

BERICHT



DRRR-Ringversuch zur Eignungsprüfung

Datum: 29.03.2017

Ihre Ansprechpartner:
Milena Funk
Franziska Schugg

Fon: +49 (0)831/960 878-0
Fax: +49 (0)831/960 878-99
E-Mail: info@DRRR.de

RVEP 170036 Schwermetalle in Kosmetika



chemisch-physikalische Analytik

Milena Funk
Inspektor

Franziska Schugg
RV-Assistent



29.03.2017

Deutsches Referenzbüro für Lebensmittel-
Ringversuche und Referenzmaterialien GmbH
Bodmanstraße 4 D-87435 Kempten
Fon: +49 (0)8 31/960 878-0
Fax: +49 (0)8 31/960 878-99
E-Mail: info@DRRR.de
Website: www.DRRR.de

Bank-Details
Ust-ID-Nr. DE254613132 St.Nr. 127/124/32207
Raiffeisenbank im Allgäuer Land
BLZ 733 692 64 Konto 102350
IBAN DE 94733692640000102350
BIC-Code: GENO DEF1DTA

Sitz der Gesellschaft: Kempten
Handelsregister HRB 9496
Amtsgericht Kempten
Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Ulrich Leist

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes und der dazugehörigen Zertifikate, dessen externe Verwertung und die Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich durch die DRRR GmbH gestattet.

Inhaltsverzeichnis		 Deutsches Referenzbüro für Ringversuche und Referenzmaterialien	
0. Vorwort	Seite	3	
1. Ziel des Ringversuchs	Seite	4	
2. Zeitplanung	Seite	4	
3. Teilnehmer	Seite	4	
4. Prüfgegenstand	Seite	4	
5. Angeforderte Untersuchungsparameter	Seite	5	
6. Homogenität der Prüfgegenstände	Seite	5	
7. Verwendete Statistik in der Auswertung	Seite	6	
8. Ermittlung des besten Schätzwertes	Seite	7	
9. Darstellungsweise der Ergebnisse	Seite	8	
10. Verwendete Untersuchungsmethoden der Teilnehmer	Seite	8	
11. Empfehlungen	Seite	9	
12. Bemerkungen und Kommentare	Seite	10	
13. Ergebnisse, Tabellen und Grafiken			
Blei (Pb)	Seite	11	
Arsen (As)	Seite	20	
Antimon (Sb)	Seite	29	
Nickel (Ni)	Seite	38	
Kobalt (Co)	Seite	47	
Zink (Zn)	Seite	56	
Quecksilber (Hg)	Seite	64	
Cadmium (Cd)	Seite	73	

0. Vorwort

Der Ringversuch RVEP 170036 „Schwermetalle in Kosmetika“ ist auf Anregung der Fachgruppe IX: Analytik der Deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche und angewandte Kosmetik (DGK) e.V. durchgeführt worden. Die Mitglieder der Fachgruppe standen während der Entwicklung des Ringversuchs als fachliche Berater zur Verfügung. Mit Ihnen wurden u.a. Details zum Probedesign und den relevanten Parametern besprochen.

1. Ziel des Ringversuchs



Bei diesem Ringversuch handelt es sich um einen Ringversuch zur Eignungsprüfung. Er dient der externen Qualitätssicherung, sowie zur externen Darstellung der Eignung des Labors auf dem jeweiligen Prüfgebiet.

Die Planung, Organisation und Auswertung des vorliegenden Ringversuches wurde gemäß DIN EN ISO/IEC 17043:2010 erbracht durch Milena Funk.

2. Zeitplanung



Ankündigung des Ringversuchs	17.01.2017
Probenversand	31.01.2017
Ergebnisabgabe	24.02.2017
Berichterstellung und -versand	29.03.2017

3. Teilnehmer



national	5
international	4
davon aus der EU	2
Teilnehmer insgesamt	9

4. Prüfgegenstand



Probe 1+4: RM CP B ME 3, dotiert mit Schwermetallen
 Probe 2+5: RM CP B ME 4, dotiert mit Schwermetallen
 Probe 3+6: RM CP B ME 5, Blindprobe

5. Angeforderte Untersuchungsparameter



- 1) Blei (Pb)
- 2) Arsen (As)
- 3) Antimon (Sb)
- 4) Nickel (Ni)
- 5) Kobalt (Co)
- 6) Zink (Zn)
- 7) Quecksilber (Hg)
- 8) Cadmium (Cd)

6. Homogenität der Prüfgegenstände



Der Homogenitätstest in diesem Ringversuch wurde nachträglich über das sogenannte post-hoc Verfahren durchgeführt. Dabei wurde im Rahmen dieses Ringversuchs eine zweiseitige ANOVA mit Messwiederholungen auf alle Leitparameter für die Proben durchgeführt. Durch dieses statistische Verfahren konnte für die Proben eine ausreichende Homogenität sichergestellt werden.

Leitparameter:

Blei
Arsen
Antimon

7. Verwendete Statistik in der Auswertung

Ringversuche werten wir prinzipiell mit drei verschiedenen statistischen Modellen aus. Der Grund dafür ist, dass es nicht die ideale Statistik gibt, genauso wie es den idealen Datensatz für eine Auswertung nicht gibt.

Die folgenden 3 Verfahren finden immer Anwendung in der Auswertung:

Sensible Statistik

Sensible Statistik mit Ausreißereliminierung (nach Grubbs, ISO 5725) und Expertenausreißer (technischer Ausreißer)

Robuste Statistik (Hampel-Schätzer, Q-Methode)

Qualitätsmessung der drei statistischen Verfahren

Zur Überprüfung der Qualität der statistischen Verfahren wird der χ^2 -Anpassungstest durchgeführt. Dieser Test bestimmt über den jeweiligen Mittelwert und Standardabweichung der unterschiedlichen statistischen Verfahren die dazugehörigen Dichtefunktionen. Diese Funktionen werden mit idealen Dichtefunktionen verglichen. Je größer die Abweichung von idealer zu realer Dichtefunktion ist, umso geringer ist der normalverteilte Anteil von Daten in einem Datensatz. Die Abweichung wird mit dem χ^2 -Wert bestimmt. Vergleicht man die verschiedenen χ^2 -Werte der drei statistischen Verfahren, kann man beurteilen, welches der Verfahren den normalverteilten Anteil im Datensatz am besten erkannt hat. Für unseren Einsatzzweck wird über dieses Verfahren die Qualität der drei Statistiken beurteilt. Je kleiner der χ^2 -Wert, desto „besser“. Ist der χ^2 -Wert größer als 7,82 so ist der Datensatz als nicht normalverteilt erkannt worden und das statistische Verfahren ist für den entsprechenden Datensatz nicht sinnvoll anwendbar. Ist keines der drei statistischen Verfahren geeignet, wird der Median (med) zur Bestimmung des Besten Schätzwertes verwendet.

Nähere Informationen zur Statistik finden Sie unter www.DRRR.de unter der Rubrik „Statistik“.

Messung der Laborleistung

Die jeweilige Berechnungsformel für den z-score, z'-score und CRD-Wert finden Sie in diesem Bericht auf den Seiten der jeweiligen zusammenfassenden Auswertung für jeden Parameter und Probe. Der z-score und CRD-Wert werden nur berechnet, wenn eine Bezugsmethode herangezogen werden kann oder Präzisionsdaten aus den Ringversuchsdaten berechnet werden. Die Interpretation der Laborleistung über die jeweiligen Bewertungsschema ist wie folgt:

$ z \leq 2,00$		$ z' \leq 2,00$	zufriedenstellende Laborleistung	CRD-Wert ≤ 1 Methode wird beherrscht CRD-Wert > 1 Methode wird nicht beherrscht
$2,00 < z < 3,00$	sowie	$2,00 < z' < 3,00$	fragwürdige Laborleistung	
$ z \geq 3,00$		$ z' \geq 3,00$	unbefriedigende Laborleistung	

8. Ermittlung des besten Schätzwertes

Bei normal verteilten Datensätzen wird der Datensatz sowohl ohne Ausreißereliminierung als auch mit Ausreißereliminierung ausgewertet. Alternativ wird der Datensatz mit der robusten Statistik ausgewertet. Der beste Schätzwert für den wahren Wert wird aus der Statistik (sensibel, sensibel ohne Ausreißer und robust) gewählt, die den Datensatz nach dem χ^2 -Anpassungstest am besten normalverteilt erkannt hat. Wird ein Datensatz von allen angewendeten Verfahren als nicht normale Verteilung erkannt, wird der Median herangezogen.

Wird der Median zur Ermittlung des besten Schätzwertes für den wahren Wert herangezogen ist die mittlere absolute Abweichung (MAD) ein Maß für die Streuung der Messwerte. Zur Berechnung des MAD werden die absoluten Differenzen der Messwerte der Teilnehmer vom Median berechnet und der Median dieser Differenzen mit 1,4826 multipliziert. Sind mindestens 50% der Messwerte der Teilnehmer gleich wird der MAD zu Null. In diesem Fall wird anstelle des MAD der normalisierte Quartilabstand (nIQR) berechnet. Dieser wird durch die Differenz von Q3 (oberes Quantil) und Q1 (unteres Quantil) berechnet.

Sofern für einen Parameter eine definierte Methode (Codex Typ 1) international festgelegt wurde, gehen in die Berechnung des besten Schätzwertes für den wahren Wert Referenzdaten ein, die nach dieser Methode ermittelt wurden.

9. Darstellungsweise der Ergebnisse

Alle Laboreinzel- und Labormittelwerte sind für jeden Untersuchungsparameter und jede Probe tabellarisch dargestellt. Die Werte der Laboratorien werden mit der Stellenanzahl eingetragen, die uns von den Teilnehmern angegeben werden. Die Ansicht der Stellenzahl ist auf im Vorfeld definierte Stellen begrenzt, es wird aber mit den angegebenen Werten unter Berücksichtigung aller Stellen gerechnet. Die Laboratorien sind mit Ziffern verschlüsselt (zufällige Vergabe von Ziffern). Die Tabellen enthalten auch eine Leistungsbewertung der Laboratorien in Form des z-scores, z'-scores und in Relation zu berechneten Präzisionsdaten oder Präzisionsdaten der Referenz- (bzw. amtlichen) Methode abgeleiteten kritischen Differenz (CRD-Wert). Zusätzlich enthalten die Tabellen die angewendeten Untersuchungsmethoden sowie Bemerkungen der Laboratorien.

Für jeden Prüfgegenstand und Parameter folgt nach der Tabelle der Einzelergebnisse separat eine tabellarische Zusammenfassung der Auswertung mit der Bewertung des statistischen Verfahrens, welches gewählt wurde, mit der zugehörigen Qualitätskennzahl (χ^2 -Werte) und eine Übersicht der Laborbewertung.

Jedem Tabellenblock folgt eine grafische Darstellung der Einzelergebnisse der Laboratorien. Die Werte der Laboratorien sind nach aufsteigenden Werten aufgetragen. Die Fehlerindikatoren sind dabei entweder die Laborstandardabweichung oder die Laborspannweite. Der ausgewählte Fehlerindikator ist in der jeweiligen Diagrammüberschrift angegeben. Die Abbildungen enthalten den ermittelten Mittelwert ohne Ausreißer und den „besten Schätzwert für den wahren Wert“. Die entsprechenden Abbildungen sind pro Parameter nummeriert.

Sofern es die vorhandenen Daten ermöglichen, werden neben der Referenzmethode noch zusätzlich zwei weitere Untersuchungsmethoden ausgewertet und der dazugehörige Mittelwert und Standardabweichung berechnet. Sofern 2 Proben gleichen Typs im Ringversuch eingesetzt werden, folgt eine grafische Auftragung der Labormittelwerte der Probe 2 gegen die der Probe 1 (Youden-Plot). Hier werden Labore, welche die Referenzmethode angewandt haben, gelb und die restlichen hellgrau dargestellt. Der Youden-Plot stellt dar, inwieweit die Labormittelwerte zufällig oder systematisch abweichen.

Am Ende jeder Auswertung folgt optional eine grafische Darstellung der z'-score aller Teilnehmer.

10. Verwendete Untersuchungsmethoden der Teilnehmer

Die verwendeten Untersuchungsmethoden finden Sie in der tabellarischen Übersicht.

11. Empfehlungen

Bei folgenden Ergebnissen sollte das Labor qualitätssichernde Maßnahmen einleiten:

- wenn die Bewertung über die z'-score-Bewertung größer als 2 ist, wird empfohlen die Durchführungsweise der Analytik hinsichtlich der Richtigkeit an Referenzmaterialien zu überprüfen. Referenzmaterial kann für diesen Zweck zur Verfügung gestellt werden.

- Generell wird empfohlen eine Langzeitüberwachung der eigenen analytischen Qualität mittels regelmäßigen Einsatzes von Referenzmaterial, Regelkarten und Ringversuchen durchzuführen. Für eine entsprechende Umsetzung kostensenkender und qualitätssteigernder Maßnahmen kann Ihnen durch das Deutsche Referenzbüro für Lebensmittel-Ringversuche und Referenzmaterialien Unterstützung angeboten werden.
-

12. Bemerkungen und Kommentare

Für diesen Ringversuch wurden die Proben jeweils doppelt eingesetzt: Bei den Proben 1 und 4 handelt es sich um das gleiche Material RM CP B ME 3 ebenso wie bei den Proben 2 und 5, wobei es sich um das Material RM CP B ME 4 handelt bzw. bei den Proben 3 und 6 handelt es sich um das Material RM CP B ME 5. Daher werden die jeweils gleichen Proben auch zusammen ausgewertet. Die Werte für ein Labor werden je nachdem um welche Probe es sich handelt mit -1 / -2/ -3 / -4 / -5 oder -6 gekennzeichnet für Probe 1, Probe 2, Probe 3 etc. Über dieses spezielle Ringversuchsdesign können die Labore eine vergleichende Betrachtung ihrer Laborstreuung vornehmen.

Bei den Proben 3 und 6 handelt es sich um undotierte Rohware. Diese Proben dienen als Blindproben. Die eingereichten Ergebnisse dieser beiden Proben für die verschiedenen Schwermetalle werden tabellarisch dargestellt. Bei den Proben 1 und 4 handelt es sich um einen dotierten Batch im niedrigen Konzentrationsbereich der Schwermetalle < 1 mg/kg. Bei den Proben 2 und 5 handelt es sich ebenfalls um einen dotierten Batch im höheren Konzentrationsbereich, im Wesentlichen > 1 mg/kg.

Für die Auswertung des Parameters Kobalt Probe 1+4 wurde der Wert mit der Laborcodenummer 2-4 als techn. Ausreißer identifiziert. Dieser Wert wird daher nicht für die Ermittlung des besten Schätzwertes berücksichtigt.

In Einzelfällen zeigte dieser Ringversuch Auffälligkeiten in der Plausibilität der Messwerte für einzelne Labore. Eine Plausibilitätsprüfung hätte solche Auffälligkeiten bereits vor der Freigabe der Ergebnisse aufdecken können. Die Prüfung auf Plausibilität ist unerlässlicher Bestandteil der Ergebnisübermittlung.

Für das Schwermetall Zink wurden bei den Ergebnissen der Proben (Proben 1+4) mit der niedrigen Konzentration eine verhältnismäßig große relative Streuung von 40%, bezogen auf den besten Schätzwert, festgestellt. Zwei der teilnehmenden Labore gaben an, dass der Gehalt unterhalb der laborinternen Bestimmungsgrenze liegt. Diese kann bei Zink matrix- oder methodenbezogen höher sein, im Vergleich zu anderen Schwermetallen in Kosmetika. Allerdings berichteten einzelne Labore bei Zink auch von potentiellen "Verschleppungen", die zu hohen Blindwerten und damit hohen Bestimmungsgrenzen führen können. Aufgrund der dargestellten Problematik wird keine Laborbewertung für den Parameter Zink für die Proben 1+4 durchgeführt, da der niedrige Zinkgehalt der Proben und die matrix- bzw. methodenbezogenen Effekte und potentielle Verschleppungen keine aussagekräftige Auswertung erlauben. Die Auswertung ist daher nur zu Ihrer Information. Anders ist dies für die Proben 2+5 mit der höheren Zinkkonzentration zu bewerten. In diesem Konzentrationsbereich scheinen die o.g. Effekte nur geringen Einfluss auf die Untersuchung zu nehmen, so dass eine Auswertung mit einer relativen Streuung von rund 8 % möglich ist.

Ergebnisse**Blei (Pb) Probe 1+4****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****0,27****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,02**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,26	n.a.			0,26	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,31	
1-4	0,27	n.a.			0,27	Inhouse, ICP-MS			-0,05	
2-1	0,26	0,25			0,26	ICP-MS			-0,43	
2-4	0,25	0,25			0,25	ICP-MS			-0,56	
3-1	0,31	0,33			0,32	ICP-MS K 84.00 - 31	Mikrowellenaufschluß		1,24	
3-4	0,29	0,29			0,29	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		0,47	
4-1	0,34	0,32			0,33	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,50	
4-4	0,31	0,32			0,32	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,11	
5-1	0,25	0,25			0,25	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,56	
5-4	0,25	0,27			0,26	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,31	
6-1	0,24	0,24			0,24	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			-0,82	
6-4	0,24	0,24			0,24	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			-0,82	
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	< 0,176	< 0,176				acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-4	0,33	< 0,176			0,33	acid digestion in parr bombs	in-house method		1,40	
9-1	0,20	0,20			0,20	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-1,85	
9-4	2,40	2,40			2,40	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		54,90	

Zusammenfassende Auswertung

Blei (Pb) Probe 1+4

qualifizierte Statistik:

sensible Statistik ohne Ausreißer

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,27
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,02
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,04
Anzahl nach Ausreißereliminierung	14
Anzahl Ausreißer	1
chi ² -Wert	7,26



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
14	0	1

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
----	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

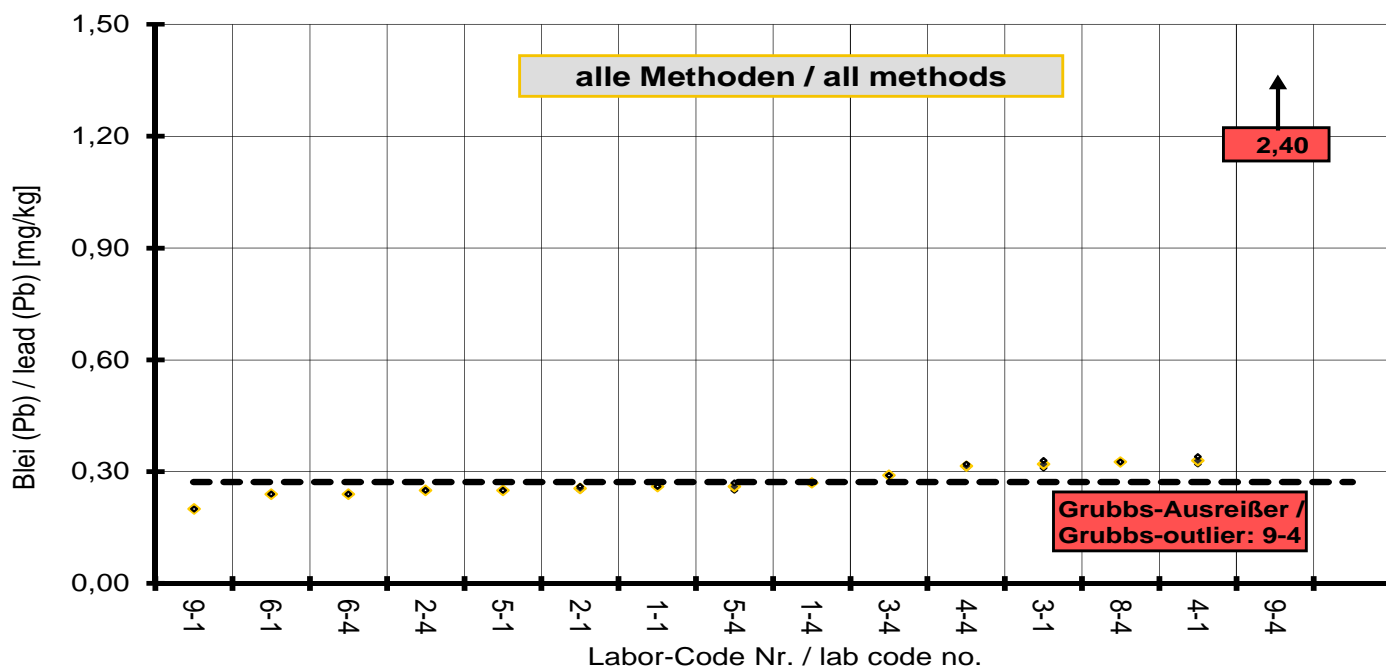
Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert

Blei (Pb) Probe 1+4

(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,27 \pm 0,02$

Ergebnisse**Blei (Pb) Probe 2+5****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****1,60****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,05**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	1,65	n.a.			1,65	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO3/H2O2/H2O, microwave		0,55	
1-5	1,68	n.a.			1,68	Inhouse, ICP-MS			0,86	
2-2	1,60	1,55			1,58	ICP-MS			-0,22	
2-5	1,57	1,54			1,56	ICP-MS			-0,43	
3-2	1,62	1,62			1,62	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		0,24	
3-5	1,55	1,55			1,55	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-0,48	
4-2	1,74	1,75			1,75	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,53	
4-5	1,74	1,71			1,73	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,32	
5-2	1,54	1,56			1,55	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,48	
5-5	1,55	1,67			1,61	K 84.00-31 K 84.00-29			0,14	
6-2	1,60	1,59			1,60	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			-0,02	
6-5	1,60	1,59			1,60	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			-0,02	
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	1,38	1,31			1,34	acid digestion in parr bombs	in-house method		-2,61	
8-5	1,35	1,29			1,32	acid digestion in parr bombs	in-house method		-2,88	
9-2	1,60	1,60			1,60	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,03	
9-5	2,40	2,60			2,50	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		9,31	

Zusammenfassende Auswertung

Blei (Pb) Probe 2+5

qualifizierte Statistik:	robuste Statistik
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	1,60
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,05
Standardabweichung mg/kg = s_{best}	0,10
Anzahl nach Ausreißereliminierung	16
Anzahl Ausreißer	0
chi²-Wert	0,29



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
13	2	1

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
-----------	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
-----------	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
-----------	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

