



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-10

D-K-
21088-01-00

2020-07

Gegenstand
Object

Laborspektrometer F-OES

Hersteller
Manufacturer

Spectro

Typ
Type

SpectroLab M10

Fabrikat/Geräte-Nr.
Serial number

SpectroLab M10
122394

Auftraggeber
Customer

TAZ GmbH

Auftragsnummer
Order No.

20020601a

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

23

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

09.07.2020

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

15.07.2020

Moritz Winter

**1. Kalibriergegenstand**

Laborspektrometer F-OES

Object

20020601a-10

D-K-
21088-01-00

2020-07

Hersteller / *Manufacturer* : SpectroTyp / *Type*: SpectroLab 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:

Al-7000-UG

09.07.2020

Al 7000 - Al Zn

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

Klimatisiert: ja [x] nein []

Temperatur: 23,7 ± 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-10
D-K- 21088-01-00
2020-07

7. Referenzproben und Methoden / Reference material and methods

Methodenname: Al 7000 - Al Zn

Basiselement: Al

Methodenbeschreibung: Al-7000-UG

Probenname	Probenhersteller
AS 873-01	Suisse Technology Partners Ltd.
AS70-02	Suisse Technology Partners Ltd.
BAM 306	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB315a	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB317	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
SRM 1256b	National Institute of Standards & Technology (NIST)
SRM 1258-I	National Institute of Standards & Technology (NIST)

Tabelle 1: Verwendete Referenzmaterialien

Die folgenden Elemente waren nicht Teil der Kalibrierung:

Ag, As, B, Ca, Co, Hg, La, Li, Mo, Na, P, Al

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.

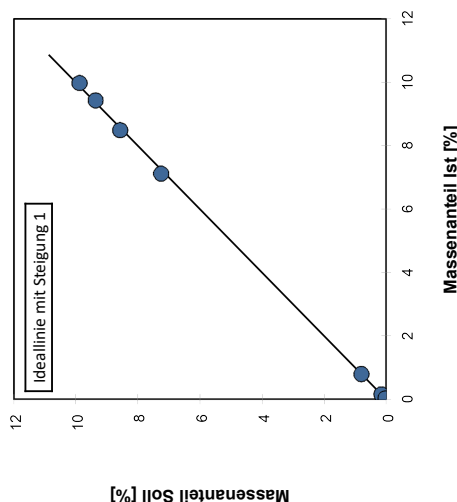
8. Messergebnisse

Si

Kalibrierbereich 0,024 % - 11 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	7,25	0,157	8,57	9,88	0,0271	9,362	0,8
Mittelwert gemessen	7,11	0,153	8,48	9,97	0,026	9,42	0,789
Messabweichung	-0,14	-0,004	-0,09	0,09	-0,0011	0,06	-0,011
rel. Messabweichung	-1,9	-2,5	-1,1	0,9	-4,1	0,6	-1,4
Standardabweichung	0,037	0,0025	0,039	0,071	0,00270	0,076	0,0041
rel. Standardabweichung	0,5	1,6	0,5	0,7	10,4	0,8	0,5
erw. Messunsicherheit	0,33	0,012	0,21	0,27	0,0042	0,17	0,060

Bestimmtheitsmaß R² 99,97 %



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 Werteintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

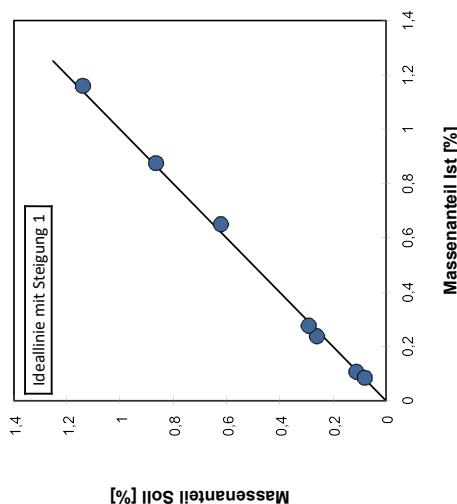
Tabelle 2: Messergebnisse der Kontrollproben für Si

