLC
C084	2,140	3,3	28,0 %				0,394	3,1	28,0 %	GC-MS
C085	1,880	2,6	30,0 %	0,436	4,0	30,0 %				HPLC
C087	2,130	1,7	56,9 %				0,230	0,2	56,9 %	GC-MS
C089	1,127	0,1	58,0 %	0,132	-1,0	58,0 %				GC-MS
C090	2,505	6,5	16,0 %				0,240	1,0	16,0 %	GC-MS
C092	0,155	-11,5	20,0 %	0,205	1,5	20,0 %				GC-MS
C093	1,159	0,3	25,0 %				0,206	-0,3	25,0 %	GC-MS
C094	1,153			0,128						HPLC
C096	1,345	0,9	37,0 %	0,104	-3,1	37,0 %				HPLC
C097	1,883	1,5	55,1 %				0,217	0,0	55,1 %	GC-MS
C098	2,640	1,8	66,0 %	0,210	0,5	66,0 %				GC-MS
C104	0,093			0,283						HPLC
C106	0,633	-4,6	19,3 %				0,115	-4,9	19,3 %	GC-MS
C108	0,794	-3,6	8,0 %	0,215	3,3	8,0 %				GC-MS
C109	0,077	-12,5	34,0 %				0,054	-8,2	34,0 %	GC-MS
C110	1,048	-0,3	35,0 %	0,173	0,0	35,0 %				GC-MS
C113	0,590	-5,1	20,0 %				0,291	2,2	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,335	0,0	65,0 %	0,153	0,1	65,0 %				GC-MS
C004	0,251	-1,3	50,0 %	0,086	-2,6	50,0 %				HPLC
C007	0,356						0,139			GC-MS
C008	0,340	0,0	49,5 %	0,122	-0,8	49,5 %				GC-MS
C009	0,771	6,1	18,0 %				0,437	6,1	18,0 %	GC-MS
C010	0,300	-0,4	60,0 %	0,140	-0,2	60,0 %				GC-MS
C011	0,240						0,100			GC-MS
C012	0,403			0,271						GC-MS
C013	0,280	-1,5	25,0 %				0,210	0,8	25,0 %	GC-MS
C014	0,309	-1,4	7,2 %	0,112	-2,9	7,2 %				GC-MS
C017	0,161	-6,3	28,0 %				0,104	-4,2	28,0 %	HPLC
C018	0,141	-11,0	9,0 %	0,069	-6,3	9,0 %				GC-MS
C019	0,382	0,4	54,0 %				0,195	0,2	54,0 %	GC-MS
C020	0,466			0,211						GC-MS
C022	0,642						0,288			GC-MS
C023	0,481	1,9	30,0 %	0,176	0,9	30,0 %				GC-MS
C025	0,460	1,2	45,0 %				0,234	0,9	45,0 %	GC-MS
C026	0,336	-0,1	19,0 %	0,126	-1,4	19,0 %				GC-MS
C027	0,583	2,7	30,0 %				0,234	1,3	30,0 %	GC-MS
C028	< 0,100		33,5 %	< 0,100		33,5 %				GC-MS
C029	0,420	1,4	26,0 %				0,215	1,0	26,0 %	GC-MS
C030	0,760	1,6	70,0 %	0,308	1,5	70,0 %				GC-MS
C031	0,129						0,212			HPLC
C033	0,325	-0,3	25,0 %				0,175	-0,4	25,0 %	GC-MS
C034	0,375			0,157						GC-MS
C035	0,617	5,1	16,7 %				0,254	2,8	16,7 %	GC-MS
C036	0,461	1,4	36,3 %	0,204	1,4	36,3 %				GC-MS
C037	0,166	-7,3	20,0 %				0,118	-3,9	20,0 %	GC-MS
C038	0,130	-9,8	20,0 %	0,066	-6,0	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,335	-0,1	35,0 %				0,160	-0,8	35,0 %	GC-MS
C040	0,328	-0,3	16,0 %	0,135	-0,9	16,0 %				GC-MS
C043	0,309	-0,8	19,9 %				0,168	-0,9	19,9 %	GC-MS
C047	0,027			0,042						HPLC
C048	0,314	-1,0	12,0 %				0,194	0,4	12,0 %	GC-MS
C049	0,312			0,152						GC-MS
C050	0,534	3,5	20,0 %				0,503	6,1	20,0 %	HPLC
C051	0,237	-1,1	75,1 %	0,123	-0,5	75,1 %				GC-MS
C053	0,550	2,5	30,0 %				0,250	1,6	30,0 %	GC-MS
C054	0,172	-8,9	9,3 %	0,088	-4,7	9,3 %				GC-MS
C055	0,253						0,145			GC-MS
C056	0,270	-1,4	34,9 %	0,120	-1,2	34,9 %				GC-MS
C057	0,376	0,9	20,2 %				0,163	-1,1	20,2 %	GC-MS
C058	0,268	-1,1	45,0 %	0,238	1,6	45,0 %				HPLC
C059	< 0,048		50,0 %				< 0,048		50,0 %	HPLC
C060	0,421	1,8	20,0 %	0,257	3,8	20,0 %				GC-MS
C061	0,298	-0,8	30,0 %				0,127	-2,6	30,0 %	GC-MS
C062	0,193	-4,4	30,0 %	0,241	2,4	30,0 %				HPLC
C063	0,295	-0,9	30,0 %				11,100	7,9	25,0 %	GC-MS
C064	0,271	-1,8	25,0 %	0,125	-1,2	25,0 %				GC-MS
C065	0,280	-1,6	22,8 %				0,125	-3,2	22,8 %	GC-MS
C066	0,121	-9,9	23,1 %	0,059	-6,3	25,5 %				HPLC
C069	0,545	2,1	35,0 %				0,263	1,6	35,0 %	GC-MS
C071	0,467	1,3	41,0 %	0,273	2,2	41,0 %				GC-MS
C072	0,317	-0,3	38,0 %				0,158	-0,9	38,0 %	GC-MS
C073	0,645	2,1	45,0 %	0,295	2,2	45,0 %				GC-MS
C075	0,045	-16,2	30,0 %	0,017	-10,5	30,0 %				GC-MS
C077	0,340	0,0	80,0 %				0,155	-0,5	80,0 %	GC-MS
C078	< 0,010		54,8 %	< 0,010		54,8 %				HPLC
C080	0,325	-0,7	7,0 %				0,120	-4,9	7,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthylen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,260	-2,5	20,0 %	0,127	-1,3	20,0 %				GC-MS
C082	0,535	1,6	45,0 %				0,270	1,4	45,0 %	GC-MS
C083	0,328	-0,1	42,0 %	0,242	1,8	42,0 %				HPLC
C084	0,430	0,6	66,0 %				0,196	0,1	66,0 %	GC-MS
C085	0,367	0,5	30,0 %	0,171	0,8	30,0 %				HPLC
C087	0,435	0,4	120,5 %				0,220	0,3	120,5 %	GC-MS
C089	0,393	2,7	6,2 %	0,172	1,7	6,2 %				GC-MS
C090	0,423	2,0	18,0 %				0,231	1,9	18,0 %	GC-MS
C092	0,175	-6,7	20,0 %	0,110	-2,4	20,0 %				GC-MS
C093	0,296	-1,0	25,0 %				0,111	-4,0	25,0 %	GC-MS
C094	0,847			0,139						HPLC
C096	0,106	-7,4	50,0 %	0,081	-2,9	50,0 %				HPLC
C097	0,301	-0,6	41,0 %				0,108	-3,0	41,0 %	GC-MS
C098	0,350	0,1	110,0 %	0,160	0,1	110,0 %				GC-MS
C104	0,000			0,000						HPLC
C106	0,793	8,6	12,7 %				0,354	6,5	12,7 %	GC-MS
C108	0,260	-4,0	8,0 %	0,105	-3,4	8,0 %				GC-MS
C109	0,161	-2,2	97,0 %				0,085	-2,3	97,0 %	GC-MS
C110	0,460	1,5	35,0 %	0,183	1,0	35,0 %				GC-MS
C113	0,299	-1,1	20,0 %				0,160	-1,3	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,239	0,7	95,0 %	0,258	0,5	95,0 %				GC-MS
C004	0,101	-3,2	35,0 %	0,183	-0,5	35,0 %				HPLC
C007	0,160						0,122			GC-MS
C008	0,128	-2,0	23,9 %	0,146	-2,9	23,9 %				GC-MS
C009	0,147	-0,9	18,0 %				0,216	1,9	18,0 %	GC-MS
C010	0,140	-0,5	60,0 %	0,210	0,2	60,0 %				GC-MS
C011	0,165						0,170			GC-MS
C012	0,212			0,215						GC-MS
C013	0,120	-2,5	25,0 %				0,280	2,9	25,0 %	GC-MS
C014	0,139	-1,5	17,3 %	0,173	-1,6	17,3 %				GC-MS
C017	0,213	2,2	22,0 %				0,155	-1,2	22,0 %	HPLC
C018	0,291	5,2	17,1 %	0,231	1,6	17,1 %				GC-MS
C019	0,199	1,1	34,0 %				0,189	0,4	34,0 %	GC-MS
C020	0,235			0,234						GC-MS
C022	0,166						0,166			GC-MS
C023	0,148	-0,5	30,0 %	0,165	-1,3	30,0 %				GC-MS
C025	0,293	2,0	45,0 %				0,202	0,6	45,0 %	GC-MS
C026	0,157	-0,2	17,0 %	0,180	-1,1	17,0 %				GC-MS
C027	0,138	-1,8	15,0 %				0,139	-2,9	15,0 %	GC-MS
C028	< 0,100		34,1 %	< 0,100		34,1 %				GC-MS
C029	0,122	-2,3	25,0 %				0,117	-3,6	25,0 %	GC-MS
C030	0,165	0,2	37,0 %	0,149	-1,7	37,0 %				GC-MS
C031	2,070						0,310			HPLC
C033	0,160	0,0	25,0 %				0,230	1,8	25,0 %	GC-MS
C034	0,188			0,228						GC-MS
C035	0,175	0,7	23,6 %				0,211	1,3	23,6 %	GC-MS
C036	0,135	-1,0	35,2 %	0,178	-0,6	35,2 %				GC-MS
C037	0,114	-3,6	20,0 %				0,150	-1,6	20,0 %	GC-MS
C038	0,113	-3,6	20,0 %	0,251	2,0	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,190	0,9	35,0 %				0,195	0,5	35,0 %	GC-MS
C040	0,164	0,3	16,0 %	0,172	-1,8	16,0 %				GC-MS
C043	0,155	-0,3	19,9 %				0,150	-1,6	19,9 %	GC-MS
C047	0,318			0,168						HPLC
C048	0,174	0,9	18,0 %				0,169	-0,4	18,0 %	GC-MS
C049	0,169			0,241						GC-MS
C050	0,045	-15,9	20,0 %				0,047	-14,3	20,0 %	HPLC
C051	0,120	-1,1	61,0 %	0,182	-0,3	61,0 %				GC-MS
C053	0,400	4,0	30,0 %				0,550	4,5	30,0 %	GC-MS
C054	0,088	-11,5	5,7 %	0,165	-4,7	5,7 %				GC-MS
C055	0,100						0,257			GC-MS
C056	0,169	0,4	30,3 %	0,237	1,1	30,3 %				GC-MS
C057	0,193	4,4	5,1 %				0,177	0,1	5,1 %	GC-MS
C058	0,269	1,8	45,0 %	0,238	0,7	45,0 %				HPLC
C059	0,175	0,4	45,0 %				0,210	0,7	45,0 %	HPLC
C060	0,199	1,9	20,0 %	0,207	0,4	20,0 %				GC-MS
C061	0,148	-0,5	30,0 %				0,136	-1,9	30,0 %	GC-MS
C062	0,132	-1,3	30,0 %	0,150	-2,1	30,0 %				HPLC
C063	0,100	-3,4	33,0 %				0,195	0,6	33,0 %	GC-MS
C064	0,200	1,6	25,0 %	0,208	0,4	25,0 %				GC-MS
C065	0,139	-1,5	17,8 %				0,126	-3,7	17,8 %	GC-MS
C066	0,133	-1,2	31,6 %	0,201	0,1	19,1 %				HPLC
C069	0,217	2,1	25,0 %				0,169	-0,3	25,0 %	GC-MS
C071	0,178	0,6	31,0 %	0,232	0,9	31,0 %				GC-MS
C072	0,151	-0,4	25,0 %				0,175	-0,1	25,0 %	GC-MS
C073	0,200	0,9	45,0 %	0,220	0,4	45,0 %				GC-MS
C075	0,173	0,5	30,0 %	0,207	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	0,175	0,5	36,0 %				0,210	0,9	36,0 %	GC-MS
C078	0,163	0,1	22,6 %	0,157	-2,3	22,6 %				HPLC
C080	0,135	-2,6	11,0 %				0,135	-3,9	11,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Acenaphthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,164	0,3	20,0 %	0,189	-0,5	20,0 %				GC-MS
C082	0,220	1,2	45,0 %				0,210	0,7	45,0 %	GC-MS
C083	0,102	-4,0	26,0 %	0,181	-0,7	26,0 %				HPLC
C084	0,143	-0,4	54,0 %				0,188	0,2	54,0 %	GC-MS
C085	0,103	-3,4	30,0 %	0,250	1,4	30,0 %				HPLC
C087	0,190	1,0	31,6 %				0,170	-0,2	31,6 %	GC-MS
C089	0,113	-5,1	13,0 %	0,174	-1,9	13,0 %				GC-MS
C090	0,195	1,9	18,0 %				0,214	1,8	18,0 %	GC-MS
C092	0,095	-5,8	20,0 %	0,215	0,7	20,0 %				GC-MS
C093	0,190	1,2	25,0 %				0,158	-0,9	25,0 %	GC-MS
C094	0,109			0,160						HPLC
C096	0,109	-1,8	50,0 %	0,160	-1,0	50,0 %				HPLC
C097	0,160	0,0	30,7 %				0,153	-1,0	30,7 %	GC-MS
C098	0,285	2,4	37,0 %	0,235	0,8	37,0 %				GC-MS
C104	0,077			0,181						HPLC
C106	0,284	5,1	16,9 %				0,196	1,1	16,9 %	GC-MS
C108	0,155	-0,6	8,0 %	0,200	0,1	8,0 %				GC-MS
C109	0,090	-4,0	35,8 %				0,104	-3,6	35,8 %	GC-MS
C110	0,158	-0,1	35,0 %	0,220	0,5	35,0 %				GC-MS
C113	0,148	-0,7	20,0 %				0,177	0,0	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,233	1,5	31,0 %	0,266	0,6	31,0 %				GC-MS
C004	0,117	-4,0	20,0 %	0,261	0,7	20,0 %				HPLC
C007	0,284						0,165			GC-MS
C008	0,128	-2,6	24,7 %	0,195	-1,9	24,7 %				GC-MS
C009	0,223	2,2	18,0 %				0,284	3,4	18,0 %	GC-MS
C010	0,125	-1,3	60,0 %	0,265	0,3	60,0 %				GC-MS
C011	0,245						0,185			GC-MS
C012	0,103			0,157						GC-MS
C013	0,130	-2,5	25,0 %				0,315	3,0	25,0 %	GC-MS
C014	0,149	-1,4	23,6 %	0,221	-0,8	23,6 %				GC-MS
C017	0,135	-2,2	25,0 %				0,164	-1,3	25,0 %	HPLC
C018	0,173	-0,1	20,4 %	0,220	-0,9	20,4 %				GC-MS
C019	0,224	1,6	25,0 %				0,219	0,9	25,0 %	GC-MS
C020	0,240			0,289						GC-MS
C022	0,167						0,171			GC-MS
C023	0,343	3,2	30,0 %	0,233	-0,3	30,0 %				GC-MS
C025	0,243	1,2	45,0 %				0,220	0,5	45,0 %	GC-MS
C026	0,371	5,4	19,0 %	0,250	0,3	19,0 %				GC-MS
C027	0,250	2,8	20,0 %				0,176	-0,8	20,0 %	GC-MS
C028	< 0,100		27,1 %	0,160	-1,9	27,1 %				GC-MS
C029	0,172	-0,2	18,0 %				0,155	-2,3	18,0 %	GC-MS
C030	0,345	3,2	30,0 %	0,199	-1,4	30,0 %				GC-MS
C031	0,153						0,175			HPLC
C033	0,255	1,7	35,0 %				0,250	1,3	35,0 %	GC-MS
C034	0,179	0,1	32,8 %	0,269	0,6	32,8 %				GC-MS
C035	0,159	-0,5	37,3 %				0,220	0,6	37,3 %	GC-MS
C036	0,167	-0,3	35,2 %	0,239	-0,1	35,2 %				GC-MS
C037	0,101	-7,0	12,0 %				0,173	-1,4	12,0 %	GC-MS
C038	0,074	-8,8	20,0 %	0,203	-1,8	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,190	0,4	35,0 %				0,200	0,2	35,0 %	GC-MS
C040	0,192	0,9	16,0 %	0,200	-2,4	16,0 %				GC-MS
C043	0,156	-1,1	19,9 %				0,160	-1,8	19,9 %	GC-MS
C047	0,064			0,131						HPLC
C048	0,246	3,8	13,0 %				0,240	2,6	13,0 %	GC-MS
C049	0,144			0,317						GC-MS
C050	0,079	-8,1	20,0 %				0,094	-7,7	20,0 %	HPLC
C051	0,112	-3,1	33,2 %	0,247	0,1	33,2 %				GC-MS
C053	0,250	3,4	16,0 %				0,350	5,4	16,0 %	GC-MS
C054	0,093	-8,2	10,2 %	0,210	-2,5	10,2 %				GC-MS
C055	0,147						0,340			GC-MS
C056	0,171	-0,2	30,1 %	0,294	1,2	30,1 %				GC-MS
C057	0,194	1,3	10,0 %				0,191	-0,1	10,0 %	GC-MS
C058	0,269	1,5	45,0 %	0,251	0,2	45,0 %				HPLC
C059	0,105	-2,6	50,0 %				0,190	-0,1	50,0 %	HPLC
C060	0,478	6,2	20,0 %	0,283	1,4	20,0 %				GC-MS
C061	0,177	0,1	30,0 %				0,149	-1,8	30,0 %	GC-MS
C062	0,114	-3,2	30,0 %	0,192	-1,7	30,0 %				HPLC
C063	0,120	-2,8	30,0 %				0,225	0,9	30,0 %	GC-MS
C064	0,204	1,0	25,0 %	0,276	1,0	25,0 %				GC-MS
C065	0,116	-3,9	20,8 %				0,134	-3,6	20,8 %	GC-MS
C066	0,121	-2,2	39,0 %	0,237	-0,1	40,1 %				HPLC
C069	0,247	3,5	15,0 %				0,180	-0,8	15,0 %	GC-MS
C071	0,267	3,2	20,0 %	0,318	2,4	20,0 %				GC-MS
C072	0,162	-0,8	20,0 %				0,201	0,4	20,0 %	GC-MS
C073	0,405	2,5	45,0 %	0,285	0,7	45,0 %				GC-MS
C075	0,141	-1,5	30,0 %	0,274	0,8	30,0 %				GC-MS
C077	0,210	1,0	30,0 %				0,180	-0,4	30,0 %	GC-MS
C078	0,031	-15,9	10,3 %	0,162	-7,4	10,3 %				HPLC
C080	0,120	-5,6	7,0 %				0,140	-5,2	7,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,134	-2,6	20,0 %	0,238	-0,1	20,0 %				GC-MS
C082	0,235	1,1	45,0 %				0,180	-0,3	45,0 %	GC-MS
C083	0,096	-5,1	27,0 %	0,239	-0,1	27,0 %				HPLC
C084	0,295	2,8	28,0 %				0,200	0,2	28,0 %	GC-MS
C085	< 0,100		30,0 %	0,262	0,5	30,0 %				HPLC
C087	0,190	0,5	28,0 %				0,160	-1,4	28,0 %	GC-MS
C089	0,147	-1,4	26,0 %	0,236	-0,2	26,0 %				GC-MS
C090	0,349	4,8	20,0 %				0,210	0,8	20,0 %	GC-MS
C092	0,090	-6,8	20,0 %	0,270	1,0	20,0 %				GC-MS
C093	0,181	0,2	25,0 %				0,214	0,8	25,0 %	GC-MS
C094	0,098			0,206						HPLC
C096	0,104	-2,6	50,0 %	0,218	-0,4	50,0 %				HPLC
C097	0,112	-2,9	36,3 %				0,137	-2,1	36,3 %	GC-MS
C098	0,235	0,9	54,0 %	0,290	0,6	54,0 %				GC-MS
C104	0,168			0,268						HPLC
C106	0,584	7,8	17,6 %				0,936	9,0	17,6 %	GC-MS
C108	0,124	-5,1	8,0 %	0,240	-0,1	8,0 %				GC-MS
C109	0,072	-5,8	42,8 %				0,101	-4,0	42,8 %	GC-MS
C110	0,283	2,1	35,0 %	0,270	0,6	35,0 %				GC-MS
C113	0,212	1,5	20,0 %				0,245	2,0	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	1,62	0,1	58,0 %	3,26	0,2	58,0 %				GC-MS
C004	1,17	-2,2	31,0 %	3,23	0,4	31,0 %				HPLC
C007	1,37						1,90			GC-MS
C008	1,18	-4,0	13,0 %	2,33	-4,0	13,0 %				GC-MS
C009	2,04	2,4	18,0 %				2,42	1,3	18,0 %	GC-MS
C010	1,20	-1,0	60,0 %	3,30	0,3	60,0 %				GC-MS
C011	1,46						2,15			GC-MS
C012	0,97			2,41						GC-MS
C013	1,55	-0,1	25,0 %				3,00	2,3	25,0 %	GC-MS
C014	1,98	1,4	28,9 %	2,93	-0,2	28,9 %				GC-MS
C017	2,14	1,5	35,0 %				2,11	-0,1	35,0 %	HPLC
C018	2,21	6,7	6,7 %	2,67	-3,0	6,7 %				GC-MS
C019	1,92	1,7	20,0 %				2,46	1,3	20,0 %	GC-MS
C020	2,21			3,40						GC-MS
C022	1,85						2,00			GC-MS
C023	1,33	-1,2	30,0 %	3,13	0,2	30,0 %				GC-MS
C025	2,47	1,6	45,0 %				2,31	0,3	45,0 %	GC-MS
C026	1,65	0,6	15,0 %	2,95	-0,3	15,0 %				GC-MS
C027	1,47	-0,4	30,0 %				1,81	-1,2	30,0 %	GC-MS
C028	1,32	-0,9	21,8 %	2,32	-1,4	21,8 %				GC-MS
C029	1,11	-3,7	20,0 %				1,50	-3,9	20,0 %	GC-MS
C030	1,54	-0,1	30,0 %	2,46	-1,5	30,0 %				GC-MS
C031	1,10						1,77			HPLC
C033	1,96	1,6	25,0 %				2,75	1,8	25,0 %	GC-MS
C034	1,94			3,17						GC-MS
C035	1,41	-1,0	22,3 %				2,61	1,6	22,3 %	GC-MS
C036	1,43	-0,7	29,2 %	2,63	-1,0	29,2 %				GC-MS
C037	1,06	-6,6	10,0 %				1,98	-1,3	10,0 %	GC-MS
C038	0,75	-9,3	18,0 %	2,47	-2,3	18,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,71	0,8	20,0 %				2,20	0,3	20,0 %	GC-MS
C040	1,55	-0,2	16,0 %	2,66	-1,6	16,0 %				GC-MS
C043	1,43	-1,0	19,9 %				1,99	-0,7	19,9 %	GC-MS
C047	0,99			2,28						HPLC
C048	1,84	2,4	10,0 %				2,35	1,6	10,0 %	GC-MS
C049	1,33			3,58						GC-MS
C050	1,02	-4,7	20,0 %				1,44	-4,5	20,0 %	HPLC
C051	0,86	-5,2	28,9 %	2,85	-0,4	28,9 %				GC-MS
C053	1,50	-0,6	13,0 %				2,55	2,3	13,0 %	GC-MS
C054	1,12	-7,0	4,8 %	2,57	-4,5	4,8 %				GC-MS
C055	2,24						3,14			GC-MS
C056	1,48	-0,5	23,3 %	3,58	1,3	23,3 %				GC-MS
C057	1,46	-0,9	15,4 %				1,95	-1,1	15,4 %	GC-MS
C058	2,95	2,1	45,0 %	2,98	-0,1	45,0 %				HPLC
C059	1,60	0,2	20,0 %				1,95	-0,9	20,0 %	HPLC
C060	2,05	2,2	20,0 %	3,76	1,9	20,0 %				GC-MS
C061	1,36	-1,0	30,0 %				1,97	-0,6	30,0 %	GC-MS
C062	2,02	1,4	30,0 %	2,33	-1,9	30,0 %				HPLC
C063	0,94	-4,2	30,0 %				2,27	0,4	30,0 %	GC-MS
C064	1,46	-0,6	25,0 %	3,21	0,5	25,0 %				GC-MS
C065	1,25	-2,8	15,7 %				1,79	-2,3	15,7 %	GC-MS
C066	3,87	3,2	37,5 %	3,92	1,2	38,6 %				HPLC
C069	1,33	-2,1	15,0 %				1,86	-1,8	15,0 %	GC-MS
C071	1,66	0,5	17,0 %	3,45	1,4	17,0 %				GC-MS
C072	1,78	1,1	20,0 %				2,33	0,8	20,0 %	GC-MS
C073	1,91	0,8	45,0 %	3,28	0,3	45,0 %				GC-MS
C075	1,57	0,0	30,0 %	3,19	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	2,31	2,2	28,0 %				2,50	1,0	28,0 %	GC-MS
C078	0,96	-7,8	11,4 %	2,27	-4,9	11,4 %				HPLC
C080	1,48	-1,1	9,0 %				1,71	-4,3	9,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Phenanthren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	1,23	-2,6	20,0 %	3,19	0,5	20,0 %				GC-MS
C082	2,29	1,4	45,0 %				2,59	0,8	45,0 %	GC-MS
C083	1,28	-1,7	25,0 %	3,30	0,7	25,0 %				HPLC
C084	1,92	1,2	31,0 %				1,89	-0,8	31,0 %	GC-MS
C085	2,37	2,2	30,0 %	3,33	0,6	30,0 %				HPLC
C087	2,56	4,0	18,9 %				2,23	0,4	18,9 %	GC-MS
C089	1,48	-0,4	30,0 %	3,04	0,0	30,0 %				GC-MS
C090	2,61	5,1	15,0 %				2,42	1,5	15,0 %	GC-MS
C092	0,89	-6,5	20,0 %	3,92	2,2	20,0 %				GC-MS
C093	1,83	1,1	25,0 %				2,09	-0,2	25,0 %	GC-MS
C094	1,10			2,18						HPLC
C096	1,56	0,0	35,0 %	3,27	0,4	35,0 %				HPLC
C097	2,11	1,4	34,8 %				1,91	-0,7	34,8 %	GC-MS
C098	2,46	3,7	19,0 %	3,63	1,7	19,0 %				GC-MS
C104	0,88			2,84						HPLC
C106	1,56	-0,1	19,5 %				2,34	0,8	19,5 %	GC-MS
C108	1,46	-1,4	8,0 %	3,40	2,4	8,0 %				GC-MS
C109	0,73	-6,1	34,3 %				1,42	-2,8	34,3 %	GC-MS
C110	1,81	0,7	35,0 %	3,49	0,7	35,0 %				GC-MS
C113	1,16	-3,2	20,0 %				1,94	-1,0	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,236	-2,3	34,0 %	0,391	-4,0	34,0 %				GC-MS
C004	0,210	-3,2	35,0 %	0,612	-0,5	35,0 %				HPLC
C007	0,400						0,431			GC-MS
C008	0,259	-2,3	23,8 %	0,499	-2,7	23,8 %				GC-MS
C009	0,685	5,6	18,0 %				0,885	4,6	18,0 %	GC-MS
C010	0,380	0,4	60,0 %	0,820	0,6	60,0 %				GC-MS
C011	0,310						0,445			GC-MS
C012	0,167			0,613						GC-MS
C013	0,390	1,1	25,0 %				1,010	4,0	25,0 %	GC-MS
C014	0,342	0,2	18,3 %	0,633	-0,6	18,3 %				GC-MS
C017	0,311	-1,4	6,0 %				0,572	2,6	6,0 %	HPLC
C018	0,308	-1,4	8,7 %	0,551	-3,5	8,7 %				GC-MS
C019	0,452	1,3	39,0 %				0,563	0,5	39,0 %	GC-MS
C020	0,484			0,789						GC-MS
C022	0,359						0,417			GC-MS
C023	0,301	-0,7	30,0 %	0,659	-0,1	30,0 %				GC-MS
C025	0,495	1,4	45,0 %				0,601	0,7	45,0 %	GC-MS
C026	0,461	3,0	17,0 %	0,772	1,4	17,0 %				GC-MS
C027	0,575	2,7	30,0 %				0,575	0,8	30,0 %	GC-MS
C028	0,210	-1,4	42,5 %	0,470	-1,0	42,5 %				GC-MS
C029	0,425	2,3	17,0 %				0,438	-1,6	17,0 %	GC-MS
C030	0,635	1,8	53,0 %	0,703	0,2	53,0 %				GC-MS
C031	0,303						0,418			HPLC
C033	0,370	0,5	35,0 %				0,655	1,3	35,0 %	GC-MS
C034	0,376			0,810						GC-MS
C035	0,310	-0,4	38,2 %				0,601	0,8	38,2 %	GC-MS
C036	0,461	1,7	32,1 %	0,735	0,5	32,1 %				GC-MS
C037	0,241	-5,2	10,0 %				0,426	-2,7	10,0 %	GC-MS
C038	0,211	-5,0	20,0 %	0,587	-1,3	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,295	-1,2	20,0 %				0,465	-0,8	20,0 %	GC-MS
C040	0,380	1,3	16,0 %	0,639	-0,6	16,0 %				GC-MS
C043	0,336	0,0	19,9 %				0,476	-0,6	19,9 %	GC-MS
C047	0,190			0,540						HPLC
C048	0,405	2,2	14,0 %				0,577	1,6	14,0 %	GC-MS
C049	0,325			0,841						GC-MS
C050	0,200	-5,6	20,0 %				0,280	-6,6	20,0 %	HPLC
C051	0,251	-1,7	37,6 %	0,699	0,2	37,6 %				GC-MS
C053	0,650	10,8	8,0 %				0,750	6,9	8,0 %	GC-MS
C054	0,215	-7,3	8,9 %	0,641	-0,8	8,9 %				GC-MS
C055	0,256						0,826			GC-MS
C056	0,326	-0,1	45,4 %	0,750	0,5	45,4 %				GC-MS
C057	0,333	-0,1	8,7 %				0,463	-1,5	8,7 %	GC-MS
C058	0,405	0,8	45,0 %	0,701	0,2	45,0 %				HPLC
C059	0,240	-2,5	30,0 %				0,475	-0,4	30,0 %	HPLC
C060	0,464	2,7	20,0 %	0,634	-0,5	20,0 %				GC-MS
C061	0,292	-0,9	30,0 %				0,390	-1,9	30,0 %	GC-MS
C062	0,225	-3,1	30,0 %	0,406	-4,0	30,0 %				HPLC
C063	0,425	0,8	55,0 %				0,550	0,3	55,0 %	GC-MS
C064	0,306	-0,7	25,0 %	0,692	0,2	25,0 %				GC-MS
C065	0,279	-1,8	19,7 %				0,378	-3,0	19,7 %	GC-MS
C066	0,192	-4,2	32,1 %	0,459	-2,7	32,6 %				HPLC
C069	0,537	0,9	80,0 %				0,538	0,2	80,0 %	GC-MS
C071	0,431	2,7	15,0 %	0,938	3,6	15,0 %				GC-MS
C072	0,319	-0,4	25,0 %				0,501	-0,1	25,0 %	GC-MS
C073	0,535	1,7	45,0 %	0,970	1,4	45,0 %				GC-MS
C075	0,302	-0,7	30,0 %	0,715	0,4	30,0 %				GC-MS
C077	0,365	0,5	30,0 %				0,515	0,1	30,0 %	GC-MS
C078	0,163	-8,7	17,8 %	0,542	-2,4	17,8 %				HPLC
C080	0,380	1,6	13,0 %				0,425	-2,4	13,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,333	-0,1	20,0 %	0,677	0,1	20,0 %				GC-MS
C082	0,520	1,6	45,0 %				0,720	1,3	45,0 %	GC-MS
C083	0,221	-4,8	18,0 %	0,696	0,4	18,0 %				HPLC
C084	0,431	1,7	26,0 %				0,519	0,2	26,0 %	GC-MS
C085	0,203	-4,0	30,0 %	0,550	-1,4	30,0 %				HPLC
C087	0,385	0,7	34,3 %				0,370	-2,0	34,3 %	GC-MS
C089	0,353	0,2	55,0 %	0,697	0,1	55,0 %				GC-MS
C090	0,405	2,2	14,0 %				0,561	1,3	14,0 %	GC-MS
C092	0,220	-4,5	20,0 %	0,690	0,3	20,0 %				GC-MS
C093	0,433	1,8	25,0 %				0,536	0,4	25,0 %	GC-MS
C094	0,087			0,341						HPLC
C096	0,466	1,6	35,0 %	1,280	2,7	35,0 %				HPLC
C097	0,277	-1,1	36,5 %				0,403	-1,3	36,5 %	GC-MS
C098	0,325	-0,2	40,0 %	0,905	1,3	40,0 %				GC-MS
C104	0,162			0,657						HPLC
C106	0,326	-0,3	16,4 %				0,535	0,6	16,4 %	GC-MS
C108	0,314	-1,1	8,0 %	0,745	1,9	8,0 %				GC-MS
C109	0,185	-3,0	52,2 %				0,246	-3,9	52,2 %	GC-MS
C110	0,351	0,3	35,0 %	0,884	1,4	35,0 %				GC-MS
C113	0,256	-2,8	20,0 %				0,463	-0,8	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	3,24	0,9	33,0 %	5,88	0,3	33,0 %				GC-MS
C004	2,83	0,1	31,0 %	6,01	0,5	31,0 %				HPLC
C007	2,46						4,47			GC-MS
C008	2,70	-0,4	12,4 %	4,52	-3,3	12,4 %				GC-MS
C009	3,04	1,0	18,0 %				4,72	0,4	18,0 %	GC-MS
C010	2,95	0,2	60,0 %	5,85	0,2	60,0 %				GC-MS
C011	2,93						4,71			GC-MS
C012	2,78			4,61						GC-MS
C013	2,47	-0,9	25,0 %				5,59	1,5	25,0 %	GC-MS
C014	3,25	2,3	12,6 %	6,37	1,9	12,6 %				GC-MS
C017	2,90	1,0	9,0 %				4,65	0,4	9,0 %	HPLC
C018	3,42	2,3	16,7 %	6,47	1,7	16,7 %				GC-MS
C019	3,35	2,2	16,0 %				5,27	1,6	16,0 %	GC-MS
C020	3,08			6,33						GC-MS
C022	2,59						4,01			GC-MS
C023	2,87	0,3	30,0 %	6,05	0,5	30,0 %				GC-MS
C025	2,69	-0,1	45,0 %				4,58	0,0	45,0 %	GC-MS
C026	2,96	0,8	17,0 %	5,79	0,5	17,0 %				GC-MS
C027	2,64	-0,3	30,0 %				3,56	-1,8	30,0 %	GC-MS
C028	2,27	-1,0	21,5 %	4,72	-0,8	21,5 %				GC-MS
C029	2,33	-1,6	23,0 %				3,27	-3,3	23,0 %	GC-MS
C030	2,53	-0,6	31,0 %	4,61	-1,3	31,0 %				GC-MS
C031	3,70						4,58	0,1	16,0 %	HPLC
C033	2,84	0,2	25,0 %				6,13	2,0	25,0 %	GC-MS
C034	2,63			6,13						GC-MS
C035	3,61	1,6	30,2 %				5,75	1,4	30,2 %	GC-MS
C036	2,64	-0,3	33,3 %	4,71	-1,1	33,3 %				GC-MS
C037	2,98	1,4	10,0 %				4,78	0,8	10,0 %	GC-MS
C038	2,36	-1,6	20,0 %	4,81	-1,5	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	2,54	-0,7	25,0 %				4,48	-0,1	25,0 %	GC-MS
C040	2,40	-1,8	16,0 %	4,80	-1,8	16,0 %				GC-MS
C043	2,27	-2,1	19,9 %				4,39	-0,4	19,9 %	GC-MS
C047	1,95			5,10						HPLC
C048	2,69	-0,3	18,0 %				4,92	0,8	18,0 %	GC-MS
C049	3,47			6,59						GC-MS
C050	3,07	1,0	20,0 %				3,80	-1,9	20,0 %	HPLC
C051	2,30	-3,3	11,3 %	5,01	-1,7	11,3 %				GC-MS
C053	2,95	1,3	9,0 %				5,35	2,9	9,0 %	GC-MS
C054	2,54	-1,1	14,7 %	5,07	-1,2	14,7 %				GC-MS
C055	2,91						8,09			GC-MS
C056	3,24	1,6	18,2 %	6,87	2,1	18,2 %				GC-MS
C057	2,59	-0,8	15,5 %				4,41	-0,4	15,5 %	GC-MS
C058	3,76	1,2	45,0 %	5,30	-0,2	45,0 %				HPLC
C059	2,50	-1,0	20,0 %				4,20	-0,8	20,0 %	HPLC
C060	3,02	0,9	20,0 %	5,62	0,1	20,0 %				GC-MS
C061	3,07	0,7	30,0 %				4,53	0,0	30,0 %	GC-MS
C062	2,12	-2,0	30,0 %	3,55	-3,6	30,0 %				HPLC
C063	2,27	-1,7	25,0 %				4,27	-0,5	25,0 %	GC-MS
C064	2,66	-0,3	25,0 %	5,71	0,2	25,0 %				GC-MS
C065	2,62	-0,7	15,0 %				4,25	-0,9	15,0 %	GC-MS
C066	2,71	-0,1	31,1 %	5,36	-0,2	32,5 %				HPLC
C069	2,61	-0,9	12,0 %				4,19	-1,3	12,0 %	GC-MS
C071	2,52	-1,6	11,0 %	6,32	2,1	11,0 %				GC-MS
C072	3,24	1,5	20,0 %				5,38	1,5	20,0 %	GC-MS
C073	3,00	0,4	45,0 %	5,86	0,2	45,0 %				GC-MS
C075	2,95	0,4	30,0 %	5,93	0,4	30,0 %				GC-MS
C077	4,83	2,4	36,0 %				6,25	1,5	36,0 %	GC-MS
C078	1,40	-15,0	11,0 %	3,27	-9,9	11,0 %				HPLC
C080	2,40	-2,1	14,0 %				3,50	-3,9	14,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	2,78	0,1	20,0 %	5,74	0,3	20,0 %				GC-MS
C082	3,11	0,5	45,0 %				5,11	0,5	45,0 %	GC-MS
C083	2,51	-0,7	30,0 %	5,74	0,2	30,0 %				HPLC
C084	2,44	-0,8	33,0 %				3,60	-1,6	33,0 %	GC-MS
C085	2,72	-0,1	30,0 %	5,75	0,2	30,0 %				HPLC
C087	2,98	0,7	19,6 %				4,35	-0,5	19,6 %	GC-MS
C089	2,49	-0,9	24,0 %	5,56	0,0	24,0 %				GC-MS
C090	3,10	1,0	21,0 %				4,92	0,7	21,0 %	GC-MS
C092	2,45	-1,2	20,0 %	5,89	0,6	20,0 %				GC-MS
C093	3,21	1,1	25,0 %				5,00	0,7	25,0 %	GC-MS
C094	1,61			3,28						HPLC
C096	3,09	0,6	35,0 %	6,40	0,8	35,0 %				HPLC
C097	2,98	0,7	19,9 %				4,47	-0,2	19,9 %	GC-MS
C098	2,93	0,6	18,0 %	6,87	2,1	18,0 %				GC-MS
C104	2,04			4,13						HPLC
C106	2,56	-1,1	14,3 %				4,49	-0,2	14,3 %	GC-MS
C108	2,96	1,5	8,0 %	5,65	0,4	8,0 %				GC-MS
C109	2,29	-2,0	20,8 %				3,06	-4,4	20,8 %	GC-MS
C110	3,29	0,9	35,0 %	6,94	1,1	35,0 %				GC-MS
C113	2,43	-1,3	20,0 %				4,08	-1,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	2,38	1,1	36,0 %	4,98	0,4	36,0 %				GC-MS
C004	1,99	0,3	25,0 %	4,88	0,4	25,0 %				HPLC
C007	1,51						3,67			GC-MS
C008	1,86	-0,4	12,0 %	3,77	-3,3	12,0 %				GC-MS
C009	1,95	0,3	18,0 %				3,83	-0,6	18,0 %	GC-MS
C010	2,00	0,2	60,0 %	4,65	0,0	60,0 %				GC-MS
C011	2,06						4,14			GC-MS
C012	1,56			3,53						GC-MS
C013	1,65	-1,2	25,0 %				4,92	1,4	25,0 %	GC-MS
C014	2,10	1,5	12,7 %	5,08	1,4	12,7 %				GC-MS
C017	2,17	2,8	8,0 %				4,13	0,4	8,0 %	HPLC
C018	2,81	7,0	8,9 %	5,22	2,3	8,9 %				GC-MS
C019	2,26	1,2	27,0 %				4,57	0,8	27,0 %	GC-MS
C020	2,09			5,12						GC-MS
C022	1,72						3,61			GC-MS
C023	1,86	-0,2	30,0 %	4,71	0,1	30,0 %				GC-MS
C025	1,90	0,0	45,0 %				3,99	-0,1	45,0 %	GC-MS
C026	1,90	0,0	18,0 %	4,59	-0,1	18,0 %				GC-MS
C027	1,88	-0,1	30,0 %				3,41	-1,3	30,0 %	GC-MS
C028	1,51	-1,1	23,1 %	3,76	-1,0	23,1 %				GC-MS
C029	1,57	-1,6	26,0 %				2,88	-3,0	26,0 %	GC-MS
C030	1,69	-0,8	32,0 %	3,79	-1,3	32,0 %				GC-MS
C031	3,04						3,85			HPLC
C033	1,90	0,0	25,0 %				5,08	1,6	25,0 %	GC-MS
C034	1,84	-0,2	27,2 %	5,10	0,7	27,2 %				GC-MS
C035	2,60	1,7	30,9 %				5,36	1,5	30,9 %	GC-MS
C036	1,72	-0,6	35,3 %	3,86	-1,1	35,3 %				GC-MS
C037	1,87	-0,3	10,0 %				3,84	-1,0	10,0 %	GC-MS
C038	1,66	-1,4	20,0 %	4,10	-1,2	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,80	-0,6	20,0 %				4,11	0,1	20,0 %	GC-MS
C040	1,58	-2,5	16,0 %	3,81	-2,5	16,0 %				GC-MS
C043	1,50	-2,7	19,9 %				3,87	-0,5	19,9 %	GC-MS
C047	1,45			4,36						HPLC
C048	1,79	-0,8	15,0 %				4,35	0,8	15,0 %	GC-MS
C049	2,17			5,18						GC-MS
C050	1,84	-0,4	20,0 %				3,16	-2,7	20,0 %	HPLC
C051	1,61	-0,9	38,9 %	4,10	-0,6	38,9 %				GC-MS
C053	2,00	0,9	10,0 %				4,65	2,3	10,0 %	GC-MS
C054	1,71	-1,3	17,4 %	4,28	-0,8	17,4 %				GC-MS
C055	1,72						5,57			GC-MS
C056	2,17	1,2	20,8 %	5,48	1,5	20,8 %				GC-MS
C057	1,86	-0,3	16,2 %				4,03	-0,1	16,2 %	GC-MS
C058	2,62	1,2	45,0 %	4,34	-0,3	45,0 %				HPLC
C059	1,70	-0,9	25,0 %				3,90	-0,3	25,0 %	HPLC
C060	2,08	0,8	20,0 %	4,69	0,2	20,0 %				GC-MS
C061	2,09	0,6	30,0 %				4,02	-0,1	30,0 %	GC-MS
C062	1,92	0,1	30,0 %	3,52	-2,0	30,0 %				HPLC
C063	1,57	-1,4	30,0 %				3,76	-0,5	30,0 %	GC-MS
C064	1,76	-0,6	25,0 %	4,66	0,1	25,0 %				GC-MS
C065	1,82	-0,5	16,7 %				3,78	-0,8	16,7 %	GC-MS
C066	2,02	0,4	31,1 %	5,06	0,5	33,0 %				HPLC
C069	1,72	-1,7	12,0 %				3,55	-2,2	12,0 %	GC-MS
C071	1,79	-0,9	14,0 %	5,12	1,4	14,0 %				GC-MS
C072	2,20	1,3	20,0 %				4,75	1,4	20,0 %	GC-MS
C073	1,99	0,2	45,0 %	4,63	0,0	45,0 %				GC-MS
C075	2,03	0,4	30,0 %	4,81	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	3,54	3,3	28,0 %				5,54	1,9	28,0 %	GC-MS
C078	0,84	-17,1	12,5 %	2,21	-13,5	12,5 %				HPLC
C080	1,67	-2,9	9,0 %				3,15	-5,1	9,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	1,93	0,2	20,0 %	4,66	0,1	20,0 %				GC-MS
C082	2,19	0,6	45,0 %				4,53	0,5	45,0 %	GC-MS
C083	1,57	-1,4	30,0 %	4,34	-0,4	30,0 %				HPLC
C084	1,76	-0,4	37,0 %				3,21	-1,4	37,0 %	GC-MS
C085	2,33	1,2	30,0 %	5,62	1,2	30,0 %				HPLC
C087	2,13	1,6	13,2 %				3,98	-0,3	13,2 %	GC-MS
C089	1,68	-0,9	29,0 %	4,48	-0,2	29,0 %				GC-MS
C090	2,12	0,9	23,0 %				4,96	1,5	23,0 %	GC-MS
C092	1,73	-1,0	20,0 %	4,52	-0,2	20,0 %				GC-MS
C093	2,42	1,7	25,0 %				4,48	0,7	25,0 %	GC-MS
C094	1,67			3,82						HPLC
C096	2,46	1,3	35,0 %	5,76	1,1	35,0 %				HPLC
C097	2,21	0,9	30,3 %				4,03	0,0	30,3 %	GC-MS
C098	1,98	0,4	20,0 %	5,42	1,5	20,0 %				GC-MS
C104	2,07			5,25						HPLC
C106	1,77	-0,9	15,1 %				4,11	0,2	15,1 %	GC-MS
C108	2,03	1,5	8,0 %	4,67	0,2	8,0 %				GC-MS
C109	1,60	-1,5	24,8 %				2,73	-3,7	24,8 %	GC-MS
C110	2,18	0,7	35,0 %	5,76	1,1	35,0 %				GC-MS
C113	1,79	-0,6	20,0 %				3,63	-1,2	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	1,71	0,1	26,0 %	2,55	-0,3	26,0 %				GC-MS
C004	1,65	-0,3	18,0 %	2,40	-1,2	18,0 %				HPLC
C007	1,75						2,04			GC-MS
C008	1,60	-0,8	14,6 %	2,11	-3,2	14,6 %				GC-MS
C009	1,90	1,2	18,0 %				2,29	0,2	18,0 %	GC-MS
C010	1,90	0,4	60,0 %	2,90	0,3	60,0 %				GC-MS
C011	1,78						2,33			GC-MS
C012	1,87			2,31						GC-MS
C013	1,35	-2,0	25,0 %				2,28	0,1	25,0 %	GC-MS
C014	2,12	1,9	20,8 %	2,99	1,0	20,8 %				GC-MS
C017	1,66	-0,1	36,0 %				1,93	-0,9	36,0 %	HPLC
C018	2,92	12,7	6,2 %	3,69	7,2	6,2 %				GC-MS
C019	1,90	0,8	29,0 %				2,95	1,6	29,0 %	GC-MS
C020	1,83			2,99						GC-MS
C022	1,45						1,77			GC-MS
C023	1,66	-0,1	30,0 %	2,42	-0,7	30,0 %				GC-MS
C025	2,05	0,8	45,0 %				2,67	0,7	45,0 %	GC-MS
C026	2,13	2,2	18,0 %	3,06	1,4	18,0 %				GC-MS
C027	1,61	-0,3	40,0 %				1,89	-0,9	40,0 %	GC-MS
C028	1,51	-0,5	26,0 %	2,42	-0,4	26,0 %				GC-MS
C029	1,49	-1,5	18,0 %				1,59	-4,1	18,0 %	GC-MS
C030	1,58	-0,5	31,0 %	2,21	-1,3	31,0 %				GC-MS
C031	1,27						1,67			HPLC
C033	1,65	-0,2	20,0 %				2,83	2,0	20,0 %	GC-MS
C034	1,73			2,92						GC-MS
C035	2,26	3,1	16,0 %				3,19	3,6	16,0 %	GC-MS
C036	1,51	-0,7	36,2 %	2,17	-1,3	36,2 %				GC-MS
C037	1,76	0,7	10,0 %				2,24	0,0	10,0 %	GC-MS
C038	1,40	-2,0	20,0 %	2,24	-1,8	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,62	-0,3	30,0 %				2,24	0,0	30,0 %	GC-MS
C040	1,66	-0,2	16,0 %	2,50	-0,8	16,0 %				GC-MS
C043	1,46	-1,5	19,9 %				2,32	0,3	19,9 %	GC-MS
C047	1,00			1,97						HPLC
C048	1,63	-0,6	13,0 %				2,39	0,9	13,0 %	GC-MS
C049	1,88			3,39						GC-MS
C050	1,65	-0,2	20,0 %				1,74	-2,7	20,0 %	HPLC
C051	1,61	-0,3	33,6 %	2,79	0,3	33,6 %				GC-MS
C053	1,75	0,7	9,0 %				2,40	1,2	9,0 %	GC-MS
C054	1,47	-2,9	9,8 %	2,39	-1,9	9,8 %				GC-MS
C055	1,66						3,33			GC-MS
C056	1,95	0,9	29,8 %	3,27	1,2	29,8 %				GC-MS
C057	1,76	1,2	5,6 %				2,23	-0,1	5,6 %	GC-MS
C058	2,05	0,8	45,0 %	2,68	0,0	45,0 %				HPLC
C059	1,50	-0,8	30,0 %				0,49	-17,2	30,0 %	HPLC
C060	1,65	-0,2	20,0 %	2,89	0,7	20,0 %				GC-MS
C061	1,88	0,7	30,0 %				2,27	0,1	30,0 %	GC-MS
C062	1,27	-2,2	30,0 %	1,58	-4,3	30,0 %				HPLC
C063	1,45	-1,3	25,0 %				2,34	0,3	25,0 %	GC-MS
C064	1,59	-0,5	28,0 %	2,83	0,4	25,0 %				GC-MS
C065	1,87	1,1	16,9 %				2,28	0,2	16,9 %	GC-MS
C066	1,56	-0,5	35,3 %	2,48	-0,4	38,7 %				HPLC
C069	1,77	0,4	25,0 %				2,17	-0,2	25,0 %	GC-MS
C071	1,74	0,4	14,0 %	3,11	1,9	14,0 %				GC-MS
C072	1,69	0,0	20,0 %				2,24	0,0	20,0 %	GC-MS
C073	1,90	0,5	45,0 %	2,70	0,0	45,0 %				GC-MS
C075	1,98	1,0	30,0 %	3,04	0,8	30,0 %				GC-MS
C077	2,92	2,8	30,0 %				2,60	0,9	30,0 %	GC-MS
C078	0,83	-19,3	7,6 %	1,45	-12,3	7,6 %				HPLC
C080	1,42	-4,1	8,0 %				1,64	-6,3	8,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benz[a]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	1,80	0,6	20,0 %	3,06	1,2	20,0 %				GC-MS
C082	1,94	0,6	45,0 %				2,65	0,7	45,0 %	GC-MS
C083	1,17	-3,6	24,0 %	2,39	-0,9	24,0 %				HPLC
C084	1,69	0,0	34,0 %				1,95	-0,9	34,0 %	GC-MS
C085	1,30	-2,0	30,0 %	2,43	-0,6	30,0 %				HPLC
C087	1,89	1,2	17,4 %				1,99	-1,4	17,4 %	GC-MS
C089	1,67	-0,1	47,0 %	3,21	0,7	47,0 %				GC-MS
C090	2,04	1,6	21,0 %				2,59	1,2	21,0 %	GC-MS
C092	1,58	-0,7	20,0 %	2,93	0,9	20,0 %				GC-MS
C093	2,57	2,7	25,0 %				2,85	1,7	25,0 %	GC-MS
C094	0,98			1,81						HPLC
C096	1,53	-0,4	50,0 %	2,71	0,1	50,0 %				HPLC
C097	1,97	0,5	52,9 %				2,20	-0,1	52,9 %	GC-MS
C098	1,63	-0,3	24,0 %	3,25	1,5	24,0 %				GC-MS
C104	1,91			2,38						HPLC
C106	1,58	-1,0	14,5 %				2,05	-1,2	14,5 %	GC-MS
C108	1,89	2,4	8,0 %	2,81	1,0	8,0 %				GC-MS
C109	1,40	-1,6	25,5 %				1,52	-3,5	25,5 %	GC-MS
C110	2,38	1,6	35,0 %	4,19	2,1	35,0 %				GC-MS
C113	1,71	0,1	20,0 %				2,23	-0,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	1,56	-1,5	14,0 %	2,46	-1,4	14,0 %				GC-MS
C004	1,86	1,4	10,0 %	3,89	5,6	10,0 %				HPLC
C007	2,01						2,38			GC-MS
C008	1,44	-2,4	15,9 %	2,05	-3,7	15,9 %				GC-MS
C009	1,71	-0,1	18,0 %				2,04	-1,8	18,0 %	GC-MS
C010	2,05	0,5	60,0 %	3,25	0,5	60,0 %				GC-MS
C011	1,68						2,23			GC-MS
C012	1,92			2,55						GC-MS
C013	1,58	-0,7	25,0 %				2,86	1,3	25,0 %	GC-MS
C014	1,66	-0,5	13,6 %	2,45	-1,5	13,6 %				GC-MS
C017	1,40	-1,8	25,0 %				1,76	-2,7	25,0 %	HPLC
C018	2,28	4,4	10,4 %	2,75	0,1	10,4 %				GC-MS
C019	1,97	0,8	30,0 %				3,04	1,4	30,0 %	GC-MS
C020	1,78			2,91						GC-MS
C022	1,55						1,95			GC-MS
C023	1,71	0,0	30,0 %	3,01	0,6	30,0 %				GC-MS
C025	1,77	0,1	45,0 %				2,30	-0,2	45,0 %	GC-MS
C026	1,82	0,7	15,0 %	2,50	-1,1	15,0 %				GC-MS
C027	2,01	0,6	45,0 %				2,57	0,3	45,0 %	GC-MS
C028	1,73	0,0	21,2 %	2,63	-0,2	21,2 %				GC-MS
C029	1,49	-1,7	18,0 %				1,83	-3,1	18,0 %	GC-MS
C030	1,44	-0,9	44,0 %	2,05	-1,5	44,0 %				GC-MS
C031	1,59						2,38			HPLC
C033	1,56	-0,5	40,0 %				2,67	0,5	40,0 %	GC-MS
C034	1,57			2,50						GC-MS
C035	2,41	2,6	21,7 %				3,56	3,0	21,7 %	GC-MS
C036	1,56	-0,6	36,0 %	2,34	-0,9	36,0 %				GC-MS
C037	1,64	-0,9	10,0 %				2,22	-1,3	10,0 %	GC-MS
C038	1,56	-1,0	20,0 %	2,52	-0,8	20,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,57	-1,0	20,0 %				2,13	-1,2	20,0 %	GC-MS
C040	1,60	-0,9	16,0 %	2,34	-1,9	16,0 %				GC-MS
C043	1,35	-2,7	19,9 %				2,12	-1,2	19,9 %	GC-MS
C047	1,34			2,95						HPLC
C048	1,79	0,4	17,0 %				2,53	0,6	17,0 %	GC-MS
C049	2,18			3,74						GC-MS
C050	1,23	-3,8	20,0 %				1,24	-8,1	20,0 %	HPLC
C051	2,57	1,5	45,0 %	4,63	1,8	45,0 %				GC-MS
C053	2,05	3,0	10,0 %				2,95	3,4	10,0 %	GC-MS
C054	1,46	-4,6	6,0 %	2,40	-3,0	6,0 %				GC-MS
C055	1,59						3,20			GC-MS
C056	1,80	0,2	35,4 %	2,97	0,5	35,4 %				GC-MS
C057	1,66	-0,2	42,8 %				2,14	-0,6	42,8 %	GC-MS
C058	2,35	1,2	45,0 %	3,06	0,5	45,0 %				HPLC
C059	2,35	1,3	40,0 %				3,60	1,7	40,0 %	HPLC
C060	1,69	-0,2	20,0 %	2,49	-0,9	20,0 %				GC-MS
C061	1,82	0,4	30,0 %				2,26	-0,4	30,0 %	GC-MS
C062	1,30	-2,1	30,0 %	1,82	-3,2	30,0 %				HPLC
C063	1,37	-2,0	25,0 %				2,23	-0,6	25,0 %	GC-MS
C064	1,68	-0,2	25,0 %	2,90	0,5	25,0 %				GC-MS
C065	1,75	0,2	15,3 %				2,21	-1,0	15,3 %	GC-MS
C066	2,04	0,9	35,2 %	3,94	1,7	36,3 %				HPLC
C069	1,61	-0,7	20,0 %				2,24	-0,6	20,0 %	GC-MS
C071	1,57	-1,5	12,0 %	2,91	1,0	12,0 %				GC-MS
C072	2,02	1,5	20,0 %				2,77	1,3	20,0 %	GC-MS
C073	1,81	0,2	45,0 %	2,73	0,0	45,0 %				GC-MS
C075	1,70	-0,1	30,0 %	2,59	-0,3	30,0 %				GC-MS
C077	2,10	1,3	28,0 %				2,27	-0,4	28,0 %	GC-MS
C078	0,93	-10,9	13,5 %	2,16	-3,4	13,5 %				HPLC
C080	1,89	1,5	11,0 %				2,33	-0,4	11,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrysen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	1,57	-1,0	20,0 %	2,71	0,0	20,0 %				GC-MS
C082	1,71	0,0	45,0 %				2,34	-0,1	45,0 %	GC-MS
C083	1,24	-2,6	29,0 %	2,77	0,1	29,0 %				HPLC
C084	2,15	1,2	34,0 %				2,54	0,3	34,0 %	GC-MS
C085	1,34	-1,9	30,0 %	2,71	0,0	30,0 %				HPLC
C087	2,19	2,4	17,1 %				2,39	0,0	17,1 %	GC-MS
C089	1,43	-1,6	26,0 %	2,66	-0,2	26,0 %				GC-MS
C090	2,11	1,8	20,0 %				2,78	1,3	20,0 %	GC-MS
C092	1,28	-3,3	20,0 %	2,56	-0,6	20,0 %				GC-MS
C093	2,40	2,2	25,0 %				2,98	1,5	25,0 %	GC-MS
C094	1,09			1,88						HPLC
C096	1,70	-0,1	50,0 %	3,44	0,8	50,0 %				HPLC
C097	2,04	1,4	22,8 %				2,30	-0,3	22,8 %	GC-MS
C098	1,83	0,5	25,0 %	3,38	1,5	25,0 %				GC-MS
C104	1,92			2,36						HPLC
C106	1,56	-1,2	17,7 %				2,14	-1,3	17,7 %	GC-MS
C108	1,75	0,3	8,0 %	2,68	-0,3	8,0 %				GC-MS
C109	1,48	-1,7	18,5 %				1,83	-3,1	18,5 %	GC-MS
C110	2,28	1,4	35,0 %	3,44	1,2	35,0 %				GC-MS
C113	1,32	-3,0	20,0 %				2,23	-0,7	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	1,71	-1,0	30,0 %	2,46	-1,5	30,0 %				GC-MS
C004	2,42	1,8	20,0 %	3,53	1,4	20,0 %				HPLC
C007	2,53						3,08			GC-MS
C008	1,63	-1,9	22,5 %	2,04	-3,8	22,5 %				GC-MS
C009	1,77	-1,2	18,0 %				1,80	-4,4	18,0 %	GC-MS
C010	1,95	-0,1	60,0 %	2,75	-0,3	60,0 %				GC-MS
C011	2,06						2,90			GC-MS
C012	1,76			2,63						GC-MS
C013	2,07	0,3	25,0 %				3,33	1,6	25,0 %	GC-MS
C014	2,38	1,3	24,6 %	3,15	0,3	24,6 %				GC-MS
C017	1,90	-0,2	36,0 %				2,16	-1,2	36,0 %	HPLC
C018	3,67	7,4	12,0 %	5,26	6,7	12,0 %				GC-MS
C019	2,64	1,6	30,0 %				4,37	2,6	30,0 %	GC-MS
C020	2,23			3,73						GC-MS
C022	2,29						2,92			GC-MS
C023	2,21	0,7	30,0 %	3,60	1,0	30,0 %				GC-MS
C025	2,75	1,2	45,0 %				3,18	0,7	45,0 %	GC-MS
C026	1,89	-0,6	18,0 %	2,60	-1,6	18,0 %				GC-MS
C027	1,72	-1,4	20,0 %				1,95	-3,2	20,0 %	GC-MS
C028	1,61	-1,1	21,5 %	2,47	-1,0	21,5 %				GC-MS
C029	1,39	-4,0	20,0 %				1,88	-3,6	20,0 %	GC-MS
C030	2,48	0,9	42,0 %	3,35	0,5	42,0 %				GC-MS
C031	1,55									HPLC
C033	1,94	-0,1	30,0 %				2,92	0,6	30,0 %	GC-MS
C034	2,02			3,55						GC-MS
C035	2,21	1,6	12,2 %				2,94	1,3	12,2 %	GC-MS
C036	2,43	1,1	33,5 %	3,24	0,4	33,5 %				GC-MS
C037	2,29	2,5	10,0 %				3,01	1,9	10,0 %	GC-MS
C038	0,85	-9,7	25,0 %	2,49	-1,6	25,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	1,65	-1,3	30,0 %				2,24	-1,2	30,0 %	GC-MS
C040	1,79	-1,2	16,0 %	2,54	-2,1	16,0 %				GC-MS
C043	1,97	-0,1	19,9 %				3,31	1,9	19,9 %	GC-MS
C047	1,05			2,06						HPLC
C048	1,81	-1,2	16,0 %				2,71	0,2	16,0 %	GC-MS
C049	2,76			3,49						GC-MS
C050	1,99	0,0	20,0 %				2,27	-1,6	20,0 %	HPLC
C051	1,54	-1,1	50,7 %	2,83	-0,3	50,7 %				GC-MS
C053	1,75	-1,3	19,0 %				2,60	-0,2	19,0 %	GC-MS
C054	2,38	3,0	10,0 %	3,35	1,6	10,0 %				GC-MS
C055	2,21						3,86			GC-MS
C056	2,66	1,8	28,2 %	4,24	2,0	28,2 %				GC-MS
C057	1,82	-1,1	15,1 %				2,28	-1,9	15,1 %	GC-MS
C058	1,83	-0,4	45,0 %	2,41	-1,1	45,0 %				HPLC
C059	2,00	0,1	30,0 %				2,70	0,1	30,0 %	HPLC
C060	1,89	-0,5	20,0 %	2,79	-0,8	20,0 %				GC-MS
C061	2,39	1,1	30,0 %				2,74	0,2	30,0 %	GC-MS
C062	1,71	-1,0	30,0 %	1,88	-3,8	30,0 %				HPLC
C063	1,48	-2,6	25,0 %				2,44	-0,7	25,0 %	GC-MS
C064	2,11	0,5	25,0 %	3,51	1,1	25,0 %				GC-MS
C065	2,42	2,1	16,7 %				3,12	1,6	16,7 %	GC-MS
C066	1,86	-0,4	32,5 %	2,76	-0,6	32,3 %				HPLC
C069	1,69	-1,7	20,0 %				2,10	-2,4	20,0 %	GC-MS
C071	2,12	0,5	24,0 %	4,25	2,3	24,0 %				GC-MS
C072	1,81	-0,9	20,0 %				2,51	-0,5	20,0 %	GC-MS
C073	1,69	-0,8	45,0 %	2,49	-0,9	45,0 %				GC-MS
C075	2,92	2,1	30,0 %	3,90	1,5	30,0 %				GC-MS
C077	1,62	-1,3	35,0 %				2,02	-1,7	35,0 %	GC-MS
C078	0,96	-6,8	29,6 %	1,58	-5,6	29,6 %				HPLC
C080	1,52	-4,8	11,0 %				1,77	-6,1	11,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[b]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	2,40	1,7	20,0 %	4,14	2,6	20,0 %				GC-MS
C082	2,29	0,6	45,0 %				3,15	0,7	45,0 %	GC-MS
C083	1,55	-1,7	32,0 %	2,38	-1,6	32,0 %				HPLC
C084	1,77	-0,6	40,0 %				2,08	-1,4	40,0 %	GC-MS
C085	1,44	-2,5	30,0 %	2,69	-0,8	30,0 %				HPLC
C087	1,97	-0,1	15,3 %				2,06	-3,1	15,3 %	GC-MS
C089	2,18	0,5	34,0 %	3,63	1,0	34,0 %				GC-MS
C090	2,83	3,2	18,0 %				3,80	3,2	18,0 %	GC-MS
C092	1,99	0,1	20,0 %	3,94	2,2	20,0 %				GC-MS
C093	2,94	2,6	25,0 %				3,66	2,1	25,0 %	GC-MS
C094	1,37			2,33						HPLC
C096	1,65	-0,9	45,0 %	2,78	-0,4	45,0 %				HPLC
C097	2,44	0,6	59,1 %				2,80	0,2	59,1 %	GC-MS
C098	1,53	-2,9	19,0 %	3,28	0,8	19,0 %				GC-MS
C104	1,77			2,40						HPLC
C106	1,75	-1,9	12,2 %				2,17	-2,9	12,2 %	GC-MS
C108	2,33	3,3	8,0 %	3,19	1,0	8,0 %				GC-MS
C109	1,29	-4,8	20,6 %				1,69	-4,8	20,6 %	GC-MS
C110	2,34	0,9	35,0 %	3,38	0,6	35,0 %				GC-MS
C113	2,21	1,0	20,0 %				2,96	0,9	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,73	-3,1	8,0 %	1,31	-0,5	8,0 %				GC-MS
C004	0,88	0,4	20,0 %	1,30	-0,3	20,0 %				HPLC
C007	0,92						1,06			GC-MS
C008	1,48	4,8	17,8 %	1,90	3,2	17,8 %				GC-MS
C009	0,83	-0,2	18,0 %				0,92	-2,7	18,0 %	GC-MS
C010	0,74	-0,5	60,0 %	1,12	-0,6	60,0 %				GC-MS
C011	0,94						1,31			GC-MS
C012	0,86			1,38						GC-MS
C013	0,81	-0,4	25,0 %				1,38	1,3	25,0 %	GC-MS
C014	0,84	0,0	27,9 %	1,20	-0,8	27,9 %				GC-MS
C017	0,85	0,0	35,0 %				1,09	-0,3	35,0 %	HPLC
C018	1,39	5,1	15,2 %	1,75	3,0	15,2 %				GC-MS
C019	1,27	3,2	21,0 %				1,91	3,7	21,0 %	GC-MS
C020	0,96			1,56						GC-MS
C022	0,81						1,07			GC-MS
C023	1,19	1,9	30,0 %	1,63	1,2	30,0 %				GC-MS
C025	0,86	0,1	45,0 %				1,13	-0,1	45,0 %	GC-MS
C026	0,83	-0,1	17,0 %	1,35	0,1	17,0 %				GC-MS
C027	1,49	1,6	55,0 %				2,11	1,6	55,0 %	GC-MS
C028	0,91	0,3	21,8 %	1,38	0,1	21,8 %				GC-MS
C029	1,40	4,3	18,0 %				1,32	1,3	18,0 %	GC-MS
C030	0,75	-0,6	44,0 %	1,04	-1,3	44,0 %				GC-MS
C031	0,58						1,02			HPLC
C033	0,84	0,0	35,0 %				1,42	1,0	35,0 %	GC-MS
C034	0,88			1,55						GC-MS
C035	1,81	4,1	26,3 %				2,21	3,6	26,3 %	GC-MS
C036	0,76	-0,7	34,9 %	1,09	-1,3	34,9 %				GC-MS
C037	0,84	-0,1	10,0 %				1,10	-1,0	10,0 %	GC-MS
C038	0,76	-0,5	47,0 %	2,09	1,5	47,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,79	-0,6	20,0 %				1,15	-0,1	20,0 %	GC-MS
C040	0,79	-0,9	16,0 %	1,25	-0,8	16,0 %				GC-MS
C043	0,56	-4,7	19,9 %				0,98	-1,8	19,9 %	GC-MS
C047	0,48			1,01						HPLC
C048	0,79	-0,9	12,0 %				1,20	0,5	12,0 %	GC-MS
C049	0,99			1,51						GC-MS
C050	0,85	0,1	20,0 %				1,00	-1,5	20,0 %	HPLC
C051	0,80	-0,3	34,9 %	1,54	0,8	34,9 %				GC-MS
C053	0,75	-1,9	12,0 %				1,25	1,1	12,0 %	GC-MS
C054	0,83	-0,2	15,7 %	1,25	-0,9	15,7 %				GC-MS
C055	0,69						1,31			GC-MS
C056	0,97	1,2	20,7 %	1,58	1,4	20,7 %				GC-MS
C057	0,77	-0,7	28,2 %				1,00	-1,1	28,2 %	GC-MS
C058	0,99	0,7	45,0 %	1,46	0,4	45,0 %				HPLC
C059	0,84	0,0	25,0 %				1,20	0,3	25,0 %	HPLC
C060	1,03	1,8	20,0 %	1,31	-0,2	20,0 %				GC-MS
C061	0,98	0,9	30,0 %				1,15	0,0	30,0 %	GC-MS
C062	0,70	-1,4	30,0 %	0,84	-3,8	30,0 %				HPLC
C063	0,69	-1,8	25,0 %				1,13	-0,2	25,0 %	GC-MS
C064	0,84	0,0	25,0 %	1,23	-0,6	25,0 %				GC-MS
C065	0,77	-1,0	18,1 %				0,99	-1,8	18,1 %	GC-MS
C066	0,70	-1,3	32,2 %	1,22	-0,6	33,3 %				HPLC
C069	0,80	-0,4	30,0 %				1,05	-0,7	30,0 %	GC-MS
C071	0,79	-0,8	18,0 %	1,37	0,3	18,0 %				GC-MS
C072	1,59	4,7	20,0 %				2,30	4,9	20,0 %	GC-MS
C073	0,80	-0,2	45,0 %	1,18	-0,6	45,0 %				GC-MS
C075	1,01	1,1	30,0 %	1,45	0,5	30,0 %				GC-MS
C077	1,02	0,4	90,0 %				1,23	0,1	90,0 %	GC-MS
C078	0,53	-8,7	11,1 %	0,90	-6,8	11,1 %				HPLC
C080	0,96	2,2	10,0 %				1,13	-0,4	10,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,72	-1,6	20,0 %	1,10	-2,0	20,0 %				GC-MS
C082	0,76	-0,5	45,0 %				1,03	-0,6	45,0 %	GC-MS
C083	0,72	-1,2	28,0 %	1,39	0,2	28,0 %				HPLC
C084	0,86	0,1	36,0 %				1,08	-0,4	36,0 %	GC-MS
C085	0,60	-2,7	30,0 %	1,25	-0,4	30,0 %				HPLC
C087	1,11	1,7	28,1 %				1,28	0,7	28,1 %	GC-MS
C089	0,68	-3,0	15,0 %	1,17	-1,7	15,0 %				GC-MS
C090	1,01	1,7	19,0 %				1,36	1,5	19,0 %	GC-MS
C092	0,68	-2,3	20,0 %	1,33	0,0	20,0 %				GC-MS
C093	1,02	1,4	25,0 %				1,42	1,5	25,0 %	GC-MS
C094	0,41			0,85						HPLC
C096	0,72	-0,8	45,0 %	1,31	-0,1	45,0 %				HPLC
C097	1,02	1,4	24,3 %				1,15	0,0	24,3 %	GC-MS
C098	0,65	-1,8	32,0 %	1,43	0,4	32,0 %				GC-MS
C104	1,09			1,81						HPLC
C106	0,65	-3,7	15,5 %				1,05	-1,2	15,5 %	GC-MS
C108	0,88	0,9	8,0 %	1,39	0,8	8,0 %				GC-MS
C109	0,99	1,4	20,6 %				1,29	1,0	20,6 %	GC-MS
C110	1,00	0,9	35,0 %	1,45	0,4	35,0 %				GC-MS
C113	0,82	-0,3	20,0 %				1,04	-1,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	2,45	-1,3	25,0 %	3,76	-1,3	25,0 %				GC-MS
C004	3,31			4,83						HPLC
C007	3,45						4,14			GC-MS
C008	3,11			3,94						GC-MS
C009	2,60	-1,1	18,0 %				2,72	-4,0	18,0 %	GC-MS
C010	2,69	-0,2	60,0 %	3,87	-0,9	30,0 %				GC-MS
C011	3,00						4,21			GC-MS
C012	2,62			4,01						GC-MS
C013	2,88	0,1	25,0 %				4,71	1,4	25,0 %	GC-MS
C014	3,22			4,35						GC-MS
C017	2,74	-0,2	38,0 %				3,25	-0,9	38,0 %	HPLC
C018	5,05			7,02						GC-MS
C019	3,91						6,28			GC-MS
C020	3,19			5,29						GC-MS
C022	3,10						3,99			GC-MS
C023	3,40	1,1	30,0 %	5,24	1,1	30,0 %				GC-MS
C025	3,62	0,9	45,0 %				4,31	0,5	45,0 %	GC-MS
C026	2,72	-0,5	18,0 %	3,96	-1,1	18,0 %				GC-MS
C027	3,22						4,06			GC-MS
C028	2,52			3,85						GC-MS
C029	2,78	-0,3	20,0 %				3,20	-1,8	20,0 %	GC-MS
C030	3,22			4,38						GC-MS
C031	2,13						1,02			HPLC
C033	2,79						4,34			GC-MS
C034	2,91			5,10						GC-MS
C035	4,03	1,9	30,0 %				5,15	1,7	30,0 %	GC-MS
C036	3,19			4,33						GC-MS
C037	3,13	0,9	20,0 %				4,10	1,1	10,0 %	GC-MS
C038	1,60	-5,9	25,0 %	4,58	0,3	25,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	2,45						3,38			GC-MS
C040	2,58	-1,3	16,0 %	3,79	-1,8	16,0 %				GC-MS
C043	1,27	-11,2	19,9 %				2,14	-6,7	19,9 %	GC-MS
C047	1,53			3,07						HPLC
C048	2,60						3,78			GC-MS
C049	3,75			5,00						GC-MS
C050	2,84	-0,1	20,0 %				3,27	-1,6	20,0 %	HPLC
C051	2,33			4,38						GC-MS
C053	2,50	-1,3	22,0 %				3,85	0,0	22,0 %	GC-MS
C054	3,20			4,59						GC-MS
C055	2,90						5,17			GC-MS
C056	3,63			5,82						GC-MS
C057	2,58	-0,7	32,0 %				3,28	-1,0	32,0 %	GC-MS
C058	2,82	-0,1	45,0 %	3,87	-0,6	45,0 %				HPLC
C059	2,85						3,90			HPLC
C060	2,92	0,2	20,0 %	4,10	-0,7	20,0 %				GC-MS
C061	3,37	1,0	30,0 %				3,89	0,1	30,0 %	GC-MS
C062	2,41	-1,2	30,0 %	2,72	-3,9	30,0 %				HPLC
C063	2,16	-2,1	30,0 %				3,56	-0,5	30,0 %	GC-MS
C064	2,95	0,3	25,0 %	4,75	0,6	25,0 %				GC-MS
C065	3,19	1,2	17,8 %				4,10	0,7	17,8 %	GC-MS
C066	2,55	-0,7	32,1 %	3,98	-0,6	33,2 %				HPLC
C069	2,48						3,15			GC-MS
C071	2,91			5,62						GC-MS
C072	3,40	0,9	35,0 %				4,81	1,1	35,0 %	GC-MS
C073	2,50	-0,6	45,0 %	3,67	-0,9	45,0 %				GC-MS
C075	3,93	1,8	30,0 %	5,35	1,2	30,0 %				GC-MS
C077	2,63	-0,3	55,0 %				3,24	-0,7	55,0 %	GC-MS
C078	1,49			2,48						HPLC
C080	2,47						2,91			GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe Benzo[b+k]fluoranthen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	3,12	0,8	20,0 %	5,25	1,6	20,0 %				GC-MS
C082	3,04	0,3	45,0 %				4,17	0,4	45,0 %	GC-MS
C083	2,27			3,77						HPLC
C084	2,63	-0,4	40,0 %				3,15	-1,1	40,0 %	GC-MS
C085	2,03	-2,6	30,0 %	3,95	-0,7	30,0 %				HPLC
C087	3,08						3,34			GC-MS
C089	2,86	0,0	25,0 %	4,80	0,7	25,0 %				GC-MS
C090	3,83	2,6	19,0 %				5,17	2,6	19,0 %	GC-MS
C092	2,67	-0,7	20,0 %	5,28	1,6	20,0 %				GC-MS
C093	3,96	2,2	25,0 %				5,08	1,9	25,0 %	GC-MS
C094	1,79			3,19						HPLC
C096	2,36	-0,9	45,0 %	4,09	-0,3	45,0 %				HPLC
C097	3,45						3,96			GC-MS
C098	2,19			4,71						GC-MS
C104	2,86			4,21						HPLC
C106	2,40						3,22			GC-MS
C108	3,21	2,5	8,0 %	4,58	0,9	8,0 %				GC-MS
C109	2,29	-2,3	20,6 %				2,98	-2,6	20,6 %	GC-MS
C110	3,35	0,8	35,0 %	4,83	0,5	35,0 %				GC-MS
C113	3,03	0,6	20,0 %				4,00	0,4	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	1,38	0,1	33,0 %	2,55	0,2	33,0 %				GC-MS
C004	1,44	0,5	20,0 %	2,34	-0,6	20,0 %				HPLC
C007	1,57						1,87			GC-MS
C008	1,33	-0,3	15,9 %	1,94	-3,3	15,9 %				GC-MS
C009	1,44	0,5	18,0 %				1,81	-1,5	18,0 %	GC-MS
C010	1,63	0,5	60,0 %	2,65	0,2	60,0 %				GC-MS
C011	1,50						2,47			GC-MS
C012	1,12	-1,4	30,0 %	2,01						GC-MS
C013	1,22	-0,9	25,0 %				2,22	0,5	25,0 %	GC-MS
C014	1,47	1,6	8,3 %	2,29	-1,7	8,3 %				GC-MS
C017	1,55	0,6	37,0 %				1,91	-0,5	37,0 %	HPLC
C018	2,39	11,5	7,0 %	3,15	5,2	7,0 %				GC-MS
C019	1,70	2,3	17,0 %				2,95	3,4	17,0 %	GC-MS
C020	1,41			2,69	0,5	33,0 %				GC-MS
C022	1,13						1,71			GC-MS
C023	1,35	-0,1	30,0 %	2,52	0,1	30,0 %				GC-MS
C025	1,42	0,2	45,0 %				2,05	0,0	45,0 %	GC-MS
C026	1,41	0,3	21,0 %	2,69	0,7	21,0 %				GC-MS
C027	1,45	0,5	25,0 %				2,04	-0,1	25,0 %	GC-MS
C028	1,32	-0,2	21,4 %	2,51	0,0	21,4 %				GC-MS
C029	1,13	-2,7	15,0 %				1,42	-5,4	15,0 %	GC-MS
C030	1,23	-0,8	26,0 %	1,94	-2,1	26,0 %				GC-MS
C031	0,90						1,73	-0,7	55,0 %	HPLC
C032	1,51	1,9	10,0 %	2,77	2,1	10,0 %				GC-MS
C033	1,38	0,1	20,0 %				2,68	2,2	20,0 %	GC-MS
C034	1,59	0,9	32,8 %	3,02	1,1	32,8 %				GC-MS
C035	1,79	2,5	18,9 %				2,49	1,7	18,9 %	GC-MS
C036	1,46	0,4	33,1 %	2,36	-0,3	33,1 %				GC-MS
C037	1,56	2,3	10,0 %				2,23	1,2	10,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C038	0,69	-8,0	23,0 %	2,14	-1,4	23,0 %				GC-MS
C039	1,25	-0,9	20,0 %				2,04	-0,2	20,0 %	GC-MS
C040	1,25	-1,1	16,0 %	2,22	-1,4	16,0 %				GC-MS
C043	1,00	-3,5	19,9 %				1,96	-0,6	19,9 %	GC-MS
C047	0,64			1,72						HPLC
C048	1,27	-0,8	17,0 %				2,26	0,9	17,0 %	GC-MS
C049	1,81			2,95						GC-MS
C050	1,47	0,7	20,0 %				1,83	-1,3	20,0 %	HPLC
C051	1,34	-0,1	38,6 %	2,40	-0,2	38,6 %				GC-MS
C053	1,50	1,2	15,0 %				2,45	1,9	15,0 %	GC-MS
C054	1,32	-0,7	9,4 %	2,46	-0,2	9,4 %				GC-MS
C055	1,27	-0,4	40,0 %				2,48	0,8	40,0 %	GC-MS
C056	1,54	1,0	23,8 %	2,97	1,4	23,8 %				GC-MS
C057	1,43	0,3	25,1 %				2,03	-0,2	25,1 %	GC-MS
C058	2,06	1,5	45,0 %	3,24	1,0	45,0 %				HPLC
C059	1,50	0,9	20,0 %				2,45	1,5	20,0 %	HPLC
C060	1,73	2,1	20,0 %	2,72	0,8	20,0 %				GC-MS
C061	1,55	0,8	30,0 %				2,07	0,0	30,0 %	GC-MS
C062	1,08	-1,7	30,0 %	1,48	-4,3	30,0 %				HPLC
C063	1,34	-0,1	33,0 %				2,33	0,7	33,0 %	GC-MS
C064	1,20	-1,1	25,0 %	2,47	0,0	28,0 %				GC-MS
C065	1,28	-0,7	19,1 %				1,79	-1,6	19,1 %	GC-MS
C066	1,07	-1,7	32,2 %	2,32	-0,4	32,2 %				HPLC
C069	1,38	0,0	60,0 %				2,02	-0,1	60,0 %	GC-MS
C071	1,12	-2,0	21,0 %	2,39	-0,4	21,0 %				GC-MS
C072	1,30	-0,5	20,0 %				2,02	-0,2	20,0 %	GC-MS
C073	1,40	0,1	45,0 %	2,36	-0,2	45,0 %				GC-MS
C075	1,57	0,9	30,0 %	2,62	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	1,73	1,3	32,0 %				2,31	0,6	32,0 %	GC-MS
C078	1,02	-2,5	25,7 %	1,77	-3,1	25,7 %				HPLC