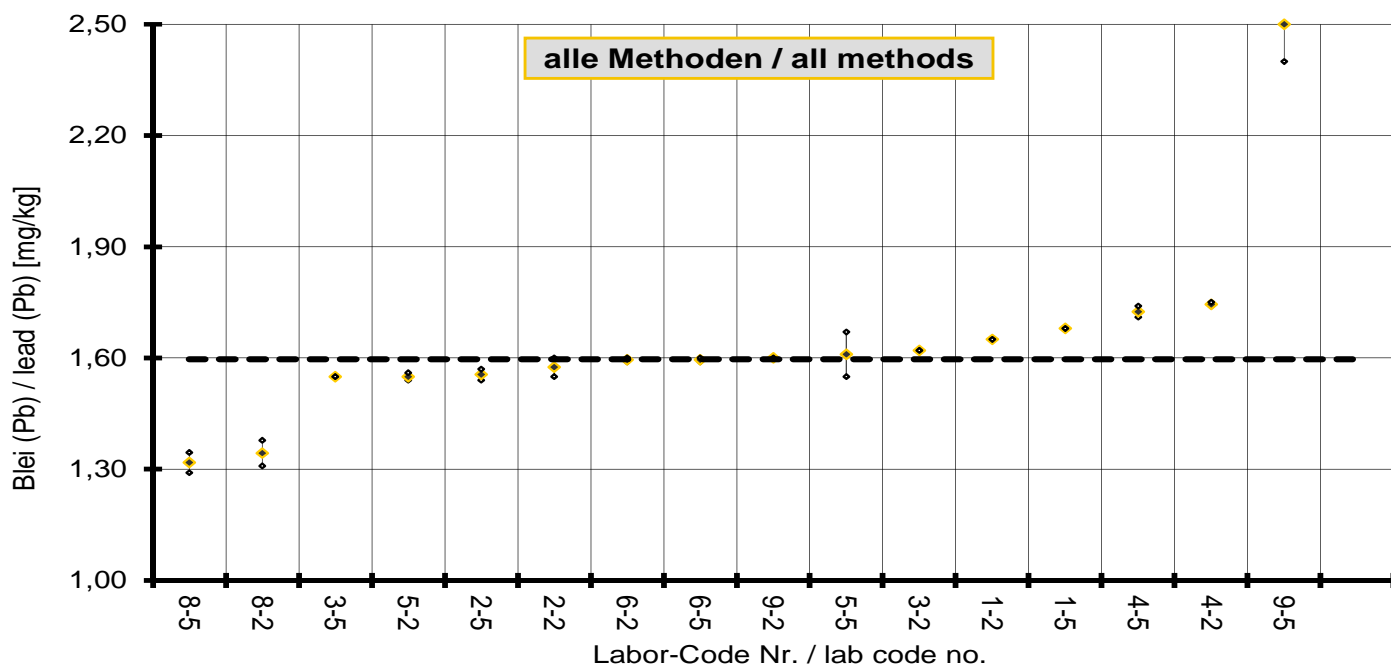
sM	0,00
-----------	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert

Blei (Pb) Probe 2+5



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

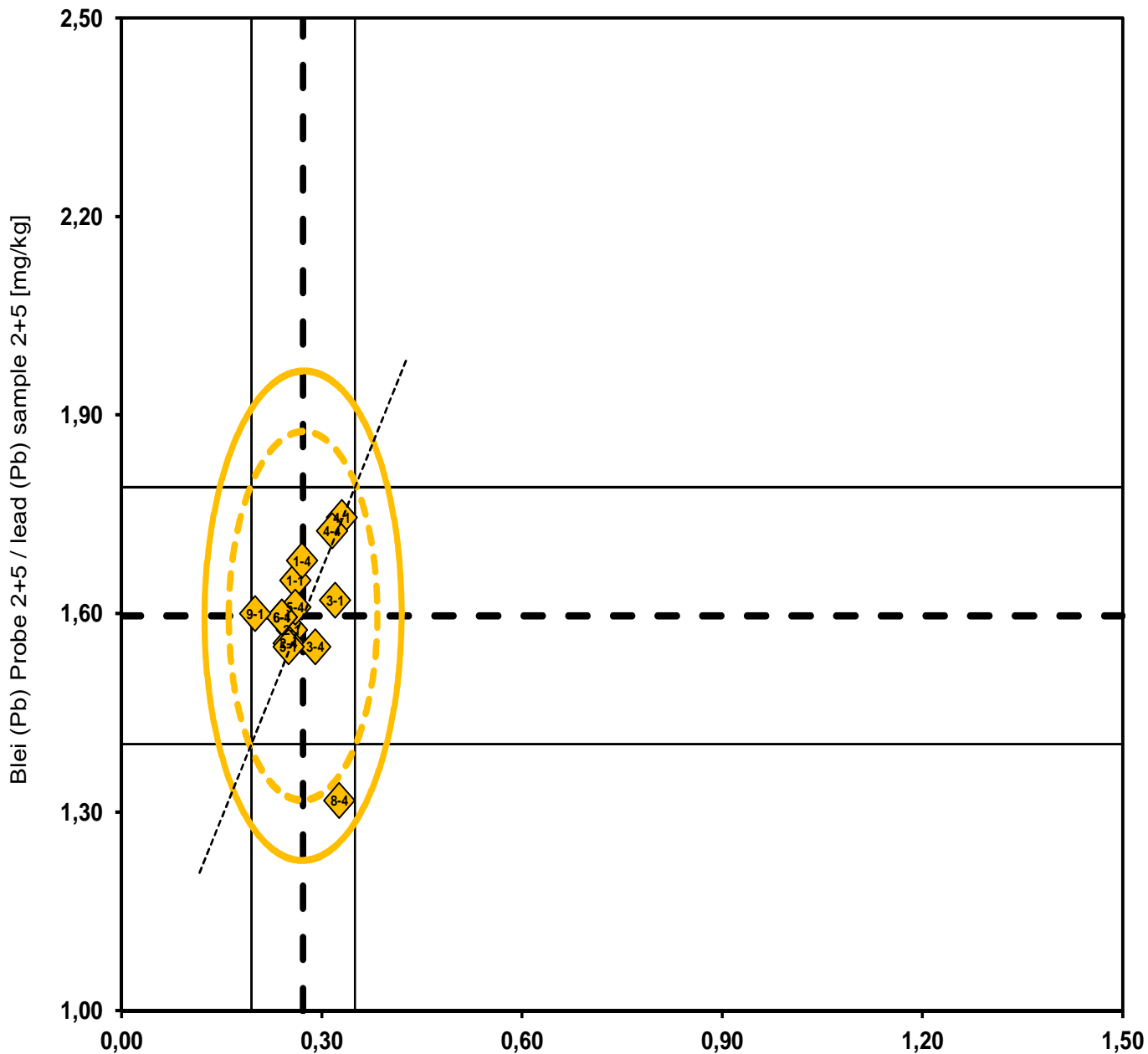
--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $1,60 \pm 0,05$

Youdenplot
Blei (Pb)



zufällige Abweichung /
random deviation

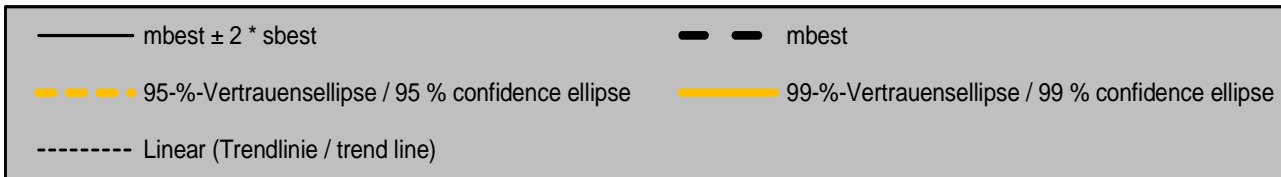
systematisch zu hoch /
systematically to high



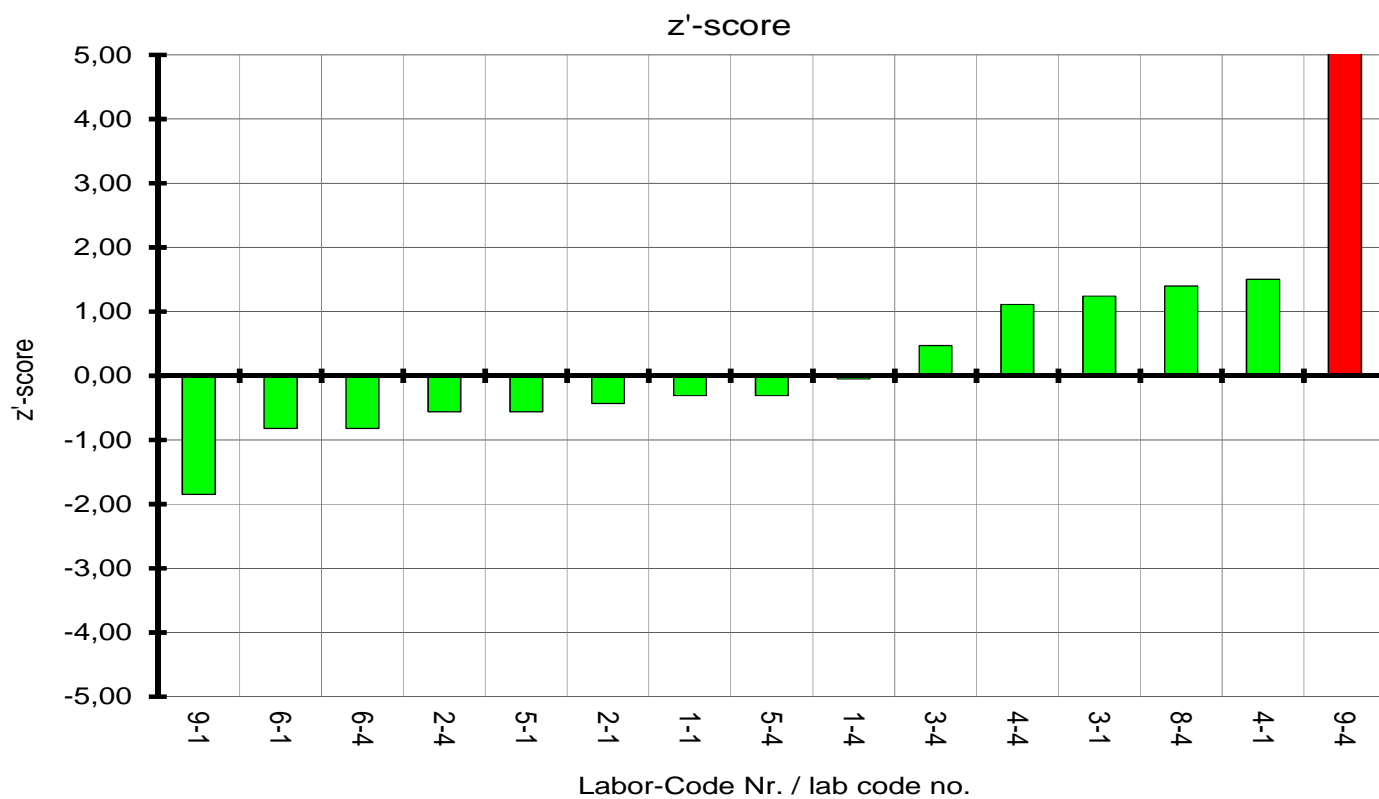
systematisch zu niedrig /
systematically to low

Blei (Pb) Probe 1+4 /
lead (Pb) sample 1+4 [mg/kg]

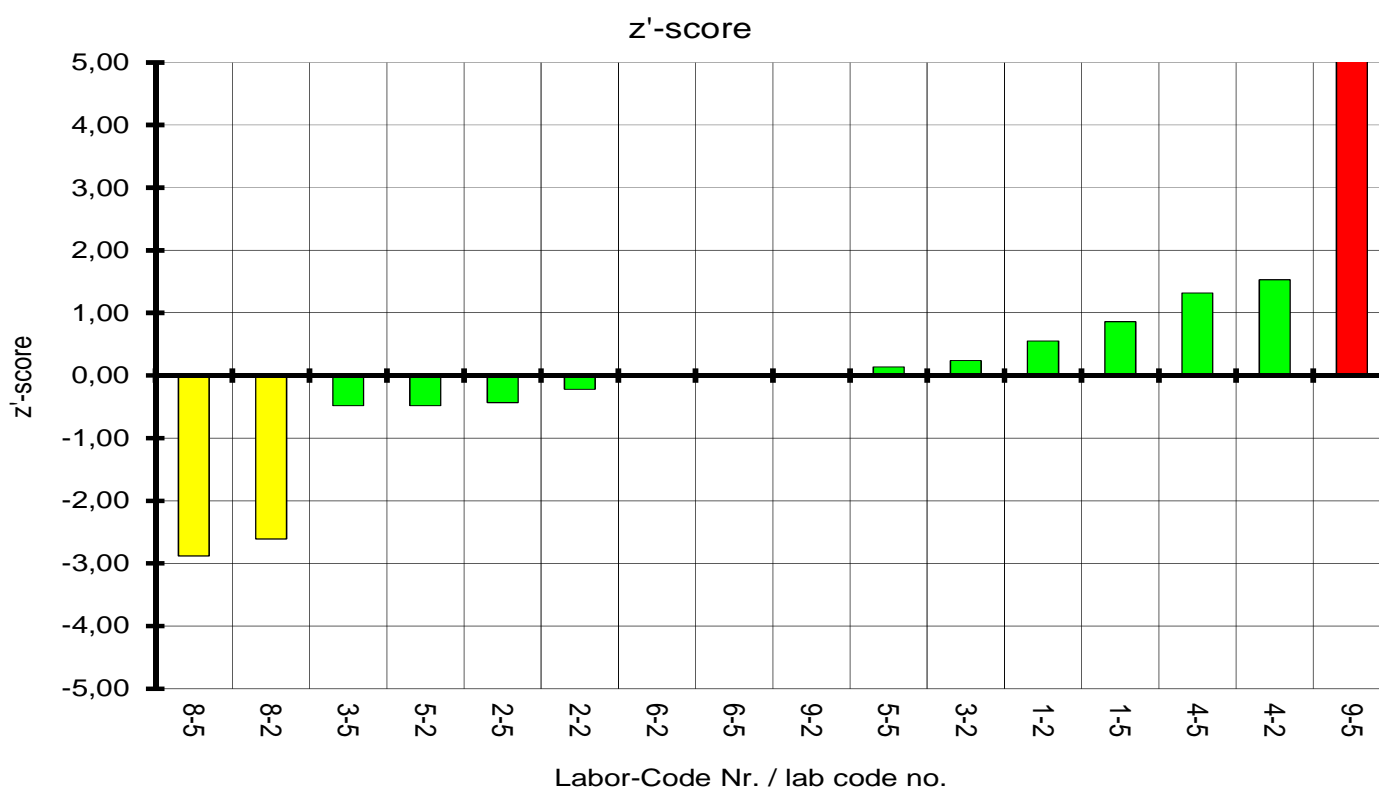
zufällige Abweichung /
random deviation



Übersicht z'-score
Blei (Pb) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Blei (Pb) Probe 2+5



Ergebnisse**Blei (Pb) Probe 3+6**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

± Unsicherheit (95,5 %)



Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.06	< 0.06				ICP-MS				
2-6	< 0.06	< 0.06				ICP-MS				
3-3	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
4-3	0,05	0,06			0,06	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	0,05	0,05			0,05	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	< 0,03	< 0,03				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
6-6	< 0,03	< 0,03				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 0,176				acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,176	< 0,176				acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Arsen (As) Probe 1+4****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****0,57****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,04**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,52	n.a.			0,52	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,71	
1-4	0,51	n.a.			0,51	Inhouse, ICP-MS			-0,85	
2-1	0,56	0,53			0,55	ICP-MS			-0,37	
2-4	0,54	0,54			0,54	ICP-MS			-0,44	
3-1	0,49	0,51			0,50	ICP-MS K 84.00 - 31	Mikrowellenaufschluß		-0,99	
3-4	0,49	0,51			0,50	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-0,99	
4-1	0,52	0,54			0,53	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,58	
4-4	0,50	0,49			0,50	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,06	
5-1	0,54	0,54			0,54	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,44	
5-4	0,46	0,52			0,49	K 84.00-31 K 84.00-29			-1,13	
6-1	0,70	0,71			0,71	Standars for Cosmetics (2015) 1.6			1,82	
6-4	0,70	0,71			0,71	Standars for Cosmetics (2015) 1.6			1,82	
7-1	0,60	0,62			0,61	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4 1.4 Atomic Fluorescence Spectrophotometry Wet Digestion			0,52	
7-4	0,62	0,62			0,62				0,66	
8-1	0,68	0,59			0,64	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,86	
8-4	0,68	0,63			0,65	Acid digestion in parr bombs	in-house method		1,12	
9-1	0,50	0,60			0,55	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,30	
9-4	0,50	0,80			0,65	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		1,07	

Zusammenfassende Auswertung
Arsen (As) Probe 1+4

qualifizierte Statistik:	sensible Statistik alle Werte
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,57
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,04
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,07
Anzahl nach Ausreißereliminierung	18
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	3,65



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
18	0	0

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

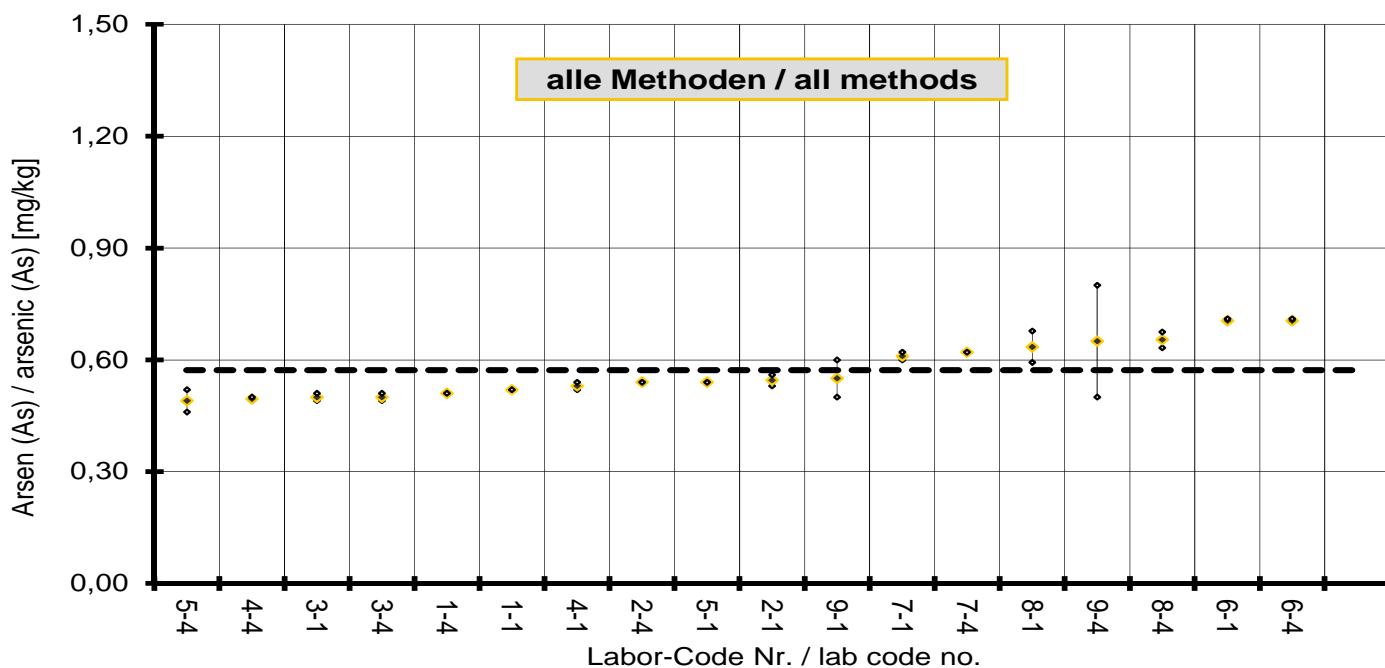
CD	-
----	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert**Arsen (As) Probe 1+4****(Fehlerindikator = Laborspannweite)**

♦ Laborspannweite / lab range

♦ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,57 \pm 0,04$

Ergebnisse**Arsen (As) Probe 2+5****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****2,16****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,07**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	2,02	n.a.			2,02	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,97	
1-5	2,04	n.a.			2,04	Inhouse, ICP-MS			-0,83	
2-2	2,27	2,22			2,25	ICP-MS			0,61	
2-5	2,19	2,17			2,18	ICP-MS			0,15	
3-2	2,04	2,13			2,09	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-0,52	
3-5	1,98	2,13			2,06	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-0,73	
4-2	1,93	2,00			1,97	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,36	
4-5	2,02	2,01			2,02	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,01	
5-2	2,00	2,20			2,10	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,41	
5-5	1,85	2,14			2,00	K 84.00-31 K 84.00-29			-1,15	
6-2	2,31	2,32			2,32	Standars for Cosmetics (2015) 1.6			1,11	
6-5	2,31	2,32			2,32	Standars for Cosmetics (2015) 1.6			1,11	
7-2	2,11	2,10			2,11	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4 1.4 Atomic Fluorescence Spectrophotometry Wet Digestion			-0,37	
7-5	2,12	2,10			2,11				-0,34	
8-2	2,23	2,18			2,20	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,33	
8-5	2,29	2,30			2,30	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,98	
9-2	2,40	2,30			2,35	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		1,35	
9-5	2,40	2,50			2,45	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		2,06	

Zusammenfassende Auswertung
Arsen (As) Probe 2+5

qualifizierte Statistik:	sensible Statistik alle Werte
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	2,16
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,07
Standardabweichung mg/kg = s_{best}	0,14
Anzahl nach Ausreißereliminierung	18
Anzahl Ausreißer	0
chi²-Wert	1,33



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
17	1	0

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
-----------	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
-----------	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
-----------	---