Fe

Kalibrierbereich 0,072 % - 1,3 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,26	0,291	1,140	0,621	0,112	0,865	0,080
Mittelwert gemessen	0,237	0,276	1,16	0,650	0,106	0,875	0,084
Messabweichung	-0,023	-0,015	0,02	0,029	-0,006	0,01	0,004
rel. Messabweichung	-8,8	-5,2	1,8	4,7	-5,4	1,2	5,0
Standardabweichung	0,0035	0,0040	0,0050	0,0023	0,0014	0,0155	0,00050
rel. Standardabweichung	1,5	1,4	0,4	0,4	1,3	1,8	0,6
erw. Messunsicherheit	0,051	0,033	0,042	0,060	0,013	0,028	0,0090

Bestimmtheitsmaß R² 99,88 %



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.

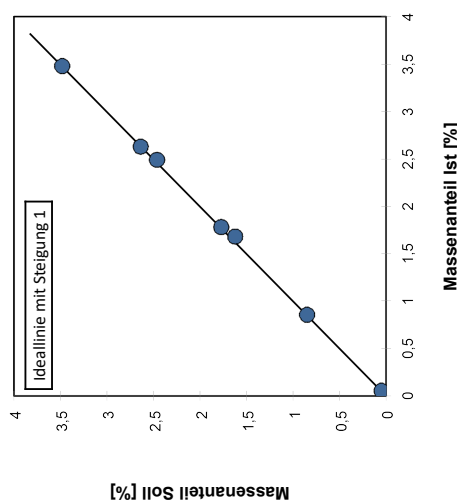
Tabelle 3: Messergebnisse der Kontrollproben für Fe

Cu

Kalibrierbereich 0,044 % - 3,8 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,049	1,62	2,636	2,46	1,77	3,478	0,848
Mittelwert gemessen	0,053	1,68	2,63	2,49	1,78	3,48	0,854
Messabweichung	0,004	0,06	-0,006	0,03	0,01	0,00	0,006
rel. Messabweichung	8,2	3,7	-0,2	1,2	0,6	0,1	0,7
Standardabweichung	0,00070	0,009	0,0070	0,012	0,0000	0,021	0,0055
rel. Standardabweichung	1,3	0,5	0,3	0,5	0,0	0,6	0,6
erw. Messunsicherheit	0,0090	0,13	0,021	0,12	0,090	0,12	0,017

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.

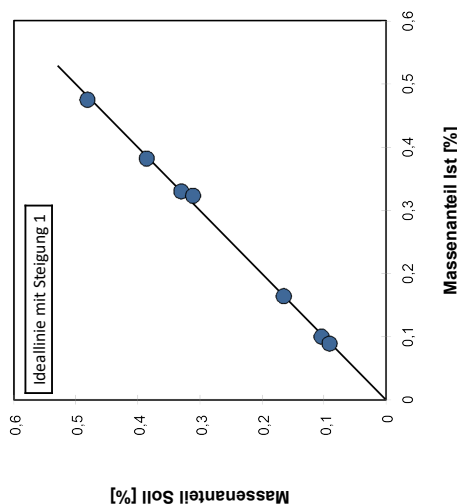
Tabelle 4: Messergebnisse der Kontrollproben für Cu

Mn

Kalibrierbereich 0,082 % - 0,53 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,104	0,165	0,330	0,311	0,0912	0,3857	0,481
Mittelwert gemessen	0,100	0,164	0,330	0,323	0,089	0,382	0,475
Messabweichung	-0,004	-0,001	0	0,012	-0,0022	-0,004	-0,006
rel. Messabweichung	-3,8	-0,6	0,0	3,9	-2,4	-1,0	-1,2
Standardabweichung	0,0012	0,00050	0,00160	0,0011	0,00070	0,0077	0,0029
rel. Standardabweichung	1,2	0,3	0,5	0,3	0,8	2,0	0,6
erw. Messunsicherheit	0,011	0,0090	0,0090	0,027	0,0050	0,012	0,016

Bestimmtheitsmaß R² 99,84 %



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.

