



TAZ SERVICETECHNIK

TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Hauptstraße 31a

86495 Eurasburg



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-21088-01-00



Kalibrierzeichen

Calibration mark

20020601a-06

D-K-
21088-01-00

2020-03

Gegenstand
Object

Laborspektrometer F-OES

Hersteller
Manufacturer

Spectro

Typ
Type

LAB M10

Fabrikat/Geräte-Nr.
Serial number

LAB M10
122394

Auftraggeber
Customer

TAZ GmbH

Auftragsnummer
Order No.

20020601a

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

20

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

24.03.2020

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkkS is signatory to the mutual agreements of the European cooperation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the multilateral recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Stempel
Seal

13.04.2020

Moritz Winter

**1. Kalibriergegenstand**

Laborspektrometer F-OES

Object

20020601a-06

D-K-
21088-01-00

2020-03

Hersteller / *Manufacturer* : SpectroTyp / *Type*: LAB M10Serien-Nr. / *Serial number* : 122394**2. Kalbrierverfahren***Calibration Procedure*

Die Ermittlung der Kalibrierdaten erfolgt mit zertifizierten rückführbaren Referenzproben unter Einhaltung der Arbeitsanweisung QMH_VA-01 Kalibrierung von Emissionsspektrometern.

3. Ort der Kalibrierung*Place of Calibration*

TAZ GmbH

Hauptstr. 31a

86495 Eurasburg

4. Messbedingungen*Measurement conditions*

Kalibrierte Methode:

Ausgabestand der Methode:

Cu-20-UG

24.03.2020

CuZn

5. Umgebungsbedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung*Ambient conditions during calibration***Räumlichkeit / *Place*:** Labor

Klimatisiert: ja [x] nein []

Temperatur: 21,1 ± 0,21 °C

Aircondition: yes no*Ambient temperature:*

Räumliche Trennung von der Probenvorbereitung: ja [x] nein []

Spatial separation from sample preparation: yes no**Ist das Messgerät folgenden Einflüssen ausgesetzt:***Is the spectrometer exposed to other harmful influences:*

Erschütterungen: ja [] nein [x]

Staub: ja [] nein [x]

Vibrations: yes no*Dust:* yes no

Bemerkungen:

Am Gerät sind keine technischen Mängel feststellbar.

6. Probenvorbereitung / Sample preparation

Drehmaschine

Schleifmittel: -

Abrasive material:

Korngröße: -

Grain size:

20020601a-06
D-K- 21088-01-00
2020-03

7. Referenzproben und Methoden / Reference material and methods

Methodenname: CuZn
 Basiselement: Cu
 Methodenbeschreibung: Cu-20-UG

Probenname	Probenhersteller
BAM 368	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
BAM M394a	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
BAM M396	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
BS 675B	Brammer Standard Company, Inc.
ERM-EB375	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB393a	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
IARM 83A	Analytical Reference Materials International (LGC ARMI)
IARM 88A	Analytical Reference Materials International (LGC ARMI)

Tabelle 1: Verwendete Referenzmaterialien

Die folgenden Elemente waren nicht Teil der Kalibrierung:

S, B, Se

Konformitätsbewertung:

Es erfolgt keine Bewertung der Konformität. Die Bewertung der Ergebnisse auf systematische Abweichungen erfolgt durch den Kunden. Kommentare und Bewertungen sind grundsätzlich nicht Bestandteil der Akkreditierung.

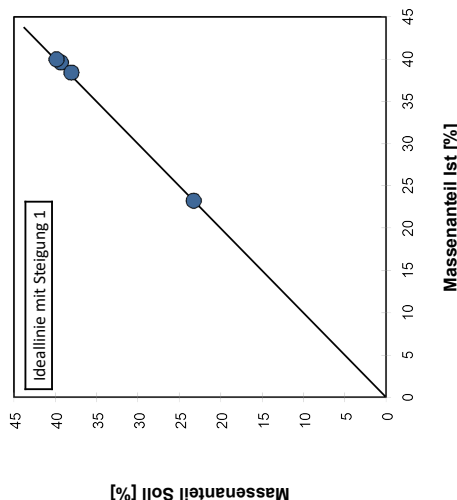
8. Messergebnisse

Zn

Kalibrierbereich 21 % - 44 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte				5	5		5	5
Mittelwert zertifiziert				39,3	38,02		39,81	23,25
Mittelwert gemessen				39,60	38,39		39,95	23,24
Messabweichung				0,30	0,37		0,14	-0,01
rel. Messabweichung				0,8	1,0		0,4	0,0
Standardabweichung				0,086	0,042		0,069	0,285
rel. Standardabweichung				0,2	0,1		0,2	1,2
erw. Messunsicherheit				0,64	0,75		0,30	0,32