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[a]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C080	1,37	0,0	31,0 %				1,89	-0,6	31,0 %	GC-MS
C081	1,24	-1,0	20,0 %	2,26	-0,9	20,0 %				GC-MS
C082	1,31	-0,2	45,0 %				2,15	0,2	45,0 %	GC-MS
C083	0,97	-2,3	35,0 %	2,54	0,1	35,0 %				HPLC
C084	1,45	0,4	30,0 %				1,89	-0,6	30,0 %	GC-MS
C085	0,80	-4,5	30,0 %	2,36	-0,4	30,0 %				HPLC
C087	1,49	0,7	25,3 %				1,88	-0,8	25,3 %	GC-MS
C089	1,24	-0,6	37,0 %	2,52	0,1	37,0 %				GC-MS
C090	1,65	2,2	15,0 %				2,45	1,8	16,0 %	GC-MS
C092	1,15	-1,8	20,0 %	2,56	0,3	20,0 %				GC-MS
C093	1,80	1,9	25,0 %				2,39	1,0	25,0 %	GC-MS
C094	0,79			1,59						HPLC
C096	1,37	0,0	45,0 %	2,98	0,7	45,0 %				HPLC
C097	1,68	1,3	27,6 %				2,01	-0,2	27,6 %	GC-MS
C098	0,97	-2,8	28,0 %	2,74	0,6	28,0 %				GC-MS
C099	< 0,05						< 0,05			GC-MS
C104	1,55			2,58						HPLC
C106	1,13	-3,1	12,5 %				1,57	-4,4	12,5 %	GC-MS
C108	1,61	3,5	8,0 %	2,71	1,8	8,0 %				GC-MS
C109	0,96	-3,8	21,3 %				1,35	-4,7	21,3 %	GC-MS
C110	1,81	1,4	35,0 %	3,14	1,2	35,0 %				GC-MS
C113	1,17	-1,6	20,0 %				1,77	-1,6	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[ghi]perylene

