



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

Kalibrierschein Nr. 20020601a-03

Methode AI-01-UG

Gegenstand <i>Object</i>	Laborspektrometer F-OES
-----------------------------	-------------------------

Hersteller <i>Manufacturer</i>	Spectro
-----------------------------------	---------

Typ <i>Type</i>	LAB M10
--------------------	---------

Fabrikat/Geräte-Nr. <i>Serial number</i>	LAB M10 122394
---	-------------------

Auftraggeber <i>Customer</i>	TAZ GmbH
---------------------------------	----------

Auftragsnummer <i>Order No.</i>	20020601a
------------------------------------	-----------

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	30
--	----

Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	20.03.2020
--	------------

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 <i>Date</i>	Freigabe des Kalibrierscheins durch <i>Approval of the certificate of calibration by</i>	Stempel <i>Seal</i>
----------------------	---	------------------------

13.04.2020	Moritz Winter	
------------	---------------	--

**1. Kalibriergegenstand**

Laborspektrometer F-OES

Object

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

Die Ermittlung der Kalibrierdaten erfolgt mit zertifizierten Referenzproben.

*Calibration Procedure***3. Ort der Kalibrierung**

TAZ GmbH

Place of Calibration

Hauptstr. 31a

86495 Eurasburg

4. Messbedingungen

Kalibrierte Methode:

Ausgabestand der Methode:

Measurement conditions

AI-01-UG

20.03.2020

AI Orientierung

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:

7. Referenzproben und Methoden / Reference material and methods

Methodenname: Al Orientierung

Basiselement: Al

Methodenbeschreibung: Al-01-UG

Probenname	Probenhersteller
ERM-EB307a	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
BAM 310	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
BAM 311	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB313	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB314a	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB316	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
ERM-EB317	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
SRM 1240c	National Institute of Standards & Technology (NIST)
SRM 1256b	National Institute of Standards & Technology (NIST)
SRM 1258-I	National Institute of Standards & Technology (NIST)
BAM 306	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Tabelle 1: Verwendete Referenzmaterialien

Die folgenden Elemente waren nicht Teil der Kalibrierung:

B, Hg, La, P, Al

Konformitätsbewertung:

Es erfolgt keine Bewertung der Konformität. Die Bewertung der Ergebnisse auf systematische Abweichungen erfolgt durch den Kunden.

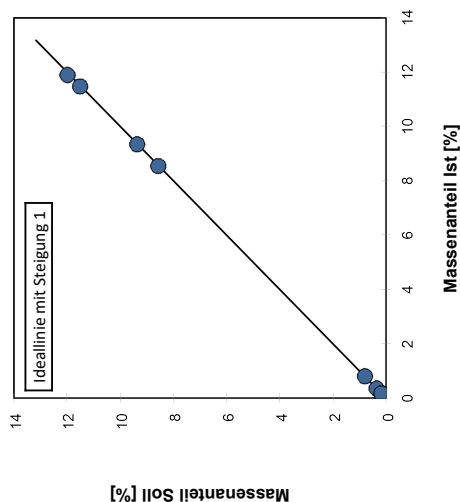
8. Messergebnisse

Si

Kalibrierbereich 0,024 % - 13 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,152	0,0797	0,2040	0,363	11,51	11,98	0,0271	0,1804
Mittelwert gemessen	0,150	0,079	0,207	0,361	11,47	11,89	0,029	0,180
Messabweichung	-0,002	-0,0007	0,003	-0,002	-0,04	-0,09	0,0019	-0,0004
rel. Messabweichung	-1,3	-0,9	1,5	-0,6	-0,3	-0,8	7,0	-0,2
Standardabweichung	0,00420	0,00340	0,00170	0,0019	0,040	0,042	0,00170	0,00120
rel. Standardabweichung	2,8	4,3	0,8	0,5	0,3	0,4	5,9	0,7
erw. Messunsicherheit	0,0090	0,0040	0,0069	0,012	0,24	0,30	0,0048	0,0051

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %

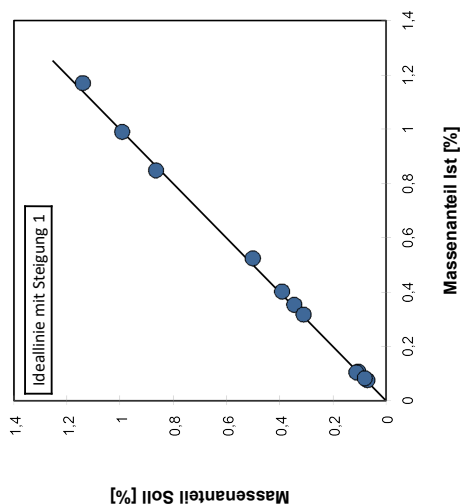


Fe

Kalibrierbereich 0,063 % - 1,3 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,345	0,0705	0,310	0,391	0,992	0,1054	0,112	0,501
Mittelwert gemessen	0,353	0,075	0,317	0,402	0,99	0,107	0,104	0,524
Messabweichung	0,008	0,0045	0,007	0,011	-0,002	0,0016	-0,008	0,023
rel. Messabweichung	2,3	6,4	2,3	2,8	-0,2	1,5	-7,1	4,6
Standardabweichung	0,0043	0,00130	0,0026	0,0043	0,0080	0,00140	0,0028	0,0019
rel. Standardabweichung	1,2	1,7	0,8	1,1	0,8	1,3	2,7	0,4
erw. Messunsicherheit	0,019	0,0092	0,016	0,023	0,027	0,0042	0,017	0,049

Bestimmtheitsmaß R² 99,89 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,865	0,080	1,140
Mittelwert gemessen	0,848	0,082	1,17
Messabweichung	-0,017	0,002	0,03
rel. Messabweichung	-2,0	2,5	2,6
Standardabweichung	0,0078	0,00120	0,0070
rel. Standardabweichung	0,9	1,5	0,6
erw. Messunsicherheit	0,037	0,0060	0,062

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.