Bestimmtheitsmaß R² 99,98 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Zn oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angabe ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-FA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

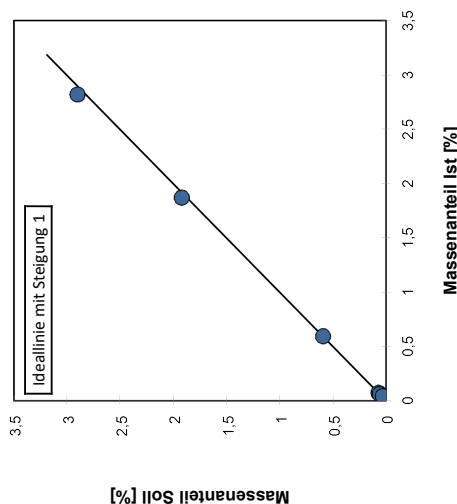
Tabelle 2: Messergebnisse der Kontrollproben für Zn

Pb

Kalibrierbereich 0,0094 % - 3,2 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,01313	1,92	0,592	0,071	2,90	0,0104	0,058	0,03
Mittelwert gemessen	0,011	1,87	0,593	0,071	2,82	0,012	0,060	0,042
Messabweichung	-0,0021	-0,05	0,001	0	-0,08	0,0016	0,002	0,012
rel. Messabweichung	-16,2	-2,6	0,2	0,0	-2,8	15,4	3,4	40,0
Standardabweichung	0,00050	0,012	0,0022	0,00160	0,019	0,00050	0,00100	0,0076
rel. Standardabweichung	4,5	0,6	0,4	2,3	0,7	4,2	1,7	18,1
erw. Messunsicherheit	0,0044	0,11	0,021	0,0030	0,17	0,0034	0,0090	0,027

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %



Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

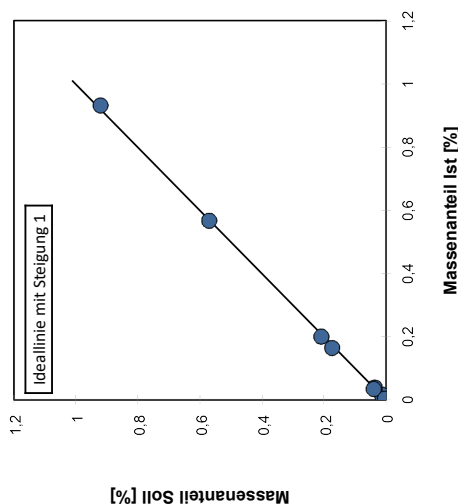
Tabelle 3: Messergebnisse der Kontrollproben für Pb

Sn

Kalibrierbereich 0,0035 % - 1 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0147	0,174	0,0367	0,92	0,2090	0,00390	0,57	0,04
Mittelwert gemessen	0,017	0,164	0,039	0,932	0,200	0,0038	0,567	0,034
Messabweichung	0,0023	-0,01	0,0023	0,012	-0,009	-0,0001	-0,003	-0,006
rel. Messabweichung	15,6	-5,7	6,3	1,3	-4,3	-2,6	-0,5	-15,0
Standardabweichung	0,00000	0,0012	0,00050	0,0077	0,0019	0,000150	0,0050	0,0011
rel. Standardabweichung	0,0	0,7	1,3	0,8	1,0	3,9	0,9	3,2
erw. Messunsicherheit	0,0047	0,021	0,0049	0,033	0,019	0,00028	0,024	0,015

Bestimmtheitsmaß R² 99,96 %



Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

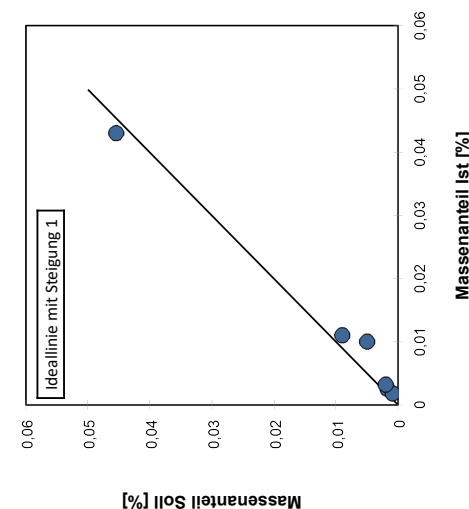
Tabelle 4: Messergebnisse der Kontrollproben für Sn

