



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 4, D 86551 Aichach
Tel.: +49 (0)8205 / 51 840 10 - Web: taz-servicetechnik.com

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 4
86551 Aichach

Kalibrierzeichen
Calibration mark

24090201-01
D-K- 21088-01-00
2024-09

Gegenstand <i>Object</i>	Mobiles Spektrometer F-OES
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Spectro Analytical Instruments
Typ <i>Type</i>	SpectroPort PXC01
Fabrikat / Geräte-Nr. <i>Type / Instrument no</i>	SpectroPort PXC01 145201
Auftraggeber <i>Customer</i>	TAZ GmbH
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	24090201
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	22
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	02.09.2024

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

08.10.2024

Thomas Asam

TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 4
86551 Aichach
Tel. +49 (0)8205/5184010
info@taz-servicetechnik.com



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 4, D 86551 Aichach
Tel.: +49 (0)8205 / 51 840 10 - Web: taz-servicetechnik.com

1. Kalibriergegenstand

Mobiles Spektrometer F-OES

Object

24090201-01

D-K-
21088-01-00

2024-09

Hersteller / *Manufacturer* : Spectro Analytical Instruments

Typ / *Type*: SpectroPort PXC01

Geräte-Nr. / *Instrument no* : 145201

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
Joseph-von-Fraunhofer-Strasse 4
86551 Aichach

4. Messbedingungen

Measurement conditions

Kalibrierte Methode: Ausgabestand der Methode:
Fe-10 02.09.2024
Fe Stahl niedriglegiert

5. Umgebungsbedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung

Ambient conditions during calibration

Räumlichkeit / *Place*: Labor

Klimatisiert: ja [x] nein [] Temperatur: 23,8 ± 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



TAZ Servicetechnik GmbH & Co. KG

Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 4, D 86551 Aichach
Tel.: +49 (0)8205 / 51 840 10 - Web: taz-servicetechnik.com

6. Probenvorbereitung / Sample preparation

Schleifmaschine

Schleifmittel: Korund
Abrasive material:

Korngröße: 80
Grain size:

24090201-01
D-K- 21088-01-00
2024-09

7. Referenzproben und Methoden / Reference material and methods

Methodenname: Fe Stahl niedriglegiert
Basiselement: Fe
Methodenbeschreibung: Fe-10

Probenname	Probenhersteller
SRM 1264a	National Institute of Standards & Technology (NIST)
SRM C1173	National Institute of Standards & Technology (NIST)
EZRM B 097-2	European Committee for Iron and Steel Standardization (ECISS)
BS 1762	Brammer Standard Company, Inc.
EZRM D 035-2	European Committee for Iron and Steel Standardization (ECISS)
EZRM D 191-3	Arbeitsgemeinschaft 'Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl'
EZRM D 193-1	Arbeitsgemeinschaft 'Zertifiziertes Referenzmaterial Eisen und Stahl'
SS-CRM 113	Bureau of Analysed Samples Ltd. (BAS)
BS 300A	Brammer Standard Company, Inc.

Tabelle 1: Verwendete Referenzmaterialien

Die folgenden Elemente waren nicht Teil der Kalibrierung:

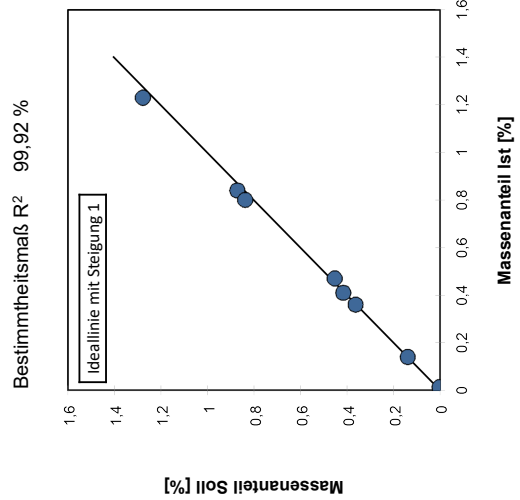
W, Fe

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

		Kalibrierbereich 0,0024 % - 1,4 %									
Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113			
Anzahl Einzelwerte	5	5		5	5	3	5	5			
Mittelwert zertifiziert	0,871	0,453		0,363	1,277	0,0027	0,139	0,837			
Mittelwert gemessen	0,84	0,47		0,36	1,23	0,013	0,14	0,80			
Messabweichung	-0,031	0,017		-0,003	-0,05	0,010	0,001	-0,037			
rel. Messabweichung	-3,6	3,8		-0,8	-3,7	381,5	0,7	-4,4			
Standardabweichung	0,0120	0,0090		0,0100	0,073	0,0130	0,0100	0,0090			
rel. Standardabweichung	1,4	1,9		2,8	5,9	100,0	7,1	1,1			
erw. Messunsicherheit	0,065	0,037		0,014	0,13	0,029	0,013	0,076			