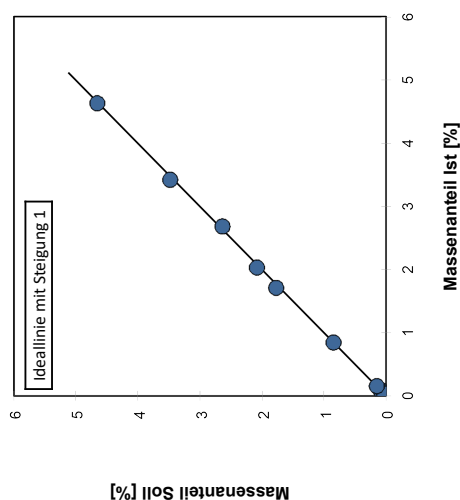
Tabelle 3: Messergebnisse der Kontrollproben für Fe

Cu

Kalibrierbereich 0,0015 % - 5,1 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0939	0,00169	4,653	0,0931	2,08	0,0297	1,77	0,1484
Mittelwert gemessen	0,092	0,0034	4,63	0,092	2,03	0,032	1,71	0,153
Messabweichung	-0,0019	0,0017	-0,023	-0,0011	-0,05	0,0023	-0,06	0,005
rel. Messabweichung	-2,0	101,2	-0,5	-1,2	-2,4	7,7	-3,4	3,1
Standardabweichung	0,00210	0,00089	0,0110	0,00000	0,007	0,00000	0,009	0,0012
rel. Standardabweichung	2,3	26,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,5	0,8
erw. Messunsicherheit	0,0052	0,0036	0,056	0,0027	0,13	0,0048	0,14	0,011

Bestimmtheitsmaß R² 99,96 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	3,478	0,848	2,636
Mittelwert gemessen	3,42	0,842	2,68
Messabweichung	-0,06	-0,006	0,044
rel. Messabweichung	-1,7	-0,7	1,7
Standardabweichung	0,010	0,0031	0,0140
rel. Standardabweichung	0,3	0,4	0,5
erw. Messunsicherheit	0,14	0,016	0,091

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.

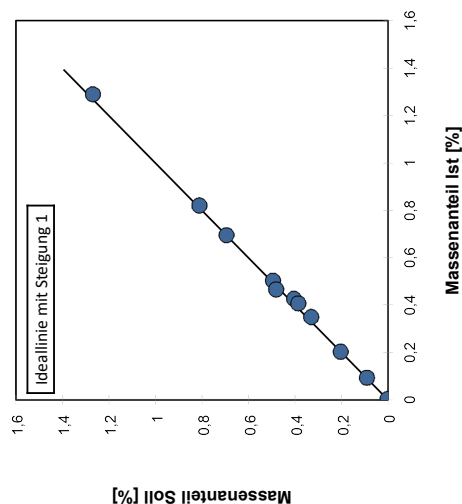
Tabelle 4: Messergebnisse der Kontrollproben für Cu

Mn

Kalibrierbereich 0,0028 % - 1,4 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,811	0,00307	0,694	0,495	0,404	0,204	0,0912	1,268
Mittelwert gemessen	0,820	0,0028	0,695	0,503	0,426	0,203	0,093	1,29
Messabweichung	0,009	-0,00027	0,001	0,008	0,022	-0,001	0,0018	0,022
rel. Messabweichung	1,1	-8,8	0,1	1,6	5,4	-0,5	2,0	1,7
Standardabweichung	0,0061	0,000100	0,00390	0,0032	0,0015	0,00120	0,00070	0,0070
rel. Standardabweichung	0,7	3,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,8	0,5
erw. Messunsicherheit	0,022	0,00057	0,0090	0,017	0,045	0,0060	0,0043	0,048

Bestimmtheitsmaß R² 99,90 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,3857	0,481	0,330
Mittelwert gemessen	0,407	0,466	0,349
Messabweichung	0,021	-0,015	0,019
rel. Messabweichung	5,5	-3,1	5,8
Standardabweichung	0,0039	0,0018	0,0025
rel. Standardabweichung	1,0	0,4	0,7
erw. Messunsicherheit	0,043	0,032	0,039

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.

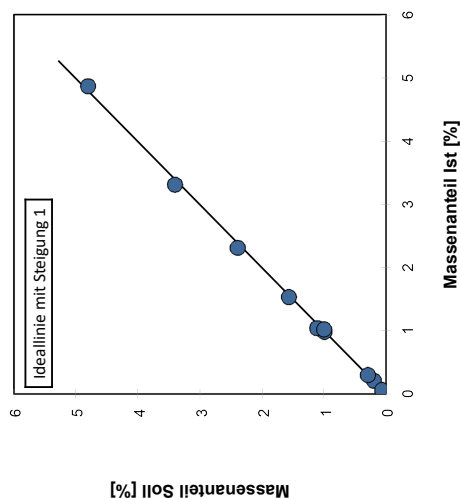
Tabelle 5: Messergebnisse der Kontrollproben für Mn

Mg

Kalibrierbereich 0,041 % - 5,3 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	4,80	0,994	1,567	3,40	0,196	0,045	2,39	1,110
Mittelwert gemessen	4,87	0,98	1,53	3,31	0,206	0,039	2,31	1,04
Messabweichung	0,07	-0,014	-0,037	-0,09	0,01	-0,006	-0,08	-0,07
rel. Messabweichung	1,5	-1,4	-2,4	-2,6	5,1	-13,3	-3,3	-6,3
Standardabweichung	0,029	0,0180	0,0290	0,022	0,0025	0,0007	0,029	0,019
rel. Standardabweichung	0,6	1,8	1,9	0,7	1,2	1,8	1,3	1,8
erw. Messunsicherheit	0,18	0,037	0,082	0,19	0,021	0,013	0,19	0,15

Bestimmtheitsmaß R² 99,90 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0637	1,00	0,293
Mittelwert gemessen	0,059	1,02	0,295
Messabweichung	-0,005	0,02	0,002
rel. Messabweichung	-7,4	2,0	0,7
Standardabweichung	0,0007	0,0090	0,00220
rel. Standardabweichung	1,2	0,9	0,7
erw. Messunsicherheit	0,011	0,060	0,0062

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.