P

Kalibrierbereich 0,0008 % - 0,05 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5		5	5	
Mittelwert zertifiziert	0,00899	0,00172	0,00089	0,0020		0,0454	0,005	
Mittelwert gemessen	0,011	0,0025	0,0018	0,0032		0,043	0,010	
Messabweichung	0,0020	0,0008	0,0009	0,0012		-0,0024	0,005	
rel. Messabweichung	22,4	45,3	102,2	60,0		-5,3	100,0	
Standardabweichung	0,00050	0,00022	0,00022	0,00078		0,00050	0,0005	
rel. Standardabweichung	4,5	8,8	12,2	24,4		1,2	5,0	
erw. Messunsicherheit	0,0041	0,0016	0,0019	0,0026		0,0051	0,011	

Bestimmtheitsmaß R² 98,79 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element P oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

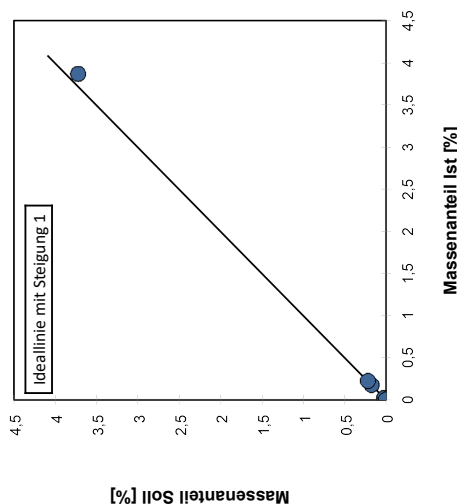
Tabelle 5: Messergebnisse der Kontrollproben für P

Mn

Kalibrierbereich 0,0011 % - 4,1 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,02028	0,00125	0,00445	0,175	0,0222	0,00185	0,22	3,72
Mittelwert gemessen	0,021	0,0015	0,0046	0,175	0,022	0,0017	0,223	3,87
Messabweichung	0,0007	0,00025	0,00015	0	-0,0002	-0,00015	0,003	0,15
rel. Messabweichung	3,6	20,0	3,4	0,0	-0,9	-8,1	1,4	4,0
Standardabweichung	0,00000	0,000050	0,000000	0,00130	0,0005	0,000110	0,0009	0,058
rel. Standardabweichung	0,0	3,3	0,0	0,7	2,3	6,5	0,4	1,5
erw. Messunsicherheit	0,0016	0,00052	0,00037	0,0030	0,00096	0,00034	0,011	0,31

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %



Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS- EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

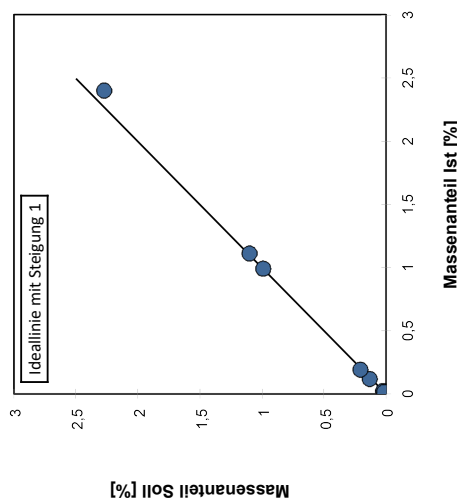
Tabelle 6: Messergebnisse der Kontrollproben für Mn

Fe

Kalibrierbereich 0,013 % - 2,5 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,01927	0,1323	0,0235	1,10	0,207	0,0143	0,99	2,27
Mittelwert gemessen	0,019	0,117	0,022	1,11	0,190	0,014	0,990	2,40
Messabweichung	-0,0003	-0,015	-0,0015	0,01	-0,017	-0,0003	0	0,13
rel. Messabweichung	-1,4	-11,6	-6,4	0,9	-8,2	-2,1	0,0	5,7
Standardabweichung	0,00100	0,0018	0,00000	0,0380	0,0009	0,00050	0,0058	0,088
rel. Standardabweichung	5,3	1,5	0,0	3,4	0,5	3,6	0,6	3,7
erw. Messunsicherheit	0,0014	0,031	0,0033	0,049	0,035	0,0012	0,039	0,28