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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,416
Mittelwert gemessen	0,41
Messabweichung	-0,006
rel. Messabweichung	-1,4
Standardabweichung	0,0130
rel. Standardabweichung	3,2
erw. Messunsicherheit	0,021

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

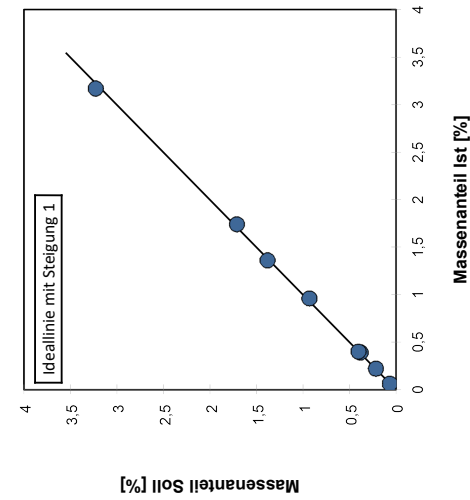
Tabelle 2: Messergebnisse der Kontrollproben für C

Si

Kalibrierbereich 0,06 % - 3,5 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5		5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,067	1,38		0,38	0,216	3,226	0,404	0,931
Mittelwert gemessen	0,061	1,36		0,39	0,22	3,17	0,40	0,96
Messabweichung	-0,006	-0,02		0,01	0,004	-0,06	-0,004	0,029
rel. Messabweichung	-9,0	-1,4		2,6	1,9	-1,7	-1,0	3,1
Standardabweichung	0,0033	0,0320		0,0070	0,0100	0,012	0,0090	0,0140
rel. Standardabweichung	5,4	2,4		1,8	4,5	0,4	2,3	1,5
erw. Messunsicherheit	0,013	0,066		0,025	0,015	0,12	0,015	0,061

Bestimmtheitsmaß R² 99,95 %



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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	1,71
Mittelwert gemessen	1,74
Messabweichung	0,03
rel. Messabweichung	1,8
Standardabweichung	0,0100
rel. Standardabweichung	0,6
erw. Messunsicherheit	0,079

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.

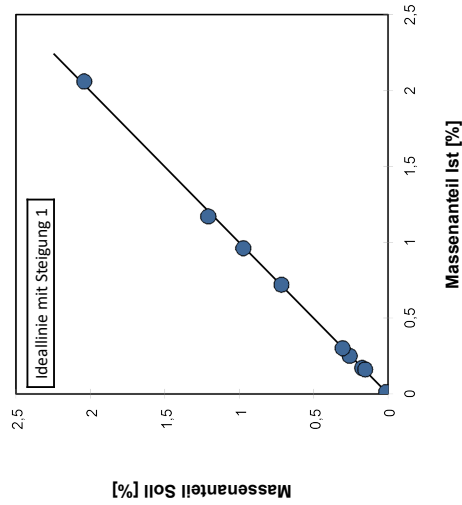
Tabelle 3: Messergebnisse der Kontrollproben für Si

Mn

Kalibrierbereich 0,011 % - 2,2 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,258	0,174	0,0120	2,04	0,305	0,1539	0,972	1,207
Mittelwert gemessen	0,25	0,17	0,012	2,06	0,30	0,16	0,96	1,17
Messabweichung	-0,008	-0,004	0	0,02	-0,005	0,006	-0,012	-0,037
rel. Messabweichung	-3,1	-2,3	0,0	1,0	-1,6	4,0	-1,2	-3,1
Standardabweichung	0,0070	0,0070	0,00130	0,0180	0,0000	0,0050	0,0160	0,0050
rel. Standardabweichung	2,8	4,1	10,8	0,9	0,0	3,1	1,7	0,4
erw. Messunsicherheit	0,021	0,015	0,0015	0,049	0,012	0,015	0,031	0,076

Bestimmtheitsmaß R² 99,94 %



Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,716
Mittelwert gemessen	0,72
Messabweichung	0,004
rel. Messabweichung	0,6
Standardabweichung	0,0070
rel. Standardabweichung	1,0
erw. Messunsicherheit	0,015