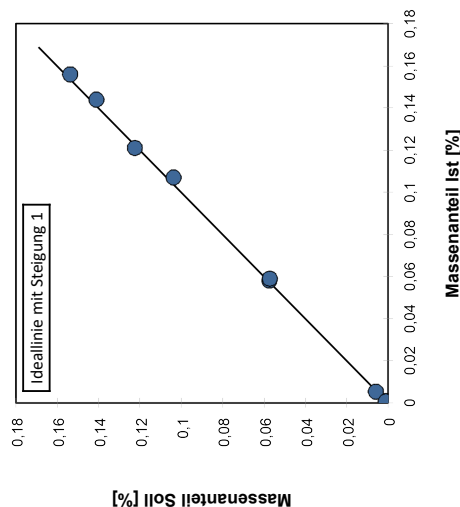
Tabelle 6: Messergebnisse der Kontrollproben für Mg

Cr

Kalibrierbereich 0,00081 % - 0,17 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert	0,1536	0,00090	0,1037	0,1224	0,0574	0,00593	0,141	
Mittelwert gemessen	0,156	0,0009	0,107	0,121	0,058	0,0053	0,144	
Messabweichung	0,0024	0	0,0033	-0,0014	0,0006	-0,0006	0,003	
rel. Messabweichung	1,6	0,0	3,2	-1,1	1,0	-10,6	2,1	
Standardabweichung	0,00100	0,000120	0,00110	0,00090	0,00000	0,00013	0,00090	
rel. Standardabweichung	0,6	13,3	1,0	0,7	0,0	2,5	0,6	
erw. Messunsicherheit	0,0056	0,00019	0,0069	0,0033	0,0018	0,0013	0,0073	

Bestimmtheitsmaß R² 99,94 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	
Mittelwert zertifiziert	0,0572	0,0011	
Mittelwert gemessen	0,059	0,0006	
Messabweichung	0,0018	-0,0005	
rel. Messabweichung	3,1	-48,2	
Standardabweichung	0,00100	0,00004	
rel. Standardabweichung	1,7	7,5	
erw. Messunsicherheit	0,0040	0,0011	

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.

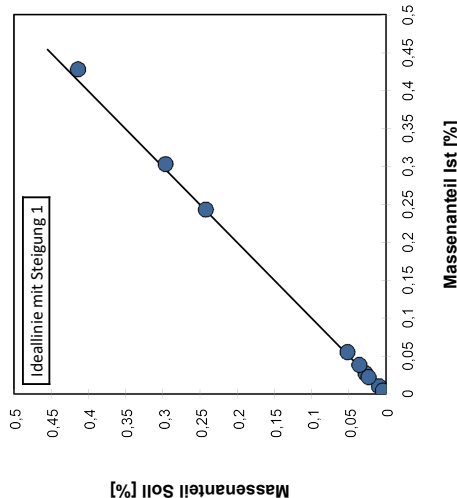
Tabelle 7: Messergebnisse der Kontrollproben für Cr

Ni

Kalibrierbereich 0,0022 % - 0,45 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0097	0,00244	0,0519	0,0278	0,242	0,0235	0,0359	0,00434
Mittelwert gemessen	0,010	0,0005	0,055	0,027	0,243	0,022	0,038	0,0043
Messabweichung	0,0003	-0,0020	0,0031	-0,0008	0,001	-0,0015	0,0021	0,0000
rel. Messabweichung	3,1	-80,3	6,0	-2,9	0,4	-6,4	5,8	-0,9
Standardabweichung	0,00050	0,00010	0,00050	0,00050	0,00090	0,00000	0,00070	0,00007
rel. Standardabweichung	5,0	21,7	0,9	1,9	0,4	0,0	1,8	1,6
erw. Messunsicherheit	0,0012	0,0040	0,0064	0,0019	0,0090	0,0033	0,0046	0,0012

Bestimmtheitsmaß R² 99,97 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		5
Mittelwert zertifiziert	0,4135		0,296
Mittelwert gemessen	0,428		0,303
Messabweichung	0,015		0,007
rel. Messabweichung	3,5		2,4
Standardabweichung	0,0019		0,0016
rel. Standardabweichung	0,4		0,5
erw. Messunsicherheit	0,031		0,016

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.

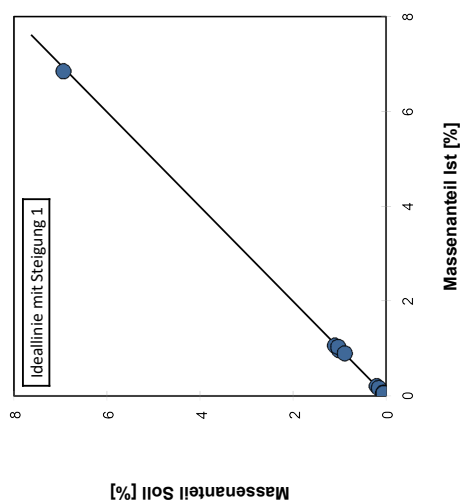
Tabelle 8: Messergebnisse der Kontrollproben für Ni

Zn

Kalibrierbereich 0,0077 % - 7,6 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0690	0,0086	0,2005	0,158	1,100	0,0611	6,93	0,0514
Mittelwert gemessen	0,076	0,0089	0,203	0,162	1,06	0,067	6,85	0,056
Messabweichung	0,007	0,0003	0,0025	0,004	-0,04	0,006	-0,08	0,0046
rel. Messabweichung	10,1	3,5	1,2	2,5	-3,6	9,7	-1,2	8,9
Standardabweichung	0,0007	0,000180	0,00120	0,00070	0,0090	0,0007	0,025	0,00100
rel. Standardabweichung	0,9	2,0	0,6	0,4	0,8	1,0	0,4	1,8
erw. Messunsicherheit	0,015	0,00075	0,0057	0,0083	0,083	0,012	0,39	0,0094

Bestimmtheitsmaß R² 99,99 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	1,011	1,03	0,887
Mittelwert gemessen	0,965	1,03	0,896
Messabweichung	-0,046	0	0,009
rel. Messabweichung	-4,5	0,0	1,0
Standardabweichung	0,0157	0,0050	0,0147
rel. Standardabweichung	1,6	0,5	1,6
erw. Messunsicherheit	0,099	0,030	0,026

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.