Bestimmtheitsmaß R² 99,92 %



Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

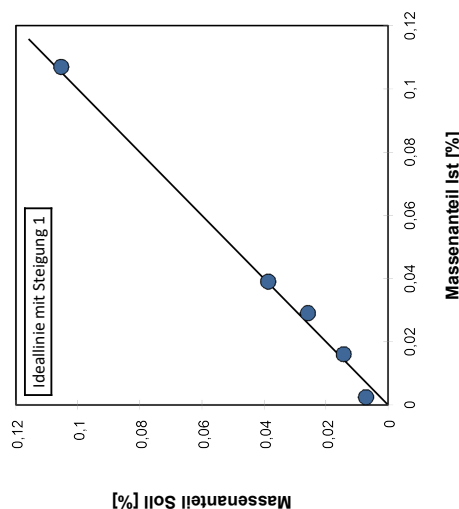
Tabelle 7: Messergebnisse der Kontrollproben für Fe

Ni

Kalibrierbereich 0,0064 % - 0,12 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5			
Mittelwert zertifiziert	0,0258	0,0386	0,0143	0,0071	0,1053			
Mittelwert gemessen	0,029	0,039	0,016	0,0024	0,107			
Messabweichung	0,0032	0,0004	0,0017	-0,0047	0,0017			
rel. Messabweichung	12,4	1,0	11,9	-66,2	1,6			
Standardabweichung	0,00120	0,00070	0,00070	0,00025	0,00050			
rel. Standardabweichung	4,1	1,8	4,4	10,4	0,5			
erw. Messunsicherheit	0,0066	0,0015	0,0040	0,0095	0,0039			

Bestimmtheitsmaß R² 99,51 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Ni oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

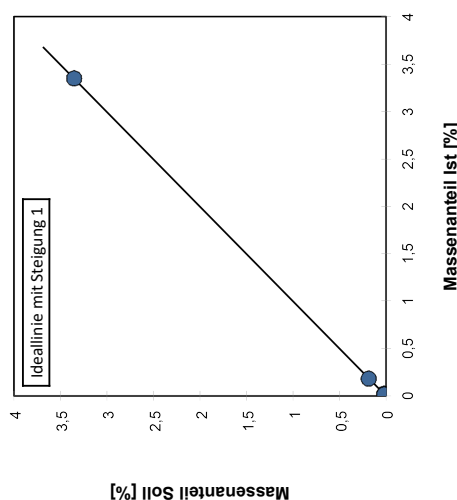
Tabelle 8: Messergebnisse der Kontrollproben für Ni

Si

Kalibrierbereich 0,012 % - 3,7 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5		5		5	5		5
Mittelwert zertifiziert	0,0130		0,187		0,0211	3,35		0,02
Mittelwert gemessen	0,015		0,180		0,021	3,35		0,014
Messabweichung	0,002		-0,007		-0,0001	0		-0,006
rel. Messabweichung	15,4		-3,7		-0,5	0,0		-30,0
Standardabweichung	0,00000		0,0005		0,00050	0,0160		0,0007
rel. Standardabweichung	0,0		0,3		2,4	0,5		5,0
erw. Messunsicherheit	0,0042		0,017		0,0021	0,090		0,013

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Si oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

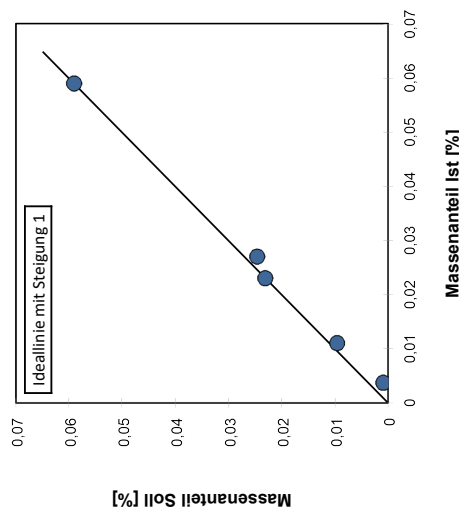
Tabelle 9: Messergebnisse der Kontrollproben für Si