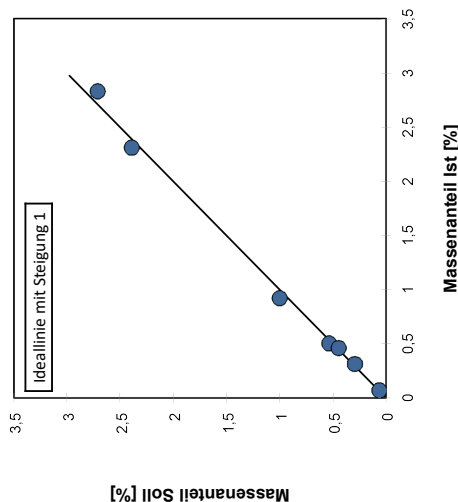
Tabelle 5: Messergebnisse der Kontrollproben für Mn

Mg

Kalibrierbereich 0,057 % - 3 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,535	2,71	0,293	0,446	2,39	0,0637	1,00
Mittelwert gemessen	0,502	2,83	0,312	0,459	2,31	0,068	0,92
Messabweichung	-0,033	0,12	0,019	0,013	-0,08	0,0043	-0,08
rel. Messabweichung	-6,2	4,4	6,5	2,9	-3,3	6,8	-8,5
Standardabweichung	0,0085	0,017	0,0027	0,0038	0,016	0,00070	0,029
rel. Standardabweichung	1,7	0,6	0,9	0,8	0,7	1,0	3,2
erw. Messunsicherheit	0,070	0,25	0,039	0,036	0,18	0,0096	0,18

Bestimmtheitsmaß R² 99,60 %



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.

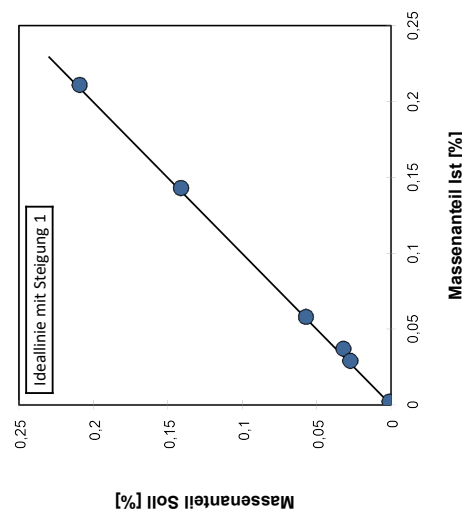
Tabelle 6: Messergebnisse der Kontrollproben für Mg

Cr

Kalibrierbereich 0,00099 % - 0,23 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5		5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,032	0,209		0,0274	0,141	0,0572	0,0011
Mittelwert gemessen	0,037	0,211		0,029	0,143	0,058	0,0021
Messabweichung	0,005	0,002		0,0016	0,002	0,0008	0,001
rel. Messabweichung	15,6	1,0		5,8	1,4	1,4	90,9
Standardabweichung	0,0016	0,00190		0,00070	0,00070	0,00100	0,00014
rel. Standardabweichung	4,3	0,9		2,4	0,5	1,7	6,7
erw. Messunsicherheit	0,011	0,0090		0,0034	0,0060	0,0024	0,0021

Bestimmtheitsmaß R² 99,96 %



**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-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.

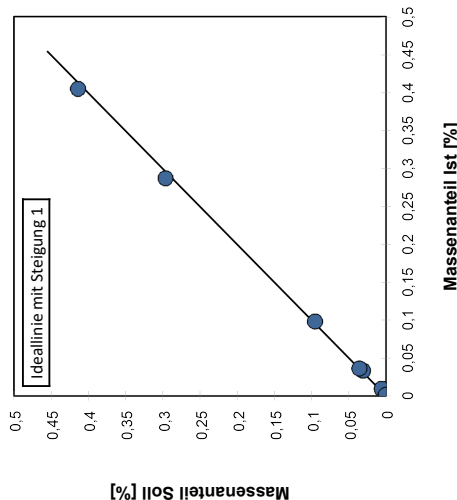
Tabelle 7: Messergebnisse der Kontrollproben für Cr