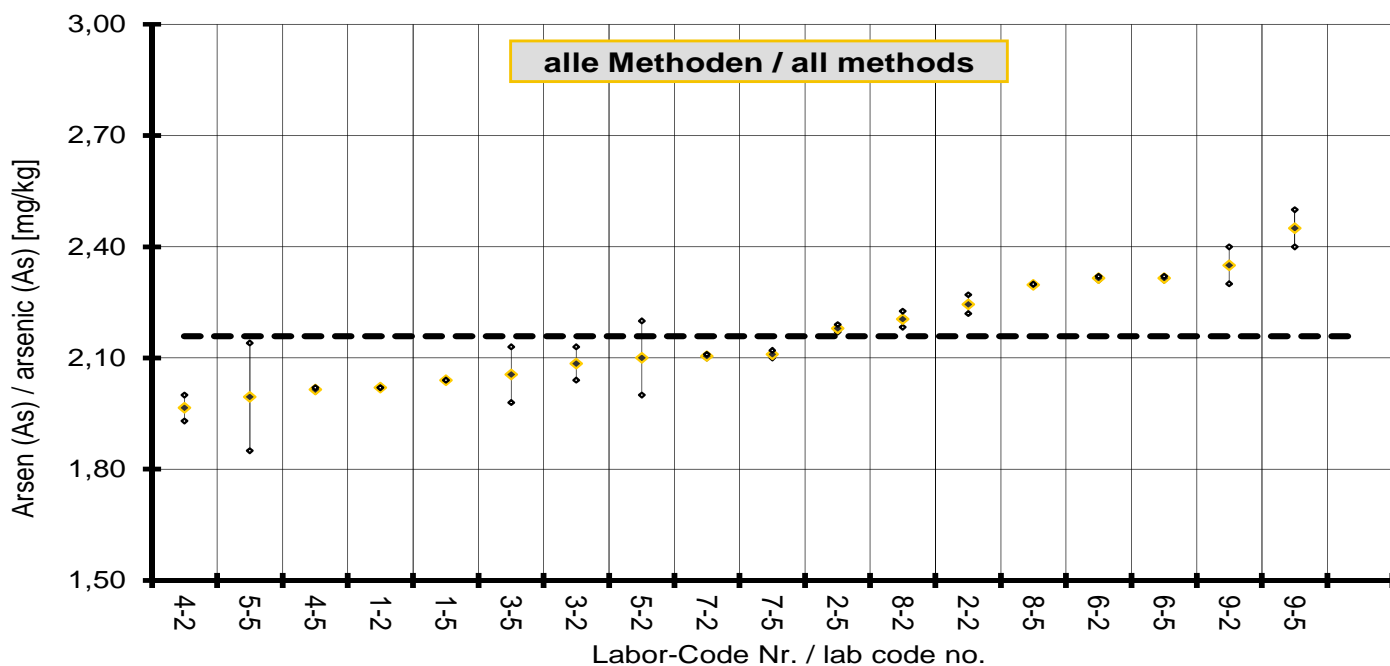
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
-----------	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Arsen (As) Probe 2+5
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

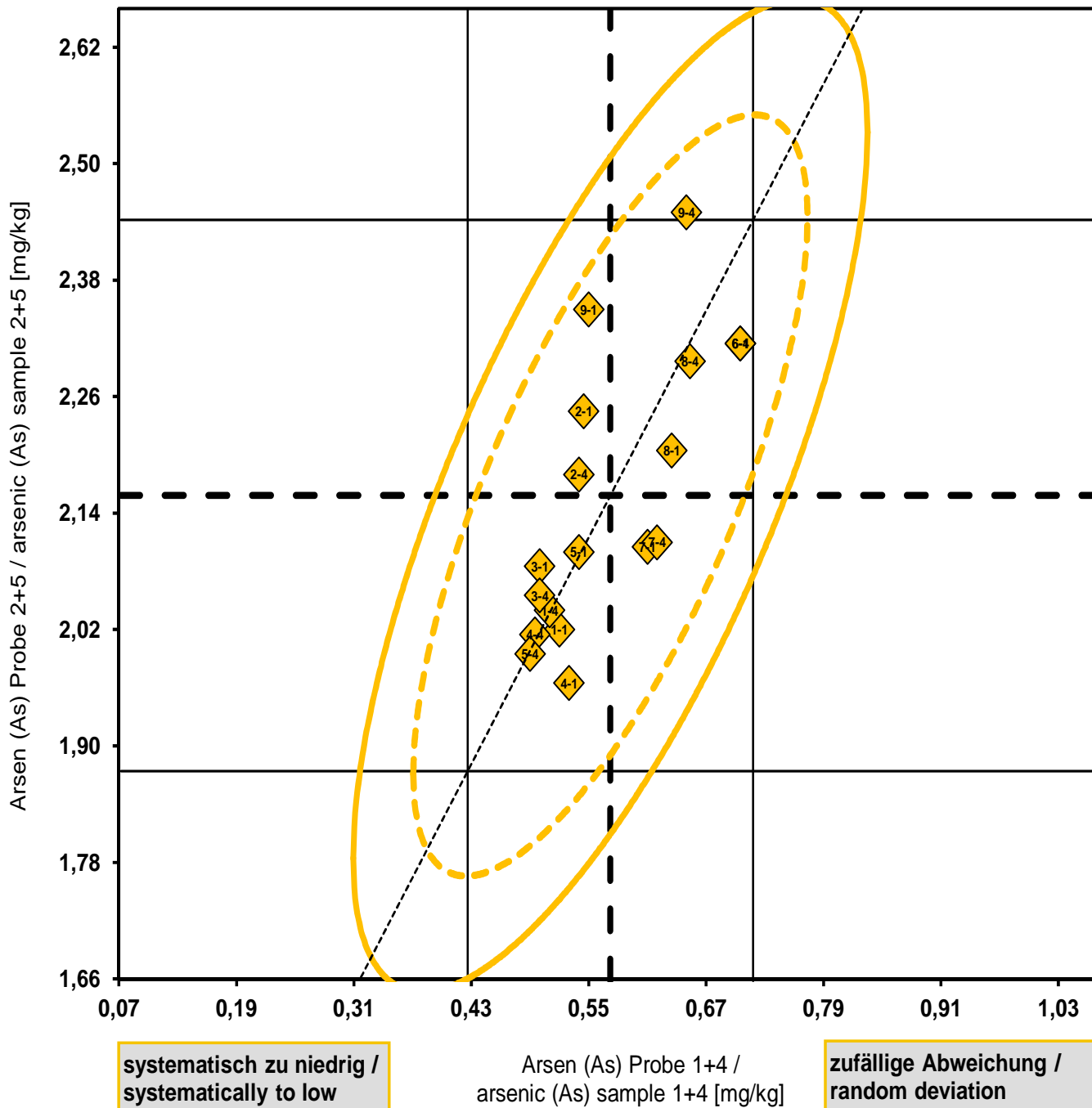
--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $2,16 \pm 0,07$

Youdenplot
Arsen (As)

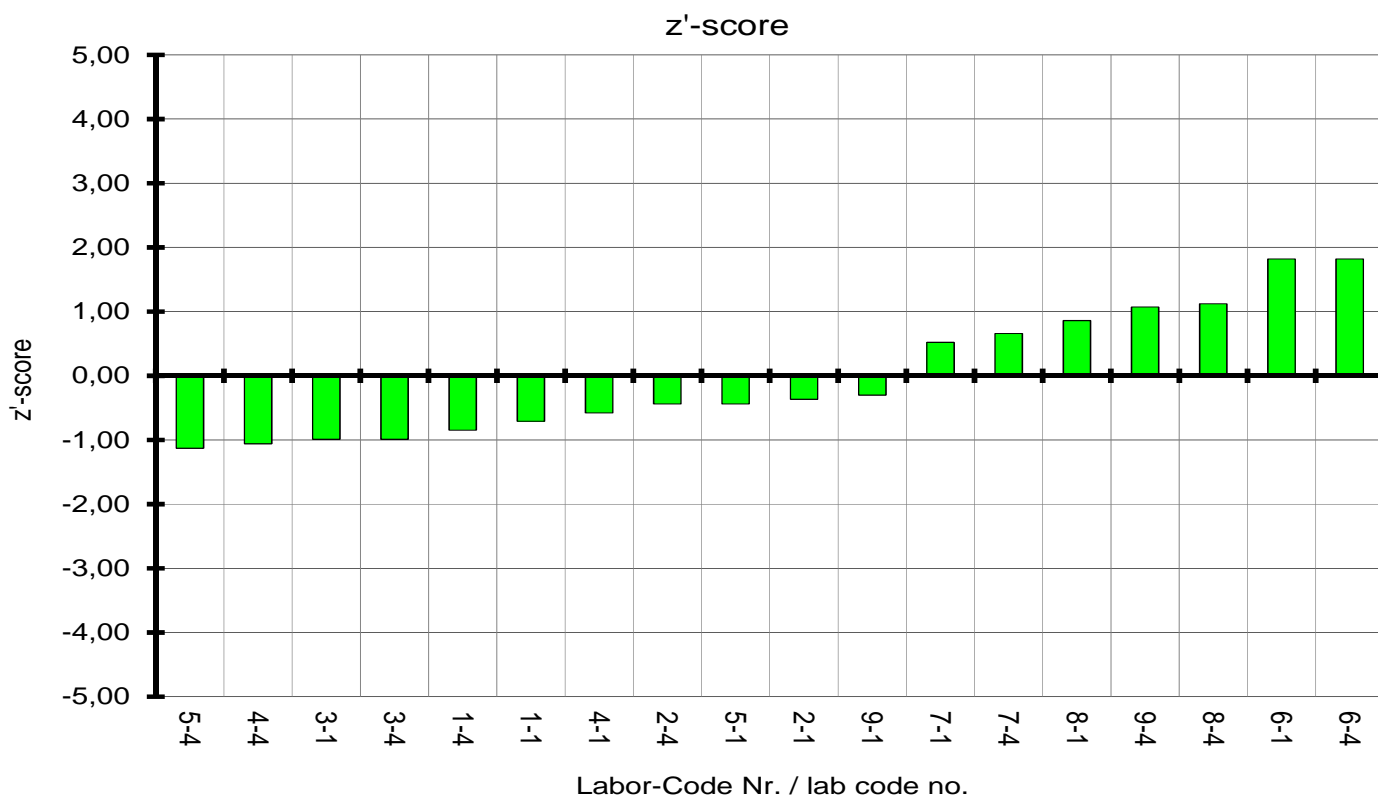


zufällige Abweichung /
random deviation

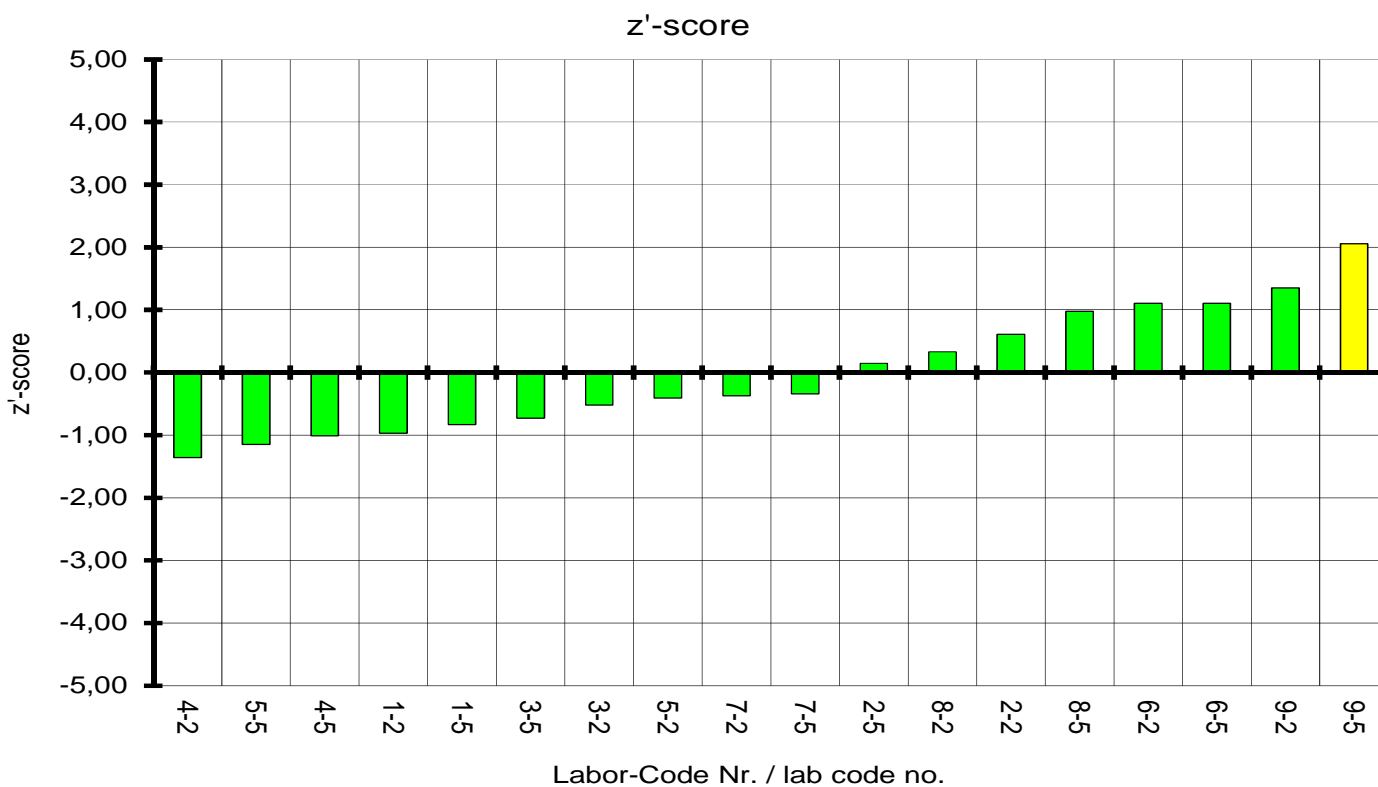
systematisch zu hoch /
systematically to high



Übersicht z'-score
Arsen (As) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Arsen (As) Probe 2+5



Ergebnisse**Arsen (As) Probe 3+6****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****± Unsicherheit (95,5 %)**

Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.08	< 0.08				ICP-MS				
2-6	< 0.08	< 0.08				ICP-MS				
3-3	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
4-3	< 0,5	< 0,5				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	< 0,5	< 0,5				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	< 0,01	< 0,01				Standars for Cosmetics (2015) 1.6				
6-6	< 0,01	< 0,01				Standars for Cosmetics (2015) 1.6				
7-3	< 0,10	< 0,10				SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4 1.4 Atomic Fluorescence Spectrophotometry Wet Digestion				
7-6	< 0,10	< 0,10								
8-3	keine Ergebnisse	< 0,439				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,439	< 0,439				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Antimon (Sb) Probe 1+4****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****0,76****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,02**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,75	n.a.			0,75	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,32	
1-4	0,75	n.a.			0,75	Inhouse, ICP-MS			-0,32	
2-1	0,80	0,78			0,79	ICP-MS			0,61	
2-4	0,79	0,78			0,79	ICP-MS			0,49	
3-1	0,78	0,81			0,80	ICP-MS K 84.00 - 31	Mikrowellenaufschluß		0,72	
3-4	0,79	0,78			0,79	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		0,49	
4-1	0,81	0,85			0,83	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,54	
4-4	0,98	1,18			1,08	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			7,34	
5-1	0,75	0,77			0,76	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,09	
5-4	0,76	0,77			0,77	K 84.00-31 K 84.00-29			0,03	
6-1	0,75	0,74			0,75	SN/T 2484-2010			-0,44	
6-4	0,75	0,74			0,75	SN/T 2484-2010			-0,44	
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	0,59	0,66			0,62	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-3,25	
8-4	0,69	0,61			0,65	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-2,75	
9-1	0,70	0,80			0,75	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,32	
9-4	0,80	0,80			0,80	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,84	

Zusammenfassende Auswertung**Antimon (Sb) Probe 1+4**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,76
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,02
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,04
Anzahl nach Ausreißereliminierung	16
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	0,33

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

$z' \leq 2$	$2 < z' < 3$	$z' \geq 3$
13	1	2

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Kritische Differenz

CD	-
----	---

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

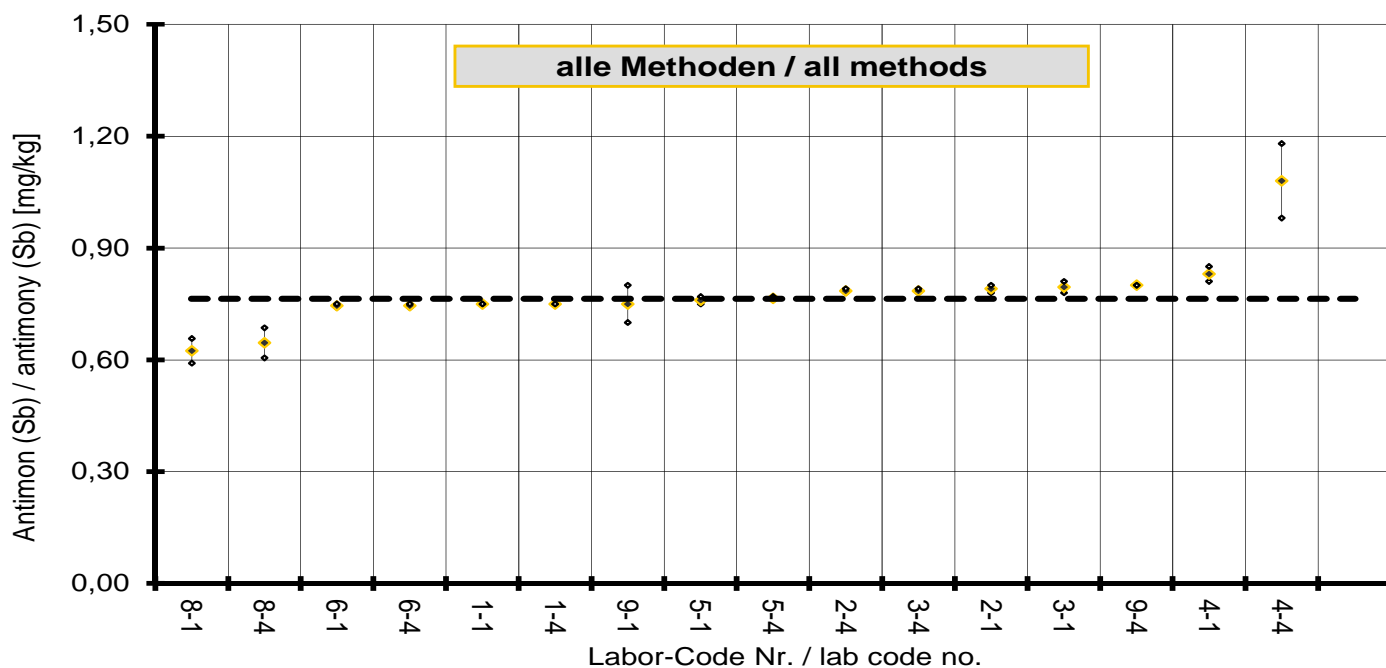
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Antimon (Sb) Probe 1+4
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,76 \pm 0,02$

Ergebnisse**Antimon (Sb) Probe 2+5****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****3,75****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,08**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	3,60	n.a.			3,60	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-1,02	
1-5	3,64	n.a.			3,64	Inhouse, ICP-MS			-0,75	
2-2	3,96	3,82			3,89	ICP-MS			0,98	
2-5	3,82	3,89			3,86	ICP-MS			0,74	
3-2	3,83	3,89			3,86	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		0,77	
3-5	3,90	3,83			3,87	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		0,81	
4-2	4,34	4,04			4,19	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			3,05	
4-5	4,06	4,11			4,09	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			2,32	
5-2	3,66	3,73			3,70	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,37	
5-5	3,67	3,69			3,68	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,47	
6-2	3,61	3,62			3,62	SN/T 2484-2010			-0,92	
6-5	3,61	3,62			3,62	SN/T 2484-2010			-0,92	
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	3,60	3,69			3,64	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-0,74	
8-5	3,61	3,57			3,59	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-1,09	
9-2	3,80	3,70			3,75	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,01	
9-5	3,60	3,90			3,75	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,01	

Zusammenfassende Auswertung**Antimon (Sb) Probe 2+5**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	3,75
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,08
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,15
Anzahl nach Ausreißereliminierung	16
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	0,33

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

$z' \leq 2$	$2 < z' < 3$	$z' \geq 3$
14	1	1

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
----	---

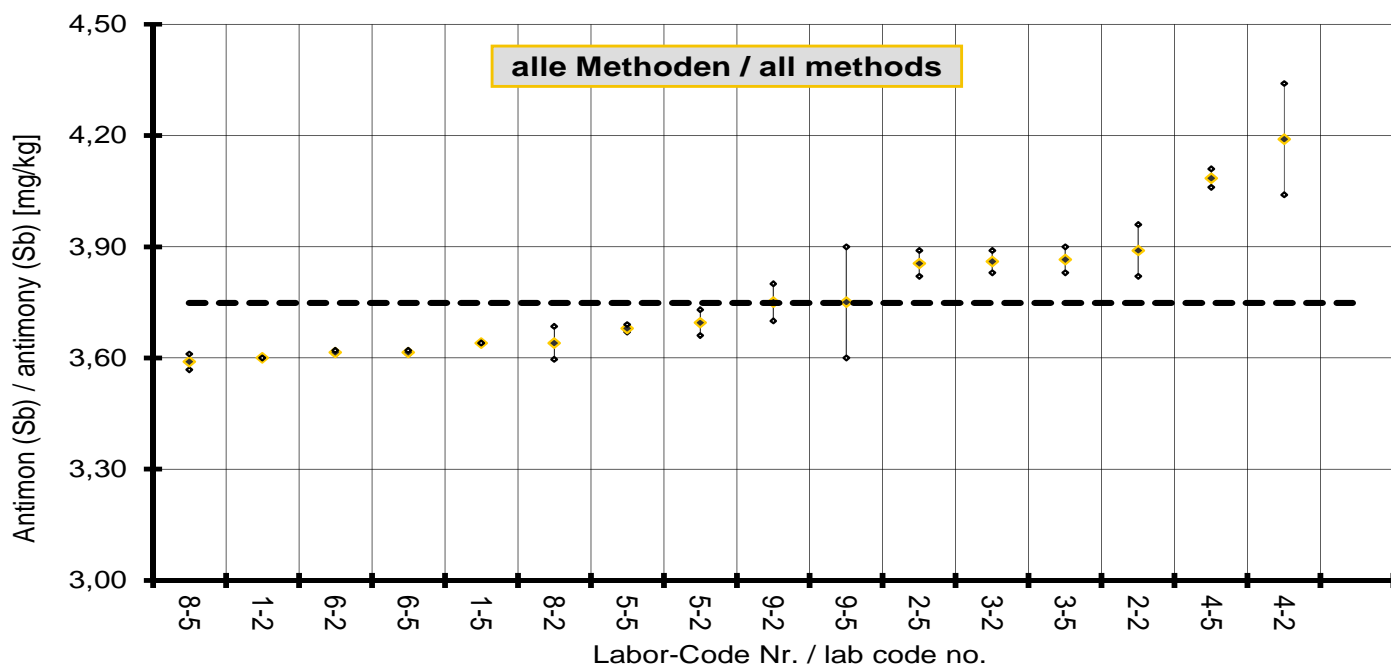
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Antimon (Sb) Probe 2+5
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