As

Kalibrierbereich 0,00081 % - 0,065 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5			
Mittelwert zertifiziert	0,0246	0,00959	0,0590	0,0009	0,0231			
Mittelwert gemessen	0,027	0,011	0,059	0,0037	0,023			
Messabweichung	0,0024	0,0014	0	0,0028	-0,0001			
rel. Messabweichung	9,8	14,7	0,0	311,1	-0,4			
Standardabweichung	0,00190	0,00000	0,00050	0,00079	0,0000			
rel. Standardabweichung	7,0	0,0	0,8	21,4	0,0			
erw. Messunsicherheit	0,0054	0,0029	0,0024	0,0057	0,00074			

Bestimmtheitsmaß R² 99,78 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element As oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

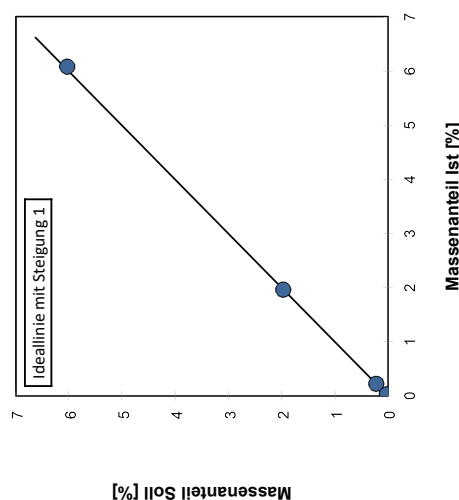
Tabelle 10: Messergebnisse der Kontrollproben für As

AI

Kalibrierbereich 0,024 % - 6,6 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5		5		5			5
Mittelwert zertifiziert	1,972		0,223		0,0270			6,03
Mittelwert gemessen	1,96		0,222		0,027			6,08
Messabweichung	-0,012		-0,001		0			0,05
rel. Messabweichung	-0,6		-0,4		0,0			0,8
Standardabweichung	0,0050		0,0007		0,0005			0,038
rel. Standardabweichung	0,3		0,3		1,9			0,6
erw. Messunsicherheit	0,029		0,015		0,00098			0,13

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element AI oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

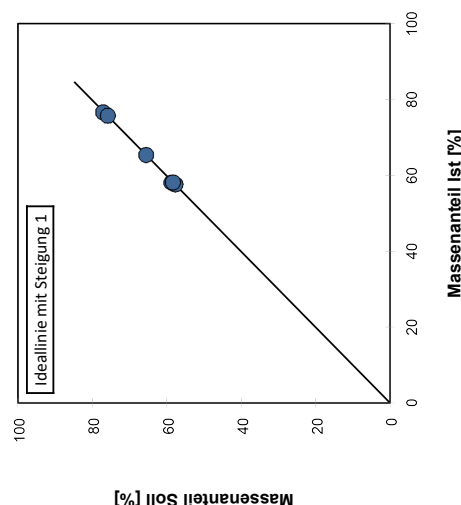
Tabelle 11: Messergebnisse der Kontrollproben für AI

Cu

Kalibrierbereich 52 % - 85 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5		
Mittelwert zertifiziert	77,049	57,64	65,49	58,7	58,32	75,8		
Mittelwert gemessen	76,64	57,63	65,39	58,1	58,15	75,75		
Messabweichung	-0,41	-0,01	-0,10	-0,6	-0,17	-0,05		
rel. Messabweichung	-0,5	0,0	-0,2	-1,0	-0,3	-0,1		
Standardabweichung	0,094	0,186	0,092	0,08	0,023	0,259		
rel. Standardabweichung	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	0,3		
erw. Messunsicherheit	0,83	0,27	0,26	1,3	0,35	0,60		

Bestimmtheitsmaß R² 99,93 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Cu oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Tabelle 12: Messergebnisse der Kontrollproben für Cu



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Informativer Anhang - Die folgenden Angaben sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