Ni

Kalibrierbereich 0,00054 % - 0,45 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,006	0,031	0,296	0,0955	0,0359	0,4135	0,0006
Mittelwert gemessen	0,0092	0,033	0,287	0,098	0,036	0,405	0,0010
Messabweichung	0,0032	0,002	-0,009	0,0025	0,0001	-0,008	0,0004
rel. Messabweichung	53,3	6,5	-3,0	2,6	0,3	-2,1	66,7
Standardabweichung	0,00025	0,00110	0,0009	0,00100	0,00070	0,0021	0,000100
rel. Standardabweichung	2,7	3,3	0,3	1,0	1,9	0,5	10,0
erw. Messunsicherheit	0,0068	0,0047	0,020	0,0056	0,0021	0,020	0,00091

Bestimmtheitsmaß R² 99,98 %



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.

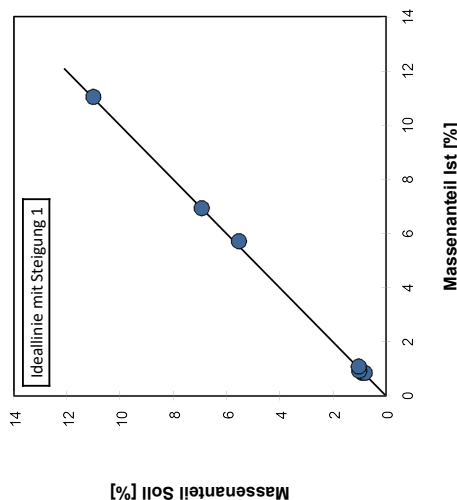
Tabelle 8: Messergebnisse der Kontrollproben für Ni

Zn

Kalibrierbereich 0,72 % - 12 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	11,0	5,53	0,887	0,801	6,93	1,011	1,03
Mittelwert gemessen	11,04	5,71	0,84	0,846	6,93	0,92	1,08
Messabweichung	0,04	0,18	-0,05	0,045	0	-0,09	0,05
rel. Messabweichung	0,4	3,3	-5,5	5,6	0,0	-8,7	4,9
Standardabweichung	0,052	0,023	0,011	0,0126	0,048	0,013	0,011
rel. Standardabweichung	0,5	0,4	1,3	1,5	0,7	1,4	1,0
erw. Messunsicherheit	0,39	0,38	0,10	0,092	0,39	0,18	0,11

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.

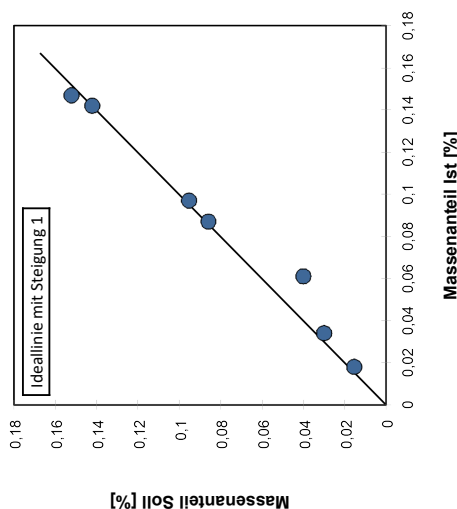
Tabelle 9: Messergebnisse der Kontrollproben für Zn

Ti

Kalibrierbereich 0,014 % - 0,17 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0154	0,030	0,152	0,142	0,0952	0,0859	0,040
Mittelwert gemessen	0,018	0,034	0,147	0,142	0,097	0,087	0,061
Messabweichung	0,0026	0,004	-0,005	0	0,002	0,0011	0,021
rel. Messabweichung	16,9	13,3	-3,3	0,0	1,9	1,3	52,5
Standardabweichung	0,00070	0,00000	0,0009	0,00070	0,0007	0,00050	0,0005
rel. Standardabweichung	3,9	0,0	0,6	0,5	0,7	0,6	0,8
erw. Messunsicherheit	0,0056	0,0083	0,012	0,0090	0,024	0,0027	0,043

Bestimmtheitsmaß R² 98,21 %



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.