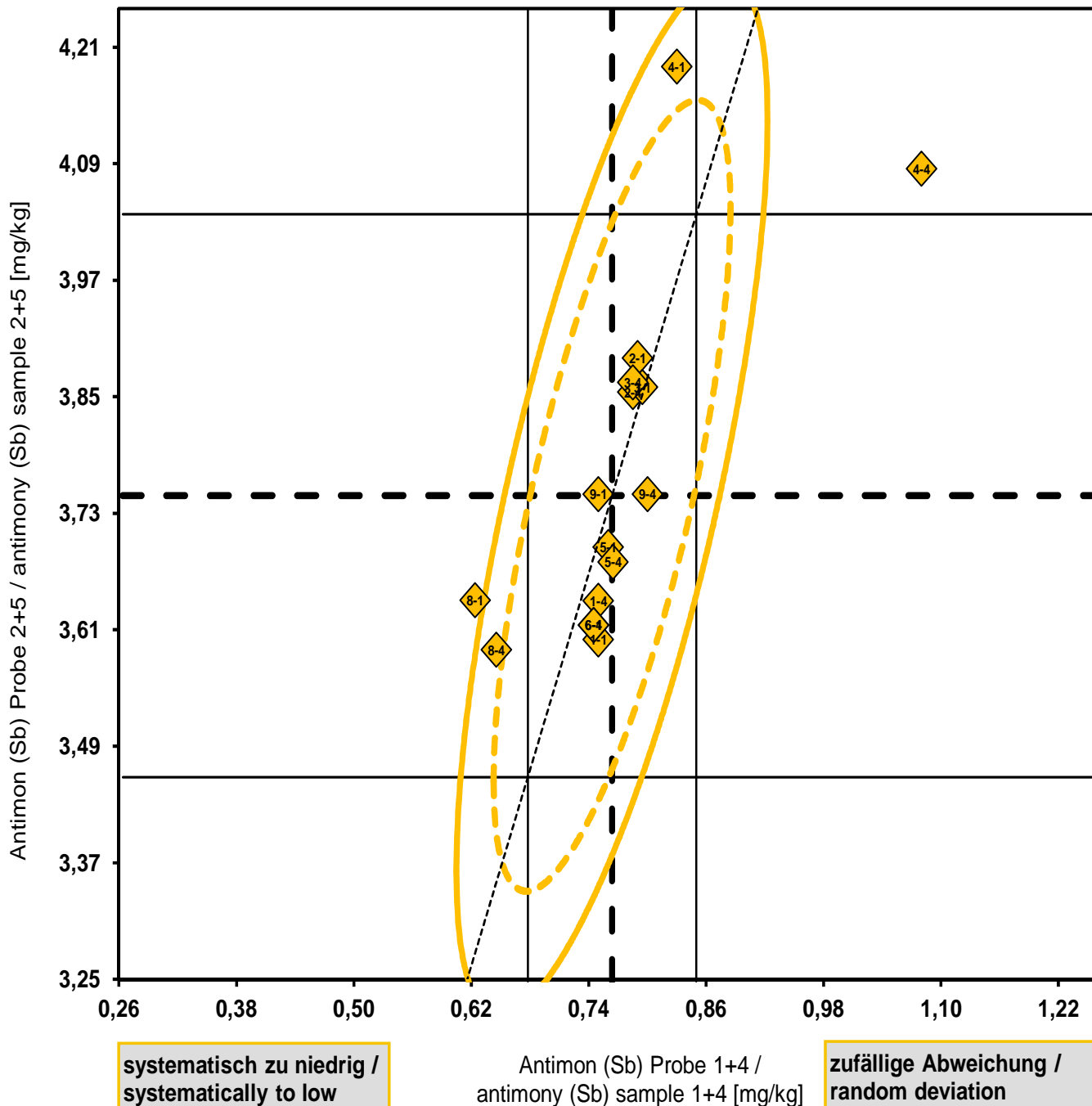
--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $3,75 \pm 0,08$

Youdenplot
Antimon (Sb)



zufällige Abweichung /
random deviation

systematisch zu hoch /
systematically to high

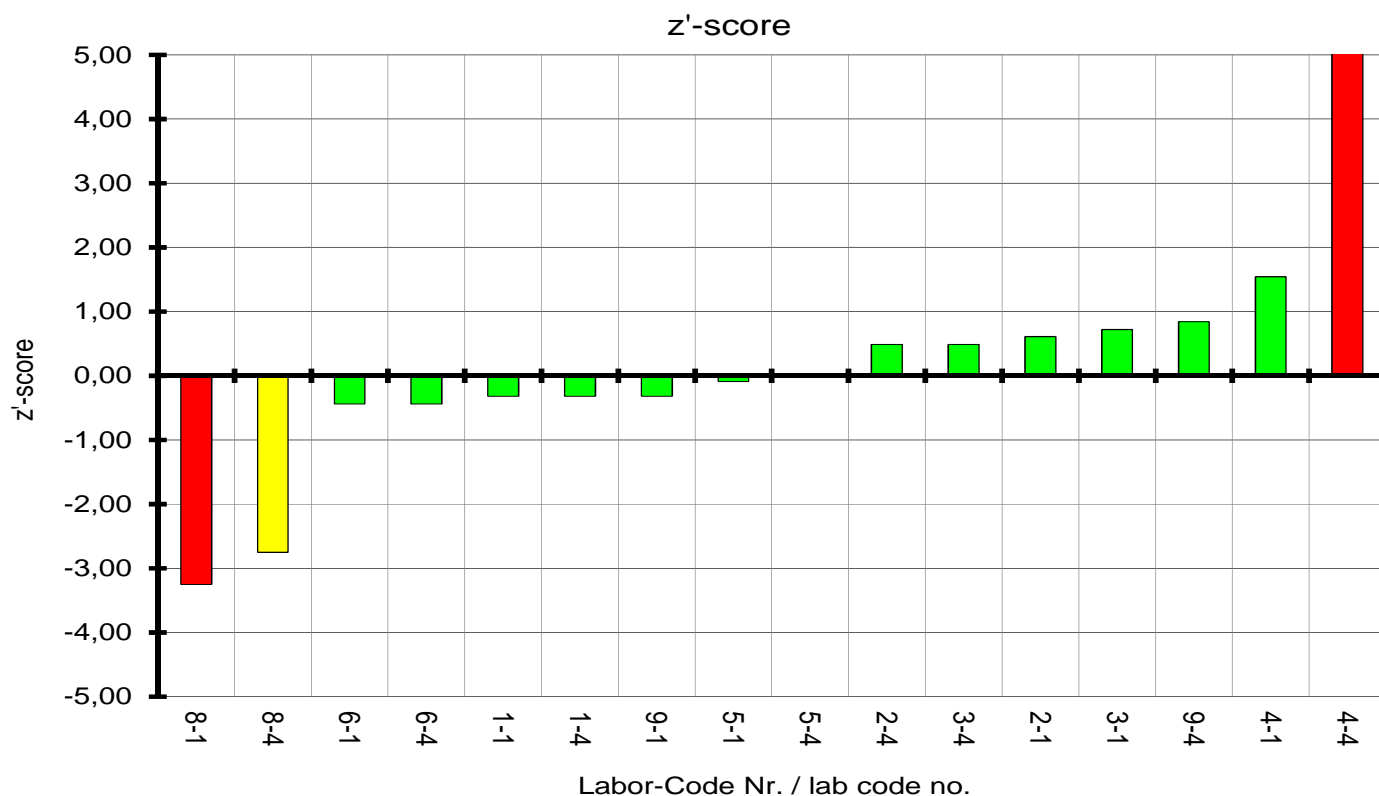


systematisch zu niedrig /
systematically to low

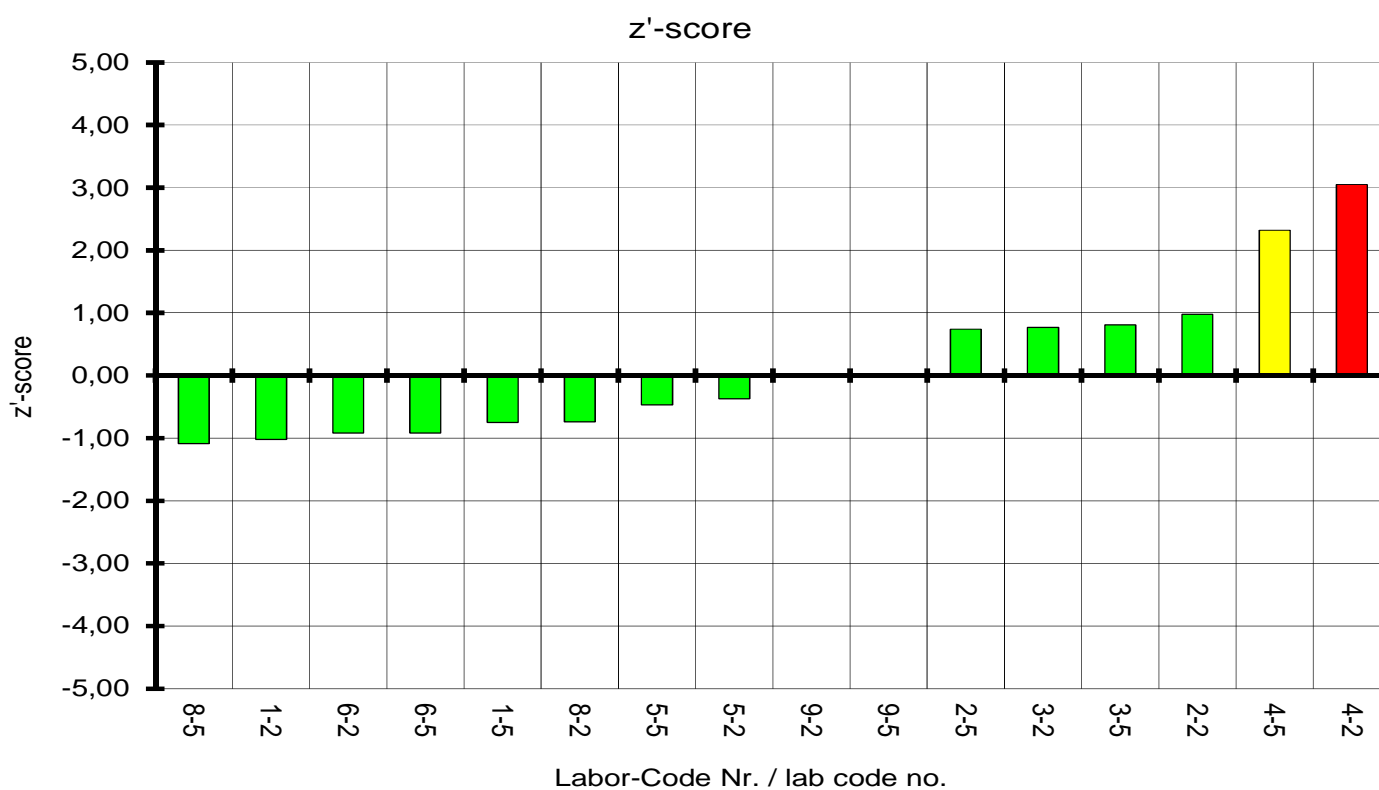
zufällige Abweichung /
random deviation



Übersicht z'-score
Antimon (Sb) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Antimon (Sb) Probe 2+5



Ergebnisse**Antimon (Sb) Probe 3+6****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****± Unsicherheit (95,5 %)**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.01	< 0.01				ICP-MS				
2-6	< 0.01	< 0.01				ICP-MS				
3-3	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
4-3	0,71	0,59			0,65	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	< 0,5	< 0,5				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	< 0,01	< 0,01				SN/T 2484-2010				
6-6	< 0,01	< 0,01				SN/T 2484-2010				
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 0,515				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,515	< 0,515				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Nickel (Ni) Probe 1+4**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

0,75

± Unsicherheit (95,5 %)

± 0,05



Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,65	n.a.			0,65	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-1,18	
1-4	0,66	n.a.			0,66	Inhouse, ICP-MS			-1,06	
2-1	0,73	0,72			0,73	ICP-MS			-0,30	
2-4	0,72	0,75			0,74	ICP-MS			-0,19	
3-1	0,82	0,87			0,85	ICP-MS K 84.00 - 31	Mikrowellenaufschluß		1,10	
3-4	0,70	0,72			0,71	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-0,48	
4-1	0,89	0,86			0,88	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			1,45	
4-4	0,84	0,81			0,83	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			0,87	
5-1	0,80	0,76			0,78	K 84.00-31 K 84.00-29			0,34	
5-4	0,69	0,72			0,71	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,54	
6-1	keine Ergebnisse									
6-4	keine Ergebnisse									
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	< 3,028	< 3,028				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-4	< 3,028	< 3,028				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-1	0,80	0,70			0,75	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,01	
9-4	0,80	0,70			0,75	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,01	

Zusammenfassende Auswertung**Nickel (Ni) Probe 1+4**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,75
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,05
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,09
Anzahl nach Ausreißereliminierung	12
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	1,97

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

$z' \leq 2$	$2 < z' < 3$	$z' \geq 3$
12	0	0

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
----	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

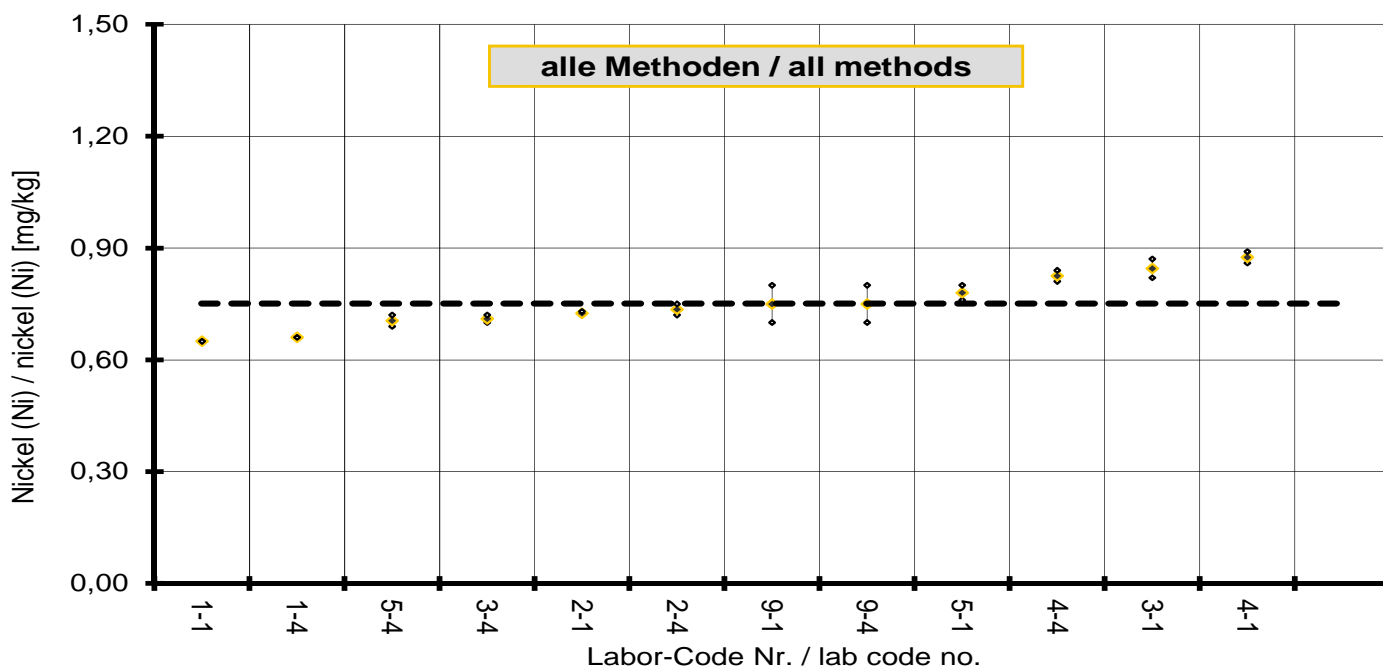
Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert

Nickel (Ni) Probe 1+4

(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,75 \pm 0,05$

Ergebnisse Nickel (Ni) Probe 2+5										
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg						4,04				
± Unsicherheit (95,5 %)						± 0,13				
Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	3,86	n.a.			3,86	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,83	
1-5	3,80	n.a.			3,80	Inhouse, ICP-MS			-1,10	
2-2	4,35	4,21			4,28	ICP-MS			1,06	
2-5	4,15	4,27			4,21	ICP-MS			0,75	
3-2	3,78	3,84			3,81	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-1,05	
3-5	3,80	3,48			3,64	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-1,82	
4-2	4,09	4,28			4,19	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			0,63	
4-5	4,00	3,94			3,97	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,33	
5-2	4,12	4,18			4,15	K 84.00-31 K 84.00-29			0,48	
5-5	4,12	4,15			4,14	K 84.00-31 K 84.00-29			0,41	
6-2	keine Ergebnisse									
6-5	keine Ergebnisse									
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	4,17	4,26			4,22	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,77	
8-5	3,97	3,65			3,81	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-1,06	
9-2	4,20	4,50			4,35	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		1,38	
9-5	4,10	4,30			4,20	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,70	

Zusammenfassende Auswertung**Nickel (Ni) Probe 2+5**

qualifizierte Statistik:

sensible Statistik alle Werte

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	4,04
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,13
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,22
Anzahl nach Ausreißereliminierung	14
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	3,37

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

$z' \leq 2$	$2 < z' < 3$	$z' \geq 3$
14	0	0

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Kritische Differenz

CD	-
----	---

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

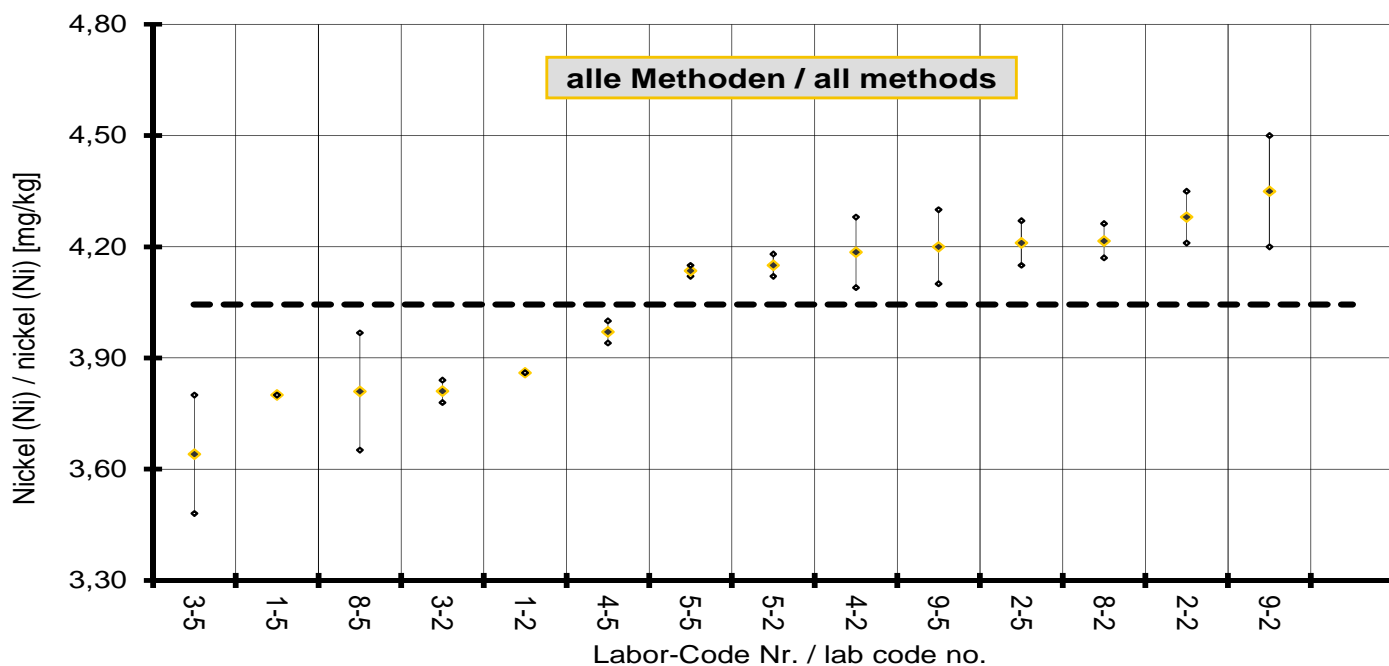
Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
 m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
 u_{best} = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert

Nickel (Ni) Probe 2+5

(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

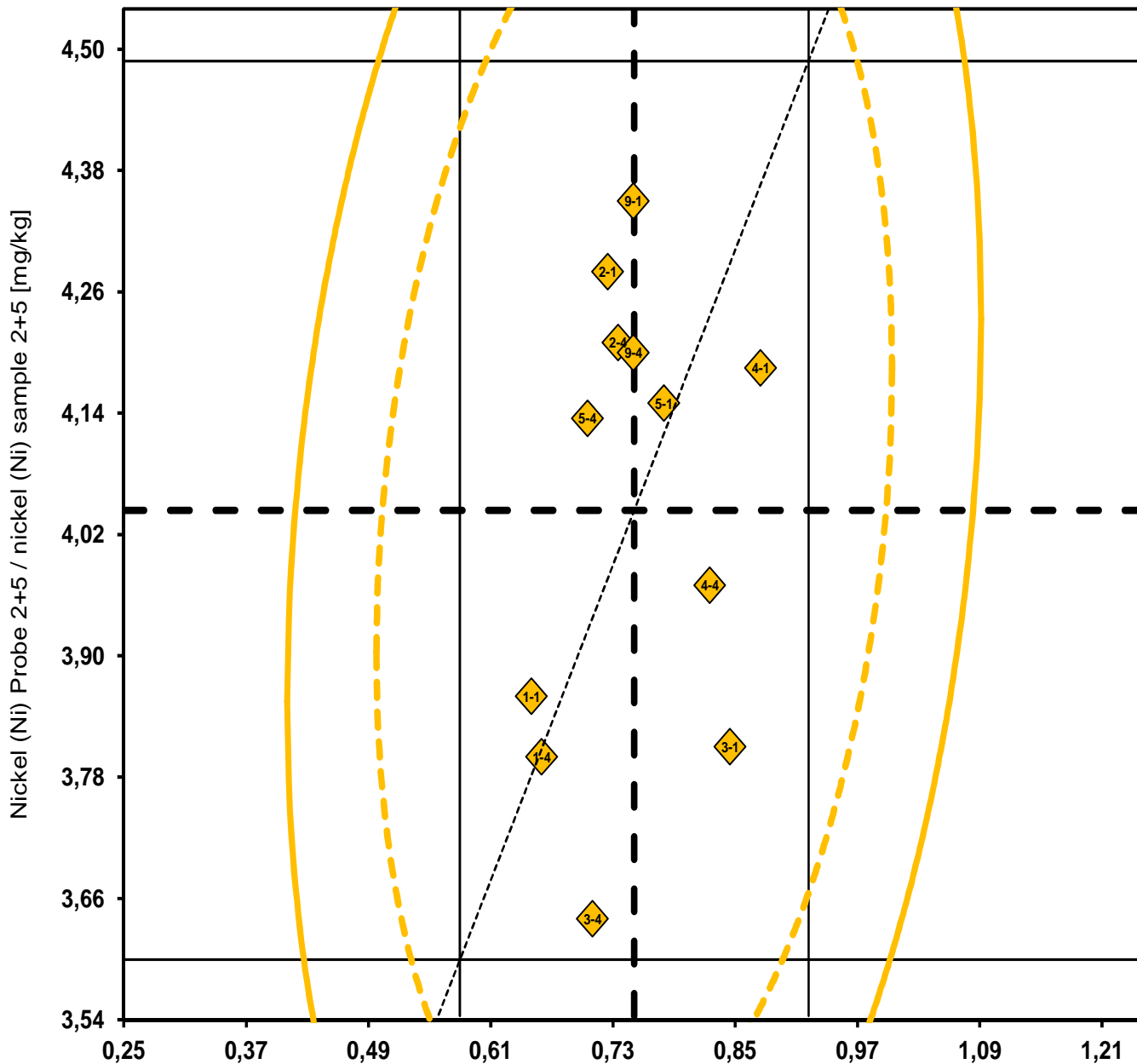
--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $4,04 \pm 0,13$