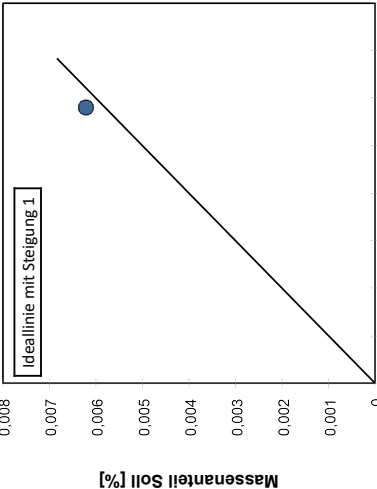
Mg									
Kalibrierbereich 0,0056 % - 0,0068 %									
Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A	
Anzahl Einzelwerte	5								
Mittelwert zertifiziert	w in %	0,00621							
Mittelwert gemessen	w in %	0,0058							
Messabweichung	w in %	-0,00041							
rel. Messabweichung	%	-6,6							
Standardabweichung	w in %	0,000110							
rel. Standardabweichung	%	1,9							
erw. Messunsicherheit	w in %	0,00085							
**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Mg oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches									
Referenzprobe									
Anzahl Einzelwerte									
Mittelwert zertifiziert	w in %								
Mittelwert gemessen	w in %								
Messabweichung	w in %								
rel. Messabweichung	%								
Standardabweichung	w in %								
rel. Standardabweichung	%								
erw. Messunsicherheit	w in %								
Bestimmtheitsmaß R² ***									
									
Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAKKS-EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.									

Tabelle I: Messergebnisse der Kontrollproben für Mg



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

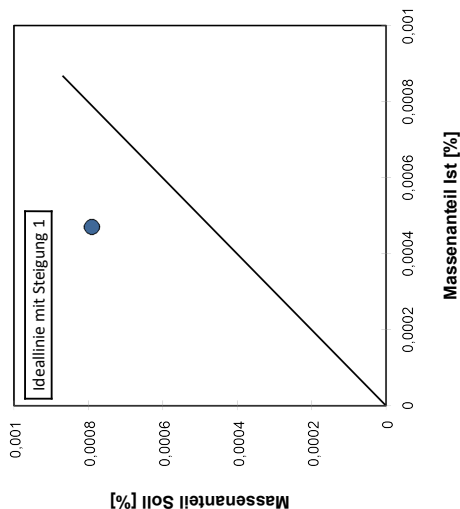
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Cr

Kalibrierbereich 0,00071 % - 0,00087 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte			5					
Mittelwert zertifiziert			0,00079					
Mittelwert gemessen			0,00047					
Messabweichung			-0,00032					
rel. Messabweichung			-40,5					
Standardabweichung			0,000084					
rel. Standardabweichung			17,9					
erw. Messunsicherheit			0,00066					

Bestimmtheitsmaß R² ***



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Cr oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-BA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Tabelle II: Messergebnisse der Kontrollproben für Cr



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

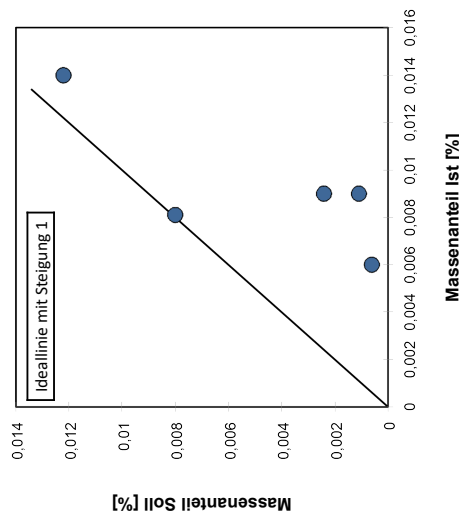
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Sb

Kalibrierbereich 0,00055 % - 0,013 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte		5	5	5	5		5	
Mittelwert zertifiziert		0,00241	0,00061	0,0011	0,0122		0,008	
Mittelwert gemessen		0,009	0,006	0,009	0,014		0,0081	
Messabweichung		0,006	0,005	0,008	0,0018		0,0001	
rel. Messabweichung		252,7	900,0	700,0	14,8		1,3	
Standardabweichung		0,0004	0,0004	0,0003	0,00070		0,00027	
rel. Standardabweichung		4,4	6,6	3,8	5,0		3,3	
erw. Messunsicherheit		0,013	0,011	0,016	0,0038		0,0030	

Bestimmtheitsmaß R² 61,67 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Sb oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Tabelle III: Messergebnisse der Kontrollproben für Sb



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

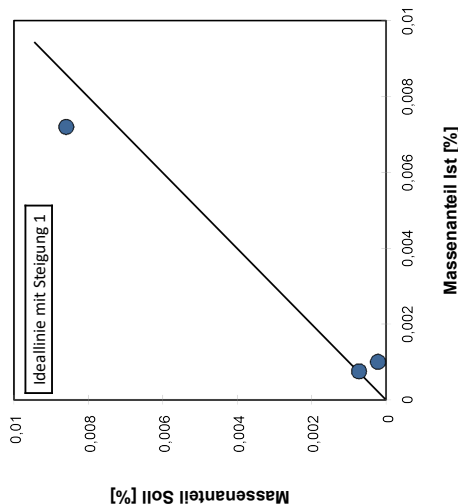
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Cd