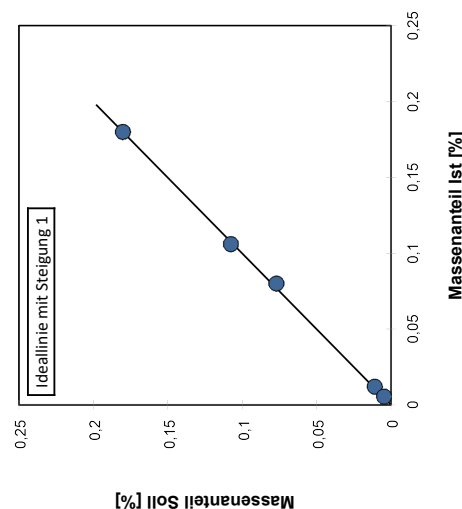
Tabelle 10: Messergebnisse der Kontrollproben für Ti

Pb

Kalibrierbereich 0,0043 % - 0,2 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert		0,011	0,180	0,077	0,00481	0,1075	
Mittelwert gemessen		0,012	0,180	0,080	0,0054	0,106	
Messabweichung		0,001	0	0,003	0,0006	-0,0015	
rel. Messabweichung		9,1	0,0	3,9	12,3	-1,4	
Standardabweichung		0,00070	0,00050	0,00090	0,00022	0,00110	
rel. Standardabweichung		5,8	0,3	1,1	4,1	1,0	
erw. Messunsicherheit		0,0030	0,0090	0,0073	0,0013	0,0096	

Bestimmtheitsmaß R² 99,95 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Pb 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.

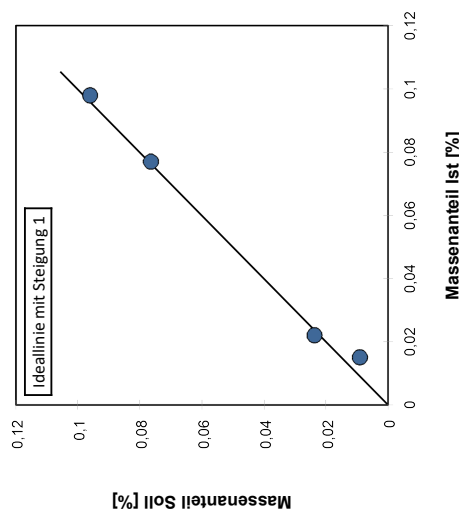
Tabelle 11: Messergebnisse der Kontrollproben für Pb

Sn

Kalibrierbereich 0,0082 % - 0,11 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte			5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert			0,096	0,0764	0,0237	0,0091	
Mittelwert gemessen			0,098	0,077	0,022	0,015	
Messabweichung			0,002	0,0006	-0,0017	0,006	
rel. Messabweichung			2,1	0,8	-7,2	64,8	
Standardabweichung			0,0005	0,00050	0,00070	0,0005	
rel. Standardabweichung			0,5	0,6	3,2	3,3	
erw. Messunsicherheit			0,012	0,0030	0,0040	0,013	

Bestimmtheitsmaß R² 99,42 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Sn 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.

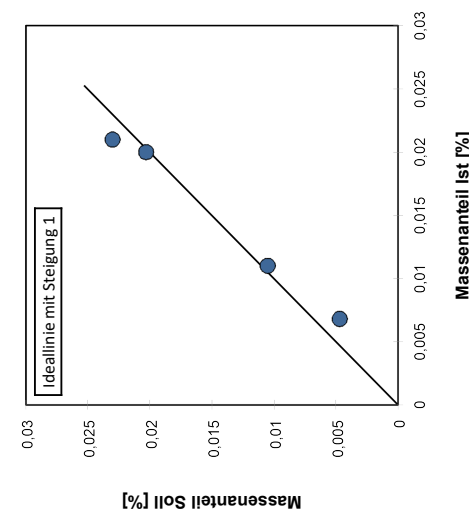
Tabelle 12: Messergebnisse der Kontrollproben für Sn