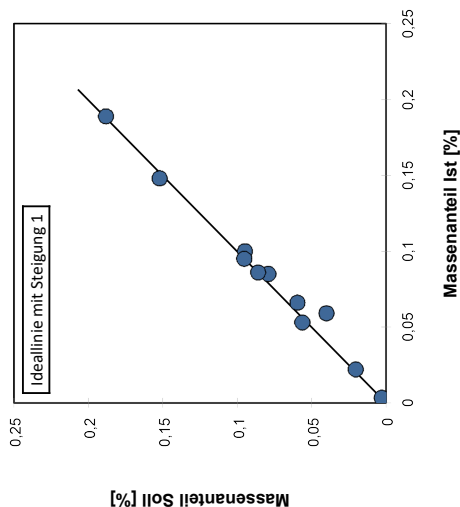
Tabelle 9: Messergebnisse der Kontrollproben für Zn

Ti

Kalibrierbereich 0,0027 % - 0,21 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0595	0,00301	0,0562	0,0947	0,188	0,0790	0,0952	0,0204
Mittelwert gemessen	0,066	0,0033	0,053	0,100	0,189	0,085	0,095	0,022
Messabweichung	0,007	0,00029	-0,0032	0,005	0,001	0,006	0,000	0,0016
rel. Messabweichung	10,9	9,6	-5,7	5,6	0,5	7,6	-0,2	7,8
Standardabweichung	0,0007	0,000110	0,00070	0,0007	0,00090	0,0007	0,0022	0,00050
rel. Standardabweichung	1,1	3,3	1,3	0,7	0,5	0,8	2,3	2,3
erw. Messunsicherheit	0,014	0,00061	0,0065	0,011	0,0060	0,013	0,024	0,0037

Bestimmtheitsmaß R² 98,68 %



Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0859	0,040	0,152
Mittelwert gemessen	0,086	0,059	0,148
Messabweichung	0,0001	0,019	-0,004
rel. Messabweichung	0,1	47,5	-2,6
Standardabweichung	0,00070	0,0007	0,0010
rel. Standardabweichung	0,8	1,2	0,7
erw. Messunsicherheit	0,0018	0,039	0,011

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

Ag

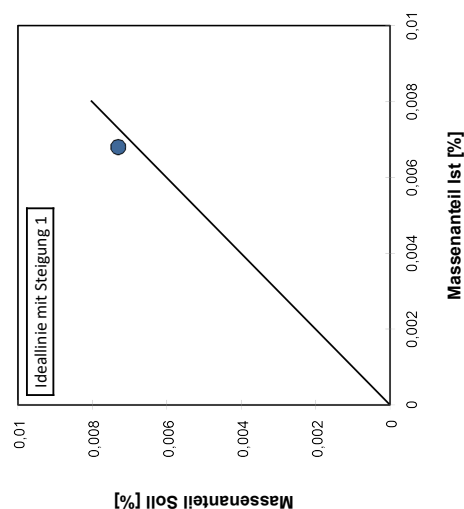
Kalibrierbereich 0,0066 % - 0,008 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte							5	
Mittelwert zertifiziert							0,0073	
Mittelwert gemessen							0,0068	
Messabweichung							-0,0005	
rel. Messabweichung							-6,8	
Standardabweichung							0,00005	
rel. Standardabweichung							0,7	
erw. Messunsicherheit							0,0012	

Bestimmtheitsmaß R² ***

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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			



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.

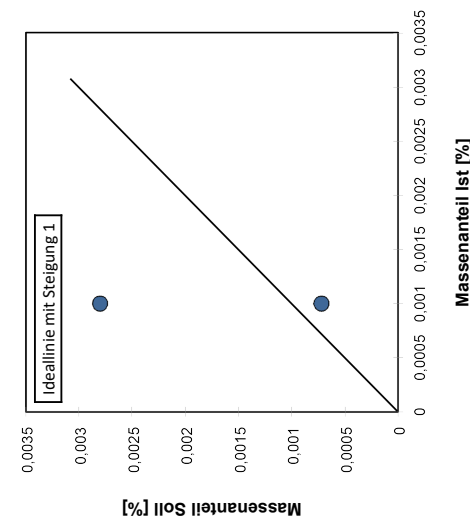
Tabelle 11: Messergebnisse der Kontrollproben für Ag

As

Kalibrierbereich 0,00065 % - 0,0031 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte				5	5			
Mittelwert zertifiziert				0,00072	0,0028			
Mittelwert gemessen				0,0010	0,0010			
Messabweichung				0,00028	-0,0018			
rel. Messabweichung				38,9	-64,3			
Standardabweichung				0,000230	0,00034			
rel. Standardabweichung				23,0	34,0			
erw. Messunsicherheit				0,00062	0,0038			

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

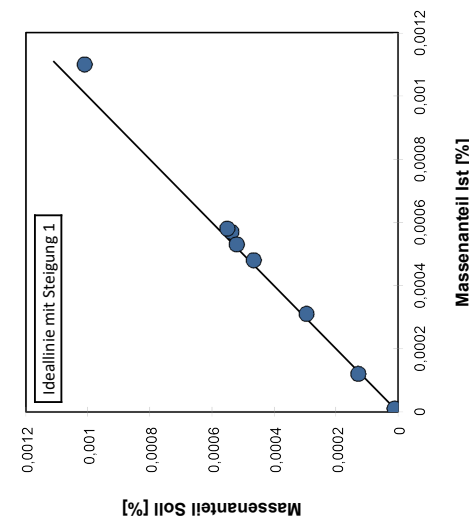
Tabelle 12: Messergebnisse der Kontrollproben für As

Be

Kalibrierbereich 9,9E-06 % - 0,0011 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	4
Mittelwert zertifiziert	0,000537	0,000128	0,00052	0,00055	0,000465	0,000295	0,00101	0,000011
Mittelwert gemessen	0,00057	0,00012	0,00053	0,00058	0,00048	0,00031	0,0011	0,00001
Messabweichung	0,000033	-0,000008	0,00001	0,00003	0,000015	0,000015	0,00009	-0,0000010
rel. Messabweichung	6,1	-6,3	1,9	5,5	3,2	5,1	8,9	-9,1
Standardabweichung	0,0000090	0,0000070	0,0000070	0,0000070	0,0000000	0,0000000	0,000000	0,000000
rel. Standardabweichung	1,6	5,8	1,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
erw. Messunsicherheit	0,000069	0,000023	0,000060	0,000064	0,000038	0,000036	0,00021	0,0000074