Youdenplot
Nickel (Ni)



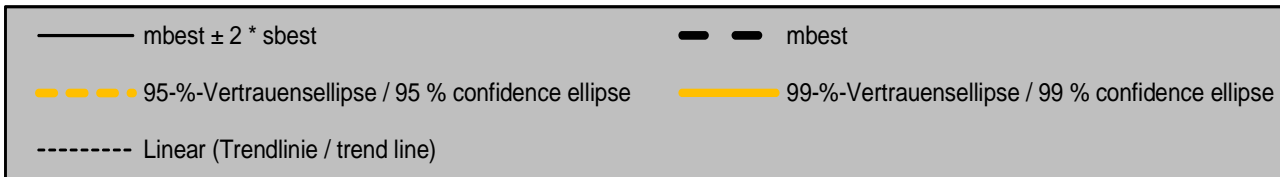
zufällige Abweichung /
random deviation

systematisch zu hoch /
systematically to high

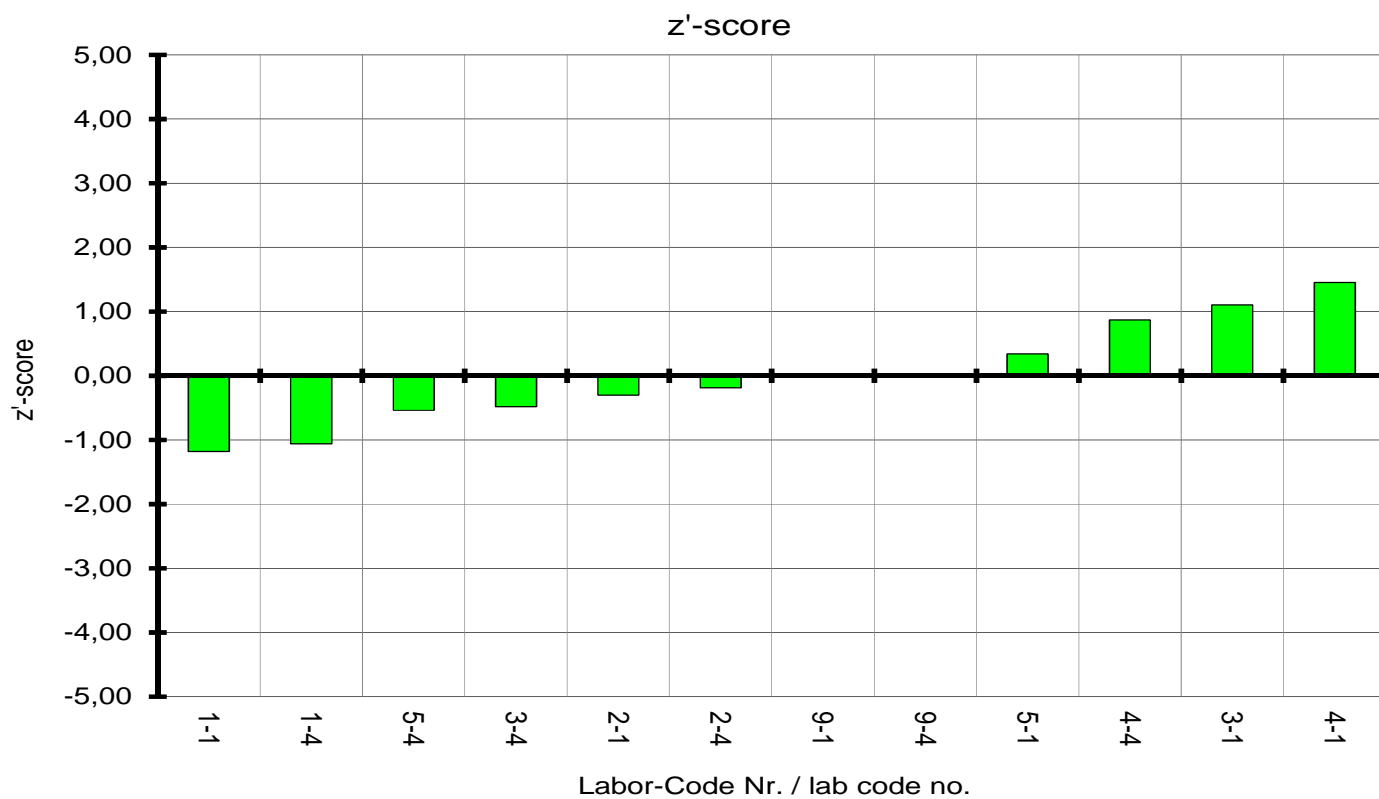


systematisch zu niedrig /
systematically to low

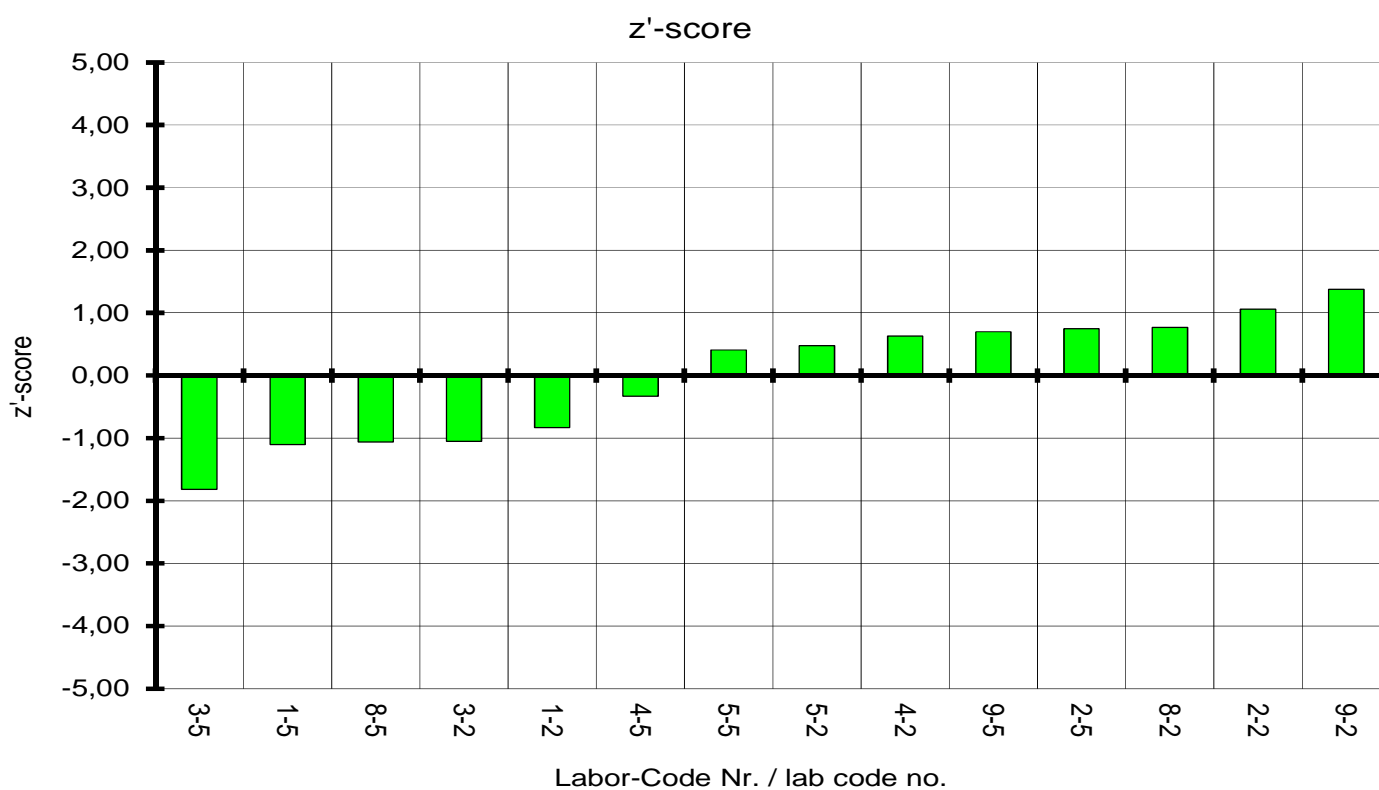
zufällige Abweichung /
random deviation



Übersicht z'-score
Nickel (Ni) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Nickel (Ni) Probe 2+5



Ergebnisse**Nickel (Ni) Probe 3+6**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

± Unsicherheit (95,5 %)



Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.3	< 0.3				ICP-MS				
2-6	< 0.3	< 0.3				ICP-MS				
3-3	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.25	< 0.25				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
4-3	0,22	0,22			0,22	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	0,22	0,23			0,23	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,1	< 0,1				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,1	< 0,1				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	keine Ergebnisse									
6-6	keine Ergebnisse									
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 3,028				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 3,028	< 3,028				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Kobalt (Co) Probe 1+4**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

0,33

± Unsicherheit (95,5 %)

± 0,01



Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,33	n.a.			0,33	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		0,27	
1-4	0,32	n.a.			0,32	Inhouse, ICP-MS			-0,30	
2-1	0,35	0,34			0,35	ICP-MS			1,11	
2-4	0,34	34,00			17,17	ICP-MS			950,13	
3-1	0,30	0,28			0,29	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß		-1,99	
3-4	0,31	0,33			0,32	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß		-0,30	
4-1	0,33	0,31			0,32	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,30	
4-4	0,32	0,31			0,32	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,58	
5-1	0,34	0,34			0,34	K 84.00-31 K 84.00-29			0,83	
5-4	0,32	0,33			0,33	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,01	
6-1	0,34	0,34			0,34	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			0,83	
6-4	0,34	0,34			0,34	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			0,83	
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	0,30	0,30			0,30	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-1,20	
8-4	0,37	0,31			0,34	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,80	
9-1	0,30	0,40			0,35	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		1,40	
9-4	0,30	0,30			0,30	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-1,42	

Zusammenfassende Auswertung
Kobalt (Co) Probe 1+4

qualifizierte Statistik:	sensible Statistik alle Werte
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,33
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,01
Standardabweichung mg/kg = s_{best}	0,02
Anzahl nach Ausreißereliminierung	15
Anzahl Ausreißer	0
chi²-Wert	0,23



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
15	0	1

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
-----------	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
-----------	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
-----------	---

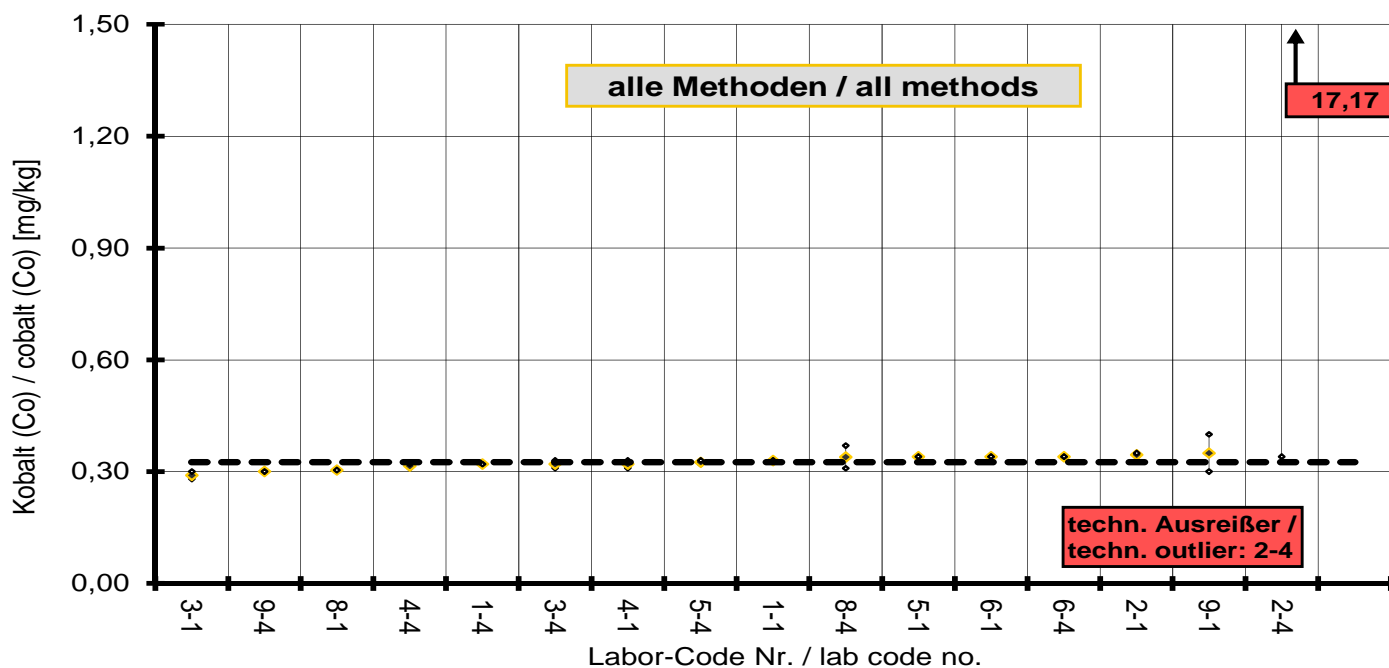
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
-----------	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Kobalt (Co) Probe 1+4
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,33 \pm 0,01$

Ergebnisse**Kobalt (Co) Probe 2+5**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

4,45

± Unsicherheit (95,5 %)

± 0,18



Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	4,31	n.a.			4,31	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO3/H2O2/H2O, microwave		-0,41	
1-5	4,27	n.a.			4,27	Inhouse, ICP-MS			-0,52	
2-2	4,82	4,67			4,75	ICP-MS			0,87	
2-5	4,63	4,70			4,67	ICP-MS			0,64	
3-2	4,07	3,98			4,03	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß		-1,24	
3-5	4,09	3,85			3,97	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß		-1,40	
4-2	4,41	4,36			4,39	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,19	
4-5	4,27	4,26			4,27	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,54	
5-2	4,44	4,37			4,41	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,13	
5-5	4,48	4,43			4,46	K 84.00-31 K 84.00-29			0,02	
6-2	4,91	4,90			4,91	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			1,34	
6-5	4,91	4,90			4,91	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			1,34	
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	4,31	4,28			4,29	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-0,46	
8-5	4,28	4,17			4,22	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-0,66	
9-2	4,70	4,60			4,65	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,59	
9-5	4,70	4,70			4,70	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,74	

Zusammenfassende Auswertung

Kobalt (Co) Probe 2+5

qualifizierte Statistik:	robuste Statistik
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	4,45
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,18
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,34
Anzahl nach Ausreißereliminierung	16
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	0,70



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
16	0	0

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
----	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

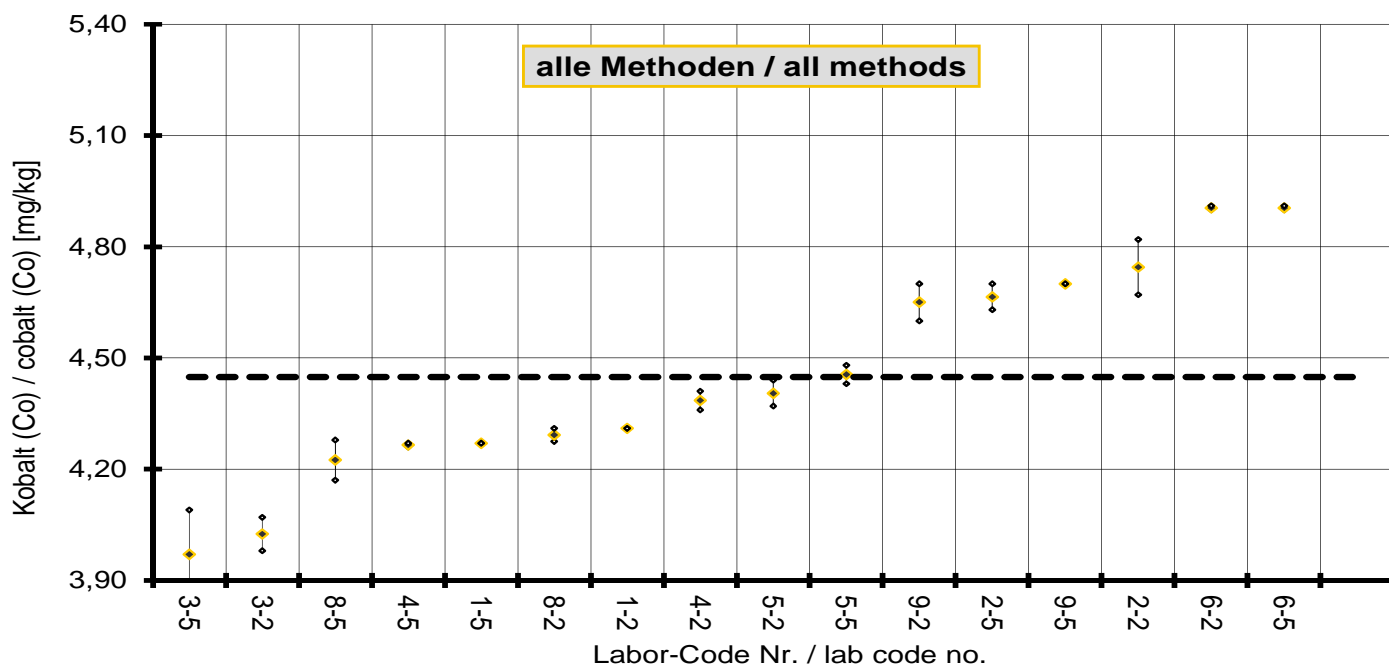
sM	0,00
----	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert

Kobalt (Co) Probe 2+5



◊ Laborspannweite / lab range

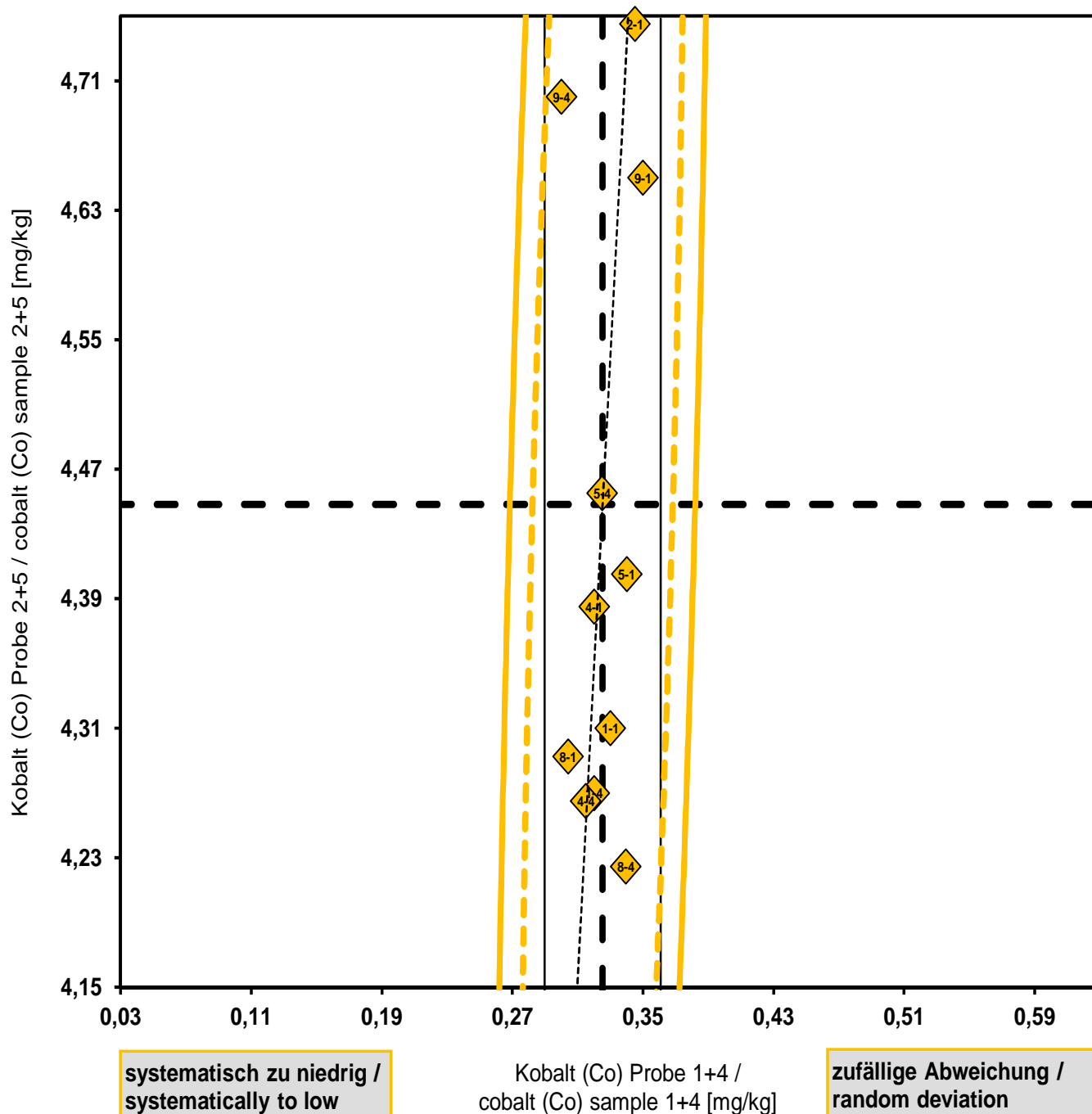
◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $4,45 \pm 0,18$