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,94	0,2	36,0 %	1,65	0,0	36,0 %				GC-MS
C004	1,05	1,0	24,0 %	1,76	0,6	24,0 %				HPLC
C007	0,97						1,11			GC-MS
C008	1,02	1,4	13,1 %	1,49	-1,4	13,1 %				GC-MS
C009	1,01	1,0	18,0 %				1,19	-2,0	18,0 %	GC-MS
C010	1,13	0,6	60,0 %	1,65	0,0	60,0 %				GC-MS
C011	1,00						1,58			GC-MS
C012	0,95			1,70						GC-MS
C013	0,83	-0,8	25,0 %				1,40	-0,2	25,0 %	GC-MS
C014	0,87	-0,5	19,4 %	1,50	-0,9	19,4 %				GC-MS
C017	1,07	3,5	7,0 %				1,42	-0,1	7,0 %	HPLC
C018	1,63	5,5	15,5 %	2,26	3,5	15,5 %				GC-MS
C019	1,36	5,2	12,0 %				2,08	5,0	12,0 %	GC-MS
C020	0,93			1,87						GC-MS
C022	0,99						1,46			GC-MS
C023	0,88	-0,3	30,0 %	1,69	0,2	30,0 %				GC-MS
C025	0,87	-0,2	45,0 %				1,40	-0,1	45,0 %	GC-MS
C026	1,10	2,2	15,0 %	1,70	0,5	15,0 %				GC-MS
C027	1,09	1,2	25,0 %				1,61	0,9	25,0 %	GC-MS
C028	0,95	0,2	22,4 %	1,66	0,1	22,4 %				GC-MS
C029	0,80	-1,0	29,0 %				1,04	-2,5	29,0 %	GC-MS
C030	0,90	-0,2	21,0 %	1,48	-0,9	21,0 %				GC-MS
C031	0,39						0,93			HPLC
C033	0,92	0,0	20,0 %				1,80	2,0	20,0 %	GC-MS
C034	0,74			1,45						GC-MS
C035	1,20	2,0	22,4 %				1,69	1,4	22,4 %	GC-MS
C036	0,89	-0,2	35,3 %	1,54	-0,3	35,3 %				GC-MS
C037	1,01	1,8	10,0 %				1,54	1,3	10,0 %	GC-MS
C038	0,34	-12,0	25,0 %	1,78	0,6	25,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[ghi]perylen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,78	-1,7	20,0 %				1,31	-0,9	20,0 %	GC-MS
C040	0,93	0,2	16,0 %	1,75	0,8	16,0 %				GC-MS
C043	0,66	-3,7	19,9 %				1,31	-0,9	19,9 %	GC-MS
C047	0,46			1,24						HPLC
C048	0,86	-1,1	11,0 %				1,63	2,1	11,0 %	GC-MS
C049	1,09			2,09						GC-MS
C050	0,59	-5,1	20,0 %				0,65	-10,1	20,0 %	HPLC
C051	1,16	0,9	43,7 %	1,57	-0,2	43,7 %				GC-MS
C053	1,05	2,0	12,0 %				1,55	1,2	12,0 %	GC-MS
C054	0,98	0,8	14,4 %	1,66	0,2	14,4 %				GC-MS
C055	0,85						1,52			GC-MS
C056	0,96	0,3	30,2 %	1,92	1,0	30,2 %				GC-MS
C057	0,97	1,7	4,0 %				1,38	-1,0	4,0 %	GC-MS
C058	1,29	1,3	45,0 %	1,89	0,6	45,0 %				HPLC
C059	0,91	-0,1	30,0 %				1,45	0,1	30,0 %	HPLC
C060	1,02	1,0	20,0 %	1,82	1,0	20,0 %				GC-MS
C061	1,10	1,1	30,0 %				1,49	0,3	30,0 %	GC-MS
C062	0,91	-0,1	30,0 %	1,17	-2,6	30,0 %				HPLC
C063	0,27	-8,4	55,0 %				0,37	-9,7	55,0 %	GC-MS
C064	0,87	-0,4	25,0 %	1,56	-0,4	25,0 %				GC-MS
C065	0,93	0,2	18,4 %				1,33	-0,8	18,4 %	GC-MS
C066	0,81	-0,9	31,8 %	1,74	0,4	32,7 %				HPLC
C069	0,93	0,1	20,0 %				1,27	-1,1	20,0 %	GC-MS
C071	0,70	-3,6	16,0 %	1,48	-1,2	16,0 %				GC-MS
C072	0,95	0,4	20,0 %				1,52	0,6	20,0 %	GC-MS
C073	0,94	0,1	45,0 %	1,77	0,3	45,0 %				GC-MS
C075	1,04	0,8	30,0 %	1,74	0,4	30,0 %				GC-MS
C077	1,11	0,5	75,0 %				1,66	0,4	75,0 %	GC-MS
C078	0,38	-19,3	9,3 %	0,91	-12,6	9,3 %				HPLC
C080	0,96	0,6	13,0 %				1,35	-0,8	13,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Benzo[ghi]perylene