Bestimmtheitsmaß R² 99,87 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

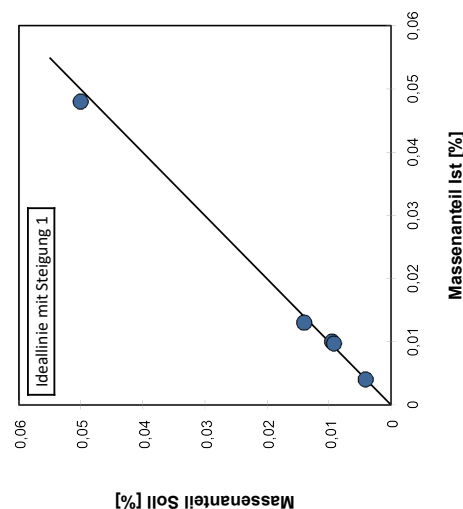
Tabelle 13: Messergebnisse der Kontrollproben für Be

Bi

Kalibrierbereich 0,0037 % - 0,055 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte			5	5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert			0,0500	0,0095	0,0092	0,0140	0,0041	
Mittelwert gemessen			0,048	0,010	0,0097	0,013	0,0040	
Messabweichung			-0,002	0,0005	0,0005	-0,001	-0,0001	
rel. Messabweichung			-4,0	5,3	5,4	-7,1	-2,4	
Standardabweichung			0,00090	0,00110	0,00007	0,00070	0,000070	
rel. Standardabweichung			1,9	11,0	0,7	5,4	1,8	
erw. Messunsicherheit			0,0052	0,0018	0,0012	0,0024	0,00090	

Bestimmtheitsmaß R² 99,90 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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 14: Messergebnisse der Kontrollproben für Bi

Ca

Kalibrierbereich 0,00051 % - 0,0021 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5		5				
Mittelwert zertifiziert	0,00192	0,00073		0,00057				
Mittelwert gemessen	0,0021	0,00069		0,00079				
Messabweichung	0,00018	-0,00004		0,00022				
rel. Messabweichung	9,4	-5,5		38,6				
Standardabweichung	0,000120	0,000126		0,000156				
rel. Standardabweichung	5,7	18,3		19,7				
erw. Messunsicherheit	0,00044	0,00016		0,00048				

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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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 97,06 %

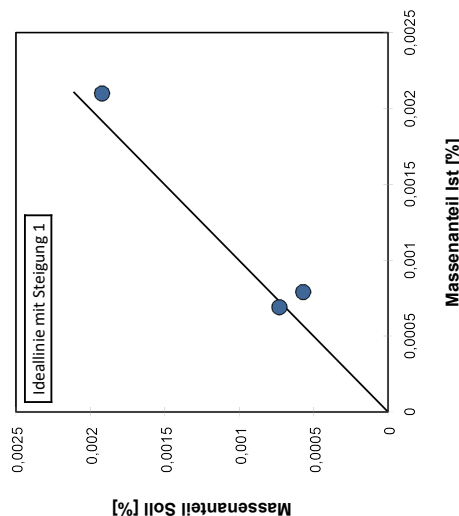


Tabelle 15: Messergebnisse der Kontrollproben für Ca

Cd

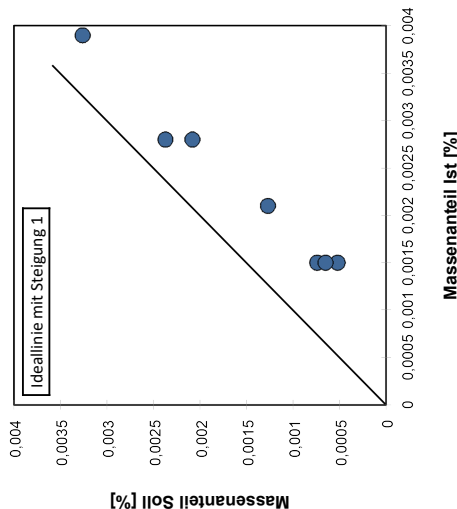
Kalibrierbereich 0,00047 % - 0,0036 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5		5
Mittelwert zertifiziert	0,00326	0,00237	0,00127	0,00074	0,00052	0,00208		0,00065
Mittelwert gemessen	0,0039	0,0028	0,0021	0,0015	0,0015	0,0028		0,0015
Messabweichung	0,0006	0,00043	0,0008	0,0008	0,0010	0,0007		0,0009
rel. Messabweichung	19,6	18,1	65,4	102,7	188,5	34,6		130,8
Standardabweichung	0,00007	0,000000	0,00007	0,00007	0,00007	0,00000		0,00005
rel. Standardabweichung	1,8	0,0	3,3	4,7	4,7	0,0		3,3
erw. Messunsicherheit	0,0013	0,00087	0,0017	0,0016	0,0020	0,0015		0,0018

Bestimmtheitsmaß R² 98,40 %

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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			



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

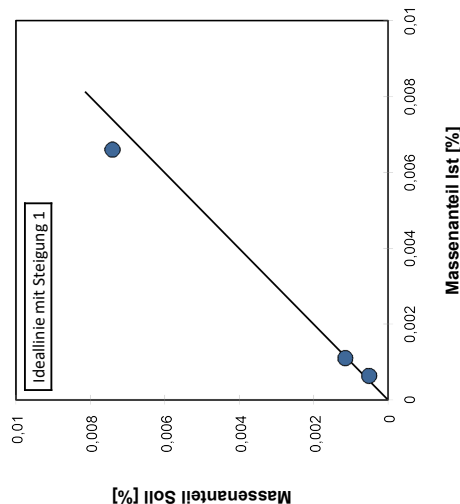
Tabelle 16: Messergebnisse der Kontrollproben für Cd

Co

Kalibrierbereich 0,00046 % - 0,0081 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5		5		5			
Mittelwert zertifiziert	0,00051		0,00115		0,0074			
Mittelwert gemessen	0,00063		0,0011		0,0066			
Messabweichung	0,00012		-0,00005		-0,0008			
rel. Messabweichung	23,5		-4,3		-10,8			
Standardabweichung	0,000067		0,000110		0,00009			
rel. Standardabweichung	10,6		10,0		1,4			
erw. Messunsicherheit	0,00026		0,00019		0,0017			