V

Kalibrierbereich 0,0042 % - 0,025 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte	5	5		5	5	5	
Mittelwert zertifiziert		0,023		0,00470	0,0105	0,0203	
Mittelwert gemessen		0,021		0,0068	0,011	0,020	
Messabweichung		-0,002		0,0021	0,0005	-0,0003	
rel. Messabweichung		-8,7		44,7	4,8	-1,5	
Standardabweichung		0,00070		0,00007	0,00070	0,00000	
rel. Standardabweichung		3,3		1,0	6,4	0,0	
erw. Messunsicherheit		0,0046		0,0043	0,0016	0,0030	

Bestimmtheitsmaß R² 99,39 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element V 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 Werteintervall. Die Messabweichung wird bei der Berechnung der Messunsicherheit berücksichtigt.

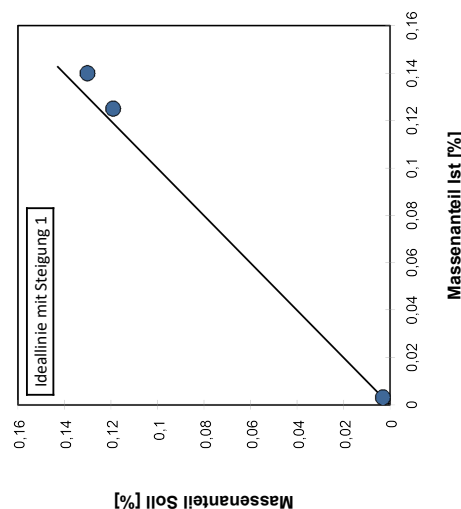
Tabelle 13: Messergebnisse der Kontrollproben für V

Zr

Kalibrierbereich 0,0028 % - 0,14 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte		5		5	5		
Mittelwert zertifiziert		0,119		0,00310	0,130		
Mittelwert gemessen		0,125		0,0031	0,140		
Messabweichung		0,006		0	0,01		
rel. Messabweichung		5,0		0,0	7,7		
Standardabweichung		0,0009		0,000120	0,0011		
rel. Standardabweichung		0,7		3,9	0,8		
erw. Messunsicherheit		0,014		0,00030	0,022		

Bestimmtheitsmaß R² 99,95 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Zr 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 14: Messergebnisse der Kontrollproben für Zr



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

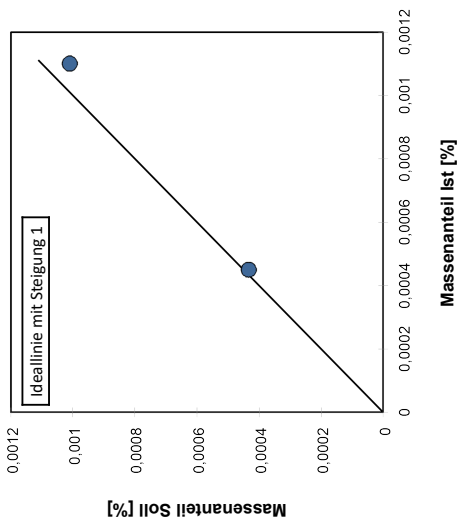
Informativer Anhang - Die folgenden Angaben sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Be

Kalibrierbereich 0,00039 % - 0,0011 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte				5	5		
Mittelwert zertifiziert				0,000433	0,00101		
Mittelwert gemessen				0,00045	0,0011		
Messabweichung				0,000017	0,00009		
rel. Messabweichung				3,9	8,9		
Standardabweichung				0,0000050	0,000000		
rel. Standardabweichung				1,1	0,0		
erw. Messunsicherheit				0,000039	0,00021		

Bestimmtheitsmaß R² ***



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Be 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-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 I: Messergebnisse der Kontrollproben für Be