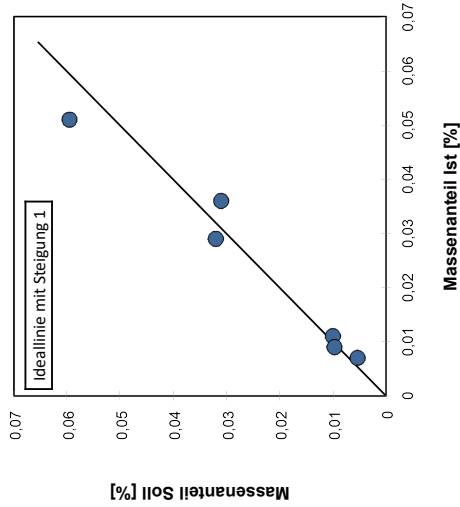
Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-EE-4/02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Messabweichung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

Tabelle 4: Messergebnisse der Kontrollproben für Mn

P Kalibrierbereich 0,0048 % - 0,065 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	4	5		4		5
Mittelwert zertifiziert	0,010	0,031	0,00538	0,032		0,0097		0,0595
Mittelwert gemessen	0,011	0,036	0,007	0,029		0,009		0,051
Messabweichung	0,001	0,005	0,0016	-0,003		-0,0007		-0,009
rel. Messabweichung	10,0	16,1	30,1	-9,4		-7,2		-14,3
Standardabweichung	0,00210	0,0063	0,00140	0,00390		0,00490		0,0048
rel. Standardabweichung	19,1	17,5	20,0	13,4		54,4		9,4
erw. Messunsicherheit	0,0036	0,013	0,0037	0,0075		0,0061		0,018

Bestimmtheitsmaß R² 96,33 %



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

Referenzprobe	BS 300A
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-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.

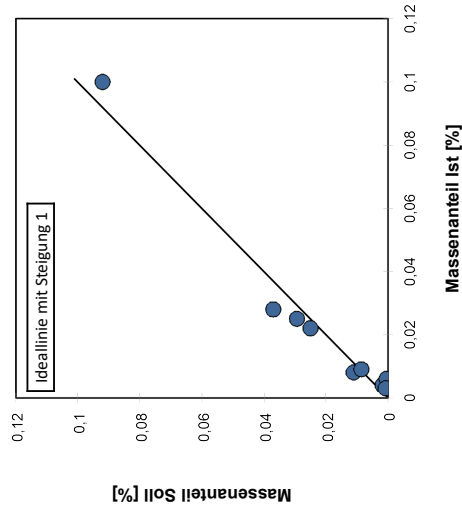
Tabelle 5: Messergebnisse der Kontrollproben für P

S

Kalibrierbereich 0,00045 % - 0,1 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	4	5	5	4	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,025	0,092	0,00181	0,037	0,0111	0,0005	0,0086	0,0294
Mittelwert gemessen	0,022	0,10	0,004	0,028	0,008	0,006	0,009	0,025
Messabweichung	-0,003	0,008	0,0022	-0,009	-0,0031	0,006	0,0004	-0,0044
rel. Messabweichung	-12,0	8,7	121,0	-24,3	-27,9	1100,0	4,7	-15,0
Standardabweichung	0,00270	0,0220	0,00100	0,0058	0,00070	0,0014	0,00190	0,00340
rel. Standardabweichung	12,3	22,0	25,0	20,7	8,8	23,3	21,1	13,6
erw. Messunsicherheit	0,0070	0,029	0,0046	0,019	0,0063	0,012	0,0023	0,0096

Bestimmtheitsmaß R² 97,08 %



Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	4
Mittelwert zertifiziert	0,0008
Mittelwert gemessen	0,003
Messabweichung	0,0022
rel. Messabweichung	275,0
Standardabweichung	0,00060
rel. Standardabweichung	20,0
erw. Messunsicherheit	0,0046

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 S

Cr

Kalibrierbereich 0,019 % - 2,9 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5		5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,066	2,63	0,0213	0,929		0,0242	0,182	1,248
Mittelwert gemessen	0,087	2,60	0,019	0,91		0,022	0,20	1,18
Messabweichung	0,021	-0,03	-0,0023	-0,019		-0,0022	0,018	-0,07
rel. Messabweichung	31,8	-1,1	-10,8	-2,0		-9,1	9,9	-5,4
Standardabweichung	0,0010	0,0440	0,00120	0,0090		0,00140	0,0000	0,007
rel. Standardabweichung	1,1	1,7	6,3	1,0		6,4	0,0	0,6
erw. Messunsicherheit	0,044	0,097	0,0049	0,041		0,0047	0,037	0,14

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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,798
Mittelwert gemessen	0,78
Messabweichung	-0,018
rel. Messabweichung	-2,3
Standardabweichung	0,0090
rel. Standardabweichung	1,2
erw. Messunsicherheit	0,038

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.