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,76	-1,9	20,0 %	1,28	-2,7	20,0 %				GC-MS
C082	0,82	-0,5	45,0 %				1,39	-0,1	45,0 %	GC-MS
C083	0,68	-2,1	33,0 %	1,51	-0,5	33,0 %				HPLC
C084	1,06	0,9	29,0 %				1,42	0,0	29,0 %	GC-MS
C085	0,38	-8,9	30,0 %	1,47	-0,7	30,0 %				HPLC
C087	1,11	1,5	23,3 %				1,48	0,3	23,3 %	GC-MS
C089	0,92	0,0	22,0 %	1,79	0,8	22,0 %				GC-MS
C090	1,08	2,3	13,0 %				1,65	1,9	13,0 %	GC-MS
C092	0,80	-1,4	20,0 %	1,64	0,0	20,0 %				GC-MS
C093	1,20	1,9	25,0 %				1,76	1,5	25,0 %	GC-MS
C094	1,26			2,66						HPLC
C096	0,60	-2,1	49,0 %	1,46	-0,5	49,0 %				HPLC
C097	1,01	0,5	35,1 %				1,60	0,6	35,1 %	GC-MS
C098	0,51	-4,3	37,0 %	1,81	0,5	37,0 %				GC-MS
C104	0,61			1,26						HPLC
C106	1,00	1,2	12,4 %				1,40	-0,2	12,4 %	GC-MS
C108	1,02	2,3	8,0 %	1,87	2,8	8,0 %				GC-MS
C109	0,46	-3,5	55,9 %				0,74	-3,3	55,9 %	GC-MS
C110	0,97	0,3	35,0 %	1,61	-0,1	35,0 %				GC-MS
C113	0,80	-1,4	20,0 %				1,17	-2,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,261	-1,0	56,0 %	0,315	-1,5	56,0 %				GC-MS
C004	0,319	-0,3	40,0 %	0,351	-1,4	40,0 %				HPLC
C007	0,348						0,297			GC-MS
C008	0,338	0,0	31,1 %	0,371	-1,4	31,1 %				GC-MS
C009	0,334	-0,1	18,0 %				0,281	-3,3	18,0 %	GC-MS
C010	0,405	0,5	60,0 %	0,480	0,2	60,0 %				GC-MS
C011	0,430						0,455			GC-MS
C012	0,289			0,457						GC-MS
C013	0,470	2,2	25,0 %				0,535	2,2	25,0 %	GC-MS
C014	0,323	-0,6	14,5 %	0,395	-1,7	14,5 %				GC-MS
C017	0,266	-1,2	46,0 %				0,237	-2,6	46,0 %	HPLC
C018	0,793	4,8	23,6 %	0,883	4,0	23,6 %				GC-MS
C019	0,502	3,2	20,0 %				0,614	3,6	20,0 %	GC-MS
C020	0,350			0,538						GC-MS
C022	0,308						0,329			GC-MS
C023	0,347	0,2	30,0 %	0,540	1,0	30,0 %				GC-MS
C025	0,445	1,1	45,0 %				0,514	1,1	45,0 %	GC-MS
C026	0,475	2,9	19,0 %	0,463	0,2	19,0 %				GC-MS
C027	0,251	-1,7	40,0 %				0,283	-1,7	40,0 %	GC-MS
C028	0,610	1,4	32,6 %	0,780	1,3	32,6 %				GC-MS
C029	0,470	3,2	17,0 %				0,485	2,3	17,0 %	GC-MS
C030	0,180	-3,8	44,0 %	0,234	-4,0	44,0 %				GC-MS
C031	0,271						0,376			HPLC
C033	1,015	2,7	50,0 %				1,645	3,1	50,0 %	GC-MS
C034	0,281			0,429						GC-MS
C035	0,402	1,2	26,7 %				0,442	0,9	26,7 %	GC-MS
C036	0,425	0,9	42,9 %	0,611	1,2	42,9 %				GC-MS
C037	0,301	-1,9	10,0 %				0,370	-0,5	10,0 %	GC-MS
C038	0,112	-12,4	25,0 %	0,306	-3,4	25,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,290	-1,1	30,0 %				0,325	-1,1	30,0 %	GC-MS
C040	0,351	0,4	16,0 %	0,428	-0,7	16,0 %				GC-MS
C043	0,188	-6,8	19,9 %				0,268	-3,6	19,9 %	GC-MS
C047	0,247			0,355						HPLC
C048	0,328	-0,4	14,0 %				0,413	0,9	14,0 %	GC-MS
C049	0,415			0,362						GC-MS
C050	1,071	6,8	20,0 %				1,387	7,2	20,0 %	HPLC
C051	0,349	0,1	70,3 %	0,463	0,0	70,3 %				GC-MS
C053	0,300	-1,2	20,0 %				0,300	-2,4	20,0 %	GC-MS
C054	0,427	2,6	15,0 %	0,576	2,5	15,0 %				GC-MS
C055	0,288						0,336			GC-MS
C056	0,336	0,0	48,9 %	0,547	0,7	48,9 %				GC-MS
C057	0,348	0,6	7,7 %				0,361	-1,0	7,7 %	GC-MS
C058	0,451	1,1	45,0 %	0,382	-0,8	45,0 %				HPLC
C059	0,470	1,8	30,0 %				0,495	1,5	30,0 %	HPLC
C060	0,468	2,7	20,0 %	0,569	1,9	20,0 %				GC-MS
C061	0,361	0,4	30,0 %				0,378	-0,1	30,0 %	GC-MS
C062	0,228	-3,0	30,0 %	0,260	-4,4	30,0 %				HPLC
C063	0,795	2,1	55,0 %				1,530	2,7	55,0 %	GC-MS
C064	0,383	0,9	25,0 %	0,463	0,1	25,0 %				GC-MS
C065	0,355	0,5	17,9 %				0,353	-0,9	17,9 %	GC-MS
C066	0,384	0,7	34,8 %	0,567	1,2	31,9 %				HPLC
C069	0,325	-0,3	25,0 %				0,308	-1,8	25,0 %	GC-MS
C071	0,241	-3,9	18,0 %	0,373	-2,1	18,0 %				GC-MS
C072	0,374	0,9	20,0 %				0,504	2,3	20,0 %	GC-MS
C073	0,415	0,8	45,0 %	0,500	0,4	45,0 %				GC-MS
C075	0,377	0,7	30,0 %	0,481	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	0,375	0,6	35,0 %				0,360	-0,4	35,0 %	GC-MS
C078	0,120	-13,7	17,9 %	0,159	-11,5	17,9 %				HPLC
C080	0,310	-1,4	10,0 %				0,310	-3,1	10,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Dibenz[ah]anthracen

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,287	-1,6	20,0 %	0,434	-0,4	20,0 %				GC-MS
C082	0,380	0,5	45,0 %				0,475	0,8	45,0 %	GC-MS
C083	0,262	-1,8	30,0 %	0,526	0,9	30,0 %				HPLC
C084	0,389	0,4	70,0 %				0,406	0,2	70,0 %	GC-MS
C085	0,186	-5,0	30,0 %	0,388	-1,1	30,0 %				HPLC
C087	0,375	1,0	18,4 %				0,335	-1,4	18,4 %	GC-MS
C089	0,397	0,4	76,0 %	0,635	0,7	76,0 %				GC-MS
C090	0,461	3,4	15,0 %				0,557	3,8	15,0 %	GC-MS
C092	0,280	-1,9	20,0 %	0,530	1,3	20,0 %				GC-MS
C093	0,475	2,3	25,0 %				0,433	0,9	25,0 %	GC-MS
C094	0,239			0,785						HPLC
C096	0,194	-2,9	50,0 %	0,337	-1,4	50,0 %				HPLC
C097	0,392	0,5	58,3 %				0,406	0,2	58,3 %	GC-MS
C098	0,250	-1,6	44,0 %	0,505	0,4	44,0 %				GC-MS
C104	0,198			0,290						HPLC
C106	0,315	-1,0	13,3 %				0,361	-0,8	13,3 %	GC-MS
C108	0,343	0,3	8,0 %	0,479	0,9	8,0 %				GC-MS
C109	0,230	-2,3	39,9 %				0,306	-1,2	39,9 %	GC-MS
C110	0,359	0,3	35,0 %	0,470	0,2	35,0 %				GC-MS
C113	0,272	-2,2	20,0 %				0,280	-3,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,87	-1,7	19,0 %	1,28	-2,9	19,0 %				GC-MS
C004	1,56	1,3	55,0 %	2,19	0,9	55,0 %				HPLC
C007	1,22						1,16			GC-MS
C008	1,19	1,4	20,1 %	1,50	-1,0	20,1 %				GC-MS
C009	1,09	0,7	18,0 %				1,12	-1,8	18,0 %	GC-MS
C010	1,32	0,8	60,0 %	1,80	0,3	60,0 %				GC-MS
C011	0,97						1,33			GC-MS
C012	0,84			1,32						GC-MS
C013	0,84	-1,6	25,0 %				1,19	-0,8	25,0 %	GC-MS
C014	1,06	0,2	35,5 %	1,54	-0,4	35,5 %				GC-MS
C017	1,10	0,4	33,0 %				1,34	0,1	33,0 %	HPLC
C018	1,90	5,3	17,1 %	2,22	2,9	17,1 %				GC-MS
C019	1,31	2,1	21,0 %				1,65	1,9	21,0 %	GC-MS
C020	0,94			1,64						GC-MS
C022	0,98						1,23			GC-MS
C023	0,97	-0,4	30,0 %	1,58	-0,3	30,0 %				GC-MS
C025	0,97	-0,2	45,0 %				1,27	-0,1	45,0 %	GC-MS
C026	1,46	3,0	20,0 %	1,84	1,0	20,0 %				GC-MS
C027	1,08	0,3	35,0 %				1,40	0,3	35,0 %	GC-MS
C028	0,90	-0,6	23,4 %	1,42	-0,7	23,4 %				GC-MS
C029	0,85	-2,1	18,0 %				0,91	-4,4	18,0 %	GC-MS
C030	1,04	0,1	20,0 %	1,42	-1,5	20,0 %				GC-MS
C031	0,61						1,00			HPLC
C033	0,23	-22,4	20,0 %				0,45	-14,1	20,0 %	GC-MS
C034	0,84	-1,1	40,8 %	1,42	-0,8	40,8 %				GC-MS
C035	1,29	1,7	23,7 %				1,62	1,6	23,7 %	GC-MS
C036	0,98	-0,2	37,8 %	1,44	-0,8	37,8 %				GC-MS
C037	1,01	-0,2	10,0 %				1,31	-0,1	10,0 %	GC-MS
C038	0,40	-6,9	43,0 %	1,68	0,1	43,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	0,81	-2,5	20,0 %				1,10	-1,8	20,0 %	GC-MS
C040	1,11	1,0	16,0 %	1,75	0,6	16,0 %				GC-MS
C043	0,78	-3,0	19,9 %				1,27	-0,3	19,9 %	GC-MS
C047	0,49			0,80						HPLC
C048	0,89	-1,9	14,0 %				1,45	1,3	14,0 %	GC-MS
C049	1,23			1,90						GC-MS
C050	1,01	-0,1	20,0 %				1,10	-1,8	20,0 %	HPLC
C051	0,98	-0,4	23,1 %	1,59	-0,3	23,1 %				GC-MS
C053	1,05	0,3	15,0 %				1,35	0,3	15,0 %	GC-MS
C054	1,29	2,0	20,0 %	2,14	2,2	20,0 %				GC-MS
C055	1,24						1,78			GC-MS
C056	1,03	0,0	46,7 %	1,65	0,0	46,7 %				GC-MS
C057	1,04	0,6	6,3 %				1,28	-0,6	6,3 %	GC-MS
C058	1,09	0,3	45,0 %	1,81	0,4	45,0 %				HPLC
C059	1,20	1,5	20,0 %				1,55	1,5	20,0 %	HPLC
C060	1,26	1,8	20,0 %	1,78	0,7	20,0 %				GC-MS
C061	1,17	0,8	30,0 %				1,39	0,4	30,0 %	GC-MS
C062	1,36	1,6	30,0 %	1,58	-0,3	30,0 %				HPLC
C063	0,77	-1,2	55,0 %				1,27	-0,1	55,0 %	GC-MS
C064	0,89	-1,1	25,0 %	1,64	-0,1	25,0 %				GC-MS
C065	1,15	1,1	19,3 %				1,38	0,4	19,3 %	GC-MS
C066	1,01	-0,1	32,8 %	1,68	0,1	32,5 %				HPLC
C069	1,06	0,4	20,0 %				1,26	-0,4	20,0 %	GC-MS
C071	1,00	-0,1	30,0 %	1,85	0,7	30,0 %				GC-MS
C072	1,32	2,2	20,0 %				1,77	2,5	20,0 %	GC-MS
C073	0,93	-0,4	45,0 %	1,56	-0,2	45,0 %				GC-MS
C075	1,12	0,6	30,0 %	1,74	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	1,07	0,3	36,0 %				1,47	0,6	36,0 %	GC-MS
C078	0,49	-11,3	15,3 %	0,82	-11,0	15,3 %				HPLC
C080	1,02	0,1	12,0 %				1,29	-0,3	12,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Indeno[123cd]pyren

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	0,75	-3,4	20,0 %	1,13	-4,3	20,0 %				GC-MS
C082	0,85	-0,9	45,0 %				1,16	-0,6	45,0 %	GC-MS
C083	0,81	-1,5	36,0 %	1,40	-1,0	36,0 %				HPLC
C084	1,26	0,6	64,0 %				1,54	0,5	64,0 %	GC-MS
C085	0,58	-4,8	30,0 %	1,71	0,2	30,0 %				HPLC
C087	1,24	0,8	45,4 %				1,41	0,3	45,4 %	GC-MS
C089	1,11	0,5	31,0 %	1,89	0,8	31,0 %				GC-MS
C090	1,08	0,7	15,0 %				1,43	1,0	15,0 %	GC-MS
C092	0,85	-1,9	20,0 %	1,76	0,6	20,0 %				GC-MS
C093	1,52	2,6	25,0 %				1,96	2,6	25,0 %	GC-MS
C094	1,50			2,51						HPLC
C096	0,79	-2,4	23,0 %	1,76	0,5	23,0 %				HPLC
C097	1,05	0,1	49,6 %				1,28	-0,1	49,6 %	GC-MS
C098	0,52	-3,8	49,0 %	1,55	-0,3	49,0 %				GC-MS
C104	1,30			2,38						HPLC
C106	1,15	1,6	13,5 %				1,41	0,9	13,5 %	GC-MS
C108	1,02	0,0	8,0 %	1,65	0,0	8,0 %				GC-MS
C109	0,48	-4,0	53,5 %				0,68	-3,4	53,5 %	GC-MS
C110	0,98	-0,3	35,0 %	1,51	-0,5	35,0 %				GC-MS
C113	0,80	-2,6	20,0 %				0,99	-3,1	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	18,1	-0,2	28,0 %	29,9	-0,3	28,0 %				GC-MS
C004	18,0			33,2						HPLC
C007	18,5						24,0			GC-MS
C008	17,1			25,1						GC-MS
C009	21,1	1,4	18,0 %				24,9	-0,5	18,0 %	GC-MS
C010	18,5	0,0	30,0 %	32,0	0,2	30,0 %				GC-MS
C011	18,6						26,7			GC-MS
C012	16,2	-1,4	20,0 %	26,6						GC-MS
C013	17,4	-0,5	25,0 %				31,2	1,3	25,0 %	GC-MS
C014	20,9			31,3						GC-MS
C017	20,0	0,8	19,0 %				24,0	-0,8	19,0 %	HPLC
C018	28,3			37,6						GC-MS
C019	22,5						33,2			GC-MS
C020	21,5			34,6						GC-MS
C022	18,8						23,3			GC-MS
C023	18,3	-0,1	30,0 %	32,2	0,2	30,0 %				GC-MS
C025	22,3	0,8	45,0 %				26,9	0,2	45,0 %	GC-MS
C026	20,0	0,6	25,0 %	31,0	-0,1	25,0 %				GC-MS
C027	19,1						23,9			GC-MS
C028	15,9			26,8						GC-MS
C029	15,7	-1,3	29,0 %				19,1	-2,4	29,0 %	GC-MS
C030	18,6	0,0	27,0 %	27,4	-1,0	27,0 %				GC-MS
C031	19,4						20,6			HPLC
C033	19,3						32,0			GC-MS
C034	18,9			32,9						GC-MS
C035	22,6	0,9	40,0 %				33,4	1,1	40,0 %	GC-MS
C036	18,1			27,3						GC-MS
C037	17,2	-0,8	20,0 %				25,6	-0,1	20,0 %	GC-MS
C038	13,1	-3,2	25,0 %	32,4	0,3	25,0 %				GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C039	17,2	-0,8	20,0 %				24,5	-0,6	20,0 %	GC-MS
C040	17,4	-0,8	16,0 %	27,4	-1,7	16,0 %				GC-MS
C043	15,1	-2,2	19,9 %				25,1	-0,3	19,9 %	GC-MS
C047	10,9			24,9						HPLC
C048	18,2						27,6			GC-MS
C049	20,4			36,5						GC-MS
C050	16,7	-1,1	20,0 %				20,7	-2,4	20,0 %	HPLC
C051	16,1			31,3						GC-MS
C053	20,0	2,5	5,0 %				29,9	4,0	5,0 %	GC-MS
C054	16,8			29,5						GC-MS
C055	18,1						36,5			GC-MS
C056	21,1			36,7						GC-MS
C057	17,8	-0,1	91,0 %				24,3	-0,2	91,0 %	GC-MS
C058	25,0	1,1	45,0 %	31,2	0,0	45,0 %				HPLC
C059	17,8						26,8			HPLC
C060	20,6	1,0	20,0 %	32,0	0,2	20,0 %				GC-MS
C061	19,3	0,3	30,0 %				25,2	-0,2	30,0 %	GC-MS
C062	16,3	-0,9	30,0 %	21,6	-2,9	30,0 %				HPLC
C063	14,2	-2,0	30,0 %				25,4	-0,2	30,0 %	GC-MS
C064	17,4	-0,5	24,0 %	31,6	0,1	24,0 %				GC-MS
C065	17,7						24,1			GC-MS
C066	23,4	2,5	16,3 %	36,3	1,7	16,3 %				HPLC
C069	17,5						23,3			GC-MS
C071	18,0			32,8						GC-MS
C072	20,6	0,5	38,0 %				29,4	0,6	38,0 %	GC-MS
C073	20,3	0,4	45,0 %	30,8	-0,1	45,0 %				GC-MS
C075	20,0	0,5	30,0 %	32,8	0,3	30,0 %				GC-MS
C077	25,4	1,2	45,0 %				29,6	0,5	45,0 %	GC-MS
C078	9,5			18,4						HPLC
C080	17,0						21,0			GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Summe der 16 PAK nach EPA