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 0,0032 % - 0,0045 %

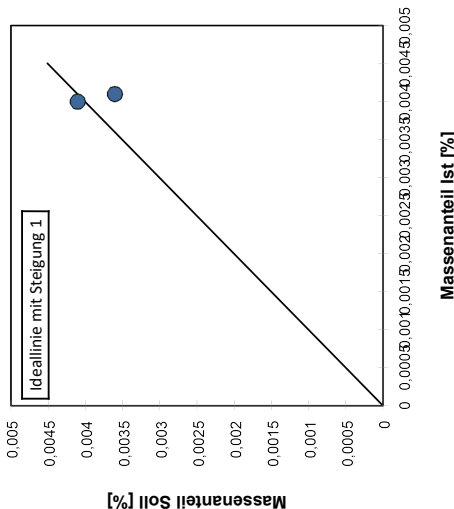
Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte				5	5		
Mittelwert zertifiziert				0,0036	0,0041		
Mittelwert gemessen				0,0041	0,0040		
Messabweichung				0,0005	-0,0001		
rel. Messabweichung				13,9	-2,4		
Standardabweichung				0,00005	0,000150		
rel. Standardabweichung				1,2	3,8		
erw. Messunsicherheit				0,0011	0,00090		

**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 ***



Massenanteil Ist [%]

Tabelle II: Messergebnisse der Kontrollproben für Bi

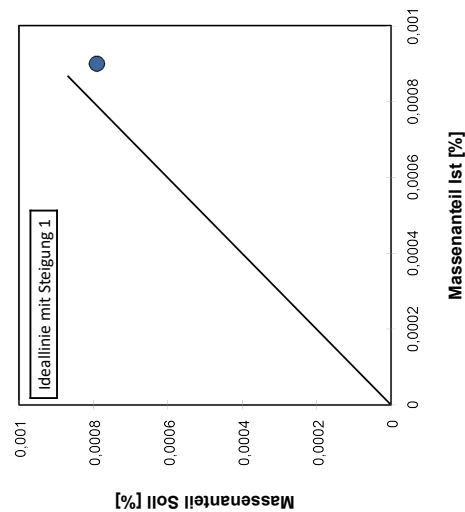


Cd

Kalibrierbereich 0,00071 % - 0,00087 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte				5			
Mittelwert zertifiziert				0,00079			
Mittelwert gemessen				0,0009			
Messabweichung				0,00011			
rel. Messabweichung				13,9			
Standardabweichung				0,000060			
rel. Standardabweichung				6,7			
erw. Messunsicherheit				0,00026			

Bestimmtheitsmaß R² ***



**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-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 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

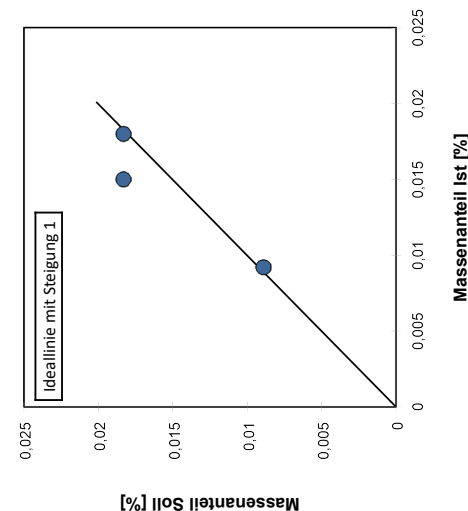
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Ga

Kalibrierbereich 0,008 % - 0,02 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte				5	5	5	
Mittelwert zertifiziert				0,0089	0,0183	0,0183	
Mittelwert gemessen				0,0092	0,018	0,015	
Messabweichung				0,0003	-0,0003	-0,0033	
rel. Messabweichung				3,4	-1,6	-18,0	
Standardabweichung				0,000120	0,00000	0,00000	
rel. Standardabweichung				1,3	0,0	0,0	
erw. Messunsicherheit				0,00074	0,0018	0,0079	

Bestimmtheitsmaß R² 88,75 %



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Ga 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 IV: Messergebnisse der Kontrollproben für Ga