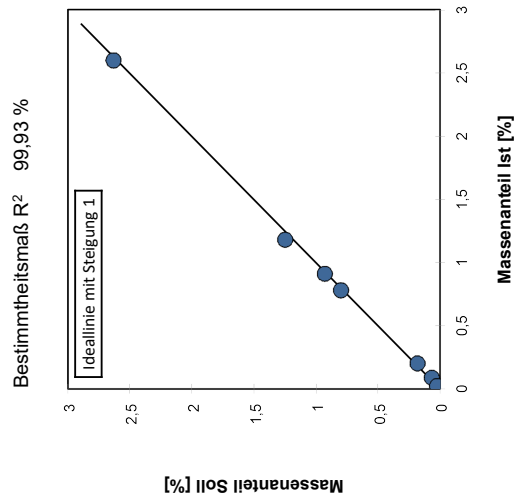


Tabelle 7: Messergebnisse der Kontrollproben für Cr

Mo

Kalibrierbereich 0,05 % - 1,6 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,49	1,46	0,347	0,347	0,347	0,347	0,347	0,056
Mittelwert gemessen	0,46	1,42	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,048
Messabweichung	-0,03	-0,04	-0,017	-0,017	-0,027	-0,027	-0,027	-0,008
rel. Messabweichung	-6,1	-2,7	-4,9	-4,9	-7,8	-7,8	-7,8	-14,3
Standardabweichung	0,0070	0,047	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0014
rel. Standardabweichung	1,5	3,3	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,9
erw. Messunsicherheit	0,064	0,11	0,036	0,036	0,056	0,056	0,056	0,017

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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,38
Mittelwert gemessen	0,35
Messabweichung	-0,03
rel. Messabweichung	-7,9
Standardabweichung	0,0070
rel. Standardabweichung	2,0
erw. Messunsicherheit	0,062

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.

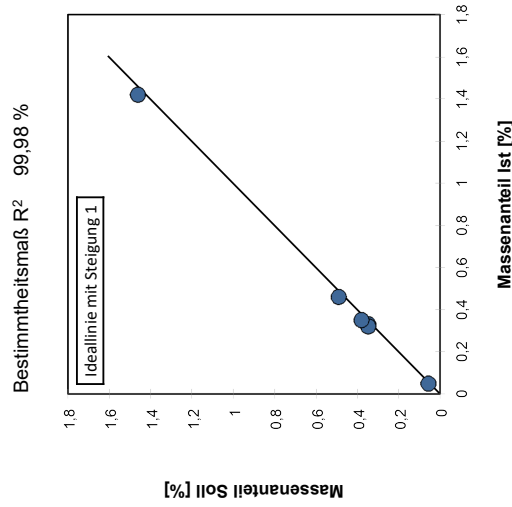


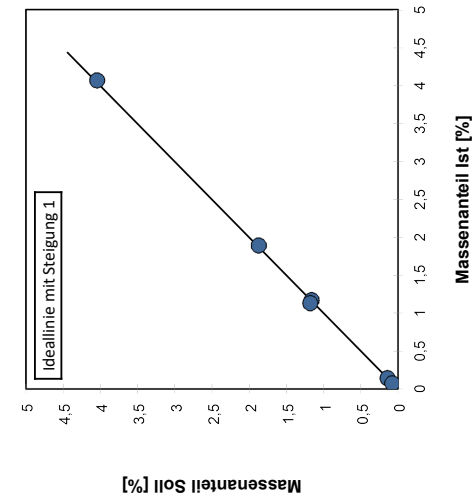
Tabelle 8: Messergebnisse der Kontrollproben für Mo

Ni

Kalibrierbereich 0,017 % - 4,4 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,142	4,04	0,0241	1,16	0,0190	1,178	0,0784	0,0784
Mittelwert gemessen	0,14	4,07	0,022	1,17	0,017	1,13	0,073	0,073
Messabweichung	-0,002	0,03	-0,0021	0,01	-0,002	-0,048	-0,005	-0,005
rel. Messabweichung	-1,4	0,7	-8,7	0,9	-10,5	-4,1	-6,9	-6,9
Standardabweichung	0,0000	0,116	0,00090	0,0120	0,00190	0,0070	0,0018	0,0018
rel. Standardabweichung	0,0	2,9	4,1	1,0	11,2	0,6	2,5	2,5
erw. Messunsicherheit	0,015	0,16	0,0044	0,032	0,0046	0,097	0,012	0,012