Labor	PAK1	Zeta-Score	MU (%)	PAK2	Zeta-Score	MU (%)	PAK3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C081	16,8	-1,0	20,0 %	31,1	0,0	20,0 %				GC-MS
C082	21,0	0,5	45,0 %				28,2	0,3	45,0 %	GC-MS
C083	14,4			29,8						HPLC
C084	20,2	1,0	16,0 %				23,1	-1,5	16,0 %	GC-MS
C085	17,0	-0,6	30,0 %	35,3	0,8	30,0 %				HPLC
C087	22,4	2,1	16,1 %				24,5	-0,7	16,1 %	GC-MS
C089	17,4	-0,4	32,0 %	32,0	0,2	32,0 %				GC-MS
C090	24,0	2,0	23,0 %				30,4	1,2	23,0 %	GC-MS
C092	14,3			33,1						GC-MS
C093	23,6	1,7	25,0 %				30,2	1,1	25,0 %	GC-MS
C094	14,3			24,7						HPLC
C096	17,8	-0,2	50,0 %	34,1	0,3	50,0 %				HPLC
C097	21,6	0,8	34,6 %				25,2	-0,2	34,6 %	GC-MS
C098	18,9			35,7						GC-MS
C104	15,9			28,7						HPLC
C106	17,6						25,2			GC-MS
C108	18,9	0,5	8,0 %	32,0	0,6	8,0 %				GC-MS
C109	12,5	-4,4	21,3 %				17,2	-4,5	21,3 %	GC-MS
C110	21,7	1,4	20,0 %	37,1	1,6	20,0 %				GC-MS
C113	16,0	-1,6	20,0 %				23,6	-0,9	20,0 %	GC-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	745	-1,5	20,0 %	1952	-1,1	20,0 %				GC-FID
C002	803	-0,6	25,0 %				2252	-0,2	25,0 %	GC-FID
C004	740	-0,9	37,0 %	1985	-0,5	37,0 %				GC-FID
C007	683						1927			GC-FID
C008	910	0,7	14,4 %	2195	0,1	14,4 %				GC-FID
C009	842	-0,2	24,0 %				2230	-0,3	24,0 %	GC-FID
C010	829	-0,2	40,0 %	1990	-0,5	40,0 %				GC-FID
C011	1005						2585			GC-FID
C013	946	0,9	20,0 %	2095	-0,4	20,0 %				GC-FID
C014	719	-1,8	21,4 %				1979	-1,5	21,4 %	GC-FID
C016	816	-0,4	24,0 %	2088	-0,3	24,0 %				GC-FID
C017	974	0,6	38,0 %				2350	0,1	38,0 %	GC-FID
C018	745	-2,4	12,0 %	1845	-2,6	12,0 %				GC-FID
C019	870	0,1	19,0 %				2289	-0,1	19,0 %	GC-FID
C021	1075	4,1	9,3 %	2738	4,1	9,3 %				GC-FID
C022	921						2685			GC-FID
C023	879	0,1	35,0 %	2164	0,0	35,0 %				GC-FID
C024	1005	2,3	12,0 %				2527	1,2	12,0 %	GC-FID
C025	929	0,5	30,0 %	2310	0,4	30,0 %				GC-FID
C026	878	0,2	27,0 %				2385	0,2	27,0 %	GC-FID
C027	776	-0,7	30,0 %	1812	-1,3	30,0 %				GC-FID
C028	598	-2,0	22,0 %				1864	-1,1	22,0 %	GC-FID
C029	578	-4,7	20,0 %	1437	-4,8	20,0 %				GC-FID
C030	808	-0,4	30,0 %				2282	-0,1	30,0 %	GC-FID
C031	697			1692	-1,6	34,9 %				GC-FID
C033	754	-0,9	30,0 %				2653	0,8	30,0 %	GC-FID
C034	878	0,3	14,7 %	2095	-0,5	14,7 %				GC-FID
C036	949	0,7	28,5 %				2365	0,1	28,5 %	GC-FID
C037	788	-1,8	9,5 %	1969	-1,9	9,5 %				GC-FID

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C038	663	-3,0	19,0 %				2003	-1,6	19,0 %	GC-FID
C039	879	0,1	45,0 %	2167	0,0	45,0 %				GC-FID
C040	730	-2,0	17,0 %				1870	-2,6	17,0 %	GC-FID
C041	917	0,4	34,7 %	2917	1,5	34,7 %				GC-FID
C042	686	-2,5	20,0 %				1179	-6,1	30,0 %	GC-FID
C043	1106	1,9	23,0 %	3035	2,4	23,0 %				GC-FID
C047	827						1905			GC-FID
C048	757	-2,7	9,0 %	2055	-1,3	7,0 %				GC-FID
C049	752						2007			GC-FID
C050	1109	2,2	20,0 %	2794	2,2	20,0 %				GC-FID
C051	770	-1,5	14,6 %				2172	-0,9	14,6 %	GC-FID
C057	906	0,3	32,6 %	2168	0,0	32,6 %				GC-FID
C059	635	-1,8	40,0 %				2200	-0,3	40,0 %	GC-FID
C060	993	1,1	24,0 %	2476	1,0	24,0 %				GC-FID
C061	924	0,5	30,0 %				2492	0,4	30,0 %	GC-FID
C062	925	0,7	20,0 %	2160	-0,1	20,0 %				GC-FID
C063	1004	1,0	30,0 %				2698	0,9	30,0 %	GC-FID
C064	945	0,7	24,0 %	2420	0,8	24,0 %				GC-FID
C065	877	0,2	22,3 %				2365	0,2	22,3 %	GC-FID
C066	944	1,4	12,4 %	2245	0,4	13,9 %				GC-FID
C067	809	-0,5	24,0 %				1965	-1,5	24,0 %	GC-FID
C068	700	-1,7	26,0 %	1753	-1,8	26,0 %				GC-FID
C069	938	0,6	30,0 %				2393	0,2	30,0 %	GC-FID
C071	1038	1,9	18,0 %	2536	1,6	18,0 %				GC-FID
C072	838	-0,3	16,0 %				3174	3,3	16,0 %	GC-FID
C075	852	-0,1	30,0 %	2010	-0,5	30,0 %				GC-FID
C078	851	-0,1	24,8 %				2464	0,5	24,8 %	GC-FID
C080	860	0,0	38,0 %	2110	-0,2	38,0 %				GC-FID
C081	884	0,3	20,0 %				2376	0,2	20,0 %	GC-FID
C082	1005	1,1	25,0 %	2240	0,2	25,0 %				GC-FID

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Mineralölkohlenwasserstoffe

Labor	MKW1	Zeta-Score	MU (%)	MKW2	Zeta-Score	MU (%)	MKW3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C087	898	0,5	16,7 %				2625	1,3	16,7 %	GC-FID
C091	710	-2,2	18,6 %	1745	-2,5	18,4 %				GC-FID
C092	1174	9,3	5,0 %				3197	8,5	5,0 %	GC-FID
C093	1295	6,5	10,0 %	3203	6,1	10,0 %				GC-FID
C094	1467						3512			GC-FID
C096	1233	1,4	42,0 %				3239	1,3	42,0 %	GC-FID
C097	1385	2,4	32,0 %	3230	2,0	32,0 %				GC-FID
C098	890	0,3	23,0 %				2214	-0,4	23,0 %	GC-FID
C104	941			2300						GC-FID
C105	746	-1,3	24,0 %				2090	-0,9	24,0 %	GC-FID
C108	934	1,3	12,0 %	2139	-0,2	12,0 %				GC-FID
C109	731	-2,5	13,5 %				2124	-1,3	13,5 %	GC-FID
C110	774	-1,4	15,0 %	1893	-1,8	15,0 %				GC-FID
C113	764	-1,2	20,0 %				2200	-0,5	20,0 %	GC-FID
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-28

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,226	3,4	35,0 %	0,097	2,6	35,0 %				GC-MS
C004	0,146	3,2	24,0 %	0,064	1,4	24,0 %				GC-MS
C005	0,049	-6,2	20,0 %				0,043	-5,9	20,0 %	GC-MS
C007	0,088			0,063						GC-ECD
C008	0,055	-3,9	27,5 %				0,052	-3,4	27,5 %	GC-MS
C009	0,126	3,1	18,0 %	0,061	1,4	18,0 %				GC-MS
C010	0,084	-0,3	40,0 %				0,070	-0,9	40,0 %	GC-MS
C011	0,110			0,064						GC-ECD
C012	0,103	1,1	25,0 %				0,063	-2,0	25,0 %	GC-MS
C013	0,177	1,9	51,0 %				0,162	1,9	51,0 %	GC-MS
C014	0,102	1,8	11,5 %	0,052	-0,2	11,5 %				GC-MS
C017	0,082	-0,5	35,0 %	0,052	-0,1	35,0 %				GC-ECD
C018	0,057	-5,8	12,1 %				0,058	-4,0	12,1 %	GC-MS
C019	0,089	0,0	45,0 %	0,049	-0,3	45,0 %				GC-ECD
C020	0,080						0,075	-0,8	23,0 %	GC-MS
C023	0,065	-2,3	30,0 %	0,052	-0,1	30,0 %				GC-MS
C024	0,086	-0,3	20,0 %				0,070	-1,5	20,0 %	GC-MS
C025	0,089	0,0	45,0 %	0,058	0,4	45,0 %				GC-MS
C026	0,059	-4,7	16,0 %				0,058	-3,5	16,0 %	GC-MS
C027	0,102	1,2	20,0 %	0,052	-0,1	20,0 %				GC-MS
C028	0,271	7,1	18,8 %				0,239	6,8	18,8 %	GC-ECD
C029	0,089	0,0	27,0 %	0,059	0,8	26,0 %				GC-MS
C030	0,065	-2,9	22,0 %				0,063	-2,3	22,0 %	GC-MS
C031	0,056	-2,9	39,0 %	0,030						GC-ECD
C032	0,204	7,4	16,0 %				0,196	7,4	16,0 %	GC-MS
C033	0,082	-0,4	45,0 %	0,051	-0,2	45,0 %				GC-MS
C034	0,082	-0,4	36,6 %				0,069	-1,1	36,6 %	GC-MS
C035	0,126	2,7	20,7 %	0,051	-0,3	20,7 %				GC-MS
C036	0,099	0,6	33,3 %				0,097	0,8	33,3 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-28

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,081	-0,8	20,0 %	0,058	0,8	20,0 %				GC-MS
C039	0,133	3,2	20,0 %				0,120	2,9	20,0 %	GC-MS
C041	0,033	-9,7	23,1 %	0,019	-10,3	23,1 %				GC-MS
C043	0,191	3,0	34,7 %				0,146	2,4	34,7 %	GC-MS
C048	0,166	3,5	26,0 %				0,162	3,7	26,0 %	GC-MS
C049	0,105			0,049						GC-MS
C050	0,087	-0,1	20,0 %				0,093	0,9	20,0 %	GC-MS
C051	0,077	-1,1	26,7 %	0,044	-1,4	26,7 %				GC-MS
C052	0,074	-1,5	24,7 %				0,078	-0,4	24,7 %	GC-MS
C054	0,096	0,5	28,0 %	0,051	-0,3	28,0 %				GC-MS
C055	0,105	0,6	50,0 %				0,091	0,3	50,0 %	GC-MS
C057	0,193	3,9	27,2 %	0,070	1,8	27,2 %				GC-MS
C058	0,088	-0,1	45,0 %				0,077	-0,3	45,0 %	GC-MS
C059	0,123	0,9	61,0 %	0,065	0,6	61,0 %				GC-MS
C061	0,063	-2,6	30,0 %				0,056	-2,7	30,0 %	GC-MS
C062	0,067	-1,9	30,0 %	0,039	-2,1	30,0 %				GC-MS
C064	0,136	2,7	25,0 %				0,116	2,1	25,0 %	GC-MS
C065	0,100	1,0	19,7 %	0,045	-1,5	19,7 %				GC-MS
C069	0,061	-1,5	58,0 %				0,069	-0,7	58,0 %	GC-MS
C071	0,092	0,3	24,0 %				0,093	0,8	24,0 %	GC-MS
C072	0,094	0,5	20,0 %	0,062	1,4	20,0 %				GC-ECD
C073	0,035	-6,1	45,0 %				0,022	-8,3	45,0 %	GC-MS
C075	0,112	1,3	30,0 %	0,056	0,4	30,0 %				GC-MS
C077	0,068	-1,4	42,0 %				0,057	-2,0	42,0 %	GC-MS
C079	0,069	-0,7	87,1 %	0,077	0,7	87,1 %				GC-ECD
C081	0,105	1,4	20,0 %				0,083	0,0	20,0 %	GC-MS
C082	0,081	-0,4	45,0 %	0,043	-0,9	45,0 %				GC-MS
C083	0,108	2,3	13,0 %				0,103	2,4	13,0 %	GC-ECD
C084	0,051	-3,4	41,0 %	0,042	-1,2	41,0 %				GC-MS
C085	0,144	2,5	30,0 %				0,097	0,9	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-28

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,115	1,5	30,0 %	0,067	1,4	30,0 %				GC-ECD
C089	0,065	-4,5	10,0 %				0,071	-2,0	10,0 %	GC-MS
C092	0,007	-18,8	20,0 %	0,011	-15,4	20,0 %				GC-MS
C093	0,069	-2,0	25,0 %				0,075	-0,8	25,0 %	GC-MS
C094	0,052			0,069						GC-ECD
C096	0,069	-1,3	43,0 %	0,041	-1,3	43,0 %				GC-ECD
C097	0,113	0,9	47,0 %				0,120	1,3	47,0 %	GC-MS
C098	0,057	-2,8	36,0 %	0,039	-1,8	36,0 %				GC-MS
C099	< 0,003						< 0,003			GC-MS
C100	0,106	0,6	56,5 %	0,055	0,2	56,5 %				GC-MS
C103	0,092	0,1	50,0 %				0,087	0,2	50,0 %	GC-MS
C104	0,007			0,004						GC-ECD
C108	0,091	0,4	10,0 %				0,080	-0,4	10,0 %	GC-MS
C109	0,040	-4,3	52,6 %	0,047	-0,5	52,6 %				GC-MS
C110	0,116	1,3	35,0 %	0,071	1,4	35,0 %				GC-MS
C113	0,039	-8,5	20,0 %	0,041	-2,3	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-52

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,351	1,1	35,0 %	0,540	0,2	35,0 %				GC-MS
C004	0,378	2,1	23,0 %	0,405	-2,3	23,0 %				GC-MS
C005	0,199	-3,1	25,0 %				0,162	-4,0	25,0 %	GC-MS
C007	0,378			0,836						GC-ECD
C008	0,206	-2,8	24,4 %				0,198	-2,4	24,4 %	GC-MS
C009	0,398	3,0	18,0 %	0,625	1,7	18,0 %				GC-MS
C010	0,294	0,2	40,0 %				0,238	-0,6	40,0 %	GC-MS
C011	0,360			0,694						GC-ECD
C012	0,235	-1,5	25,0 %				0,161	-4,1	25,0 %	GC-MS
C013	0,498	1,7	49,0 %				0,463	1,7	49,0 %	GC-MS
C014	0,314	1,2	13,7 %	0,521	-0,1	13,7 %				GC-MS
C017	0,343	1,1	30,0 %	0,509	-0,2	30,0 %				GC-ECD
C018	0,189	-4,4	18,6 %				0,195	-3,0	18,6 %	GC-MS
C019	0,263	-0,5	31,0 %	0,483	-0,5	31,0 %				GC-ECD
C020	0,244						0,244	-0,8	24,0 %	GC-MS
C023	0,178	-3,6	30,0 %	0,452	-1,0	30,0 %				GC-MS
C024	0,331	1,3	20,0 %				0,306	1,0	20,0 %	GC-MS
C025	0,279	-0,1	45,0 %	0,593	0,5	45,0 %				GC-MS
C026	0,206	-3,0	22,0 %				0,206	-2,3	22,0 %	GC-MS
C027	0,301	0,2	60,0 %	0,522	0,0	60,0 %				GC-MS
C028	0,910	5,6	24,3 %				0,809	5,4	24,3 %	GC-ECD
C029	0,246	-1,1	26,0 %	0,532	0,1	26,0 %				GC-MS
C030	0,245	-0,8	38,0 %				0,243	-0,6	38,0 %	GC-MS
C031	0,139			0,275						GC-ECD
C032	0,695	16,2	7,0 %				0,804	17,0	7,0 %	GC-MS
C033	0,274	-0,3	25,0 %	0,585	0,8	25,0 %				GC-MS
C034	0,241	-1,0	32,7 %				0,221	-1,2	32,7 %	GC-MS
C035	0,357	1,8	21,7 %	0,547	0,4	21,7 %				GC-MS
C036	0,339	0,9	34,2 %				0,356	1,3	34,2 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-52

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,296	0,4	20,0 %	0,739	2,8	20,0 %				GC-MS
C039	0,404	2,8	20,0 %				0,403	3,0	20,0 %	GC-MS
C041	0,128	-8,0	23,1 %	0,191	-10,8	23,1 %				GC-MS
C043	0,631	3,1	34,7 %				0,431	2,1	34,7 %	GC-MS
C048	0,597	4,1	25,0 %				0,507	3,6	25,0 %	GC-MS
C049	0,268			0,508						GC-MS
C050	0,058	-16,3	20,0 %				0,076	-9,9	20,0 %	GC-MS
C051	0,304	0,5	27,5 %	0,545	0,3	27,5 %				GC-MS
C052	0,288	0,1	27,5 %				0,292	0,5	27,5 %	GC-MS
C054	0,270	-0,4	26,3 %	0,512	-0,2	26,3 %				GC-MS
C055	0,309	0,3	50,0 %				0,282	0,2	50,0 %	GC-MS
C057	0,634	1,3	83,0 %	0,801	0,8	83,0 %				GC-MS
C058	0,253	-0,5	45,0 %				0,254	-0,3	45,0 %	GC-MS
C059	0,351	1,0	38,0 %	0,673	1,2	38,0 %				GC-MS
C061	0,203	-2,5	30,0 %				0,184	-2,6	30,0 %	GC-MS
C062	0,238	-1,2	30,0 %	0,459	-0,9	30,0 %				GC-MS
C064	0,479	3,2	25,0 %				0,396	2,4	25,0 %	GC-MS
C065	0,276	-0,3	15,0 %	0,454	-1,7	15,0 %				GC-MS
C069	0,224	-1,0	52,0 %				0,226	-0,7	52,0 %	GC-MS
C071	0,258	-0,9	20,0 %				0,263	-0,2	20,0 %	GC-MS
C072	0,270	-0,5	20,0 %	0,450	-1,5	20,0 %				GC-ECD
C073	0,124	-5,2	45,0 %				0,113	-5,0	45,0 %	GC-MS
C075	0,379	1,6	30,0 %	0,606	0,9	30,0 %				GC-MS
C077	0,232	-0,8	56,0 %				0,204	-1,1	56,0 %	GC-MS
C079	0,250	-0,8	30,9 %	0,579	0,6	30,9 %				GC-ECD
C081	0,300	0,5	20,0 %				0,245	-0,9	20,0 %	GC-MS
C082	0,248	-0,6	45,0 %	0,497	-0,2	45,0 %				GC-MS
C083	0,404	3,5	16,0 %				0,404	3,6	16,0 %	GC-ECD
C084	0,248	-0,7	42,0 %	0,480	-0,4	42,0 %				GC-MS
C085	0,366	1,5	30,0 %				0,315	0,9	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-52

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,435	2,3	30,0 %	0,806	2,3	30,0 %				GC-ECD
C089	0,251	-0,8	32,0 %				0,283	0,2	32,0 %	GC-MS
C092	0,034	-19,3	20,0 %	0,118	-16,6	20,0 %				GC-MS
C093	0,196	-3,2	25,0 %				0,225	-1,4	25,0 %	GC-MS
C094	0,144			0,383						GC-ECD
C096	0,213	-1,3	50,0 %	0,407	-1,1	50,0 %				GC-ECD
C097	0,338	0,6	52,1 %				0,337	0,7	52,1 %	GC-MS
C098	0,180	-2,7	40,0 %	0,360	-2,2	40,0 %				GC-MS
C099	< 0,003						< 0,003			GC-MS
C100	0,250	-0,4	66,1 %	0,564	0,2	66,1 %				GC-MS
C103	0,278	-0,1	50,0 %				0,280	0,1	50,0 %	GC-MS
C104	0,105			0,111						GC-ECD
C108	0,343	2,8	10,0 %				0,310	1,6	10,0 %	GC-MS
C109	0,162	-3,4	41,1 %	0,510	-0,1	41,1 %				GC-MS
C110	0,391	1,5	35,0 %	0,766	1,8	35,0 %				GC-MS
C113	0,514	4,4	20,0 %	0,504	-0,4	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-101

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,322	0,5	35,0 %	0,534	-0,3	35,0 %				GC-MS
C004	0,423	3,0	19,0 %	0,540	-0,4	19,0 %				GC-MS
C005	0,176	-4,0	30,0 %				0,142	-4,8	30,0 %	GC-MS
C007	0,454			0,969						GC-ECD
C008	0,195	-3,5	26,2 %				0,181	-3,1	26,2 %	GC-MS
C009	0,375	2,2	18,0 %	0,618	0,9	18,0 %				GC-MS
C010	0,261	-0,6	40,0 %				0,204	-1,6	40,0 %	GC-MS
C011	0,415			0,915						GC-ECD
C012	0,304	0,3	25,0 %				0,203	-2,3	25,0 %	GC-MS
C013	0,536	1,4	65,0 %				0,514	1,4	65,0 %	GC-MS
C014	0,389	3,6	11,7 %	0,708	2,9	11,7 %				GC-MS
C017	0,335	0,8	30,0 %	0,592	0,3	30,0 %				GC-ECD
C018	0,240	-3,2	8,6 %				0,259	-0,7	8,6 %	GC-MS
C019	0,250	-1,2	27,0 %	0,480	-1,1	27,0 %				GC-ECD
C020	0,285						0,283	0,4	16,0 %	GC-MS
C023	0,197	-3,0	30,0 %	0,451	-1,5	30,0 %				GC-MS
C024	0,395	2,4	20,0 %				0,361	2,2	20,0 %	GC-MS
C025	0,361	0,8	45,0 %	0,599	0,3	45,0 %				GC-MS
C026	0,218	-2,6	24,0 %				0,216	-1,8	24,0 %	GC-MS
C027	0,268	-1,1	15,0 %	0,470	-2,0	15,0 %				GC-MS
C028	0,879	10,2	12,7 %				0,869	10,3	12,7 %	GC-ECD
C029	0,284	-0,2	28,0 %	0,635	0,8	28,0 %				GC-MS
C030	0,241	-0,8	52,0 %				0,243	-0,5	52,0 %	GC-MS
C031	0,134			0,289						GC-ECD
C032	0,661	9,6	12,0 %				0,765	10,8	12,0 %	GC-MS
C033	0,278	-0,3	35,0 %	0,622	0,5	35,0 %				GC-MS
C034	0,266	-0,6	32,3 %				0,255	-0,4	32,3 %	GC-MS
C035	0,402	2,7	18,5 %	0,687	1,8	18,5 %				GC-MS
C036	0,251	-0,9	35,0 %				0,259	-0,3	35,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-101

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,291	-0,1	16,0 %	0,639	1,3	16,0 %				GC-MS
C039	0,356	1,6	20,0 %				0,349	1,9	20,0 %	GC-MS
C041	0,128	-8,4	23,1 %	0,213	-9,3	23,1 %				GC-MS
C043	0,631	3,1	34,7 %				0,432	2,1	34,7 %	GC-MS
C048	0,613	4,0	26,0 %				0,503	3,4	26,0 %	GC-MS
C049	0,285			0,567						GC-MS
C050	0,124	-9,4	20,0 %				0,142	-5,8	20,0 %	GC-MS
C051	0,314	0,2	51,7 %	0,583	0,1	51,7 %				GC-MS
C052	0,312	0,2	51,7 %				0,306	0,4	51,7 %	GC-MS
C054	0,247	-1,2	30,6 %	0,477	-1,1	30,6 %				GC-MS
C055	0,299	0,1	50,0 %				0,284	0,2	50,0 %	GC-MS
C057	0,614	1,9	54,4 %	0,820	1,2	54,4 %				GC-MS
C058	0,288	-0,1	45,0 %				0,275	0,0	45,0 %	GC-MS
C059	0,440	1,1	60,0 %	0,848	1,1	60,0 %				GC-MS
C061	0,225	-1,9	30,0 %				0,207	-1,9	30,0 %	GC-MS
C062	0,191	-3,3	30,0 %	0,391	-2,6	30,0 %				GC-MS
C064	0,409	2,2	25,0 %				0,344	1,5	25,0 %	GC-MS
C065	0,236	-2,6	15,2 %	0,425	-3,2	15,2 %				GC-MS
C069	0,170	-2,2	64,0 %				0,186	-1,4	64,0 %	GC-MS
C071	0,314	0,4	32,0 %				0,314	0,8	32,0 %	GC-MS
C072	0,375	2,0	20,0 %	0,640	1,1	20,0 %				GC-ECD
C073	0,150	-4,0	45,0 %				0,140	-3,7	45,0 %	GC-MS
C075	0,334	0,8	30,0 %	0,568	0,1	30,0 %				GC-MS
C077	0,287	-0,1	77,0 %				0,262	-0,1	77,0 %	GC-MS
C079	0,235	-1,7	26,2 %	0,650	1,0	26,2 %				GC-ECD
C081	0,280	-0,5	20,0 %				0,225	-1,7	20,0 %	GC-MS
C082	0,241	-0,9	45,0 %	0,488	-0,6	45,0 %				GC-MS
C083	0,395	4,0	11,0 %				0,400	4,5	11,0 %	GC-ECD
C084	0,262	-0,7	35,0 %	0,523	-0,4	35,0 %				GC-MS
C085	0,361	1,2	30,0 %				0,287	0,3	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-101