Kalibrierbereich 0,0002 % - 0,0094 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte		5	5		5			
Mittelwert zertifiziert		0,00073	0,00022		0,00859			
Mittelwert gemessen		0,00075	0,0010		0,0072			
Messabweichung								
rel. Messabweichung		0,00002	0,0008		-0,0014			
		2,7	345,5		-16,2			
Standardabweichung								
rel. Standardabweichung		0,0000190	0,00002		0,00010			
		2,5	2,2		1,4			
erw. Messunsicherheit		0,000090	0,0016		0,0028			

Bestimmtheitsmaß R² 99,21 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Cd oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Tabelle IV: Messergebnisse der Kontrollproben für Cd



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Bi

Kalibrierbereich 0,0062 % - 0,0075 %

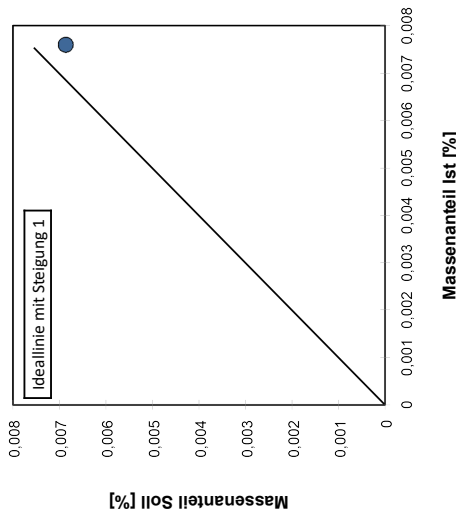
Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte					5			
Mittelwert zertifiziert					0,00686			
Mittelwert gemessen					0,0076			
Messabweichung					0,0007			
rel. Messabweichung					10,8			
Standardabweichung					0,00017			
rel. Standardabweichung					2,2			
erw. Messunsicherheit					0,0016			

**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Bi oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-BA-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Bestimmtheitsmaß R² ***





TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025

Hauptstr. 31A, DE 86495 Eurasburg

Tel. + 49/ (0)8208 / 958156 Fax. +49/ (0)8208 / 958157

TAZ SERVICETECHNIK

Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Co

Kalibrierbereich 0,00011 % - 0,022 %

Referenzprobe	BAM 368	BAM M394a	BAM M396	BS 675B	ERM-EB375	ERM-EB393a	IARM 83A	IARM 88A
Anzahl Einzelwerte			5		5			
Mittelwert zertifiziert			0,00012		0,01964			
Mittelwert gemessen			0,0008		0,022			
Messabweichung			0,0007		0,0024			
rel. Messabweichung			550,0		12,0			
Standardabweichung			0,00003		0,00000			
rel. Standardabweichung			3,8		0,0			
erw. Messunsicherheit			0,0014		0,0048			

**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Co oder Wert liegt außerhalb des Arbeitsbereiches

Referenzprobe	
Anzahl Einzelwerte	
Mittelwert zertifiziert	w in %
Mittelwert gemessen	w in %
Messabweichung	w in %
rel. Messabweichung	%
Standardabweichung	w in %
rel. Standardabweichung	%
erw. Messunsicherheit	w in %

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

Bestimmtheitsmaß R² ***

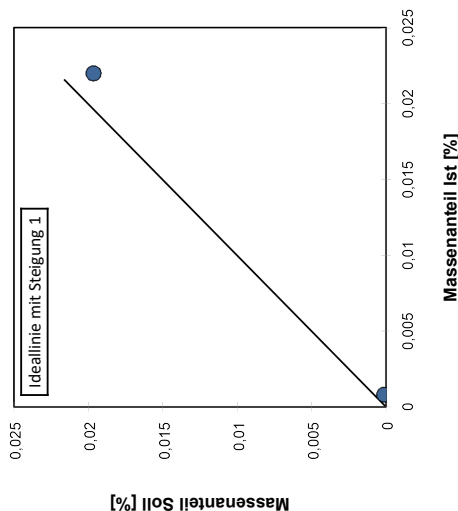


Tabelle VI: Messergebnisse der Kontrollproben für Co