Bestimmtheitsmaß R² 99,97 %



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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	1,87
Mittelwert gemessen	1,89
Messabweichung	0,02
rel. Messabweichung	1,1
Standardabweichung	0,0130
rel. Standardabweichung	0,7
erw. Messunsicherheit	0,048

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 9: Messergebnisse der Kontrollproben für Ni

AI

Kalibrierbereich 0,014 % - 0,9 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte			5		5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert			0,049		0,0193	0,815	0,0257	0,0151
Mittelwert gemessen			0,045		0,017	0,82	0,026	0,011
Messabweichung			-0,004		-0,0023	0,005	0,0003	-0,0041
rel. Messabweichung			-8,2		-11,9	0,6	1,2	-27,2
Standardabweichung			0,00070		0,00090	0,0070	0,00240	0,00050
rel. Standardabweichung			1,6		5,3	0,9	9,2	4,5
erw. Messunsicherheit			0,0086		0,0048	0,018	0,0028	0,0085

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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,098
Mittelwert gemessen	0,098
Messabweichung	0
rel. Messabweichung	0,0
Standardabweichung	0,00120
rel. Standardabweichung	1,2
erw. Messunsicherheit	0,0060

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.

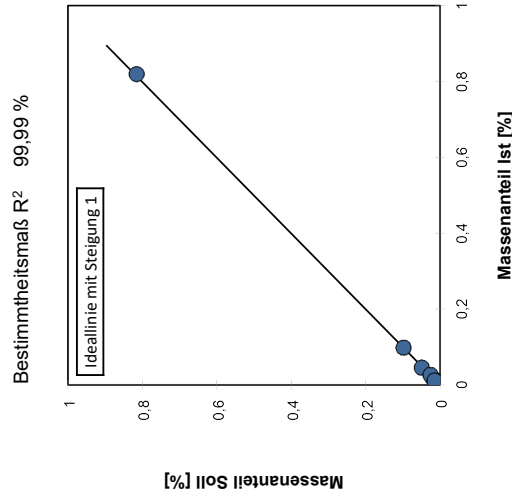


Tabelle 10: Messergebnisse der Kontrollproben für AI

Co

Kalibrierbereich 0,013 % - 0,17 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5		5	5				5
Mittelwert zertifiziert	0,15		0,0139	0,064				0,0415
Mittelwert gemessen	0,15		0,013	0,064				0,037
Messabweichung	0		-0,0009	0				-0,0045
rel. Messabweichung	0,0		-6,5	0,0				-10,8
Standardabweichung	0,0050		0,00140	0,00320				0,00350
rel. Standardabweichung	3,3		10,8	5,0				9,5
erw. Messunsicherheit	0,030		0,0024	0,0045				0,0098

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

Referenzprobe	BS 300A
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-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.

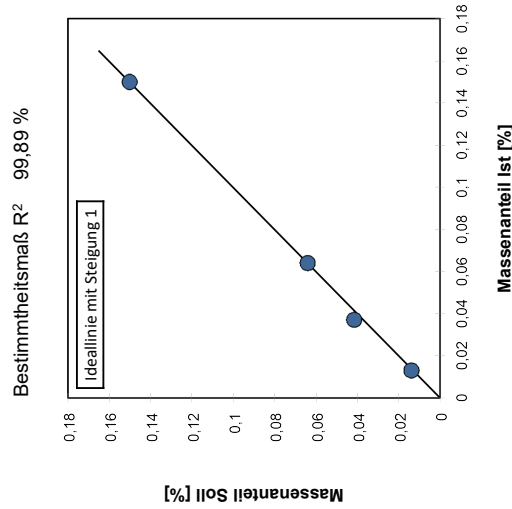
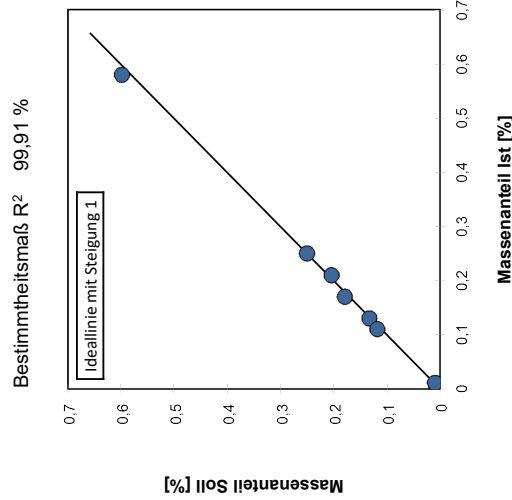