Bestimmtheitsmaß R² 99,98 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

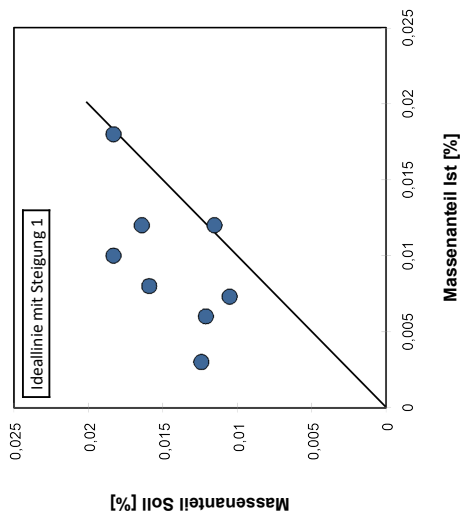
Tabelle 17: Messergebnisse der Kontrollproben für Co

Ga

Kalibrierbereich 0,0095 % - 0,02 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert	0,0124	0,01152	0,0159	0,0121	0,0164	0,0105	0,0183	
Mittelwert gemessen	0,003	0,012	0,008	0,006	0,012	0,0073	0,018	
Messabweichung	-0,010	0,0005	-0,008	-0,006	-0,0044	-0,0032	-0,0003	
rel. Messabweichung	-77,4	4,2	-52,2	-48,8	-26,8	-30,5	-1,6	
Standardabweichung	0,0003	0,00050	0,0002	0,0004	0,00000	0,00017	0,00000	
rel. Standardabweichung	9,3	4,2	2,8	6,0	0,0	2,3	0,0	
erw. Messunsicherheit	0,020	0,0013	0,017	0,012	0,0089	0,0065	0,0018	

Bestimmtheitsmaß R² 35,68 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		
Mittelwert zertifiziert	0,0183		
Mittelwert gemessen	0,010		
Messabweichung	-0,008		
rel. Messabweichung	-45,4		
Standardabweichung	0,0001		
rel. Standardabweichung	1,0		
erw. Messunsicherheit	0,018		

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-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.

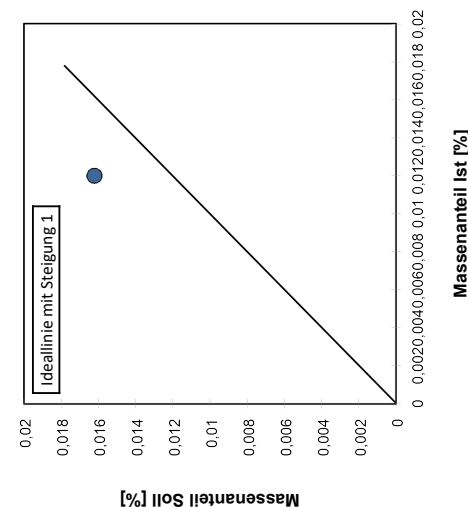
Tabelle 18: Messergebnisse der Kontrollproben für Ga

In

Kalibrierbereich 0,015 % - 0,018 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte							5	
Mittelwert zertifiziert							0,0162	
Mittelwert gemessen							0,012	
Messabweichung							-0,0042	
rel. Messabweichung							-25,9	
Standardabweichung							0,00000	
rel. Standardabweichung							0,0	
erw. Messunsicherheit							0,0086	

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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 19: Messergebnisse der Kontrollproben für In

Li

Kalibrierbereich 0,00033 % - 0,00089 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5				
Mittelwert zertifiziert	0,00081	0,000366	0,00053	0,000604				
Mittelwert gemessen	0,00084	0,00035	0,00060	0,00060				
Messabweichung	0,00003	-0,000016	0,00007	-0,000004				
rel. Messabweichung	3,7	-4,4	13,2	-0,7				
Standardabweichung	0,0000070	0,0000100	0,000007	0,0000050				
rel. Standardabweichung	0,8	2,9	1,2	0,8				
erw. Messunsicherheit	0,000073	0,000036	0,00015	0,000018				

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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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 96,66 %

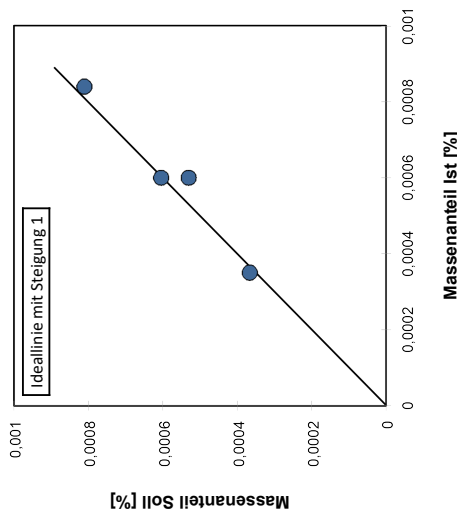


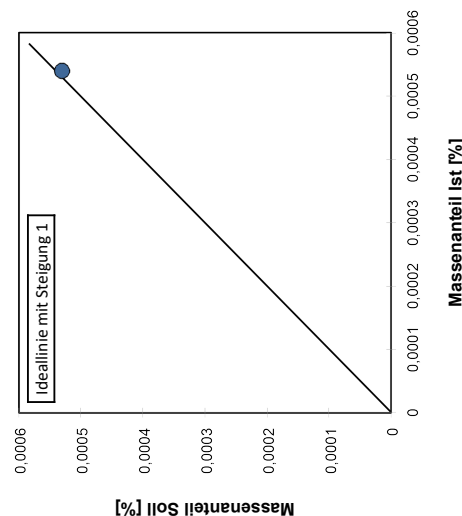
Tabelle 20: Messergebnisse der Kontrollproben für Li

Mo

Kalibrierbereich 0,00048 % - 0,00058 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte				5				
Mittelwert zertifiziert				0,00053				
Mittelwert gemessen				0,00054				
Messabweichung				0,00001				
rel. Messabweichung				1,9				
Standardabweichung				0,000019				
rel. Standardabweichung				3,5				
erw. Messunsicherheit				0,00030				