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,377	1,4	30,0 %	0,731	1,5	30,0 %				GC-ECD
C089	0,266	-0,8	25,0 %				0,279	0,1	25,0 %	GC-MS
C092	0,029	-19,7	20,0 %	0,110	-15,1	20,0 %				GC-MS
C093	0,214	-2,7	25,0 %				0,207	-2,1	25,0 %	GC-MS
C094	0,206			0,472						GC-ECD
C096	0,209	-1,1	74,0 %	0,434	-0,8	74,0 %				GC-ECD
C097	0,361	0,5	78,7 %				0,357	0,6	78,7 %	GC-MS
C098	0,165	-4,0	36,0 %	0,350	-3,1	36,0 %				GC-MS
C099	< 0,003						< 0,003			GC-MS
C100	0,251	-0,7	50,2 %	0,600	0,3	50,2 %				GC-MS
C103	0,217	-1,4	50,0 %				0,215	-1,0	50,0 %	GC-MS
C104	0,092			0,093						GC-ECD
C108	0,376	3,6	10,0 %				0,333	2,5	10,0 %	GC-MS
C109	0,155	-6,1	23,8 %	0,488	-1,1	23,8 %				GC-MS
C110	0,477	2,2	35,0 %	0,967	2,4	35,0 %				GC-MS
C113	0,396	2,4	20,0 %	0,599	0,6	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-138

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,203	0,3	35,0 %	0,327	-0,9	35,0 %				GC-MS
C004	0,322	2,9	27,0 %	0,443	1,0	27,0 %				GC-MS
C005	0,158	-1,1	40,0 %				0,125	-2,3	40,0 %	GC-MS
C007	0,261			0,541						GC-ECD
C008	0,183	-0,4	26,5 %				0,170	-0,7	26,5 %	GC-MS
C009	0,282	3,4	18,0 %	0,479	2,1	18,0 %				GC-MS
C010	0,215	0,5	40,0 %				0,173	-0,4	40,0 %	GC-MS
C011	0,244			0,500						GC-ECD
C012	0,157	-1,7	25,0 %				0,104	-5,2	25,0 %	GC-MS
C013	0,326	1,5	56,0 %				0,313	1,4	56,0 %	GC-MS
C014	0,234	2,8	11,4 %	0,433	1,7	11,4 %				GC-MS
C017	0,212	0,9	20,0 %	0,366	-0,4	20,0 %				GC-ECD
C018	0,160	-2,8	11,2 %				0,177	-0,7	11,2 %	GC-MS
C019	0,172	-0,7	32,0 %	0,358	-0,4	32,0 %				GC-ECD
C020	0,171						0,168	-1,1	18,0 %	GC-MS
C023	0,131	-2,9	30,0 %	0,339	-0,8	30,0 %				GC-MS
C024	0,258	2,5	20,0 %				0,248	2,3	20,0 %	GC-MS
C025	0,175	-0,4	45,0 %	0,452	0,7	45,0 %				GC-MS
C026	0,136	-3,8	19,0 %				0,137	-3,1	19,0 %	GC-MS
C027	0,194	0,0	40,0 %	0,318	-1,0	40,0 %				GC-MS
C028	0,265	2,8	18,6 %				0,252	2,5	18,6 %	GC-ECD
C029	0,205	0,5	22,0 %	0,467	1,5	22,0 %				GC-MS
C030	0,187	-0,3	17,0 %				0,189	0,1	17,0 %	GC-MS
C031	0,114			0,239						GC-ECD
C032	0,376	8,4	12,0 %				0,413	9,2	12,0 %	GC-MS
C033	0,185	-0,2	45,0 %	0,423	0,4	45,0 %				GC-MS
C034	0,160	-1,2	31,7 %				0,155	-1,2	31,7 %	GC-MS
C035	0,246	1,7	25,1 %	0,440	1,0	25,1 %				GC-MS
C036	0,202	0,3	34,1 %				0,209	0,6	34,1 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-138

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,177	-0,9	16,0 %	0,395	0,4	16,0 %				GC-MS
C039	0,249	2,2	20,0 %				0,242	2,1	20,0 %	GC-MS
C041	0,109	-5,7	23,1 %	0,235	-4,5	23,1 %				GC-MS
C043	0,387	2,9	34,7 %				0,268	1,7	34,7 %	GC-MS
C048	0,473	6,9	17,0 %				0,447	6,6	17,0 %	GC-MS
C049	0,151			0,365						GC-MS
C050	0,066	-12,8	20,0 %				0,071	-9,7	20,0 %	GC-MS
C051	0,190	-0,1	22,9 %	0,370	-0,3	22,9 %				GC-MS
C052	0,188	-0,2	22,9 %				0,180	-0,3	22,9 %	GC-MS
C054	0,166	-0,9	35,0 %	0,316	-1,1	35,0 %				GC-MS
C055	0,202	0,2	50,0 %				0,190	0,1	50,0 %	GC-MS
C057	0,402	4,4	23,5 %	0,541	2,4	23,5 %				GC-MS
C058	0,181	-0,3	45,0 %				0,179	-0,2	45,0 %	GC-MS
C059	0,258	1,8	28,0 %	0,532	2,0	28,0 %				GC-MS
C061	0,147	-1,9	30,0 %				0,132	-2,5	30,0 %	GC-MS
C062	0,172	-0,7	30,0 %	0,370	-0,2	30,0 %				GC-MS
C064	0,242	1,6	25,0 %				0,215	1,0	25,0 %	GC-MS
C065	0,160	-1,9	18,6 %	0,318	-1,8	18,6 %				GC-MS
C069	0,145	-1,7	37,0 %				0,137	-1,8	37,0 %	GC-MS
C071	0,219	1,1	21,0 %				0,218	1,3	21,0 %	GC-MS
C072	0,165	-1,5	20,0 %	0,285	-2,9	20,0 %				GC-ECD
C073	0,098	-4,1	45,0 %				0,095	-4,0	45,0 %	GC-MS
C075	0,251	1,5	30,0 %	0,460	1,1	30,0 %				GC-MS
C077	0,191	0,0	78,0 %				0,173	-0,2	78,0 %	GC-MS
C079	0,183	-0,4	25,9 %	0,462	1,3	25,9 %				GC-ECD
C081	0,225	1,4	20,0 %				0,180	-0,3	20,0 %	GC-MS
C082	0,149	-1,3	45,0 %	0,385	0,0	45,0 %				GC-MS
C083	0,257	3,8	12,0 %				0,258	3,9	12,0 %	GC-ECD
C084	0,169	-0,6	43,0 %	0,345	-0,5	43,0 %				GC-MS
C085	0,224	0,9	30,0 %				0,184	-0,1	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-138

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,282	2,1	30,0 %	0,554	2,0	30,0 %				GC-ECD
C089	0,159	-1,1	37,0 %				0,182	-0,1	37,0 %	GC-MS
C092	0,025	-21,5	20,0 %	0,083	-14,7	20,0 %				GC-MS
C093	0,131	-3,4	25,0 %				0,177	-0,4	25,0 %	GC-MS
C094	0,150			0,395						GC-ECD
C096	0,131	-2,4	37,0 %	0,279	-1,9	37,0 %				GC-ECD
C097	0,225	0,8	34,1 %				0,244	1,3	34,1 %	GC-MS
C098	0,115	-3,5	36,0 %	0,245	-2,9	36,0 %				GC-MS
C099	< 0,003						< 0,003			GC-MS
C100	0,166	-1,3	21,4 %	0,423	0,8	21,4 %				GC-MS
C103	0,175	-0,4	50,0 %				0,175	-0,3	50,0 %	GC-MS
C104	0,081			0,099						GC-ECD
C108	0,252	4,1	10,0 %				0,224	2,5	10,0 %	GC-MS
C109	0,091	-4,3	49,3 %	0,288	-1,3	49,3 %				GC-MS
C110	0,286	1,9	35,0 %	0,546	1,7	35,0 %				GC-MS
C113	0,161	-1,8	20,0 %	0,247	-4,4	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-153

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,200	1,5	35,0 %	0,320	0,8	35,0 %				GC-MS
C004	0,266	4,1	21,0 %	0,365	2,2	21,0 %				GC-MS
C005	0,108	-2,2	30,0 %				0,090	-3,4	30,0 %	GC-MS
C007	0,178			0,345						GC-ECD
C008	0,121	-1,7	23,5 %				0,114	-1,9	23,5 %	GC-MS
C009	0,205	3,0	18,0 %	0,335	1,8	18,0 %				GC-MS
C010	0,134	-0,5	40,0 %				0,108	-1,6	40,0 %	GC-MS
C011	0,183			0,371						GC-ECD
C012	0,242	3,1	25,0 %				0,164	0,9	25,0 %	GC-MS
C013	0,211	0,9	65,0 %				0,202	0,9	65,0 %	GC-MS
C014	0,148	0,1	10,3 %	0,276	0,0	10,3 %				GC-MS
C017	0,200	1,3	40,0 %	0,335	0,9	40,0 %				GC-ECD
C018	0,113	-4,6	7,8 %				0,125	-2,0	7,8 %	GC-MS
C019	0,138	-0,3	41,0 %	0,273	-0,1	41,0 %				GC-ECD
C020	0,119						0,118	-1,7	22,0 %	GC-MS
C023	0,100	-2,9	30,0 %	0,233	-1,2	30,0 %				GC-MS
C024	0,173	1,4	20,0 %				0,169	1,3	20,0 %	GC-MS
C025	0,117	-1,1	45,0 %	0,297	0,3	45,0 %				GC-MS
C026	0,110	-2,9	21,0 %				0,111	-2,4	21,0 %	GC-MS
C027	0,122	-1,3	30,0 %	0,181	-3,2	30,0 %				GC-MS
C028	0,696	9,7	16,1 %				0,732	9,9	16,1 %	GC-ECD
C029	0,124	-1,8	19,0 %	0,269	-0,3	19,0 %				GC-MS
C030	0,139	-0,3	40,0 %				0,141	-0,1	40,0 %	GC-MS
C031	0,081			0,152						GC-ECD
C032	0,321	12,0	9,0 %				0,350	12,5	9,0 %	GC-MS
C033	0,133	-0,8	25,0 %	0,291	0,4	25,0 %				GC-MS
C034	0,122	-1,2	32,8 %				0,115	-1,4	32,8 %	GC-MS
C035	0,200	3,3	14,4 %	0,350	2,6	14,4 %				GC-MS
C036	0,132	-0,7	33,5 %				0,145	0,0	33,5 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-153

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,115	-3,0	16,0 %	0,236	-1,8	16,0 %				GC-MS
C039	0,187	2,0	20,0 %				0,185	2,0	20,0 %	GC-MS
C041	0,075	-6,8	23,1 %	0,167	-4,9	23,1 %				GC-MS
C043	0,274	2,6	34,7 %				0,192	1,4	34,7 %	GC-MS
C048	0,208	2,4	24,0 %				0,177	1,4	24,0 %	GC-MS
C049	0,143			0,309						GC-MS
C050	0,270	4,4	20,0 %				0,290	4,8	20,0 %	GC-MS
C051	0,149	0,1	45,9 %	0,278	0,0	45,9 %				GC-MS
C052	0,147	0,0	45,9 %				0,141	-0,1	45,9 %	GC-MS
C054	0,151	0,2	31,8 %	0,284	0,1	31,8 %				GC-MS
C055	0,147	0,0	50,0 %				0,139	-0,2	50,0 %	GC-MS
C057	0,288	1,4	68,2 %	0,406	0,9	68,2 %				GC-MS
C058	0,137	-0,3	45,0 %				0,131	-0,4	45,0 %	GC-MS
C059	0,170	0,9	28,0 %	0,316	0,9	28,0 %				GC-MS
C061	0,086	-4,3	30,0 %				0,079	-4,6	30,0 %	GC-MS
C062	0,106	-2,4	30,0 %	0,209	-2,0	30,0 %				GC-MS
C064	0,179	1,4	25,0 %				0,155	0,5	25,0 %	GC-MS
C065	0,125	-1,7	19,4 %	0,238	-1,5	19,4 %				GC-MS
C069	0,097	-2,1	48,0 %				0,099	-1,8	48,0 %	GC-MS
C071	0,122	-1,2	34,0 %				0,124	-0,9	34,0 %	GC-MS
C072	0,170	1,3	20,0 %	0,290	0,4	20,0 %				GC-ECD
C073	0,057	-6,4	45,0 %				0,051	-6,6	45,0 %	GC-MS
C075	0,173	1,0	30,0 %	0,284	0,2	30,0 %				GC-MS
C077	0,247	2,3	35,0 %				0,226	2,0	35,0 %	GC-MS
C079	0,127	-1,8	15,4 %	0,294	0,7	15,4 %				GC-ECD
C081	0,210	2,9	20,0 %				0,170	1,4	20,0 %	GC-MS
C082	0,095	-2,4	45,0 %	0,288	0,2	45,0 %				GC-MS
C083	0,210	4,2	13,0 %				0,212	4,3	13,0 %	GC-ECD
C084	0,143	-0,2	38,0 %	0,278	0,0	38,0 %				GC-MS
C085	0,156	0,4	30,0 %				0,116	-1,5	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-153

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,195	1,6	30,0 %	0,386	1,8	30,0 %				GC-ECD
C089	0,106	-2,4	31,0 %				0,122	-1,1	31,0 %	GC-MS
C092	0,028	-18,2	20,0 %	0,092	-12,4	20,0 %				GC-MS
C093	0,118	-1,8	25,0 %				0,134	-0,5	25,0 %	GC-MS
C094	0,120			0,271						GC-ECD
C096	0,122	-0,7	54,0 %	0,268	-0,1	54,0 %				GC-ECD
C097	0,183	2,5	14,5 %				0,186	2,7	14,5 %	GC-MS
C098	0,094	-3,3	32,0 %	0,190	-2,7	32,0 %				GC-MS
C099	< 0,003						< 0,003			GC-MS
C100	0,118	-0,9	53,5 %	0,283	0,1	53,5 %				GC-MS
C103	0,119	-0,9	50,0 %				0,123	-0,7	50,0 %	GC-MS
C104	0,055			0,071						GC-ECD
C108	0,172	2,4	10,0 %				0,152	0,7	10,0 %	GC-MS
C109	0,078	-5,3	29,8 %	0,239	-1,0	29,8 %				GC-MS
C110	0,204	1,6	35,0 %	0,396	1,7	35,0 %				GC-MS
C113	0,120	-2,0	20,0 %	0,169	-5,2	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-180

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C002	0,054	1,2	35,0 %	0,083	0,3	35,0 %				GC-MS
C004	0,073	4,1	20,0 %	0,102	2,3	20,0 %				GC-MS
C005	0,032	-1,6	40,0 %				0,026	-2,8	40,0 %	GC-MS
C007	0,050			0,085						GC-ECD
C008	0,033	-2,4	21,2 %				0,032	-2,5	21,2 %	GC-MS
C009	0,059	3,1	18,0 %	0,097	2,0	18,0 %				GC-MS
C010	0,038	-0,5	40,0 %				0,030	-1,7	40,0 %	GC-MS
C011	0,046			0,099						GC-ECD
C012	0,060	2,4	25,0 %				0,039	-0,3	25,0 %	GC-MS
C013	0,061	1,2	51,0 %				0,057	1,1	51,0 %	GC-MS
C014	0,037	-1,9	12,3 %	0,066	-2,2	12,3 %				GC-MS
C017	0,049	0,9	30,0 %	0,083	0,4	30,0 %				GC-ECD
C018	0,039	-1,4	11,1 %				0,041	0,2	11,1 %	GC-MS
C019	0,042	-0,1	36,0 %	0,079	0,1	36,0 %				GC-ECD
C020	0,038						0,037	-1,0	18,0 %	GC-MS
C023	0,026	-3,8	30,0 %	0,064	-1,4	30,0 %				GC-MS
C024	0,049	1,3	20,0 %				0,045	0,9	20,0 %	GC-MS
C025	0,039	-0,4	45,0 %	0,084	0,4	45,0 %				GC-MS
C026	0,038	-0,8	26,0 %				0,038	-0,4	26,0 %	GC-MS
C027	0,037	-1,1	25,0 %	0,055	-2,9	25,0 %				GC-MS
C028	0,061	4,1	13,9 %				0,048	1,9	13,9 %	GC-ECD
C029	0,040	-0,6	18,0 %	0,081	0,4	18,0 %				GC-MS
C030	0,041	-0,2	30,0 %				0,042	0,2	30,0 %	GC-MS
C031	0,034			0,058						GC-ECD
C032	0,103	6,4	20,0 %				0,107	6,7	20,0 %	GC-MS
C033	0,043	0,1	30,0 %	0,091	0,9	30,0 %				GC-MS
C034	0,036	-1,0	34,5 %				0,034	-1,1	34,5 %	GC-MS
C035	0,043	0,3	11,4 %	0,080	0,3	11,4 %				GC-MS
C036	0,044	0,2	34,5 %				0,045	0,5	34,5 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-180

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C037	0,038	-1,0	20,0 %	0,076	-0,1	20,0 %				GC-MS
C039	0,050	1,4	20,0 %				0,050	1,7	20,0 %	GC-MS
C041	0,026	-4,8	23,1 %	0,054	-3,3	23,1 %				GC-MS
C043	0,074	2,5	34,7 %				0,054	1,4	34,7 %	GC-MS
C048	0,079	3,4	27,0 %				0,064	2,6	27,0 %	GC-MS
C049	0,039			0,072						GC-MS
C050	0,046	0,8	20,0 %				0,053	2,2	20,0 %	GC-MS
C051	0,040	-0,4	25,2 %	0,071	-0,7	25,2 %				GC-MS
C052	0,039	-0,6	25,2 %				0,029	-2,9	25,2 %	GC-MS
C054	0,040	-0,2	36,6 %	0,070	-0,6	36,6 %				GC-MS
C055	0,047	0,4	50,0 %				0,043	0,2	50,0 %	GC-MS
C057	0,079	3,3	27,9 %	0,113	2,2	27,9 %				GC-MS
C058	0,042	0,0	45,0 %				0,041	0,1	45,0 %	GC-MS
C059	0,059	1,6	36,0 %	0,122	2,0	36,0 %				GC-MS
C061	0,028	-3,4	30,0 %				0,025	-3,8	30,0 %	GC-MS
C062	0,036	-1,1	30,0 %	0,071	-0,6	30,0 %				GC-MS
C064	0,049	1,1	25,0 %				0,043	0,4	25,0 %	GC-MS
C065	0,033	-2,8	17,9 %	0,066	-1,7	17,9 %				GC-MS
C069	0,030	-2,0	39,0 %				0,030	-1,7	39,0 %	GC-MS
C071	0,037	-0,9	29,0 %				0,036	-0,9	29,0 %	GC-MS
C072	0,063	3,2	20,0 %	0,104	2,4	20,0 %				GC-ECD
C073	0,025	-3,1	45,0 %				0,018	-4,9	45,0 %	GC-MS
C075	0,052	1,2	30,0 %	0,086	0,6	30,0 %				GC-MS
C077	0,045	0,2	58,0 %				0,042	0,1	58,0 %	GC-MS
C079	0,040	-0,7	17,4 %	0,088	1,2	17,4 %				GC-ECD
C081	0,048	1,1	20,0 %				0,038	-0,5	20,0 %	GC-MS
C082	0,031	-1,6	45,0 %	0,073	-0,3	45,0 %				GC-MS
C083	0,051	1,9	17,0 %				0,051	2,3	17,0 %	GC-ECD
C084	0,038	-0,3	62,0 %	0,072	-0,2	62,0 %				GC-MS
C085	0,056	1,6	30,0 %				0,039	-0,3	30,0 %	GC-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal PCB-180

Labor	PCB1	Zeta-Score	MU (%)	PCB2	Zeta-Score	MU (%)	PCB3	Zeta-Score	MU (%)	Analysemethode
C086	0,058	1,8	30,0 %	0,111	2,0	30,0 %				GC-ECD
C089	0,029	-3,2	26,0 %				0,034	-1,3	26,0 %	GC-MS
C092	0,006	-22,4	20,0 %	0,014	-17,4	20,0 %				GC-MS
C093	0,029	-3,4	25,0 %				0,039	-0,4	25,0 %	GC-MS
C094	0,021			0,084						GC-ECD
C096	0,035	-1,0	39,0 %	0,056	-1,9	39,0 %				GC-ECD
C097	0,037	-0,7	42,3 %				0,053	1,0	42,3 %	GC-MS
C098	0,033	-1,5	36,0 %	0,065	-1,1	36,0 %				GC-MS
C099	39,600						< 0,003			GC-MS
C100	0,036	-0,9	38,8 %	0,080	0,1	38,8 %				GC-MS
C103	0,051	0,7	50,0 %				0,047	0,5	50,0 %	GC-MS
C104	0,018			0,027						GC-ECD
C108	0,049	2,4	10,0 %				0,043	0,9	10,0 %	GC-MS
C109	0,023	-5,1	29,3 %	0,063	-1,5	29,3 %				GC-MS
C110	0,059	1,6	35,0 %	0,107	1,6	35,0 %				GC-MS
C113	0,033	-2,7	20,0 %	0,042	-6,5	20,0 %				GC-ECD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	30,6	0,0	20,0 %	11,3	-3,8	20,0 %				ICP-OES
C002	31,6	0,3	17,0 %				29,4	0,4	17,0 %	ICP-MS
C004				15,2	-0,5	11,0 %	27,6	-0,5	11,0 %	ICP-MS
C006	31,9	1,6	4,5 %	16,4	2,1	4,5 %				ICP-OES
C007	31,8						30,3			ICP-MS
C008				16,4	1,3	7,1 %	28,6	0,1	7,1 %	ICP-OES
C009	32,4	0,6	18,0 %	17,0	0,9	18,0 %				ICP-MS
C011	30,4						25,5			ICP-OES
C012				14,4	-1,6	10,0 %	24,8	-2,9	10,0 %	ICP-MS
C013	29,2	-0,5	20,0 %	14,9	-0,4	20,0 %				ICP-MS
C014	31,7	0,2	26,8 %				29,4	0,3	26,8 %	ICP-MS
C016				15,6	0,0	16,0 %	29,2	0,3	16,0 %	ICP-OES
C017	24,1	-2,7	20,0 %	13,6	-1,5	20,0 %				ICP-OES
C018	33,6	0,7	25,5 %				30,6	0,6	25,5 %	ICP-MS
C019				17,3	0,8	23,0 %	29,0	0,2	23,0 %	ICP-OES
C023	30,3	-0,1	26,0 %	15,8	0,1	26,0 %				ICP-OES
C024	31,4	0,5	9,0 %				29,0	0,4	9,0 %	ICP-OES
C025				15,8	0,1	30,0 %	28,2	0,0	30,0 %	ICP-OES
C026	31,1	0,1	16,0 %	16,0	0,3	16,0 %				ICP-MS
C027	31,0	0,1	15,0 %				29,2	0,4	15,0 %	ICP-MS
C028				16,8	0,9	14,6 %	29,8	0,6	14,6 %	ICP-MS
C029	28,8	-1,2	11,0 %	14,9	-0,8	11,0 %				ICP-MS
C030	31,3	0,6	6,0 %				29,6	1,3	6,0 %	ICP-MS
C031				9,6			25,0	-1,7	16,6 %	ICP-OES
C033	33,0	0,7	20,0 %	15,9	0,2	20,0 %				ICP-MS
C034	33,2	0,9	15,8 %				30,6	0,9	15,8 %	ICP-MS
C036				15,3	-0,3	13,4 %	28,1	-0,2	13,4 %	ICP-OES
C037	30,1	-0,4	8,6 %	16,1	0,5	10,0 %				ICP-MS
C039	32,5	0,5	21,0 %				30,1	0,5	21,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				15,9			26,8			ICP-OES
C045	28,6			14,3						ICP-MS, ICP-OES
C047	32,5						29,7			ICP-OES
C048				15,8	0,2	12,0 %	28,2	-0,1	12,0 %	ICP-OES
C049	33,1			17,3						ICP-OES
C051	30,0	-0,3	14,0 %				28,3	-0,1	15,0 %	ICP-OES
C057				12,6	-1,5	30,8 %	23,5	-1,3	30,8 %	ICP-MS
C058	29,3	-0,3	30,0 %	15,8	0,1	30,0 %				ICP-MS
C059	30,5	0,0	25,0 %				28,5	0,0	25,0 %	ICP-MS
C060				15,5	-0,1	31,5 %	28,3	0,0	31,5 %	ICP-OES
C061	30,0	-0,2	25,0 %	15,5	0,0	25,0 %				ICP-MS
C062	31,1	0,2	15,0 %				29,1	0,3	15,0 %	ICP-OES
C063				13,5	-0,8	40,0 %	24,9	-0,7	40,0 %	ICP-OES
C064	32,3	0,5	21,0 %	16,8	0,7	21,0 %				ICP-MS
C065	30,6	0,0	15,7 %				29,4	0,4	15,7 %	ICP-MS
C066				15,6	0,0	27,9 %	28,1	-0,1	27,9 %	ICP-OES
C069	29,0	-1,4	8,0 %	15,0	-1,0	8,0 %				ICP-MS
C071	26,1	-2,1	16,0 %				24,6	-1,9	16,0 %	ICP-MS
C073				15,2	-0,2	30,0 %	27,8	-0,2	30,0 %	ICP-MS
C075	27,6	-1,1	20,0 %	15,1	-0,3	20,0 %				ICP-MS
C076	31,3	0,4	9,5 %				29,4	0,7	9,5 %	ICP-MS
C079				15,6	0,0	7,3 %	28,8	0,4	7,3 %	ICP-MS
C081	28,6	-0,7	20,0 %	14,5	-0,7	20,0 %				ICP-MS
C082	31,5	0,2	30,0 %				29,0	0,1	30,0 %	ICP-MS
C083				16,7	0,4	35,4 %	29,5	0,2	35,4 %	ICP-OES
C086	31,8	0,3	25,0 %	15,9	0,1	25,0 %				Graphitrohr-AAS
C088	28,7	-0,8	17,0 %				27,4	-0,4	17,0 %	ICP-OES
C091				16,1	0,3	22,0 %	28,9	0,2	22,0 %	ICP-MS
C092	31,3	0,4	10,0 %	17,7	2,4	10,0 %				ICP-OES
C094	20,6						18,7			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Arsen (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C095				15,1	-0,4	16,3 %	28,0	-0,2	16,3 %	ICP-OES
C097	31,5	0,5	10,3 %	16,2	0,7	10,3 %				ICP-OES
C098	29,7	-0,4	15,0 %				27,1	-0,6	15,0 %	ICP-MS
C101				16,1	0,3	20,0 %	29,3	0,3	20,0 %	ICP-MS
C102	29,3	-0,3	34,7 %	14,9	-0,3	34,7 %				ICP-OES
C104	30,1						28,3			HG-AAS
C106				15,0			28,1			ICP-OES
C107	32,6	1,4	8,1 %	16,4	1,2	8,1 %				ICP-OES
C108	31,6	0,6	10,0 %				28,4	0,0	10,0 %	ICP-OES
C110				14,6	-0,7	20,0 %	26,6	-0,7	20,0 %	ICP-MS
C111	27,6	-11,6	0,7 %	14,2	-8,8	1,9 %				ICP-OES
C112	29,5	-0,4	20,0 %				27,5	-0,4	20,0 %	ICP-MS
C113				16,9	1,1	14,3 %	29,8	0,6	14,3 %	ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	7,73	0,4	20,0 %	3,78	-3,1	20,0 %				ICP-OES
C002	7,39	-0,1	15,0 %				9,50	-0,1	15,0 %	ICP-MS
C004				5,09	0,8	6,3 %	9,95	1,1	6,3 %	ICP-MS
C006	7,95	4,2	2,7 %	5,29	3,9	2,7 %				ICP-OES
C007	7,82						10,32			ICP-MS
C008				5,18	1,2	7,0 %	9,89	0,9	7,0 %	ICP-OES
C009	7,11	-0,5	18,0 %	4,83	-0,3	18,0 %				ICP-MS
C011	7,38						9,39			ICP-OES
C012				4,95	0,0	13,0 %	9,20	-0,6	13,0 %	ICP-MS
C013	6,93	-0,7	20,0 %	4,73	-0,5	20,0 %				ICP-MS
C014	7,64	0,1	37,8 %				9,93	0,2	37,8 %	ICP-MS
C016				5,29	0,6	20,0 %	10,30	0,7	20,0 %	ICP-OES
C017	8,05	0,8	18,0 %	5,33	0,8	18,0 %				ICP-OES
C018	7,82	0,9	10,9 %				9,90	0,6	10,9 %	ICP-MS
C019				4,74	-0,6	16,0 %	9,46	-0,2	16,0 %	ICP-OES
C023	7,84	0,4	23,0 %	5,33	0,6	23,0 %				ICP-OES
C024	7,58	0,3	12,0 %				9,74	0,3	12,0 %	ICP-OES
C025				5,39	0,5	30,0 %	10,18	0,4	30,0 %	ICP-OES
C026	7,50	0,1	18,0 %	5,25	0,6	18,0 %				ICP-MS
C027	7,39	-0,1	10,0 %				9,45	-0,3	10,0 %	ICP-MS
C028				4,85	-0,3	15,4 %	9,28	-0,4	15,4 %	Flammen-AAS
C029	7,25	-0,4	12,0 %	4,89	-0,2	12,0 %				ICP-MS
C030	7,24	-0,6	9,0 %				9,86	0,6	9,0 %	ICP-MS
C031				4,20			9,15	-0,3	28,6 %	ICP-OES
C033	8,49	0,8	30,0 %	5,56	0,7	30,0 %				ICP-MS
C034	8,32	1,2	17,5 %				10,70	1,2	17,5 %	ICP-MS
C036				5,09	0,3	16,0 %	9,62	0,0	16,0 %	ICP-OES
C037	7,63	0,5	10,0 %	5,14	2,4	2,5 %				ICP-MS
C039	7,45	0,0	19,0 %				9,45	-0,2	19,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				5,10			9,04			ICP-OES
C045	7,28			4,94						ICP-MS, ICP-OES
C047	7,41						9,52			ICP-OES
C048				5,04	0,2	14,0 %	9,43	-0,2	14,0 %	ICP-OES
C049	7,60			4,93						ICP-OES
C051	7,40	-0,1	19,0 %				9,60	0,0	17,0 %	ICP-OES
C057				5,06	0,2	16,6 %	9,68	0,1	16,6 %	ICP-OES
C058	6,97	-0,4	30,0 %	4,87	-0,1	30,0 %				ICP-MS
C059	7,80	0,5	20,0 %				10,00	0,4	20,0 %	ICP-MS
C060				5,41	0,5	31,5 %	10,27	0,4	31,5 %	ICP-OES
C061	7,11	-0,4	25,0 %	4,86	-0,2	25,0 %				ICP-MS
C062	6,89	-1,1	15,0 %				8,89	-1,0	15,0 %	ICP-OES
C063				4,27	-1,1	30,0 %	7,75	-1,6	30,0 %	ICP-OES
C064	6,98	-0,9	15,0 %	4,69	-0,8	15,0 %				ICP-MS
C065	7,60	0,2	21,4 %				9,97	0,4	21,4 %	ICP-MS
C066				4,98	0,0	22,3 %	9,79	0,2	22,2 %	ICP-OES
C069	7,19	-0,7	10,0 %	4,85	-0,4	10,0 %				ICP-MS
C071	7,56	0,1	31,0 %				9,66	0,0	31,0 %	ICP-MS
C073				4,54	-0,6	30,0 %	9,38	-0,1	30,0 %	ICP-MS
C075	6,85	-0,9	20,0 %	4,87	-0,2	20,0 %				ICP-MS
C076	7,64	0,6	8,7 %				10,02	1,0	8,7 %	ICP-MS
C079				4,86	-0,4	10,0 %	9,23	-0,8	10,0 %	ICP-MS
C081	6,98	-0,7	20,0 %	4,70	-0,6	20,0 %				ICP-MS
C082	7,50	0,1	30,0 %				9,74	0,1	30,0 %	ICP-MS
C083				4,69	-0,3	33,6 %	8,83	-0,5	33,6 %	ICP-OES
C086	7,09	-0,4	25,0 %	4,87	-0,1	25,0 %				ICP-OES
C088	7,39	0,0	51,0 %				9,38	-0,1	51,0 %	ICP-MS
C091				4,79	-0,5	13,9 %	9,09	-0,8	13,9 %	ICP-MS
C092	7,99	5,6	2,0 %	5,52	8,0	2,0 %				ICP-OES
C094	6,67						7,63			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cadmium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%) Analysemethod		
C095				4,73	-0,6	17,4 %	8,99	-0,8	17,4 % ICP-OES
C097	7,28	-0,4	10,3 %	4,88	-0,3	10,3 %			ICP-OES
C098	7,40	-0,1	15,0 %				9,50	-0,1	15,0 % ICP-MS
C101				4,89	-0,2	15,0 %	10,00	0,6	15,0 % ICP-MS
C102	7,59	0,1	31,2 %	5,12	0,2	31,2 %			ICP-OES
C104	7,20						9,46		ICP-OES
C106				4,79			9,21		ICP-MS
C107	7,72	1,3	5,2 %	5,13	1,2	5,2 %			ICP-OES
C108	7,49	0,1	10,0 %				9,51	-0,2	10,0 % ICP-OES
C110				4,94	-0,1	15,0 %	9,33	-0,4	15,0 % ICP-MS
C111	6,95	-8,8	0,2 %	4,67	-6,7	0,3 %			ICP-OES
C112	7,60	0,1	30,0 %				9,75	0,1	30,0 % ICP-MS
C113				4,90	-0,3	8,8 %	9,61	0,0	8,8 % ICP-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	--