Tabelle 11: Messergebnisse der Kontrollproben für Co

Cu

Kalibrierbereich 0,0071 % - 0,66 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,250	0,204	0,00793	0,133	0,0085	0,0097	0,598	0,179
Mittelwert gemessen	0,25	0,21	0,009	0,13	0,008	0,011	0,58	0,17
Messabweichung	0	0,006	0,0011	-0,003	-0,0005	0,0013	-0,018	-0,009
rel. Messabweichung	0,0	2,9	13,5	-2,3	-5,9	13,4	-3,0	-5,0
Standardabweichung	0,0000	0,0070	0,00050	0,0070	0,00070	0,00000	0,0050	0,0000
rel. Standardabweichung	0,0	3,3	5,6	5,4	8,8	0,0	0,9	0,0
erw. Messunsicherheit	0,015	0,019	0,0023	0,012	0,0014	0,0027	0,038	0,020



Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,118
Mittelwert gemessen	0,11
Messabweichung	-0,008
rel. Messabweichung	-6,8
Standardabweichung	0,0050
rel. Standardabweichung	4,5
erw. Messunsicherheit	0,019

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

Nb

Kalibrierbereich 0,021 % - 0,17 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5			5			5	5
Mittelwert zertifiziert	w in % 0,157			0,074			0,0232	0,0487
Mittelwert gemessen	w in % 0,15			0,082			0,025	0,055
Messabweichung	w in % -0,007			0,008			0,0018	0,006
rel. Messabweichung	% -4,5			10,8			7,8	12,9
Standardabweichung	w in % 0,0050			0,0024			0,00160	0,0032
rel. Standardabweichung	% 3,3			2,9			6,4	5,8
erw. Messunsicherheit	w in % 0,019			0,017			0,0042	0,014

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

Referenzprobe	BS 300A
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-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.

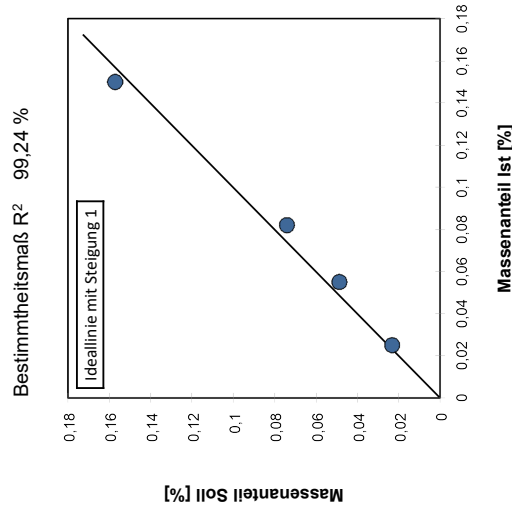


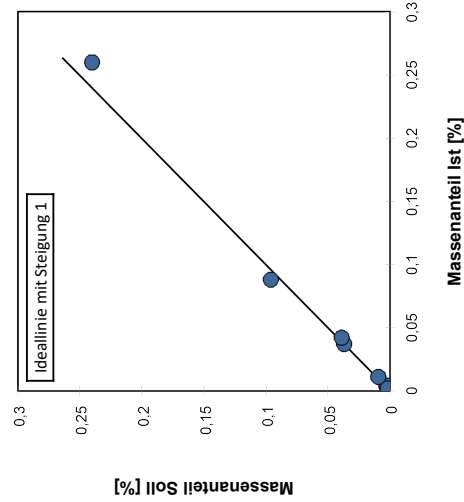
Tabelle 13: Messergebnisse der Kontrollproben für Nb

Ti

Kalibrierbereich 0,0018 % - 0,26 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5	5	5	5	5	5	5
Mittelwert zertifiziert	0,24	0,037	0,096	0,030	0,0020	0,0390	0,042	0,0390
Mittelwert gemessen	0,26	0,037	0,088	0,004	0,002	0,042	0,003	0,042
Messabweichung	0,02	0	-0,008	0,001	0	0,003	7,7	0,003
rel. Messabweichung	8,3	0,0	-8,3	33,3	0,0	7,7	0,0060	15,7
Standardabweichung	0,0100	0,00160	0,0067	0,00050	0,0007	0,00660	0,0092	0,00660
rel. Standardabweichung	3,8	4,3	7,6	12,5	35,0	15,7	0,0092	15,7
erw. Messunsicherheit	0,047	0,0060	0,018	0,0022	0,00093	0,0092	0,0092	0,0092

Bestimmtheitsmaß R² 99,57 %



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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,0095
Mittelwert gemessen	0,011
Messabweichung	0,0015
rel. Messabweichung	15,8
Standardabweichung	0,00100
rel. Standardabweichung	9,1
erw. Messunsicherheit	0,0034