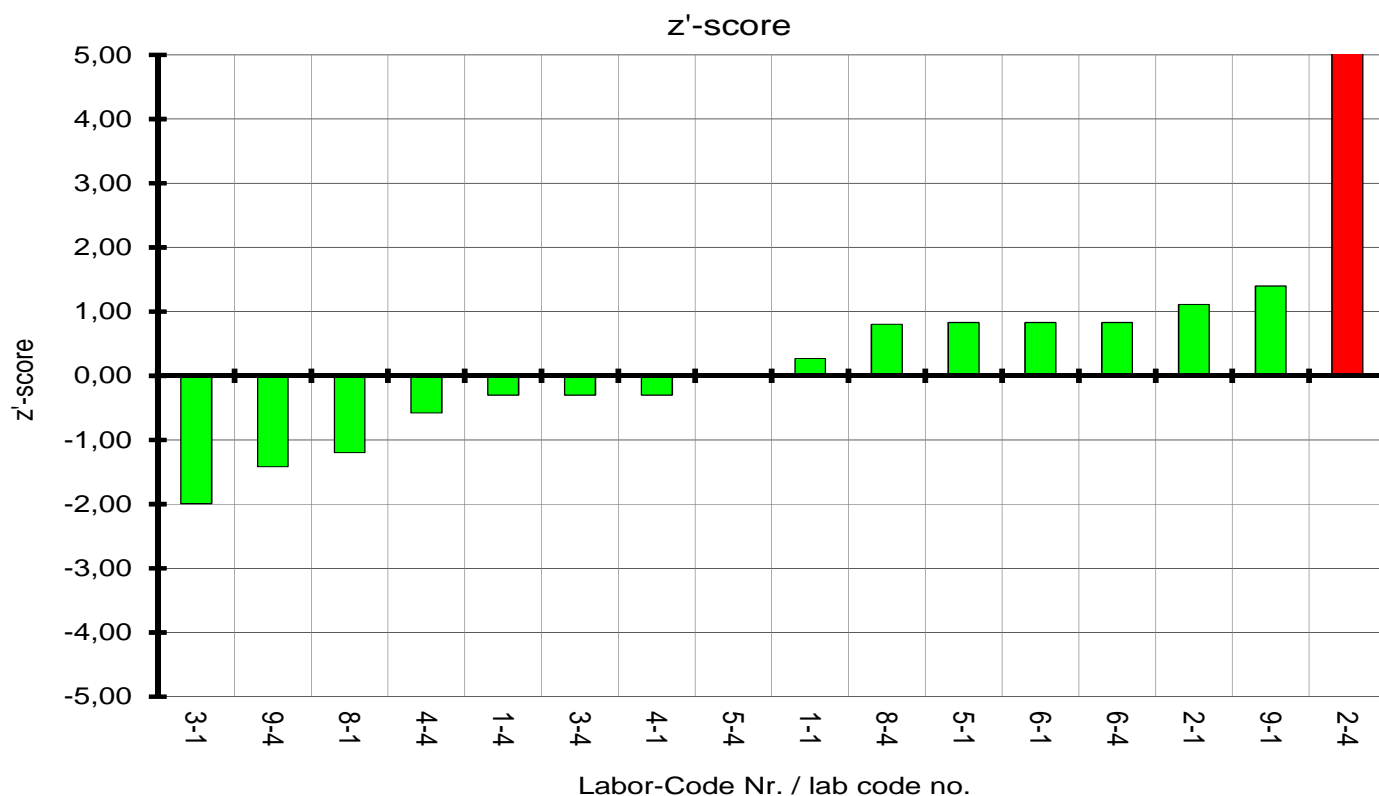
Youdenplot Kobalt (Co)

zufällige Abweichung /
random deviation

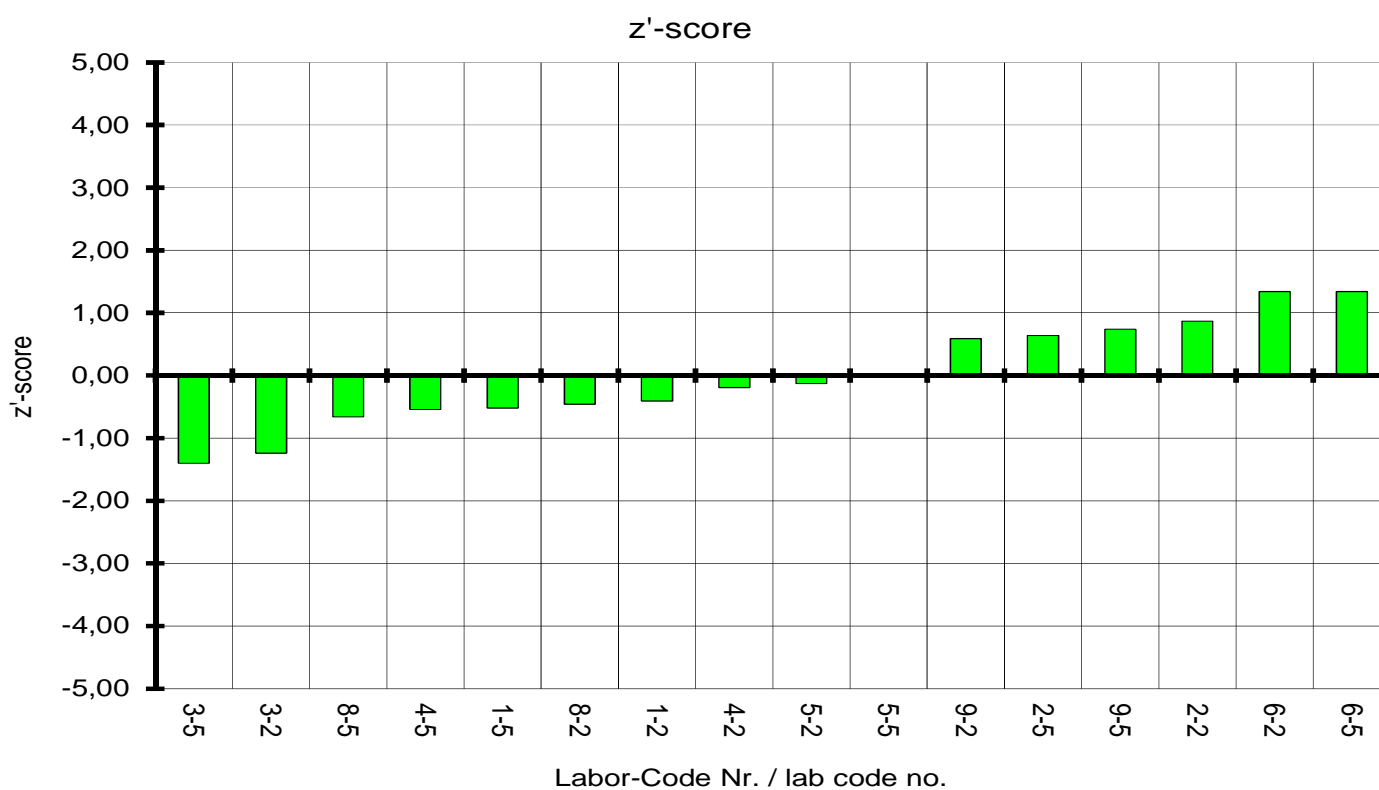
systematisch zu hoch /
systematically to high



Übersicht z'-score
Kobalt (Co) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Kobalt (Co) Probe 2+5



Ergebnisse**Kobalt (Co) Probe 3+6**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

± Unsicherheit (95,5 %)



Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.03	< 0.03				ICP-MS				
2-6	< 0.03	< 0.03				ICP-MS				
3-3	< 0.25	< 0.25				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.25	< 0.25				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß			
4-3	< 0,5	< 0,5				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	< 0,5	< 0,5				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	< 0,01	< 0,01				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
6-6	< 0,01	< 0,01				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 0,045				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,045	< 0,045				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Zink (Zn) Probe 1+4****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****1,33****± Unsicherheit (95,5 %)****± 0,38**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	1,35	n.a.			1,35	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-4	3,30	n.a.			3,30	Inhouse, ICP-MS				
2-1	< 2	< 2				ICP-OES				
2-4	< 1.5	< 1.5				ICP-OES				
3-1	< 5	< 5				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß			
3-4	< 5	< 5				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-2	Mikrowellenaufschluß			
4-1	1,08	1,16			1,12	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-4	1,09	1,04			1,07	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-1	1,59	1,47			1,53	K 84.00-31 K 84.00-29				
5-4	1,48	1,53			1,51	K 84.00-31 K 84.00-29				
6-1	keine Ergebnisse									
6-4	keine Ergebnisse									
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	0,42	0,18			0,30	Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-4	4,46	0,95			2,70	Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-1	1,20	1,10			1,15	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-4	1,10	1,20			1,15	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Zusammenfassende Auswertung

Zink (Zn) Probe 1+4

qualifizierte Statistik:	robuste Statistik
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	1,33
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,38
Standardabweichung mg/kg = s_{best}	0,53
Anzahl nach Ausreißereliminierung	10
Anzahl Ausreißer	0
chi²-Wert	0,48



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
0	0	0

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
-----------	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
-----------	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

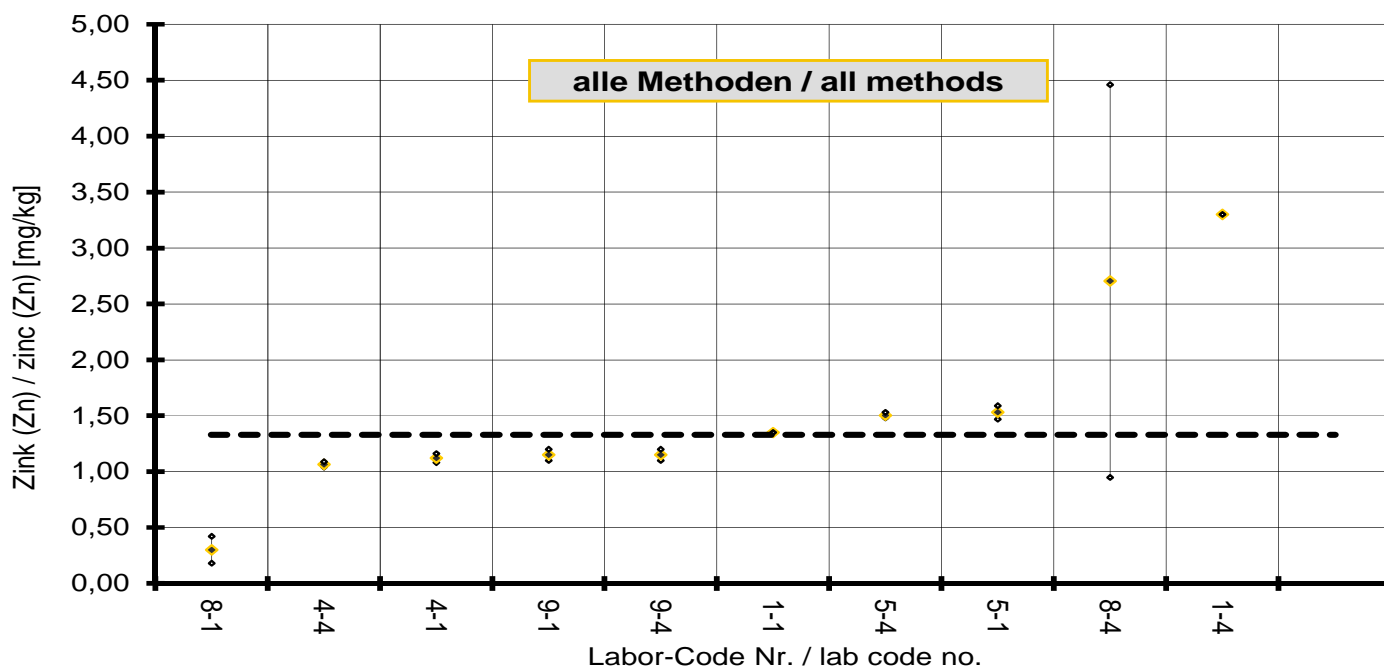
CD	-
-----------	---

Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
-----------	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert**Zink (Zn) Probe 1+4****(Fehlerindikator = Laborspannweite)**

◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $1,33 \pm 0,38$

Ergebnisse Zink (Zn) Probe 2+5										
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg						5,08				
± Unsicherheit (95,5 %)						± 0,24				
Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	5,12	n.a.			5,12	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		0,10	
1-5	5,20	n.a.			5,20	Inhouse, ICP-MS			0,29	
2-2	5,27	5,20			5,24	ICP-OES			0,38	
2-5	5,15	5,22			5,19	ICP-OES			0,26	
3-2	5,39	5,61			5,50	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß		1,02	
3-5	5,28	< 5			5,28	ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß		0,49	
4-2	4,74	4,61			4,68	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,97	
4-5	4,54	4,42			4,48	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,44	
5-2	5,66	5,44			5,55	K 84.00-31 K 84.00-29			1,14	
5-5	5,63	5,38			5,51	K 84.00-31 K 84.00-29			1,03	
6-2	keine Ergebnisse									
6-5	keine Ergebnisse									
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	4,24	3,99			4,12	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-2,31	
8-5	4,13	4,00			4,06	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-2,44	
9-2	4,90	5,20			5,05	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,07	
9-5	5,20	5,60			5,40	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,77	

Zusammenfassende Auswertung**Zink (Zn) Probe 2+5**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	5,08
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,24
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,42
Anzahl nach Ausreißereliminierung	14
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	2,47

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r -

r rel (%) -

Vergleichbarkeit

R -

R rel (%) -

z'-score
 $z' \leq 2$
12

 $2 < z' < 3$
2

 $z' \geq 3$
0

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr -

Vergleichsstandardabweichung

sR -

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD -

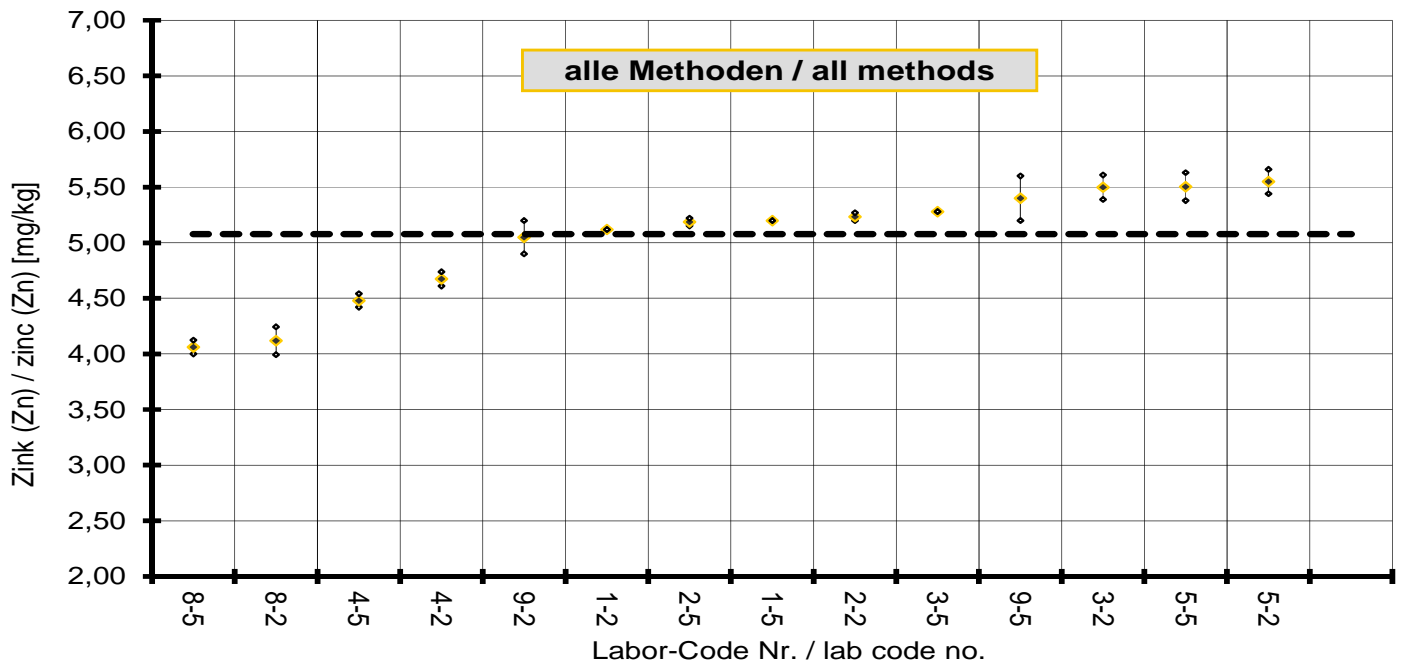
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM 0,00

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Zink (Zn) Probe 2+5
(Fehlerindikator = Laborspannweite)

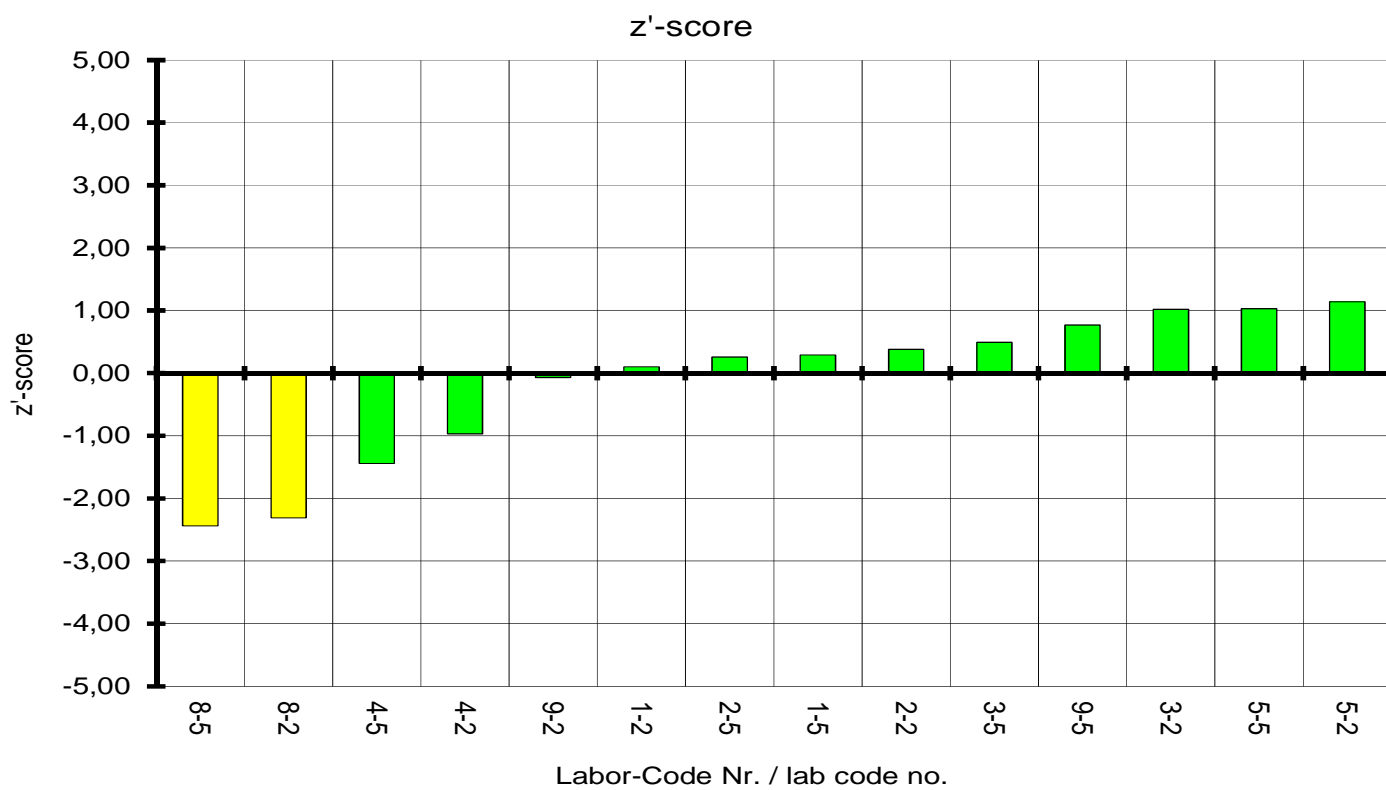


◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $5,08 \pm 0,24$

Übersicht z'-score
Zink (Zn) Probe 2+5



Ergebnisse**Zink (Zn) Probe 3+6****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****± Unsicherheit (95,5 %)**

Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,61	n.a.			0,61	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,39	n.a.			0,39	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 1.5	< 1.5				ICP-OES				
2-6	< 1.5	< 1.5				ICP-OES				
3-3	< 5	< 5				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 5	< 5				ICP-MS DIN EN ISO 17294-2:2005-02	Mikrowellenaufschluß			
4-3	0,24	0,23			0,24	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	0,33	0,27			0,30	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 1	< 1				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 1	< 1				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	keine Ergebnisse									
6-6	keine Ergebnisse									
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 0,246				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,070	< 0,070				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	0,30	0,30			0,30	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	0,20	0,30			0,25	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse**Quecksilber (Hg) Probe 1+4**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

0,07

± Unsicherheit (95,5 %)

± 0,02



Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,09	n.a.			0,09	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		0,77	
1-4	0,11	n.a.			0,11	Inhouse, ICP-MS			1,48	
2-1	0,04	0,03			0,04	CVAAS			-1,17	
2-4	0,05	0,04			0,05	CVAAS			-0,81	
3-1	0,09	0,07			0,08	K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß		0,42	
3-4	0,10	0,08			0,09	K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß		0,77	
4-1	0,10	0,11			0,11	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss			1,30	
4-4	0,10	0,10			0,10	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss			1,13	
5-1	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-4	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-1	keine Ergebnisse									
6-4	keine Ergebnisse									
7-1	0,05	0,05			0,05	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic			-0,69	
7-4	0,05	0,05			0,05	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic			-0,71	
8-1	< 29,868	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-4	< 29,868	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-1	0,02	0,02			0,02	AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-1,70	
9-4	0,04	0,04			0,04	AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,99	