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	195	1,2	20,0 %	112	-2,2	20,0 %				ICP-OES
C002	179	0,7	13,0 %				214	0,4	13,0 %	ICP-MS
C004				141	0,9	7,3 %	219	1,4	7,3 %	ICP-MS
C006	180	2,7	3,1 %	141	1,7	3,1 %				ICP-OES
C007	157						197			ICP-MS
C008				144	1,4	7,0 %	216	1,1	7,0 %	ICP-OES
C009	188	1,0	18,0 %	147	0,8	18,0 %				ICP-MS
C011	155						181			ICP-OES
C012				139	0,4	10,0 %	207	-0,1	10,0 %	ICP-MS
C013	168	-0,2	20,0 %	141	0,4	20,0 %				ICP-MS
C014	173	0,1	26,3 %				213	0,2	26,3 %	ICP-MS
C016				141	0,5	14,0 %	221	0,9	14,0 %	ICP-OES
C017	169	-0,1	14,0 %	132	-0,5	14,0 %				ICP-OES
C018	188	1,7	10,4 %				218	0,8	10,4 %	ICP-MS
C019				123	-1,7	12,0 %	192	-1,4	12,0 %	ICP-OES
C023	179	0,3	30,0 %	141	0,2	30,0 %				ICP-OES
C024	173	0,2	9,0 %				209	0,1	9,0 %	ICP-OES
C025				143	0,3	30,0 %	219	0,3	30,0 %	ICP-OES
C026	161	-0,6	22,0 %	129	-0,5	22,0 %				ICP-MS
C027	176	0,3	15,0 %				211	0,2	15,0 %	ICP-MS
C028				131	-0,6	14,8 %	207	-0,1	14,8 %	Flammen-AAS
C029	163	-0,6	15,0 %	123	-1,4	15,0 %				ICP-MS
C030	172	0,1	11,0 %				219	0,9	11,0 %	ICP-MS
C031				140			193	-0,5	28,8 %	ICP-OES
C033	179	0,4	25,0 %	137	0,1	25,0 %				ICP-MS
C034	180	0,5	21,0 %				222	0,6	21,0 %	ICP-MS
C036				136	-0,1	17,9 %	208	0,0	17,9 %	ICP-OES
C037	181	1,6	6,3 %	139	0,9	4,0 %				ICP-MS
C039	165	-0,5	16,0 %				197	-0,7	16,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				136			191			ICP-OES
C045	170			135						ICP-MS, ICP-OES
C047	174						211			ICP-OES
C048				145	1,5	8,0 %	214	0,7	8,0 %	ICP-OES
C049	181			142						ICP-OES
C051	171	0,0	15,0 %				199	-0,7	13,0 %	ICP-OES
C057				141	0,1	52,4 %	212	0,1	52,4 %	ICP-OES
C058	169	-0,1	30,0 %	132	-0,2	30,0 %				ICP-MS
C059	185	1,0	15,0 %				210	0,1	15,0 %	ICP-MS
C060				149	0,5	31,5 %	231	0,6	31,5 %	ICP-OES
C061	158	-0,7	25,0 %	126	-0,7	25,0 %				ICP-MS
C062	171	0,0	15,0 %				207	-0,1	15,0 %	ICP-OES
C063				121	-0,8	30,0 %	183	-0,9	30,0 %	ICP-OES
C064	173	0,1	22,0 %	137	0,1	22,0 %				ICP-MS
C065	173	0,2	16,1 %				214	0,3	16,1 %	ICP-MS
C066				131	-0,7	10,7 %	199	-0,8	10,8 %	ICP-OES
C069	163	-0,8	12,0 %	131	-0,7	12,0 %				ICP-MS
C071	155	-1,3	16,0 %				190	-1,2	16,0 %	ICP-MS
C073				128	-0,5	30,0 %	198	-0,3	30,0 %	ICP-MS
C075	160	-0,7	20,0 %	136	0,0	20,0 %				ICP-MS
C076	178	0,8	8,7 %				220	1,2	8,7 %	ICP-MS
C079				140	0,6	7,7 %	213	0,7	7,7 %	ICP-MS
C081	164	-0,4	20,0 %	132	-0,3	20,0 %				ICP-MS
C082	189	0,6	30,0 %				226	0,5	30,0 %	ICP-MS
C083				141	0,7	9,3 %	210	0,2	9,3 %	ICP-OES
C086	158	-0,6	25,0 %	127	-0,6	25,0 %				ICP-OES
C088	175	0,2	23,0 %				214	0,3	23,0 %	ICP-OES
C091				143	0,4	27,8 %	213	0,2	27,8 %	ICP-OES
C092	175	0,5	10,0 %	136	-0,1	10,0 %				ICP-OES
C094	172						200			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Chrom (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%) Analysemethod		
C095				145	0,6	18,2 %	211	0,2	18,2 % ICP-OES
C097	161	-0,3	43,0 %	136	0,0	43,0 %			ICP-OES
C098	167	-0,3	17,0 %				211	0,2	17,0 % ICP-MS
C101				181	4,9	10,0 %	269	4,5	10,0 % ICP-MS
C102	174	0,1	32,3 %	139	0,1	32,3 %			ICP-OES
C104	163						199		ICP-OES
C106				137			209		ICP-OES
C107	180	1,3	7,3 %	143	1,3	7,3 %			ICP-OES
C108	161	-1,3	10,0 %				187	-2,1	10,0 % ICP-OES
C110				130	-0,6	15,0 %	202	-0,4	15,0 % ICP-MS
C111	146	-16,2	0,3 %	116	-16,8	0,2 %			ICP-OES
C112	162	-0,3	35,0 %				200	-0,2	35,0 % ICP-MS
C113				149	1,6	10,9 %	225	1,4	10,9 % ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	--

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	133,5	0,3	20,0 %	61,6	-2,9	20,0 %				ICP-OES
C002	128,0	-0,1	13,0 %				158,5	-0,3	13,0 %	ICP-MS
C004				78,9	-0,1	20,0 %	162,5	0,1	20,0 %	ICP-MS
C006	140,5	4,8	3,1 %	85,7	3,9	3,1 %				ICP-OES
C007	124,3						156,4			ICP-MS
C008				79,0	-0,4	5,2 %	158,0	-0,8	5,2 %	ICP-OES
C009	140,5	0,9	18,0 %	84,6	0,6	18,0 %				ICP-MS
C011	124,5						147,5			ICP-OES
C012				74,3	-1,2	12,0 %	153,0	-0,9	12,0 %	ICP-MS
C013	122,1	-0,6	20,0 %	79,4	-0,1	20,0 %				ICP-MS
C014	129,1	0,0	16,9 %				160,4	-0,1	16,9 %	ICP-MS
C016				86,1	0,8	17,0 %	171,3	0,7	17,0 %	ICP-OES
C017	128,1	-0,1	12,0 %	80,1	0,1	12,0 %				ICP-OES
C018	135,0	1,0	9,0 %				168,0	0,8	9,0 %	ICP-MS
C019				76,3	-0,8	11,0 %	159,0	-0,3	11,0 %	ICP-OES
C023	136,5	0,6	18,0 %	81,5	0,2	18,0 %				ICP-OES
C024	136,3	1,3	8,0 %				168,4	1,0	8,0 %	ICP-OES
C025				79,1	-0,1	30,0 %	159,2	-0,1	30,0 %	ICP-OES
C026	133,0	0,3	20,0 %	81,0	0,1	20,0 %				ICP-MS
C027	132,0	0,3	15,0 %				161,5	0,0	15,0 %	ICP-MS
C028				77,3	-0,5	14,7 %	154,0	-0,7	14,7 %	Flammen-AAS
C029	127,5	-0,2	11,0 %	76,7	-0,8	11,0 %				ICP-MS
C030	130,5	0,1	16,0 %				164,5	0,2	16,0 %	ICP-MS
C031				81,2			160,5	0,0	36,8 %	ICP-OES
C033	145,8	1,1	20,0 %	88,0	0,9	20,0 %				ICP-MS
C034	136,7	0,6	19,1 %				170,7	0,6	19,1 %	ICP-MS
C036				81,2	0,2	13,3 %	168,5	0,6	13,3 %	ICP-OES
C037	133,0	1,0	6,0 %	80,8	0,7	3,2 %				ICP-MS
C039	123,0	-0,7	14,0 %				162,0	0,0	14,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				80,6			152,0			ICP-OES
C045	126,5			77,3						ICP-MS, ICP-OES
C047	131,0						162,5			ICP-OES
C048				83,8	1,5	6,0 %	166,0	0,9	6,0 %	ICP-OES
C049	121,9			73,8						ICP-OES
C051	134,5	0,5	15,0 %				170,0	0,7	15,0 %	ICP-OES
C057				79,0	-0,2	14,1 %	159,4	-0,2	14,1 %	ICP-OES
C058	126,2	-0,2	30,0 %	79,2	-0,1	30,0 %				ICP-MS
C059	130,0	0,1	15,0 %				155,0	-0,6	15,0 %	ICP-MS
C060				82,2	0,2	31,5 %	172,9	0,4	31,5 %	ICP-OES
C061	121,7	-0,5	25,0 %	75,3	-0,5	25,0 %				ICP-MS
C062	130,8	0,2	15,0 %				160,6	-0,1	15,0 %	ICP-OES
C063				87,8	1,8	10,0 %	179,2	2,0	10,0 %	ICP-OES
C064	111,5	-1,7	19,0 %	67,0	-2,0	19,0 %				ICP-MS
C065	129,2	0,0	17,8 %				160,7	-0,1	17,8 %	ICP-MS
C066				78,9	-0,2	13,3 %	161,8	0,0	13,4 %	ICP-OES
C069	122,0	-1,0	12,0 %	75,8	-0,9	12,0 %				ICP-MS
C071	116,0	-1,3	17,0 %				144,7	-1,4	17,0 %	ICP-MS
C073				79,0	-0,1	30,0 %	159,5	-0,1	30,0 %	ICP-MS
C075	124,0	-0,4	20,0 %	81,6	0,2	20,0 %				ICP-MS
C076	126,5	-0,5	8,5 %				159,0	-0,4	8,5 %	ICP-MS
C079				84,9	1,4	8,2 %	173,4	1,7	8,2 %	ICP-MS
C081	126,7	-0,2	20,0 %	80,3	0,1	20,0 %				ICP-MS
C082	125,0	-0,2	30,0 %				151,5	-0,4	30,0 %	ICP-MS
C083				80,3	0,2	4,8 %	153,3	-2,1	4,8 %	ICP-OES
C086	129,6	0,0	25,0 %	78,3	-0,2	25,0 %				ICP-OES
C088	126,7	-0,1	25,0 %				159,8	-0,1	25,0 %	ICP-OES
C091				79,9	0,0	18,0 %	163,3	0,1	18,0 %	ICP-OES
C092	132,0	1,3	3,0 %	79,5	-0,3	3,0 %				ICP-OES
C094	125,4						153,8			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Kupfer (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%) Analysemethod		
C095				76,1	-0,5	18,5 %	154,1	-0,5	18,5 % ICP-OES
C097	129,5	0,1	10,3 %	78,4	-0,4	10,3 %			ICP-OES
C098	128,5	-0,1	12,0 %				158,0	-0,4	12,0 % ICP-MS
C101				79,7	0,0	10,0 %	169,6	0,9	10,0 % ICP-MS
C102	133,5	0,2	28,0 %	83,3	0,3	28,0 %			ICP-OES
C104	138,5						174,5		ICP-OES
C106				83,9			168,5		ICP-OES
C107	133,0	0,7	8,2 %	80,8	0,3	8,2 %			ICP-OES
C108	125,9	-0,5	10,0 %				156,3	-0,7	10,0 % ICP-OES
C110				76,1	-0,7	15,0 %	157,0	-0,4	15,0 % ICP-MS
C111	109,5	-19,8	0,2 %	66,5	-21,3	0,3 %			ICP-OES
C112	129,1	0,0	30,0 %				159,8	-0,1	30,0 % ICP-MS
C113				84,2	0,7	14,1 %	172,3	0,9	14,1 % ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethode
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	7,79	0,8	20,0 %	3,39	-2,1	20,0 %				FIAS/FIMS
C002	7,73	0,7	19,0 %				9,99	0,6	19,0 %	cv-AAS
C004				4,78	2,2	13,0 %	10,55	1,6	13,0 %	cv-AAS
C007	6,83						8,77			cv-AAS
C008				4,57	2,2	9,2 %	10,30	1,7	9,2 %	cv-AAS
C009	7,42	0,4	18,0 %	4,08	0,0	18,0 %				andere
C011	7,10						9,07			ICP-OES
C012				4,05	-0,2	15,0 %	8,80	-1,0	15,0 %	ICP-MS
C013	8,23	0,8	32,0 %	5,23	1,3	32,0 %				cv-AFS
C014	7,39	0,2	26,4 %				9,19	-0,2	26,4 %	cv-AAS
C016				3,65	-1,3	19,0 %	8,64	-1,0	19,0 %	cv-AFS
C017	6,90	-0,4	21,0 %	4,13	0,1	21,0 %				FIAS/FIMS
C018	7,46	0,9	8,4 %				9,41	-0,1	8,4 %	FIAS/FIMS
C019				3,33	-2,5	18,0 %	7,73	-2,5	18,0 %	ICP-OES
C023	7,38	0,2	34,0 %	4,13	0,0	34,0 %				FIAS/FIMS
C024	7,42	0,4	14,0 %				9,58	0,2	14,0 %	ICP-OES
C025				4,51	0,6	30,0 %	10,00	0,4	30,0 %	cv-AAS
C026	7,12	-0,1	14,0 %	4,01	-0,3	14,0 %				cv-AAS
C027	7,44	0,3	20,0 %				9,54	0,1	20,0 %	ICP-MS
C028				4,02	-0,2	16,4 %	9,11	-0,5	16,4 %	cv-AAS
C029	7,11	-0,1	14,0 %	3,99	-0,4	14,0 %				ICP-MS
C030	7,42	0,5	14,0 %				9,80	0,5	14,0 %	cv-AAS
C031				4,10			8,96	-0,3	38,0 %	FIAS/FIMS
C033	6,80	-0,4	25,0 %	3,93	-0,3	25,0 %				cv-AAS
C034	7,06	-0,1	29,4 %				9,00	-0,3	29,4 %	FIAS/FIMS
C036				4,17	0,2	18,9 %	9,62	0,2	18,9 %	cv-AAS
C037	7,56	0,8	12,0 %	4,25	1,0	7,2 %				ICP-MS
C039	7,21	0,0	37,0 %				9,38	0,0	37,0 %	ICP-OES
C044				3,87			9,29			cv-AAS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethode
C045	5,89			3,35						ICP-MS, ICP-OES
C047	7,18						9,21			FIAS/FIMS
C048				4,34	1,2	9,0 %	11,10	3,2	9,0 %	FIAS/FIMS
C049	8,50			4,02						cv-AAS
C051	6,85	-0,4	22,0 %				8,79	-0,6	24,0 %	cv-AFS
C057				4,21	0,1	40,6 %	9,44	0,0	40,6 %	cv-AAS
C058	6,65	-0,5	30,0 %	3,95	-0,2	30,0 %				cv-AAS
C059	7,20	0,0	25,0 %				9,64	0,1	25,0 %	cv-AAS, ICP-MS
C060				3,87	-0,4	31,5 %	8,86	-0,4	31,5 %	FIAS/FIMS
C061	6,73	-0,5	25,0 %	3,85	-0,5	25,0 %				ICP-MS
C062	6,33	-1,1	25,0 %				8,29	-1,1	25,0 %	cv-AFS
C063				4,08	0,0	20,0 %	10,25	0,8	20,0 %	FIAS/FIMS
C064	7,13	-0,1	24,0 %	4,20	0,2	24,0 %				FIAS/FIMS
C065	7,12	-0,1	36,5 %				9,39	0,0	36,5 %	ICP-MS
C066				4,26	0,2	33,7 %	9,37	-0,1	35,1 %	cv-AAS
C069	6,56	-0,9	20,0 %	3,91	-0,5	20,0 %				ICP-MS
C071	7,03	-0,3	16,0 %				8,94	-0,7	16,0 %	ICP-MS
C073				4,06	-0,1	30,0 %	9,10	-0,3	30,0 %	cv-AAS
C075	6,05	-1,9	20,0 %	3,43	-1,9	20,0 %				cv-AFS
C076	7,29	0,3	11,7 %				9,41	-0,1	11,7 %	ICP-MS
C079				4,13	0,1	23,2 %	9,34	-0,1	23,2 %	FIAS/FIMS
C081	7,50	0,4	20,0 %	4,33	0,5	20,0 %				ICP-MS
C082	7,05	-0,1	30,0 %				9,98	0,3	30,0 %	cv-AAS
C083				4,52	0,7	25,2 %	10,11	0,5	25,2 %	ICP-OES
C086	7,12	-0,1	25,0 %	4,07	0,0	25,0 %				andere
C088	8,60	1,0	32,0 %				10,35	0,5	32,0 %	cv-AAS
C091				4,09	-0,1	7,3 %	9,49	0,1	7,3 %	cv-AAS
C092	6,91	-0,8	10,0 %	3,99	-0,5	10,0 %				cv-AAS
C094	6,89						9,35			ICP-MS
C095				4,26	0,2	35,2 %	9,57	0,1	35,2 %	andere