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 Ti

V Kalibrierbereich 0,063 % - 0,46 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5	5		5				5
Mittelwert zertifiziert	0,106	0,42		0,193				0,201
Mittelwert gemessen	0,11	0,41		0,19				0,20
Messabweichung	0,004	-0,01		-0,003				-0,001
rel. Messabweichung	3,8	-2,4		-1,6				-0,5
Standardabweichung	0,0000	0,0160		0,0050				0,000
rel. Standardabweichung	0,0	3,9		2,6				0,0
erw. Messunsicherheit	0,015	0,034		0,011				0,0090

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

Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,070
Mittelwert gemessen	0,072
Messabweichung	0,002
rel. Messabweichung	2,9
Standardabweichung	0,00130
rel. Standardabweichung	1,8
erw. Messunsicherheit	0,0048

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.

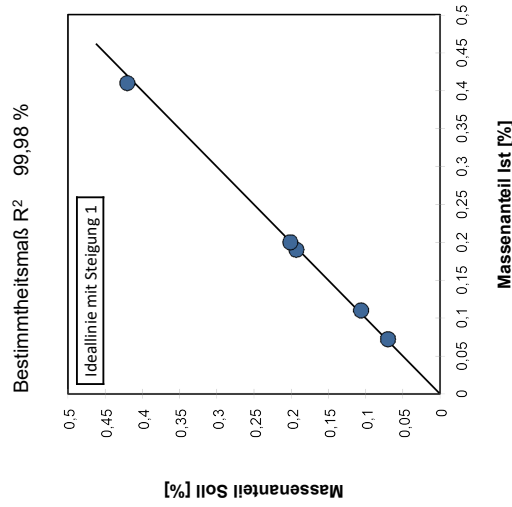


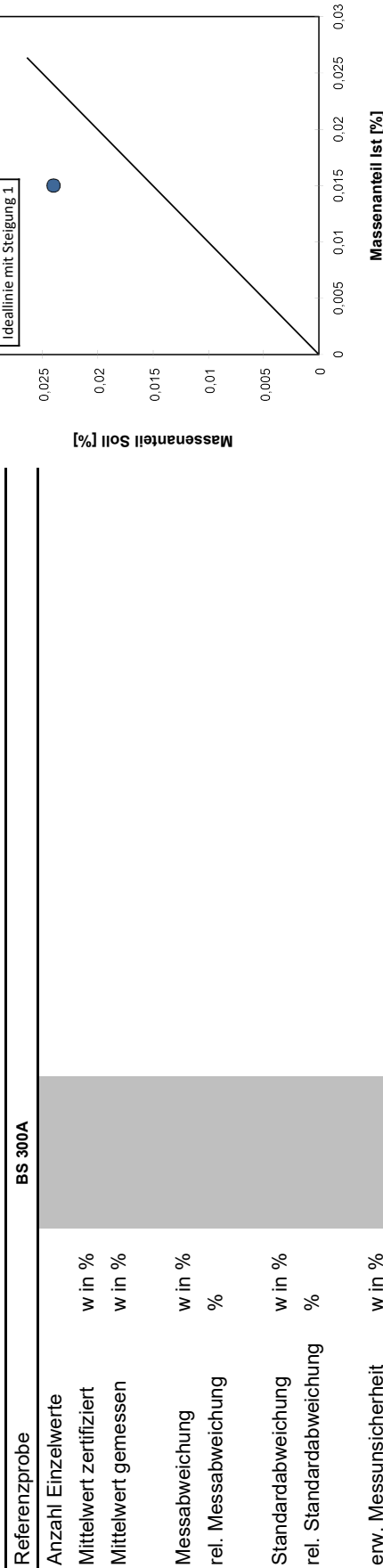
Tabelle 15: Messergebnisse der Kontrollproben für V

Pb

Kalibrierbereich 0,022 % - 0,026 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5							
Mittelwert zertifiziert	w in %	0,024						
Mittelwert gemessen	w in %	0,015						
Messabweichung	w in %	-0,009						
rel. Messabweichung	%	-37,5						
Standardabweichung	w in %	0,0032						
rel. Standardabweichung	%	21,3						
erw. Messunsicherheit	w in %	0,019						

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



Angabe 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 16: Messergebnisse der Kontrollproben für Pb