Zusammenfassende Auswertung**Quecksilber (Hg) Probe 1+4**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,07
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,02
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,03
Anzahl nach Ausreißereliminierung	12
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	0,93

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r -

r rel (%) -

Vergleichbarkeit

R -

R rel (%) -

z'-score
 $z' \leq 2$
12

 $2 < z' < 3$
0

 $z' \geq 3$
0

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr -

Vergleichsstandardabweichung

sR -

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD -

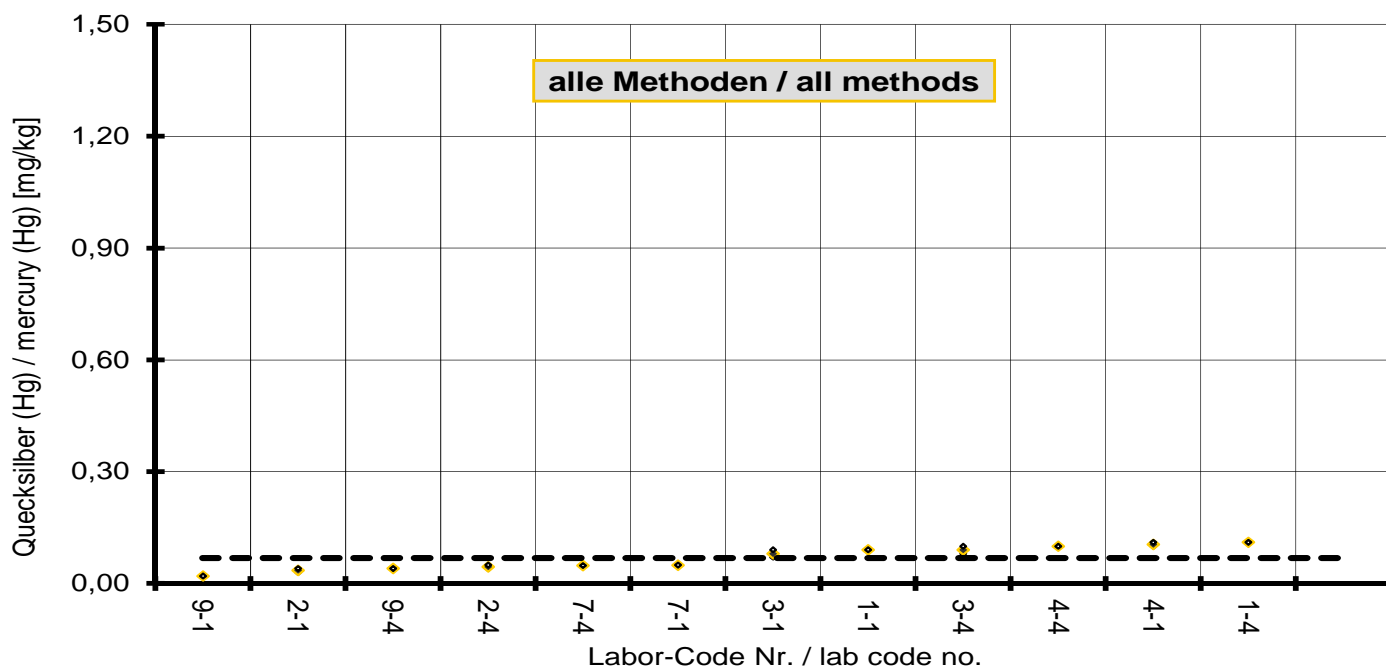
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM 0,00

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Quecksilber (Hg) Probe 1+4
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,07 \pm 0,02$

Ergebnisse**Quecksilber (Hg) Probe 2+5**

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg

0,16

± Unsicherheit (95,5 %)

± 0,03



Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	0,20	n.a.			0,20	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		0,95	
1-5	0,21	n.a.			0,21	Inhouse, ICP-MS			1,18	
2-2	0,48	0,49			0,49	CVAAS			7,41	
2-5	0,49	0,48			0,49	CVAAS			7,41	
3-2	0,18	0,16			0,17	K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß		0,27	
3-5	0,20	0,18			0,19	K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß		0,73	
4-2	0,19	0,18			0,19	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss			0,61	
4-5	0,20	0,19			0,20	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss			0,84	
5-2	0,12	0,11			0,12	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,97	
5-5	0,11	0,12			0,12	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,97	
6-2	keine Ergebnisse									
6-5	keine Ergebnisse									
7-2	0,10	0,11			0,11	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic			-1,20	
7-5	0,10	0,10			0,10	SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic			-1,31	
8-2	< 29,868	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-5	< 29,868	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-2	0,12	0,14			0,13	AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,63	
9-5	0,18	0,18			0,18	AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,50	

Zusammenfassende Auswertung**Quecksilber (Hg) Probe 2+5**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,16
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,03
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,04
Anzahl nach Ausreißereliminierung	14
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	1,27

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r -

r rel (%) -

Vergleichbarkeit

R -

R rel (%) -

z'-scorez' ≤ 2
122 < z' < 3
0z' ≥ 3
2

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr -

Vergleichsstandardabweichung

sR -

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Kritische Differenz

CD -

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

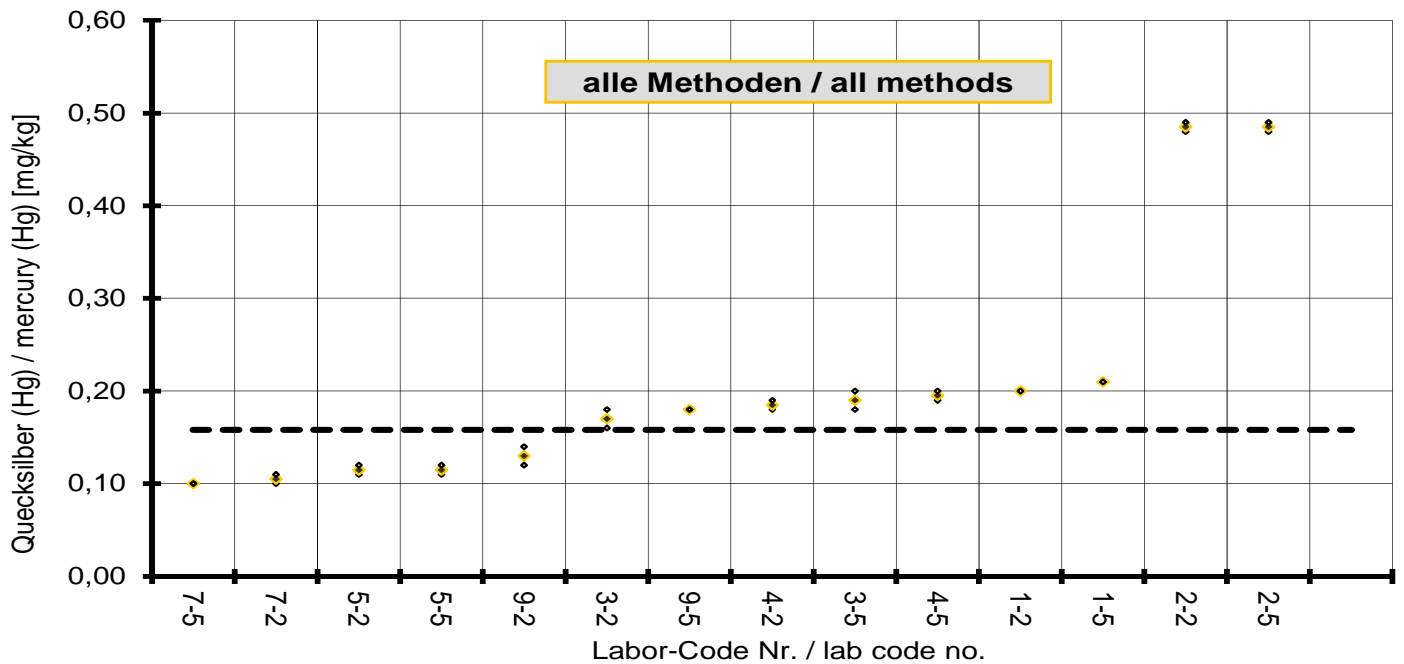
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM 0,00

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
 m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
 u_{best} = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Quecksilber (Hg) Probe 2+5
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

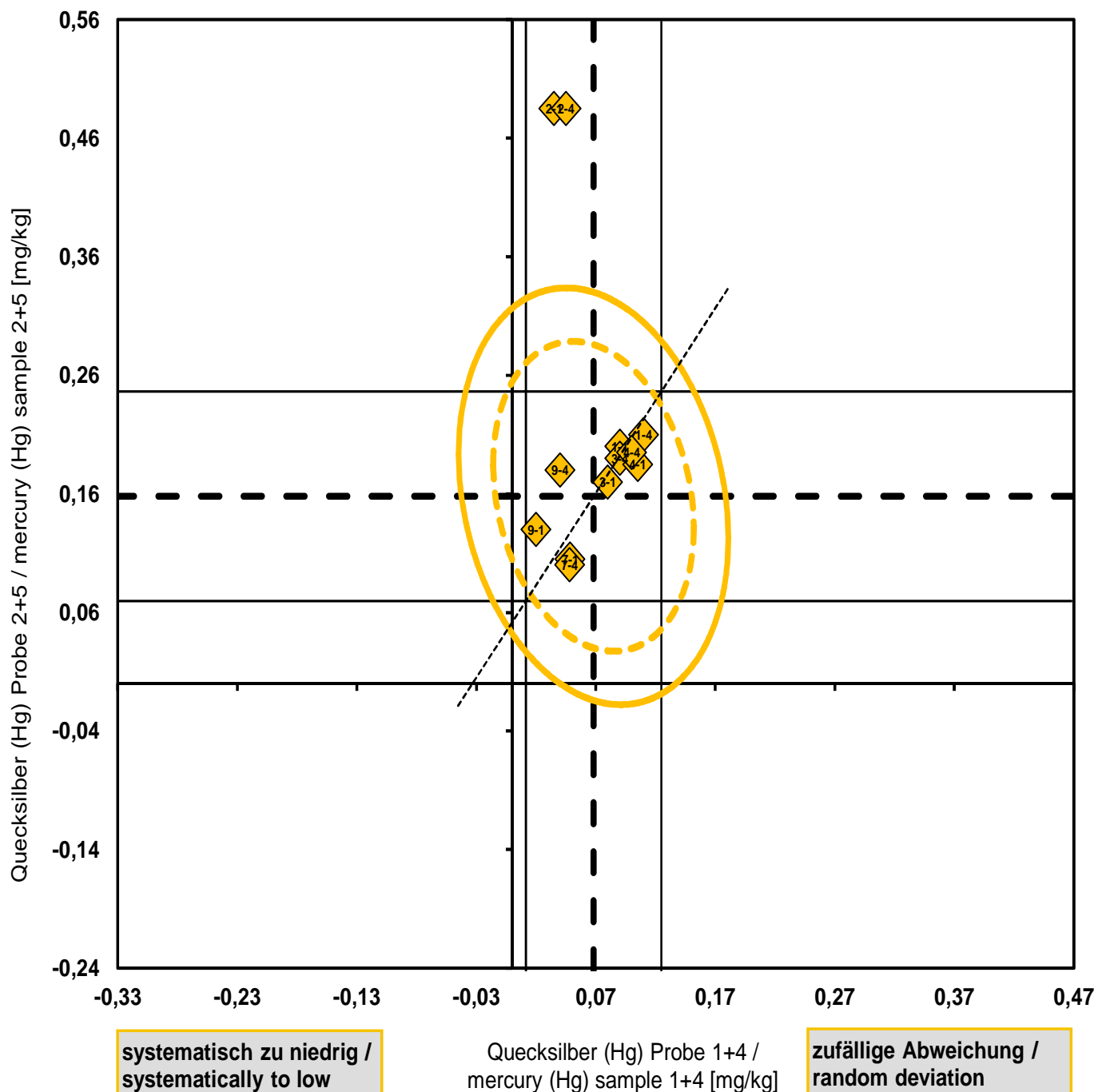
◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,16 \pm 0,03$

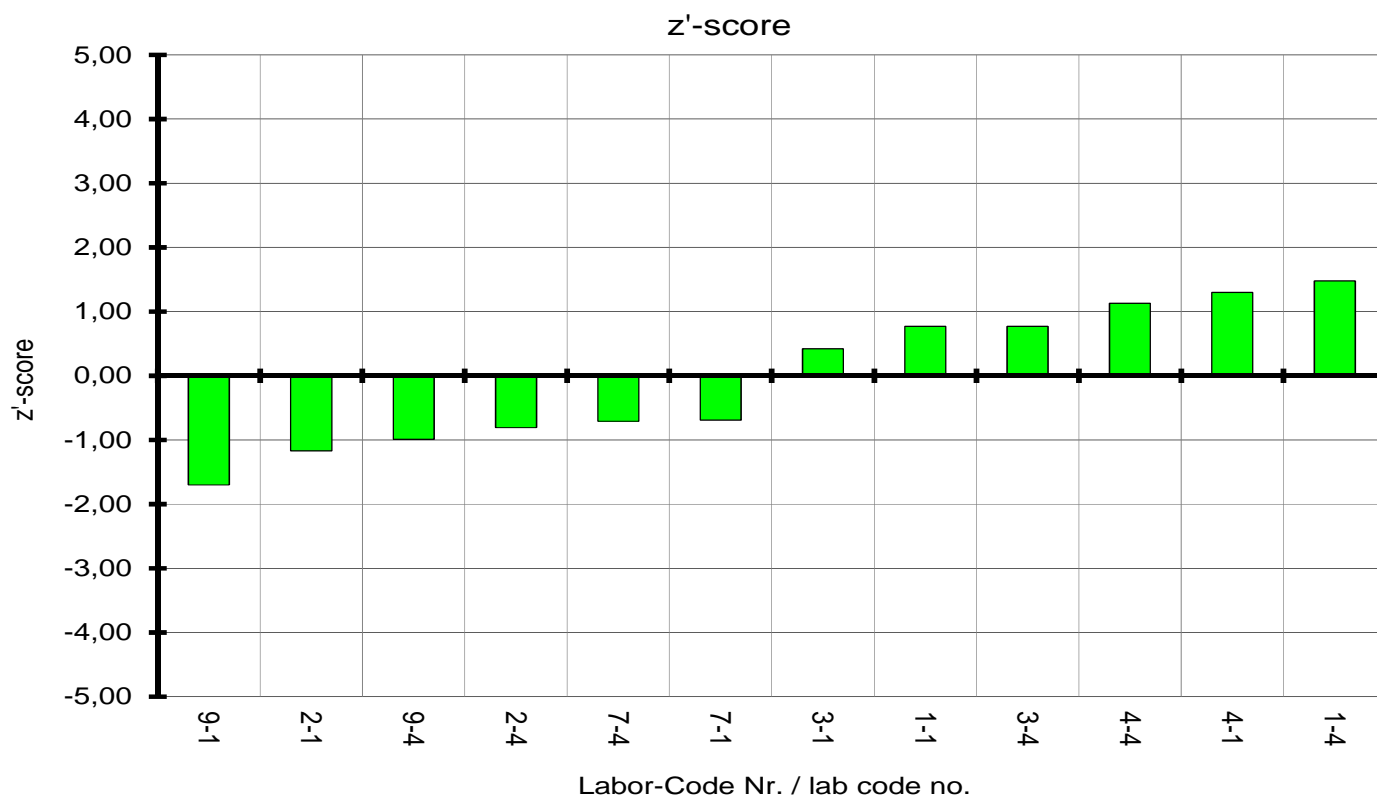
Youdenplot Quecksilber (Hg)

zufällige Abweichung /
random deviation

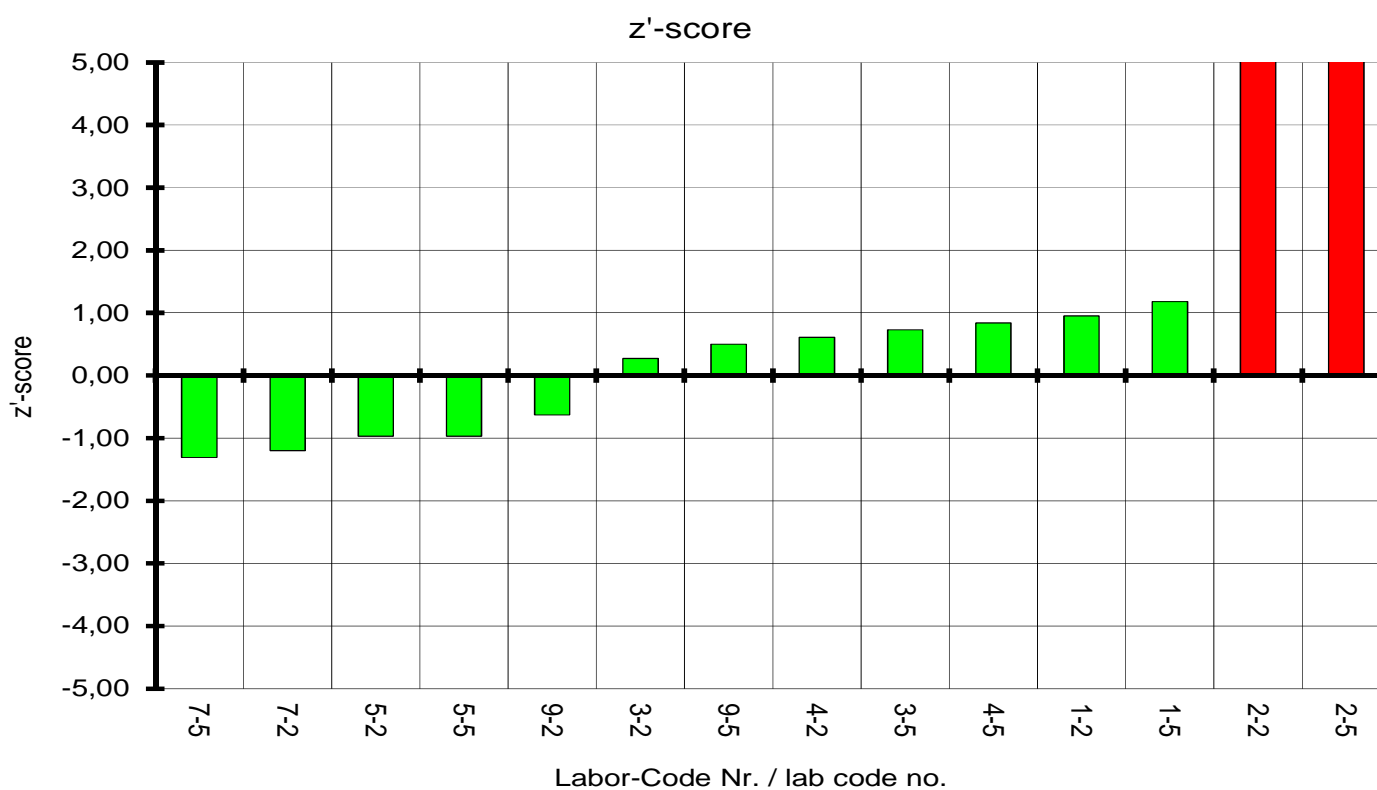
systematisch zu hoch /
systematically to high



Übersicht z'-score
Quecksilber (Hg) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Quecksilber (Hg) Probe 2+5



Ergebnisse**Quecksilber (Hg) Probe 3+6****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****± Unsicherheit (95,5 %)**

Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.01	< 0.01				CVAAS				
2-6	< 0.01	< 0.01				CVAAS				
3-3	< 0.03	< 0.03				K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.03	< 0.03				K 84.00-33	Mikrowellenaufschluß			
4-3	0,01	0,01			0,01	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss				
4-6	0,01	0,02			0,02	ASU L 00.00-19/4 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,05	< 0,05				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	keine Ergebnisse									
6-6	keine Ergebnisse									
7-3	< 0,01	< 0,01				SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic				
7-6	< 0,01	< 0,01				SAFE AND TECHNICAL STANDARDS FOR COSMETICS (2015) §4.1.2 Cold Atomic				
8-3	keine Ergebnisse	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 29,868	< 29,868				acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	< 0,01	< 0,01				AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	< 0,01	< 0,01				AAS DIN EN ISO 12846	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			

Ergebnisse Cadmium (Cd) Probe 1+4										
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg						0,41				
± Unsicherheit (95,5 %)						± 0,01				
Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-1	0,41	n.a.			0,41	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		0,03	
1-4	0,42	n.a.			0,42	Inhouse, ICP-MS			0,54	
2-1	0,45	0,45			0,45	ICP-MS			2,05	
2-4	2,50	2,61			2,56	ICP-MS			108,18	
3-1	0,38	0,38			0,38	ICP-MS K 84.00 - 31	Mikrowellenaufschluß		-1,48	
3-4	0,38	0,38			0,38	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-1,48	
4-1	0,41	0,41			0,41	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			0,03	
4-4	0,39	0,37			0,38	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,48	
5-1	0,42	0,44			0,43	K 84.00-31 K 84.00-29			1,04	
5-4	0,41	0,42			0,42	K 84.00-31 K 84.00-29			0,28	
6-1	0,43	0,42			0,43	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			0,79	
6-4	0,43	0,42			0,43	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			0,79	
7-1	keine Ergebnisse									
7-4	keine Ergebnisse									
8-1	0,40	0,41			0,40	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-0,27	
8-4	0,41	0,41			0,41	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,11	
9-1	0,40	0,40			0,40	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,47	
9-4	0,40	0,40			0,40	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		-0,47	

**Zusammenfassende Auswertung
Cadmium (Cd) Probe 1+4**

qualifizierte Statistik:	sensible Statistik ohne Ausreißer
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	0,41
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,01
Standardabweichung mg/kg = s_{best}	0,02
Anzahl nach Ausreißereliminierung	15
Anzahl Ausreißer	1
chi²-Wert	1,79



Bewertung der Labordatensätze:

Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z - score = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

z' ≤ 2	2 < z' < 3	z' ≥ 3
14	1	1

$$z' - score = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
-----------	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
-----------	---

CRD-Wert

$$CRD - Wert = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
-----------	---