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Quecksilber (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethode
C097	7,99	0,9	22,9 %	4,55	0,9	22,9 %				cv-AAS
C098	7,25	0,1	16,0 %				9,38	-0,1	16,0 %	cv-AAS
C101				4,42	1,4	10,0 %	10,01	1,1	10,0 %	ICP-MS
C102	7,14	0,0	24,6 %	4,01	-0,2	24,6 %				cv-AFS
C104	7,16						9,84			cv-AAS, FIAS/FIMS
C106				4,24			9,37			cv-AAS
C107	7,32	0,5	7,2 %	4,13	0,2	7,2 %				cv-AAS
C108	6,97	-0,6	10,0 %				9,00	-1,0	10,0 %	cv-AFS
C110				4,53	1,2	15,0 %	10,31	1,1	15,0 %	cv-AAS
C111	6,04	-16,7	4,4 %	3,34	-17,4	2,9 %				ICP-OES
C112	8,10	1,1	20,0 %				10,15	0,7	20,0 %	cv-AAS
C113				4,05	-0,1	28,6 %	9,29	-0,1	28,6 %	cv-AAS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	52,2	0,3	20,0 %	31,4	-3,0	20,0 %				ICP-OES
C002	53,3	0,7	13,0 %				61,6	0,5	13,0 %	ICP-MS
C004				40,5	-0,2	9,0 %	60,6	0,4	9,0 %	ICP-MS
C006	50,3	-0,4	3,1 %	40,7	-0,2	3,1 %				ICP-OES
C007	48,0						57,8			ICP-MS
C008				41,8	0,6	7,3 %	58,6	-0,4	7,3 %	ICP-OES
C009	56,0	1,0	18,0 %	44,0	0,8	18,0 %				ICP-MS
C011	45,0						51,0			ICP-OES
C012				40,3	-0,3	8,0 %	57,0	-1,1	8,0 %	ICP-MS
C013	50,6	0,0	20,0 %	39,9	-0,2	20,0 %				ICP-MS
C014	52,4	0,2	32,6 %				61,9	0,2	32,6 %	ICP-MS
C016				41,5	0,3	12,0 %	62,8	0,9	12,0 %	ICP-OES
C017	50,3	-0,1	15,0 %	40,8	0,0	15,0 %				ICP-OES
C018	55,7	1,9	8,9 %				64,7	1,8	8,9 %	ICP-MS
C019				37,4	-1,0	19,0 %	55,8	-0,7	19,0 %	ICP-OES
C023	56,0	0,7	26,0 %	44,4	0,6	26,0 %				ICP-OES
C024	51,7	0,4	8,0 %				60,7	0,5	8,0 %	ICP-OES
C025				44,3	0,5	30,0 %	64,6	0,5	30,0 %	ICP-OES
C026	48,2	-0,6	17,0 %	38,9	-0,6	17,0 %				ICP-MS
C027	54,8	1,0	15,0 %				62,1	0,6	15,0 %	ICP-MS
C028				42,0	0,4	16,1 %	60,4	0,2	16,1 %	Flammen-AAS
C029	50,0	-0,3	11,0 %	39,5	-0,6	11,0 %				ICP-MS
C030	50,8	0,0	13,0 %				60,8	0,3	13,0 %	ICP-MS
C031				45,2			62,6	0,3	36,4 %	ICP-OES
C033	57,9	1,2	20,0 %	45,1	1,0	20,0 %				ICP-MS
C034	53,5	0,4	23,3 %				61,5	0,3	23,3 %	ICP-MS
C036				40,9	0,0	11,6 %	60,3	0,2	11,6 %	ICP-OES
C037	54,0	1,5	7,5 %	41,7	0,9	4,4 %				ICP-MS
C039	46,5	-1,3	14,0 %				53,5	-1,6	14,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				41,6			54,9			ICP-OES
C045	50,1			40,1						ICP-MS, ICP-OES
C047	49,0						56,2			ICP-OES
C048				41,5	0,4	8,0 %	59,5	0,0	8,0 %	ICP-OES
C049	53,3			42,8						ICP-OES
C051	51,7	0,2	20,0 %				62,6	0,5	18,0 %	ICP-OES
C057				41,2	0,1	14,2 %	59,1	-0,1	14,2 %	ICP-OES
C058	50,7	0,0	30,0 %	41,3	0,1	30,0 %				ICP-MS
C059	58,5	1,8	15,0 %				61,5	0,4	15,0 %	ICP-MS
C060				44,8	0,6	31,5 %	66,3	0,6	31,5 %	ICP-OES
C061	47,6	-0,5	25,0 %	38,1	-0,6	25,0 %				ICP-MS
C062	50,8	0,0	15,0 %				59,1	-0,1	15,0 %	ICP-OES
C063				35,3	-1,5	20,0 %	50,9	-1,7	20,0 %	ICP-OES
C064	49,3	-0,3	19,0 %	39,0	-0,5	19,0 %				ICP-MS
C065	52,0	0,2	27,4 %				60,5	0,1	27,4 %	ICP-MS
C066				39,6	-0,5	11,4 %	57,7	-0,5	11,5 %	ICP-OES
C069	49,3	-0,4	16,0 %	39,6	-0,4	16,0 %				ICP-MS
C071	46,8	-0,7	24,0 %				55,3	-0,6	24,0 %	ICP-MS
C073				39,0	-0,3	30,0 %	58,1	-0,2	30,0 %	ICP-MS
C075	48,1	-0,6	20,0 %	40,6	-0,1	20,0 %				ICP-MS
C076	50,8	0,0	7,6 %				61,8	0,9	7,6 %	ICP-MS
C079				42,4	0,8	9,6 %	63,3	1,2	9,6 %	ICP-MS
C081	47,4	-0,7	20,0 %	37,3	-0,9	20,0 %				ICP-MS
C082	54,3	0,4	30,0 %				62,0	0,3	30,0 %	ICP-MS
C083				41,0	0,0	29,2 %	58,2	-0,2	29,2 %	ICP-OES
C086	48,5	-0,4	25,0 %	39,2	-0,3	25,0 %				ICP-OES
C088	51,1	0,1	13,0 %				60,1	0,2	13,0 %	ICP-OES
C091				39,7	-0,3	17,0 %	59,5	0,0	17,0 %	ICP-OES
C092	54,3	1,3	10,0 %	43,2	1,1	10,0 %				ICP-OES
C094	43,0						47,1			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Nickel (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%) Analysemethod		
C095				36,1	-1,5	17,8 %	51,3	-1,8	17,8 % ICP-OES
C097	44,2	-2,9	9,9 %	35,2	-3,2	9,9 %			ICP-OES
C098	50,3	-0,1	13,0 %				59,2	-0,1	13,0 % ICP-MS
C101				41,4	0,1	20,0 %	62,0	0,4	20,0 % ICP-MS
C102	53,5	0,4	26,9 %	42,9	0,4	26,9 %			ICP-OES
C104	47,5						56,3		ICP-OES
C106				41,1			59,3		ICP-OES
C107	53,9	1,7	6,7 %	43,2	1,6	6,7 %			ICP-OES
C108	48,2	-1,1	10,0 %				53,2	-2,3	10,0 % ICP-OES
C110				40,5	-0,1	15,0 %	60,5	0,2	15,0 % ICP-MS
C111	44,6	-11,9	0,2 %	35,2	-15,8	0,2 %			ICP-OES
C112	50,3	-0,1	30,0 %				59,9	0,0	30,0 % ICP-MS
C113				43,3	0,5	21,2 %	64,3	0,7	21,2 % ICP-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	--

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	216	1,1	20,0 %	98	-2,2	20,0 %				ICP-OES
C002	197	0,3	16,0 %				220	0,4	16,0 %	ICP-MS
C004				121	0,2	12,0 %	206	-0,6	12,0 %	ICP-MS
C006	210	4,9	2,9 %	151	12,6	2,9 %				ICP-OES
C007	192						220			ICP-MS
C008				116	-0,8	6,4 %	206	-1,0	6,4 %	ICP-OES
C009	210	0,9	18,0 %	126	0,6	18,0 %				ICP-MS
C011	163						178			ICP-OES
C012				127	1,2	9,0 %	217	0,4	9,0 %	ICP-MS
C013	195	0,1	20,0 %	126	0,5	20,0 %				ICP-MS
C014	189	-0,2	25,5 %				209	-0,2	25,5 %	ICP-MS
C016				124	0,6	13,0 %	229	1,1	13,0 %	ICP-OES
C017	199	0,3	22,0 %	123	0,3	22,0 %				ICP-OES
C018	195	0,2	8,6 %				221	0,8	8,6 %	ICP-MS
C019				108	-1,3	16,0 %	198	-0,9	16,0 %	ICP-OES
C023	203	0,6	17,0 %	127	0,7	17,0 %				ICP-OES
C024	185	-0,4	19,0 %				207	-0,3	19,0 %	ICP-OES
C025				120	0,1	30,0 %	216	0,1	30,0 %	ICP-OES
C026	194	0,1	20,0 %	121	0,1	20,0 %				ICP-MS
C027	200	0,5	15,0 %				221	0,5	15,0 %	ICP-MS
C028				120	0,0	15,1 %	210	-0,2	15,1 %	Flammen-AAS
C029	195	0,2	13,0 %	120	0,1	13,0 %				ICP-MS
C030	195	0,2	14,0 %				228	0,9	14,0 %	ICP-MS
C031				121			222	0,4	18,6 %	ICP-OES
C033	239	1,5	25,0 %	135	0,9	25,0 %				ICP-MS
C034	203	0,7	16,3 %				228	0,8	16,3 %	ICP-MS
C036				120	0,0	13,1 %	216	0,2	13,1 %	ICP-OES
C037	202	1,2	7,8 %	126	3,0	2,8 %				ICP-MS
C039	200	0,4	16,0 %				213	0,0	16,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				124			193			ICP-OES
C045	182			113						ICP-MS, ICP-OES
C047	189						205			ICP-OES
C048				124	0,6	11,0 %	219	0,5	11,0 %	ICP-OES
C049	202			127						ICP-OES
C051	183	-0,7	15,0 %				208	-0,4	13,0 %	ICP-OES
C057				117	-0,2	20,2 %	212	0,0	20,2 %	ICP-OES
C058	188	-0,2	30,0 %	119	0,0	30,0 %				ICP-MS
C059	195	0,2	15,0 %				215	0,1	15,0 %	ICP-MS
C060				130	0,5	31,5 %	237	0,6	31,5 %	ICP-OES
C061	183	-0,4	25,0 %	115	-0,3	25,0 %				ICP-MS
C062	184	-0,6	15,0 %				209	-0,3	15,0 %	ICP-OES
C063				100	-1,5	25,0 %	178	-1,6	24,0 %	ICP-OES
C064	185	-0,4	21,0 %	113	-0,6	21,0 %				ICP-MS
C065	194	0,1	15,6 %				215	0,1	15,6 %	ICP-MS
C066				119	-0,1	11,2 %	209	-0,4	11,4 %	ICP-OES
C069	192	-0,1	12,0 %	116	-0,5	12,0 %				ICP-MS
C071	200	0,3	22,0 %				225	0,5	22,0 %	ICP-MS
C073				101	-1,2	30,0 %	177	-1,3	30,0 %	ICP-MS
C075	183	-0,5	20,0 %	121	0,1	20,0 %				ICP-MS
C076	198	0,5	9,2 %				223	0,9	9,2 %	ICP-MS
C079				119	-0,1	12,7 %	215	0,1	12,7 %	ICP-MS
C081	174	-1,1	20,0 %	106	-1,2	20,0 %				ICP-MS
C082	190	-0,1	30,0 %				215	0,1	30,0 %	ICP-MS
C083				127	1,0	11,9 %	212	-0,1	11,9 %	ICP-OES
C086	179	-0,6	25,0 %	110	-0,6	25,0 %				ICP-OES
C088	180	-0,6	21,0 %				203	-0,5	21,0 %	ICP-OES
C091				120	0,1	17,9 %	223	0,5	17,9 %	ICP-OES
C092	208	1,5	10,0 %	131	1,7	10,0 %				ICP-OES
C094	173						195			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Blei (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C095				100	-2,0	18,9 %	218	0,2	18,9 %	ICP-OES
C097	192	0,0	15,7 %	120	0,0	15,7 %				ICP-OES
C098	204	0,7	15,0 %				228	0,9	15,0 %	ICP-MS
C101				114	-0,5	20,0 %	204	-0,4	20,0 %	ICP-MS
C102	197	0,3	13,5 %	125	0,7	13,5 %				ICP-OES
C104	172						190			ICP-OES
C106				121			218			ICP-OES
C107	202	1,3	6,8 %	124	1,1	6,8 %				ICP-OES
C108	179	-1,5	10,0 %				196	-1,7	10,0 %	ICP-OES
C110				120	0,1	15,0 %	222	0,5	15,0 %	ICP-MS
C111	161	-17,4	0,3 %	99	-17,4	0,4 %				ICP-OES
C112	209	0,5	30,0 %				233	0,6	30,0 %	ICP-MS
C113				117	-0,3	14,1 %	213	0,0	14,1 %	ICP-MS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	413	-0,7	20,0 %	219	-3,1	20,0 %				ICP-OES
C002	452	0,2	16,0 %				545	0,0	16,0 %	ICP-MS
C004				290	0,3	8,4 %	549	0,1	8,4 %	ICP-MS
C006	433	-1,4	3,1 %	277	-1,9	3,1 %				ICP-OES
C007	449						557			ICP-MS
C008				288	0,2	6,4 %	533	-0,7	6,4 %	ICP-OES
C009	476	0,8	18,0 %	291	0,2	18,0 %				ICP-MS
C011	429						503			ICP-OES
C012				262	-2,3	8,0 %	484	-3,1	8,0 %	ICP-MS
C013	402	-1,0	20,0 %	271	-0,6	20,0 %				ICP-MS
C014	482	0,9	17,8 %				546	0,0	17,8 %	ICP-MS
C016				298	0,6	14,0 %	584	0,9	14,0 %	ICP-OES
C017	434	-0,2	17,0 %	292	0,2	17,0 %				ICP-OES
C018	459	0,7	9,3 %				560	0,5	9,3 %	ICP-MS
C019				273	-0,7	14,0 %	506	-1,1	14,0 %	ICP-OES
C023	464	0,5	18,0 %	298	0,4	18,0 %				ICP-OES
C024	449	0,2	13,0 %				534	-0,3	13,0 %	ICP-OES
C025				299	0,3	30,0 %	556	0,1	30,0 %	ICP-OES
C026	425	-0,4	20,0 %	273	-0,5	20,0 %				ICP-MS
C027	467	0,7	15,0 %				570	0,6	15,0 %	ICP-MS
C028				284	-0,1	13,3 %	519	-0,8	13,3 %	andere
C029	440	-0,1	14,0 %	287	0,0	14,0 %				ICP-MS
C030	457	0,8	7,0 %				571	1,3	7,0 %	ICP-MS
C031				305			576	0,6	19,3 %	ICP-OES
C033	524	1,5	20,0 %	313	0,9	20,0 %				ICP-MS
C034	495	1,2	17,2 %				603	1,1	17,2 %	ICP-MS
C036				289	0,1	16,0 %	543	-0,1	16,0 %	ICP-OES
C037	448	0,2	8,0 %	303	1,1	10,0 %				ICP-MS
C039	449	0,1	20,0 %				544	0,0	20,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C044				303			544			ICP-OES
C045	419			272						ICP-MS, ICP-OES
C047	449						535			ICP-OES
C048				296	0,9	7,0 %	542	-0,2	7,0 %	ICP-OES
C049	468			292						ICP-OES
C051	444	0,0	16,0 %				557	0,4	9,5 %	ICP-OES
C057				277	-0,3	19,5 %	529	-0,3	19,5 %	ICP-OES
C058	419	-0,4	30,0 %	271	-0,4	30,0 %				ICP-MS
C059	470	0,8	15,0 %				545	0,0	15,0 %	ICP-MS
C060				338	1,0	31,5 %	637	0,9	31,5 %	ICP-OES
C061	406	-0,7	25,0 %	263	-0,7	25,0 %				ICP-MS
C062	440	-0,1	15,0 %				530	-0,4	15,0 %	ICP-OES
C063				339	2,1	15,0 %	656	2,2	15,0 %	ICP-OES
C064	399	-1,2	19,0 %	258	-1,2	19,0 %				ICP-MS
C065	449	0,2	16,9 %				550	0,1	16,9 %	ICP-MS
C066				278	-0,2	25,8 %	539	-0,1	25,7 %	ICP-OES
C069	424	-0,6	15,0 %	276	-0,5	15,0 %				ICP-MS
C071	441	0,0	20,0 %				535	-0,2	20,0 %	ICP-MS
C073				278	-0,2	30,0 %	531	-0,2	30,0 %	ICP-MS
C075	421	-0,5	20,0 %	283	-0,1	20,0 %				ICP-MS
C076	442	0,0	10,8 %				568	0,7	10,8 %	ICP-MS
C079				296	1,0	6,7 %	582	1,8	6,7 %	ICP-MS
C081	413	-0,7	20,0 %	270	-0,6	20,0 %				ICP-MS
C082	443	0,0	30,0 %				541	-0,1	30,0 %	ICP-MS
C083				312	1,4	11,5 %	546	0,0	11,5 %	ICP-OES
C086	419	-0,5	25,0 %	272	-0,4	25,0 %				ICP-OES
C088	455	0,3	19,0 %				559	0,3	19,0 %	ICP-OES
C091				282	-0,1	20,1 %	472	-1,5	20,1 %	ICP-OES
C092	471	2,3	5,0 %	301	1,9	5,0 %				ICP-OES
C094	423						443			ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Zink (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%) Analysemethod		
C095				217	-3,7	17,1 %	378	-5,1	17,1 % ICP-OES
C097	438	-0,2	12,8 %	285	-0,1	12,8 %			ICP-OES
C098	484	1,6	10,0 %				581	1,2	10,0 % ICP-MS
C101				284	-0,1	20,0 %	547	0,0	20,0 % ICP-MS
C102	444	0,0	15,4 %	280	-0,3	15,4 %			ICP-OES
C104	437						522		ICP-OES
C106				285			527		ICP-OES
C107	467	1,3	8,0 %	300	1,1	8,0 %			ICP-OES
C108	405	-1,8	10,0 %				478	-2,8	10,0 % ICP-OES
C110				268	-0,9	15,0 %	513	-0,8	15,0 % ICP-MS
C111	413	-8,2	0,1 %	273	-4,9	0,2 %			ICP-OES
C112	475	0,4	30,0 %				578	0,4	30,0 % ICP-MS
C113				316	2,1	9,1 %	575	1,1	9,1 % ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	--

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	7,68	-0,9	20,0 %	5,70	-3,5	20,0 %				ICP-OES
C002	8,29	-0,1	16,0 %				8,37	-0,2	16,0 %	ICP-MS
C004				7,83	0,3	8,9 %	8,72	0,6	8,9 %	ICP-MS
C006	9,55	6,9	3,0 %	8,77	6,1	3,0 %				ICP-OES
C007	7,60						7,89			ICP-MS
C008				7,97	0,6	10,3 %	8,87	0,8	10,3 %	ICP-MS
C009			18,0 %			18,0 %				
C012				7,60	-0,4	9,0 %	8,05	-1,2	9,0 %	ICP-MS
C013	7,96	-0,5	20,0 %	7,34	-0,5	20,0 %				ICP-MS
C014	8,43	0,1	25,1 %				8,25	-0,2	25,1 %	ICP-MS
C016				7,94	0,4	13,0 %	8,66	0,3	13,0 %	ICP-OES
C017	8,34	0,0	20,0 %	7,71	0,0	20,0 %				ICP-OES
C018	9,04	1,3	11,4 %				9,00	1,0	11,4 %	ICP-MS
C019				7,14	-0,7	24,0 %	7,88	-0,6	24,0 %	ICP-OES
C023	9,02	0,6	26,0 %	8,43	0,6	26,0 %				ICP-OES
C024	8,71						8,70			ICP-OES
C025				8,30	0,5	30,0 %	9,26	0,6	30,0 %	ICP-OES
C026	8,94	0,6	21,0 %	8,12	0,5	21,0 %				ICP-MS
C027	8,44	0,1	15,0 %				8,67	0,3	15,0 %	ICP-MS
C028				10,05			11,35			Flammen-AAS
C029	7,78	-1,2	12,0 %	7,09	-1,4	12,0 %				ICP-MS
C030	8,27	-0,2	11,0 %				8,60	0,2	11,0 %	ICP-MS
C031				7,05			7,90	-1,2	12,0 %	ICP-OES
C033	9,30	2,0	10,0 %	8,34	1,4	10,0 %				ICP-MS
C034	8,55						8,59			ICP-MS
C036				7,63	-0,1	18,2 %	8,34	-0,2	18,2 %	ICP-OES
C037	8,86	2,3	4,4 %	8,03	1,9	3,0 %				ICP-MS
C039	8,60	0,3	20,0 %				8,80	0,4	20,0 %	ICP-OES
C045	8,11			7,53						ICP-MS, ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C047	8,14						8,15			ICP-OES
C048				7,80	0,2	12,0 %	8,05	-0,9	12,0 %	ICP-OES
C049	9,09			8,00						ICP-MS, ICP-OES
C051	8,54	0,2	19,0 %				8,65	0,2	20,0 %	ICP-OES
C057				8,66	1,1	20,0 %	9,29	0,9	20,0 %	ICP-OES
C058	8,41	0,0	30,0 %	8,04	0,3	30,0 %				ICP-MS
C059	8,85	0,4	25,0 %				8,80	0,3	25,0 %	ICP-MS
C060				9,09	1,0	31,5 %	10,19	1,1	31,5 %	ICP-OES
C061	7,72	-0,7	25,0 %	7,25	-0,5	25,0 %				ICP-MS
C062	8,81	0,7	15,0 %				8,88	0,6	15,0 %	ICP-OES
C063				7,31	-0,4	30,0 %	7,89	-0,5	30,0 %	ICP-OES
C064	8,12	-0,3	23,0 %	7,42	-0,4	23,0 %				ICP-MS
C065	8,46	0,2	14,8 %				8,58	0,2	14,8 %	ICP-MS
C066										ICP-OES
C069	8,12	-0,2	25,0 %	7,55	-0,2	25,0 %				ICP-MS
C071	7,52	-1,3	17,0 %				7,65	-1,3	17,0 %	ICP-MS
C073				7,17	-0,5	30,0 %	7,93	-0,5	30,0 %	ICP-MS
C075	7,94	-0,5	20,0 %	7,84	0,1	20,0 %				ICP-MS
C076	8,47	0,3	8,0 %				8,89	1,1	8,0 %	ICP-MS
C081	7,46	-1,2	20,0 %	6,89	-1,2	20,0 %				ICP-MS
C082	9,16	0,6	30,0 %				8,99	0,4	30,0 %	ICP-MS
C083				8,09	1,6	5,1 %	8,90	1,7	5,1 %	ICP-OES
C086	8,16	-0,2	25,0 %	7,69	0,0	25,0 %				ICP-OES
C088	8,32						8,71			ICP-OES
C091				7,81	0,1	23,6 %	8,58	0,1	23,6 %	ICP-OES
C092										ICP-OES
C094	7,08						6,71			ICP-MS
C095				6,69	-1,5	19,7 %	5,65	-5,0	19,7 %	ICP-OES
C097	7,40			6,76						ICP-OES
C098	8,48	0,3	11,0 %				8,50	0,0	11,0 %	ICP-MS

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Cobalt (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C101				7,86	0,2	20,0 %	9,02	0,6	20,0 %	ICP-MS
C102	9,68			8,77						ICP-OES
C104	8,43						8,72			ICP-OES
C106				6,99			7,59			ICP-MS
C107	9,42	2,9	7,5 %	8,50	2,3	7,5 %				ICP-OES
C108	7,97	-0,9	10,0 %				8,09	-1,0	10,0 %	ICP-OES
C110				7,12	-1,1	15,0 %	7,98	-0,8	15,0 %	ICP-MS
C111	7,74	-6,6	0,9 %	7,16	-5,3	0,3 %				ICP-OES
C112	7,75	-0,8	20,0 %				7,81	-0,9	20,0 %	ICP-MS
C113				8,01	0,3	25,3 %	9,02	0,5	25,3 %	ICP-MS, ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
Einheit	mg/kg			mg/kg			mg/kg			
C001	42,5	1,8	20,0 %	34,5	-1,1	20,0 %				ICP-OES
C002	41,1	1,8	16,0 %				39,5	1,6	16,0 %	ICP-MS
C004				36,1	-1,3	8,6 %	33,0	-0,9	8,6 %	ICP-MS
C007	28,5						28,2			ICP-MS
C008				41,6	1,4	10,9 %	38,2	1,7	10,9 %	ICP-MS
C009			18,0 %			18,0 %				
C013	34,3	-0,2	20,0 %	36,9	-0,4	20,0 %				ICP-MS
C014	33,1	-0,8	12,2 %				32,5	-0,9	12,2 %	ICP-MS
C016				41,7	1,0	15,0 %	37,4	1,0	15,0 %	ICP-OES
C017	34,0	-0,3	21,0 %	36,1	-0,6	21,0 %				ICP-OES
C018	42,8	2,3	15,6 %				39,4	1,6	15,6 %	ICP-MS, ICP-OES
C019				32,2	-2,4	15,0 %	29,7	-2,0	15,0 %	ICP-OES
C023	32,3	-1,1	15,0 %	35,5	-1,0	15,0 %				ICP-OES
C024	35,1						32,9			ICP-OES
C025				36,5	-0,3	30,0 %	35,2	0,2	30,0 %	ICP-OES
C026	37,0	0,5	25,0 %	39,2	0,2	25,0 %				ICP-MS
C027	41,9	3,2	10,0 %				40,3	2,7	10,0 %	ICP-MS
C028				40,5			36,1			ICP-MS
C029	33,1	-0,5	21,0 %	32,9	-1,6	21,0 %				ICP-MS
C030	32,3	-1,1	14,0 %				31,5	-1,2	14,0 %	ICP-MS
C031				43,0			38,2	1,2	16,8 %	ICP-OES
C033	32,3	-1,5	10,0 %	33,2	-2,8	10,0 %				ICP-MS
C034	29,4						25,8			ICP-MS
C036				36,1	-0,8	14,2 %	31,1	-1,4	14,2 %	ICP-OES
C037	33,8	-0,7	8,2 %	36,3	-1,1	9,4 %				ICP-MS
C039	48,0	2,7	20,0 %				44,3	2,2	20,0 %	ICP-OES
C045	34,9			37,4						ICP-MS, ICP-OES
C047	22,9						22,6			ICP-OES
C048				42,1	2,1	8,0 %	37,4	1,8	8,0 %	ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C049	40,2			43,0						ICP-OES
C051	32,7	-0,8	17,0 %				32,0	-0,8	18,0 %	ICP-OES
C057				45,6	1,6	20,0 %	40,7	1,5	20,0 %	ICP-OES
C058	34,5	-0,1	30,0 %	37,2	-0,2	30,0 %				ICP-MS
C059	34,0	-0,3	15,0 %				33,0	-0,5	15,0 %	ICP-MS
C060				40,4	0,3	31,5 %	37,3	0,5	31,5 %	ICP-OES
C062	39,5	1,5	15,0 %				37,5	1,1	15,0 %	ICP-OES
C063				43,5	0,8	30,0 %	39,9	0,9	30,0 %	ICP-OES
C064	41,4	1,2	25,0 %	43,6	1,0	25,0 %				ICP-MS
C065	35,9	0,3	17,5 %				32,8	-0,5	17,5 %	ICP-MS
C066										ICP-OES
C069	33,9	-0,4	15,0 %	36,7	-0,6	15,0 %				ICP-MS
C071	31,2	-0,9	25,0 %				30,5	-1,0	25,0 %	ICP-MS
C073				31,6	-1,4	30,0 %	28,1	-1,5	30,0 %	ICP-MS
C075	29,7	-1,7	20,0 %	33,7	-1,3	20,0 %				ICP-MS
C076	39,0						40,3			ICP-MS
C081	31,7	-1,0	20,0 %	34,1	-1,2	20,0 %				ICP-MS
C082	36,8	0,3	30,0 %				34,0	-0,1	30,0 %	ICP-MS
C083				41,4			35,4			ICP-OES
C086	35,1	0,1	25,0 %	38,2	0,0	25,0 %				ICP-OES
C088	32,3						30,7			ICP-MS
C091				42,3	0,5	40,2 %	41,5	0,8	40,2 %	ICP-OES
C092										ICP-OES
C094	28,9						26,6			ICP-MS
C095				35,6	-0,7	20,9 %	31,0	-1,0	20,9 %	ICP-OES
C097	39,5			42,7						ICP-OES
C098	33,9	-0,2	32,0 %				33,3	-0,2	32,0 %	ICP-MS
C101				46,2	1,7	20,0 %	43,8	2,1	20,0 %	ICP-MS
C102	40,1			42,0						ICP-OES
C104	30,9						30,5			ICP-OES

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

30. Ringversuch "Altlasten" (2024) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Merkmal Vanadium (Königswasserextraktion)

Labor	ELE1 Zeta-Score MU (%)			ELE2 Zeta-Score MU (%)			ELE3 Zeta-Score MU (%)			Analysemethod
C106				32,5			28,2			ICP-MS
C107	38,9	2,1	9,1 %	40,3	1,0	9,1 %				ICP-OES
C108	31,5	-2,0	10,0 %				31,1	-1,9	10,0 %	ICP-OES
C110				36,8	-0,4	20,0 %	34,0	-0,1	20,0 %	ICP-MS
C111	28,1	-9,6	0,8 %	31,3	-9,8	0,7 %				ICP-OES
C112	34,4	-0,1	20,0 %				34,4	0,0	20,0 %	ICP-MS
C113				44,1	1,1	22,9 %	38,0	0,8	22,9 %	ICP-OES
-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	