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

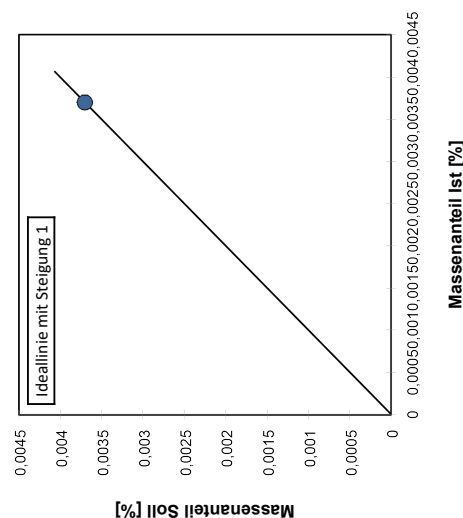
Tabelle 21: Messergebnisse der Kontrollproben für Mo

Na

Kalibrierbereich 0,0033 % - 0,0041 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte				5				
Mittelwert zertifiziert				0,00370				
Mittelwert gemessen				0,0037				
Messabweichung				0				
rel. Messabweichung				0,0				
Standardabweichung				0,000210				
rel. Standardabweichung				5,7				
erw. Messunsicherheit				0,00036				

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

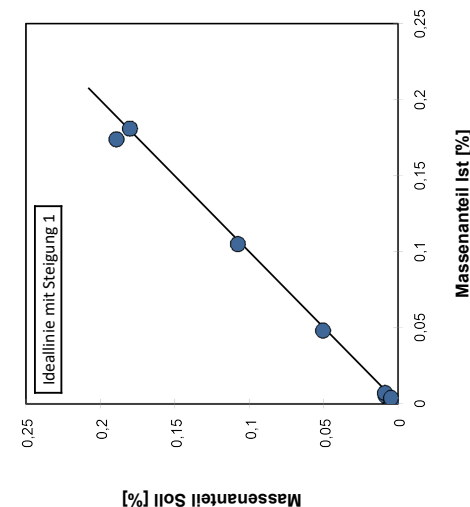
Tabelle 22: Messergebnisse der Kontrollproben für Na

Pb

Kalibrierbereich 0,0031 % - 0,21 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	
Mittelwert zertifiziert	0,0084	0,00347	0,0504	0,00433	0,189	0,0087	0,00481	
Mittelwert gemessen	0,0052	0,0011	0,048	0,0013	0,174	0,0069	0,0037	
Messabweichung	-0,0032	-0,0024	-0,0024	-0,0030	-0,015	-0,0018	-0,0011	
rel. Messabweichung	-38,1	-68,3	-4,8	-70,0	-7,9	-20,7	-23,1	
Standardabweichung	0,00031	0,00026	0,00070	0,00016	0,0012	0,00009	0,00023	
rel. Standardabweichung	6,0	23,6	1,5	12,3	0,7	1,3	6,2	
erw. Messunsicherheit	0,0065	0,0048	0,0051	0,0061	0,032	0,0037	0,0023	

Bestimmtheitsmaß R² 99,70 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		5
Mittelwert zertifiziert	0,1075		0,180
Mittelwert gemessen	0,105		0,181
Messabweichung	-0,0025		0,001
rel. Messabweichung	-2,3		0,6
Standardabweichung	0,00090		0,00170
rel. Standardabweichung	0,9		0,9
erw. Messunsicherheit	0,0096		0,0090

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-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.

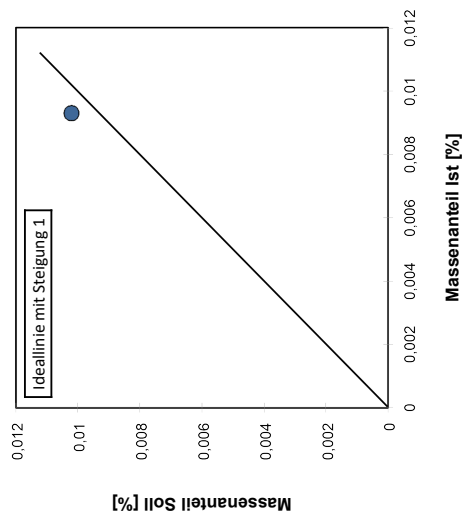
Tabelle 23: Messergebnisse der Kontrollproben für Pb

Sb

Kalibrierbereich 0,0092 % - 0,011 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte					5			
Mittelwert zertifiziert					0,0102			
Mittelwert gemessen					0,0093			
Messabweichung					-0,0009			
rel. Messabweichung					-8,8			
Standardabweichung					0,00010			
rel. Standardabweichung					1,1			
erw. Messunsicherheit					0,0030			

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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.

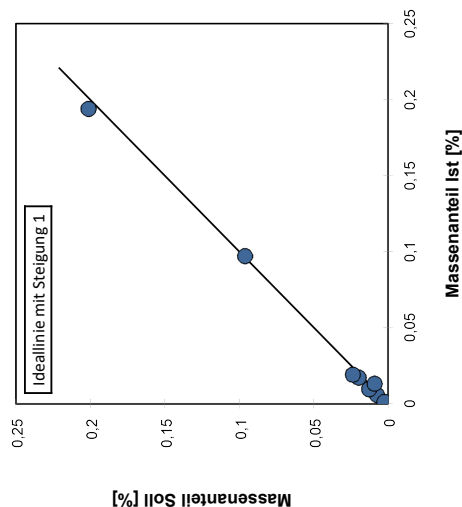
Tabelle 24: Messergebnisse der Kontrollproben für Sb

Sn

Kalibrierbereich 0,0021 % - 0,22 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5		5	
Mittelwert zertifiziert	0,0075	0,00238	0,0127	0,0197	0,201		0,0237	
Mittelwert gemessen	0,0057	0,0011	0,0095	0,017	0,194		0,019	
Messabweichung	-0,0018	-0,0013	-0,0032	-0,0027	-0,007		-0,0047	
rel. Messabweichung	-24,0	-53,8	-25,2	-13,7	-3,5		-19,8	
Standardabweichung	0,00012	0,00018	0,00000	0,00000	0,0011		0,00050	
rel. Standardabweichung	2,1	16,4	0,0	0,0	0,6		2,6	
erw. Messunsicherheit	0,0037	0,0026	0,0066	0,0055	0,015		0,0097	

Bestimmtheitsmaß R² 99,80 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		5
Mittelwert zertifiziert	0,0091		0,096
Mittelwert gemessen	0,013		0,097
Messabweichung	0,0039		0,001
rel. Messabweichung	42,9		1,0
Standardabweichung	0,00000		0,0007
rel. Standardabweichung	0,0		0,7
erw. Messunsicherheit	0,0090		0,012

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-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.