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

In

Kalibrierbereich 0,015 % - 0,018 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte					5		
Mittelwert zertifiziert					0,0162		
Mittelwert gemessen					0,019		
Messabweichung					0,0028		
rel. Messabweichung					17,3		
Standardabweichung					0,00070		
rel. Standardabweichung					3,7		
erw. Messunsicherheit					0,0059		

**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element In 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 R^2 ***

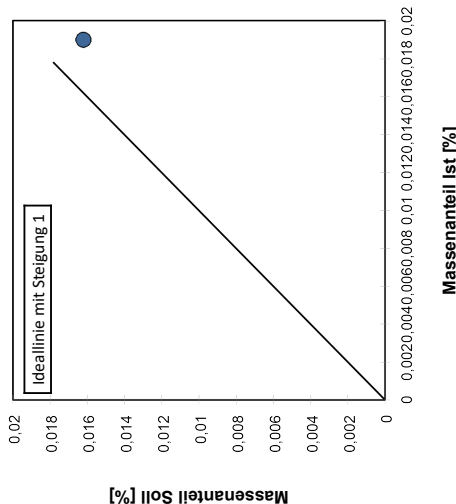


Tabelle V: Messergebnisse der Kontrollproben für In



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

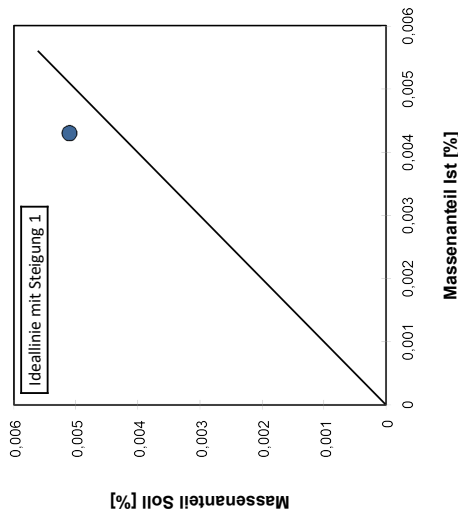
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Sb

Kalibrierbereich 0,0046 % - 0,0056 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte				5			
Mittelwert zertifiziert				0,0051			
Mittelwert gemessen				0,0043			
Messabweichung				-0,0008			
rel. Messabweichung				-15,7			
Standardabweichung				0,00035			
rel. Standardabweichung				8,1			
erw. Messunsicherheit				0,0020			

Bestimmtheitsmaß R² ***



**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 VI: 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

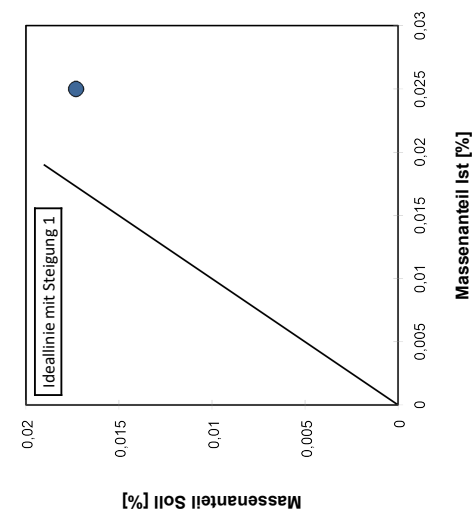
Informativer Anhang - Die Angaben auf dieser Seite sind nicht Teil des akkreditierten Bereiches

Sr

Kalibrierbereich 0,016 % - 0,019 %

Referenzprobe	AS 873-01	AS70-02	BAM 306	ERM-EB315a	ERM-EB317	SRM 1256b	SRM 1258-I
Anzahl Einzelwerte						5	
Mittelwert zertifiziert						0,0173	
Mittelwert gemessen						0,025	
Messabweichung						0,008	
rel. Messabweichung						44,5	
Standardabweichung						0,0005	
rel. Standardabweichung						2,0	
erw. Messunsicherheit						0,016	

Bestimmtheitsmaß R² ***



**Referenzproben ohne Angaben: kein zertifizierter Wert für das Element Sr 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 VII: Messergebnisse der Kontrollproben für Sr