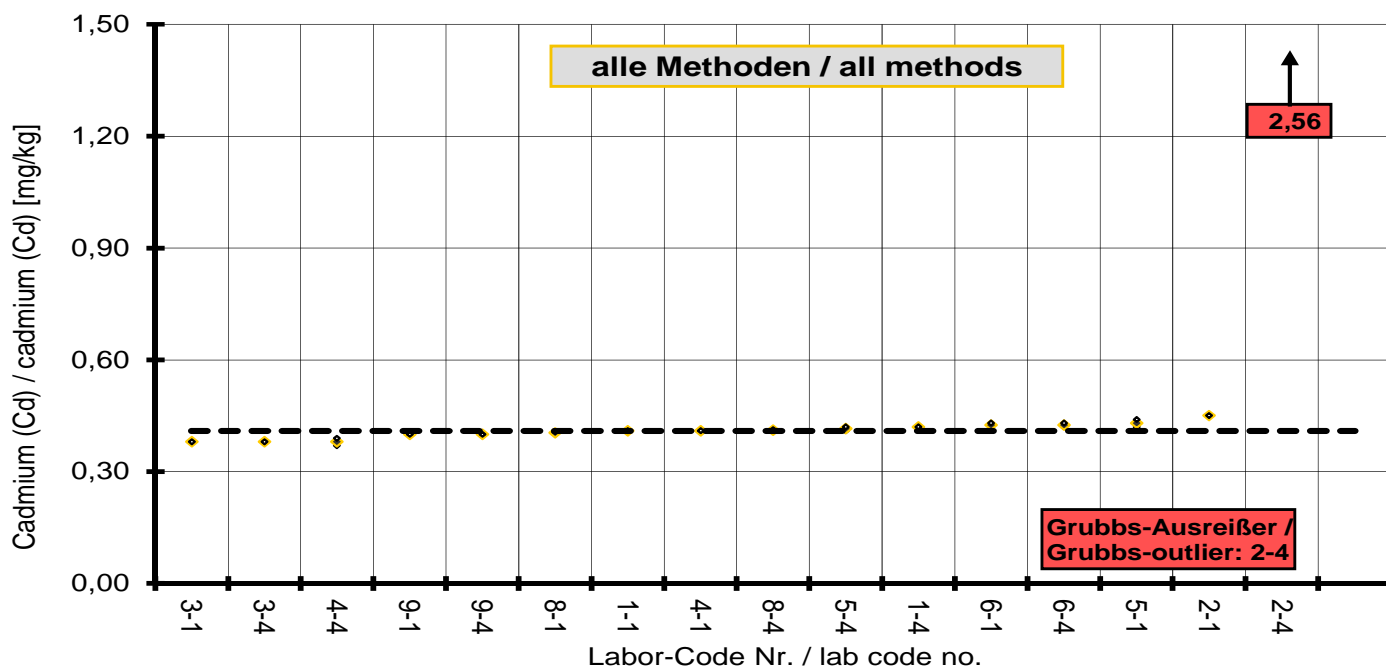
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
-----------	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

- m** = Ihr Labormittelwert
- m_{best}** = bester Schätzwert für den wahren Wert
- ubest** = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Cadmium (Cd) Probe 1+4
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $0,41 \pm 0,01$

Ergebnisse Cadmium (Cd) Probe 2+5										
Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg						2,45				
± Unsicherheit (95,5 %)						± 0,06				
Kundendaten								Bewertung		
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen	z-score	z'-score	CRD-Wert
1-2	2,43	n.a.			2,43	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave		-0,15	
1-5	2,47	n.a.			2,47	Inhouse, ICP-MS			0,20	
2-2	2,61	2,55			2,58	ICP-MS			1,14	
2-5	2,50	2,61			2,56	ICP-MS			0,93	
3-2	2,27	2,29			2,28	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-1,44	
3-5	2,25	2,27			2,26	ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß		-1,61	
4-2	2,35	2,33			2,34	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-0,92	
4-5	2,25	2,21			2,23	DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss			-1,87	
5-2	2,40	2,52			2,46	K 84.00-31 K 84.00-29			0,11	
5-5	2,33	2,52			2,43	K 84.00-31 K 84.00-29			-0,19	
6-2	2,60	2,61			2,61	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			1,36	
6-5	2,60	2,61			2,61	Standards for Cosmetics (2015) 1.6			1,36	
7-2	keine Ergebnisse									
7-5	keine Ergebnisse									
8-2	2,46	2,45			2,45	Acid digestion in parr bombs	in-house method		0,06	
8-5	2,45	2,37			2,41	Acid digestion in parr bombs	in-house method		-0,36	
9-2	2,40	2,50			2,45	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,02	
9-5	2,50	2,60			2,55	ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29		0,88	

Zusammenfassende Auswertung**Cadmium (Cd) Probe 2+5**

qualifizierte Statistik:

robuste Statistik

Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg (alle Methoden / all methods)	2,45
± Unsicherheit (95,5 %)	± 0,06
Standardabweichung mg/kg = s _{best}	0,12
Anzahl nach Ausreißereliminierung	16
Anzahl Ausreißer	0
chi ² -Wert	0,61

**Bewertung der Labordatensätze:****Präzisionsdaten der verwendeten DRRR-Bezugsmethode:**

keine Bezugsmethode festgelegt

z-score

$$z\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{S_R}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine z-score-Bewertung durchgeführt

Wiederholbarkeit

r	-
r rel (%)	-

Vergleichbarkeit

R	-
R rel (%)	-

z'-score

$z' \leq 2$	$2 < z' < 3$	$z' \geq 3$
16	0	0

$$z'\text{-score} = \frac{m - m_{best}}{\sqrt{S_{best}^2 + S_M^2}}$$

Wiederholstandardabweichung

sr	-
----	---

Vergleichsstandardabweichung

sR	-
----	---

CRD-Wert

$$CRD\text{-Wert} = \frac{m - m_{best}}{CD}$$

Da für diesen Parameter keine DRRR-Bezugsmethode vorhanden ist, wird keine CRD-Wert-Bewertung durchgeführt

Kritische Differenz

CD	-
----	---

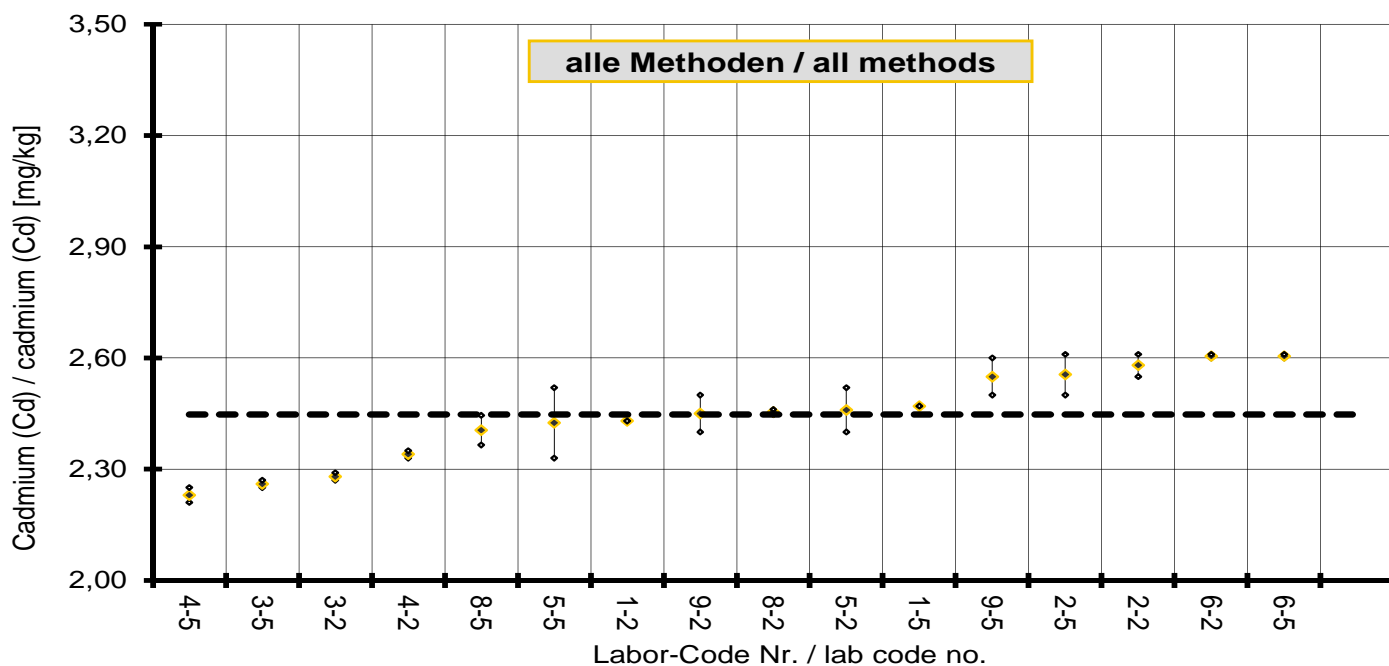
Es liegen keine Homogenitätswerte vor. Verwenden Sie zur Berechnung:

sM	0,00
----	------

Weitere Informationen finden Sie im Bericht unter Kapitel 7 und 8.

m = Ihr Labormittelwert
m_{best} = bester Schätzwert für den wahren Wert
ubest = Unsicherheit (95,5 %)

Ergebnisse nach Methoden sortiert
Cadmium (Cd) Probe 2+5
(Fehlerindikator = Laborspannweite)



◊ Laborspannweite / lab range

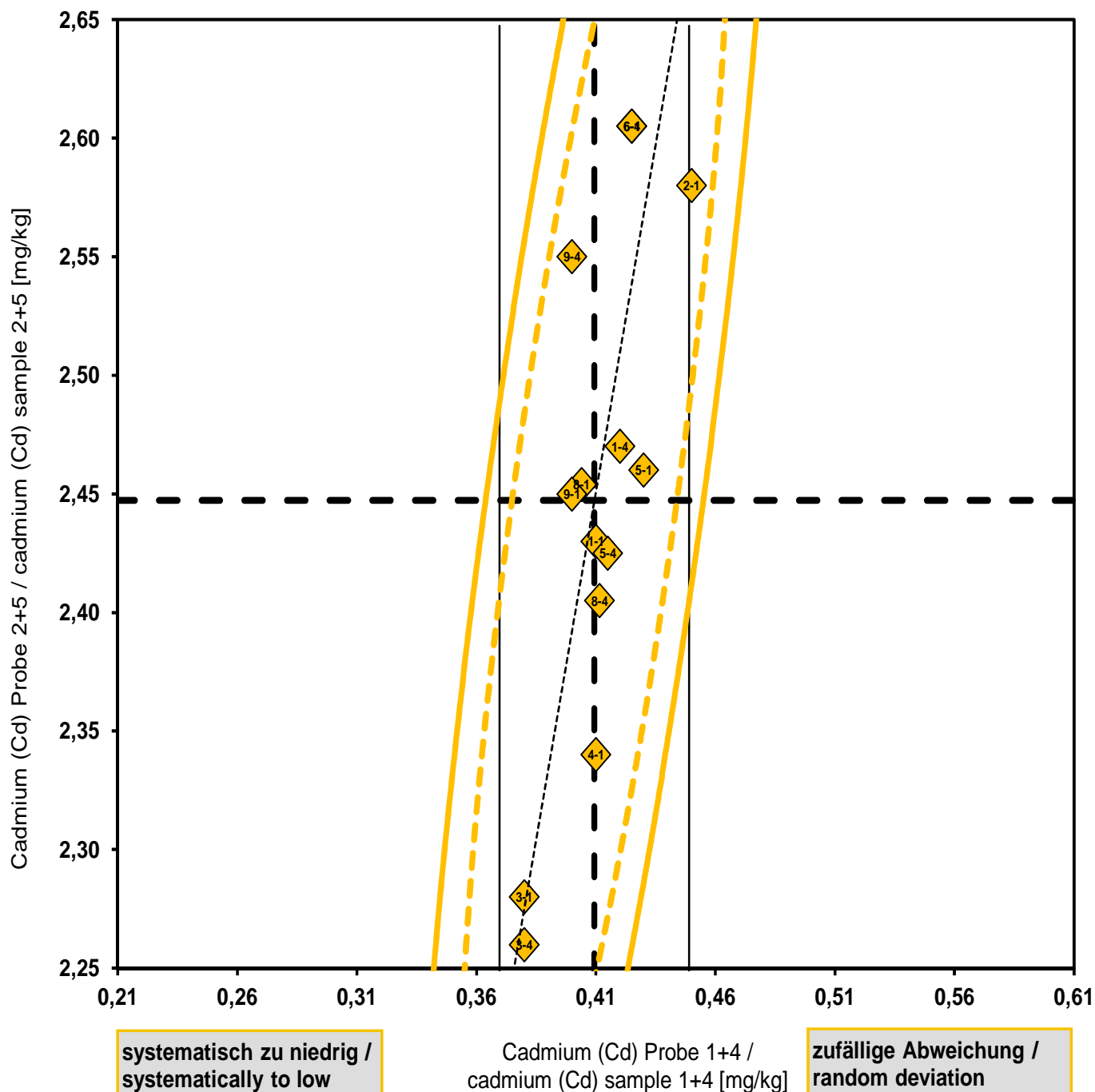
◆ Labormittelwert / lab mean value

--- Bester Schätzwert f.d. wahren Wert / best estimate for the true value (Mittelwert / mean alle Methoden / all methods): $2,45 \pm 0,06$

Youdenplot Cadmium (Cd)

zufällige Abweichung /
random deviation

systematisch zu hoch /
systematically to high



systematisch zu niedrig /
systematically to low

Cadmium (Cd) Probe 1+4 /
cadmium (Cd) sample 1+4 [mg/kg]

zufällige Abweichung /
random deviation

— $m_{best} \pm 2 \cdot s_{best}$

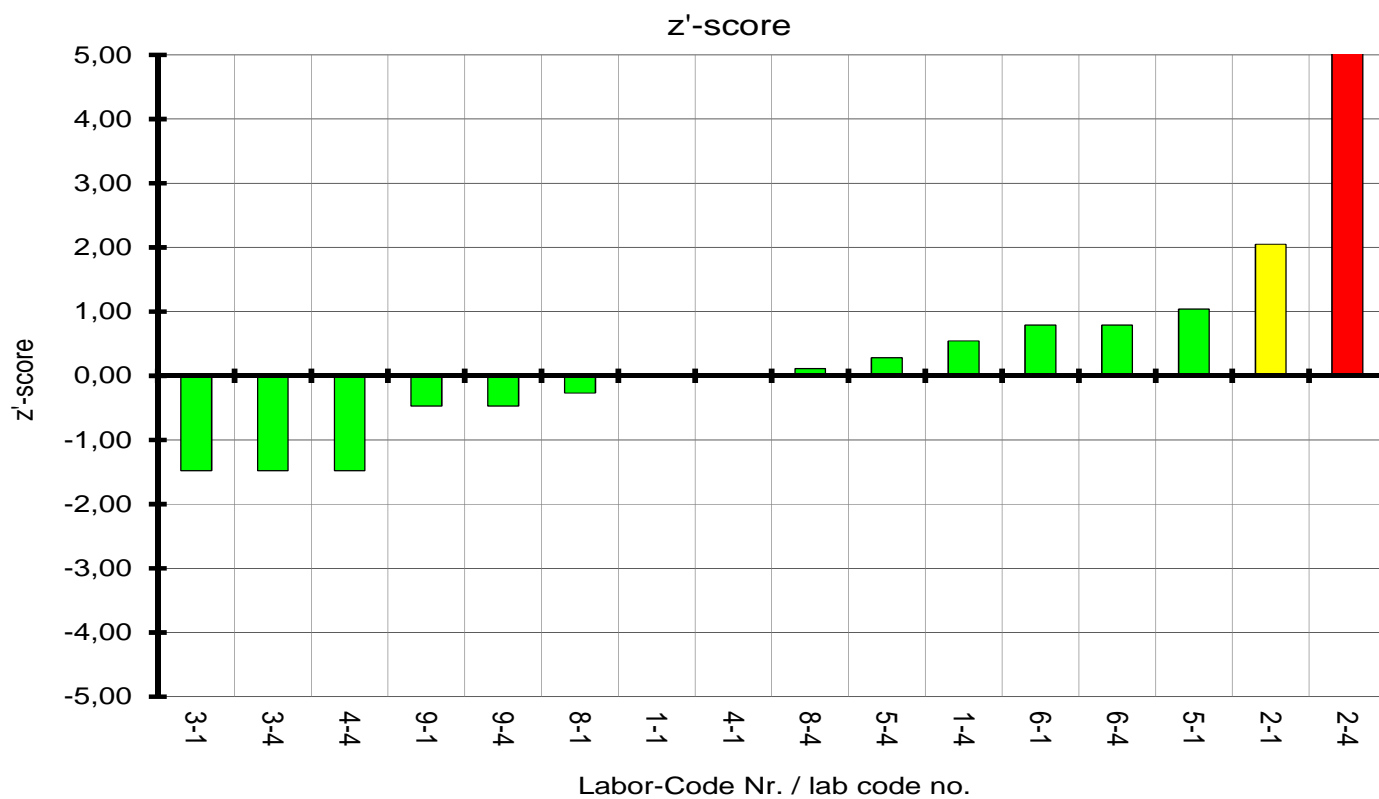
— m_{best}

--- 95%-Vertrauensellipse / 95 % confidence ellipse

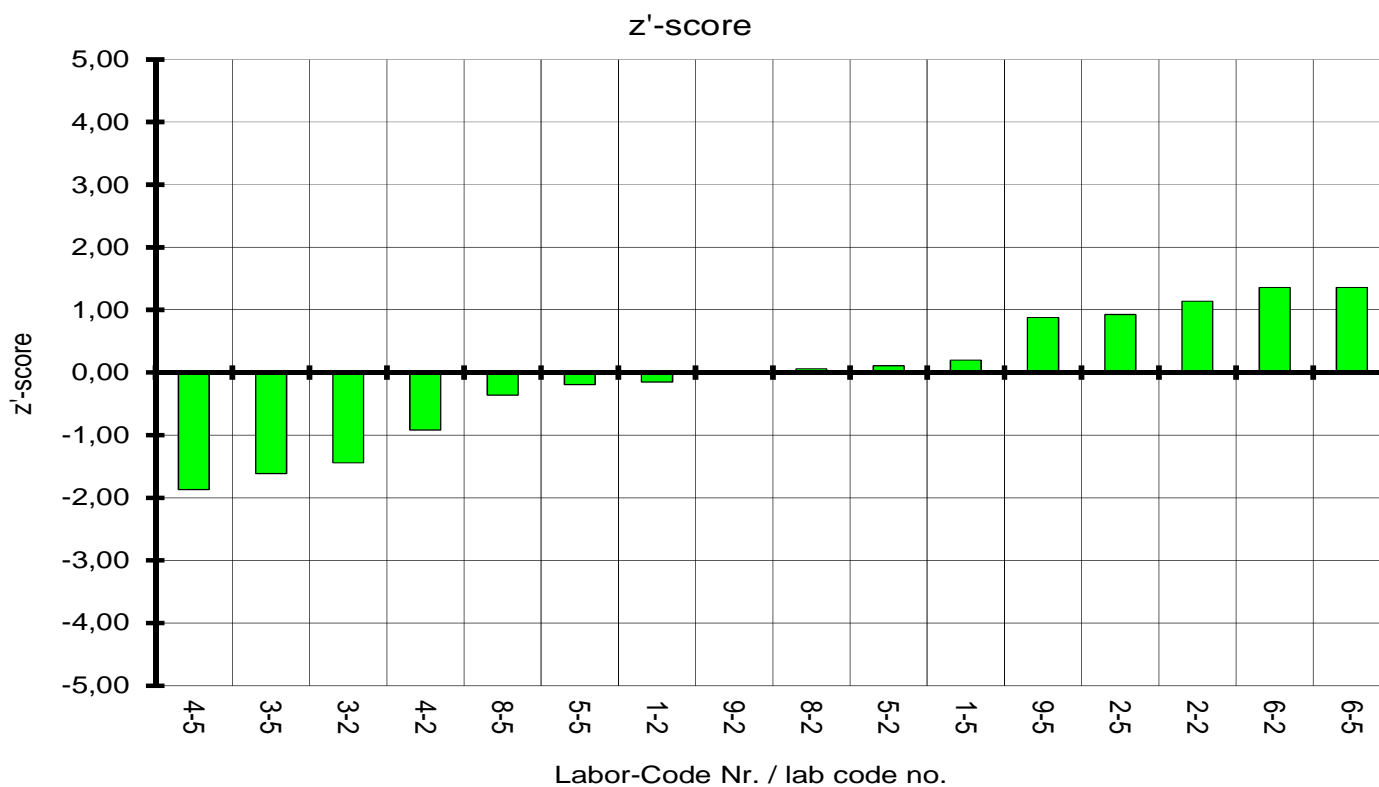
— 99%-Vertrauensellipse / 99 % confidence ellipse

----- Linear (Trendlinie / trend line)

Übersicht z'-score
Cadmium (Cd) Probe 1+4



Übersicht z'-score
Cadmium (Cd) Probe 2+5



Ergebnisse**Cadmium (Cd) Probe 3+6****Bester Schätzwert für den wahren Wert mg/kg****± Unsicherheit (95,5 %)**

Kundendaten							Bewertung			
Labor-Code Nr.	x Einzelwert 1 mg/kg	x Einzelwert 2 mg/kg	x Einzelwert 3 mg/kg	x Einzelwert 4 mg/kg	m Labor-mittel mg/kg	Methodenbeschreibung / Norm	Bemerkungen			
1-3	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS	digestion with HNO ₃ /H ₂ O ₂ /H ₂ O, microwave			
1-6	0,00	n.a.			0,00	Inhouse, ICP-MS				
2-3	< 0.03	< 0.03				ICP-MS				
2-6	< 0.03	< 0.03				ICP-MS				
3-3	< 0.03	< 0.03				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
3-6	< 0.03	< 0.03				ICP-MS K 84.00-31	Mikrowellenaufschluß			
4-3	< 0,05	< 0,05				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
4-6	< 0,05	< 0,05				DIN EN ISO 17294-2 Mikrowellenaufschluss				
5-3	< 0,01	< 0,01				K 84.00-31 K 84.00-29				
5-6	< 0,01	< 0,01				K 84.00-31 K 84.00-29				
6-3	< 0,01	< 0,01				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
6-6	< 0,01	< 0,01				Standards for Cosmetics (2015) 1.6				
7-3	keine Ergebnisse									
7-6	keine Ergebnisse									
8-3	keine Ergebnisse	< 0,130				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
8-6	< 0,130	< 0,130				Acid digestion in parr bombs	in-house method			
9-3	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			
9-6	<0,1	<0,1				ICP-MS §64 LFGB 84.00-31	Aufschluss §64 LFGB 84.00-29			