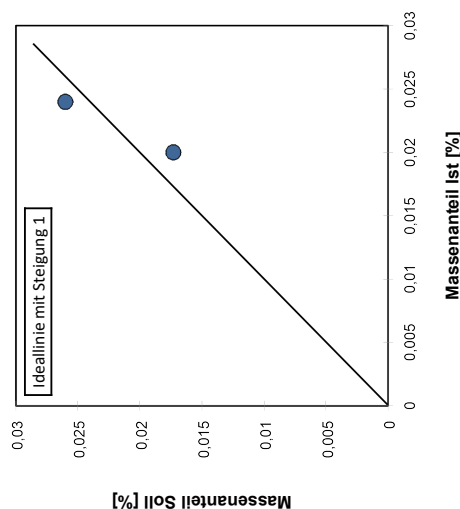
Tabelle 25: Messergebnisse der Kontrollproben für Sn

Sr

Kalibrierbereich 0,016 % - 0,029 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte						5		
Mittelwert zertifiziert						0,0260		
Mittelwert gemessen						0,024		
Messabweichung						-0,002		
rel. Messabweichung						-7,7		
Standardabweichung						0,00070		
rel. Standardabweichung						2,9		
erw. Messunsicherheit						0,0042		

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		
Mittelwert zertifiziert	0,0173		
Mittelwert gemessen	0,020		
Messabweichung	0,0027		
rel. Messabweichung	15,6		
Standardabweichung	0,00050		
rel. Standardabweichung	2,5		
erw. Messunsicherheit	0,0057		

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

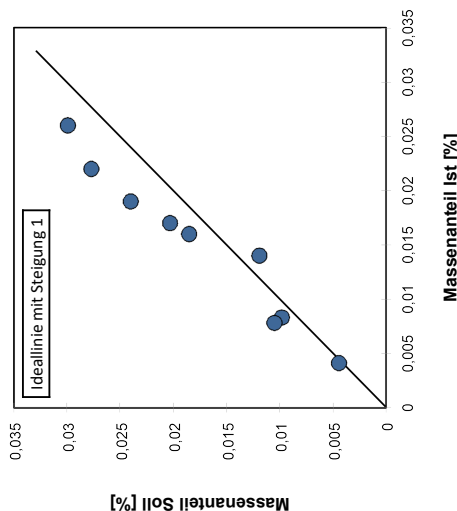
Tabelle 26: Messergebnisse der Kontrollproben für Sr

V

Kalibrierbereich 0,004 % - 0,033 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,0119	0,00444	0,0240	0,0299	0,0277	0,0098	0,0105	0,01850
Mittelwert gemessen	0,014	0,0041	0,019	0,026	0,022	0,0083	0,0078	0,016
Messabweichung	0,0021	-0,00034	-0,005	-0,0039	-0,006	-0,0015	-0,0027	-0,0025
rel. Messabweichung	17,6	-7,7	-20,8	-13,0	-20,6	-15,3	-25,7	-13,5
Standardabweichung	0,00070	0,000090	0,0000	0,00000	0,0005	0,00009	0,00007	0,00000
rel. Standardabweichung	5,0	2,2	0,0	0,0	2,3	1,1	0,9	0,0
erw. Messunsicherheit	0,0044	0,00073	0,011	0,0079	0,012	0,0032	0,0055	0,0051

Bestimmtheitsmaß R² 95,29 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte	5		
Mittelwert zertifiziert	0,0203		
Mittelwert gemessen	0,017		
Messabweichung	-0,0033		
rel. Messabweichung	-16,3		
Standardabweichung	0,00000		
rel. Standardabweichung	0,0		
erw. Messunsicherheit	0,0070		

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.

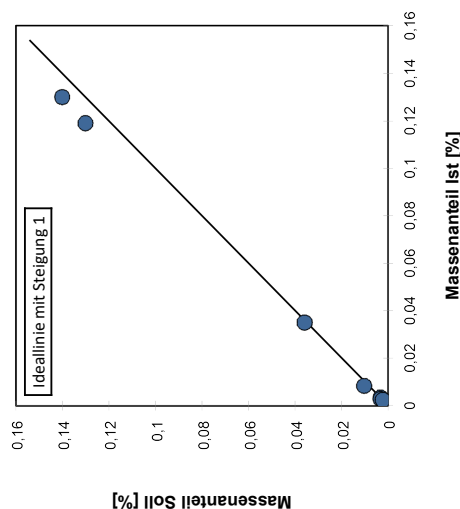
Tabelle 27: Messergebnisse der Kontrollproben für V

Zr

Kalibrierbereich 0,0012 % - 0,15 %

Referenzprobe	ERM-EB307a	BAM 310	BAM 311	ERM-EB313	ERM-EB314a	ERM-EB316	ERM-EB317	SRM 1240c
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,00319	0,00135	0,140	0,0359	0,0103	0,00328	0,130	0,0023
Mittelwert gemessen	0,0034	0,0015	0,130	0,035	0,0083	0,0028	0,119	0,0024
Messabweichung	0,00021	0,00015	-0,01	-0,0009	-0,002	-0,00048	-0,011	0,0001
rel. Messabweichung	6,6	11,1	-7,1	-2,5	-19,4	-14,6	-8,5	4,3
Standardabweichung	0,000070	0,000070	0,0009	0,00050	0,00015	0,000100	0,0017	0,000100
rel. Standardabweichung	2,1	4,7	0,7	1,4	1,8	3,6	1,4	4,2
erw. Messunsicherheit	0,00045	0,00036	0,021	0,0020	0,0041	0,00098	0,024	0,00060

Bestimmtheitsmaß R² 99,96 %



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

Referenzprobe	SRM 1256b	SRM 1258-I	BAM 306
Anzahl Einzelwerte			
Mittelwert zertifiziert			
Mittelwert gemessen			
Messabweichung			
rel. Messabweichung			
Standardabweichung			
rel. Standardabweichung			
erw. Messunsicherheit			

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 28: Messergebnisse der Kontrollproben für Zr