Sn

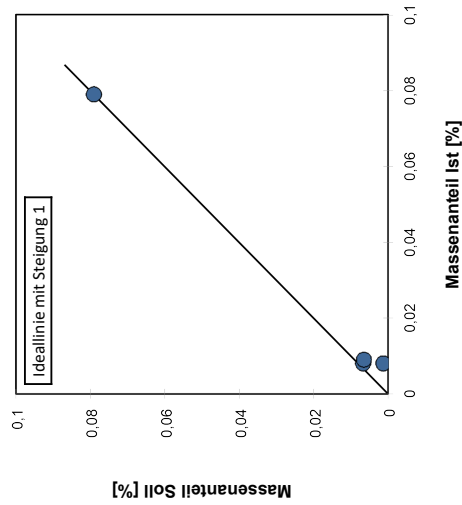
Kalibrierbereich 0,00099 % - 0,087 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2*	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte			3	5		5		5
Mittelwert zertifiziert			0,00043	0,079		0,00131		0,0067
Mittelwert gemessen			0,003	0,079		0,008		0,008
Messabweichung			0,0026	0		0,007		0,0013
rel. Messabweichung			597,7	0,0		510,7		19,4
Standardabweichung			0,00070	0,00300		0,0009		0,00100
rel. Standardabweichung			23,3	3,8		11,3		12,5
erw. Messunsicherheit			0,0053	0,0038		0,014		0,0031

*Die Gehalte markierter Proben liegen außerhalb des kalibrierten Bereiches (informative Angaben).

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

Bestimmtheitsmaß R² 99,61 %



Referenzprobe	BS 300A
Anzahl Einzelwerte	5
Mittelwert zertifiziert	0,0065
Mittelwert gemessen	0,009
Messabweichung	0,0025
rel. Messabweichung	38,5
Standardabweichung	0,00120
rel. Standardabweichung	13,3
erw. Messunsicherheit	0,0053

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.

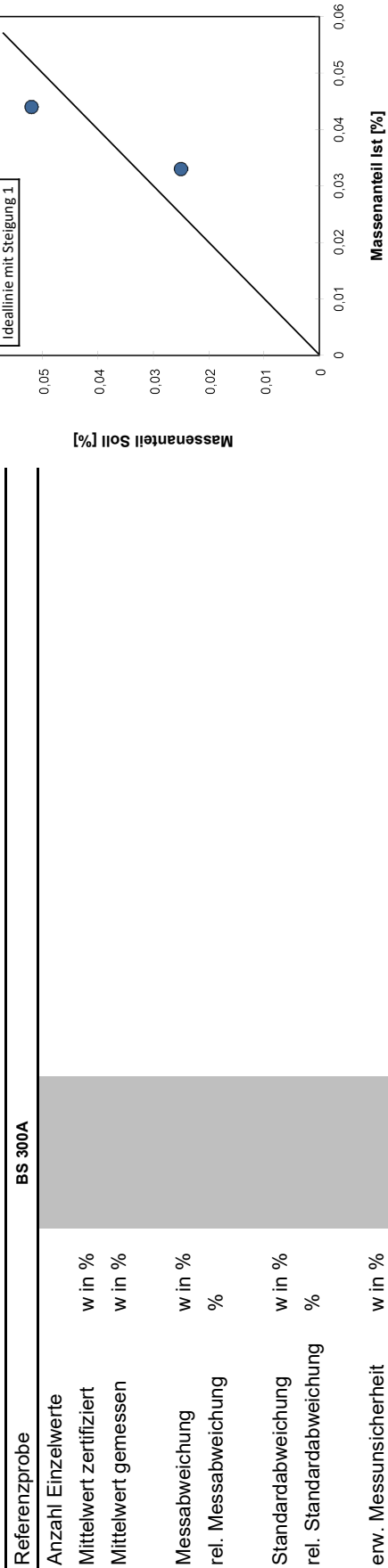
Tabelle 17: Messergebnisse der Kontrollproben für Sn

As

Kalibrierbereich 0,023 % - 0,057 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5			5				
Mittelwert zertifiziert	w in % 0,052			0,025				
Mittelwert gemessen	w in % 0,044			0,033				
Messabweichung	w in % -0,008			0,008				
rel. Messabweichung	% -15,4			32,0				
Standardabweichung	w in % 0,0010			0,0017				
rel. Standardabweichung	% 2,3			5,2				
erw. Messunsicherheit	w in % 0,019			0,017				

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



Angabe 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 18: Messergebnisse der Kontrollproben für As

Zr

Kalibrierbereich 0,062 % - 0,076 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte	5							
Mittelwert zertifiziert	w in %	0,069						
Mittelwert gemessen	w in %	0,067						
Messabweichung	w in %	-0,002						
rel. Messabweichung	%	-2,9						
Standardabweichung	w in %	0,00300						
rel. Standardabweichung	%	4,5						
erw. Messunsicherheit	w in %	0,0055						

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

Referenzprobe	BS 300A
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-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 ***

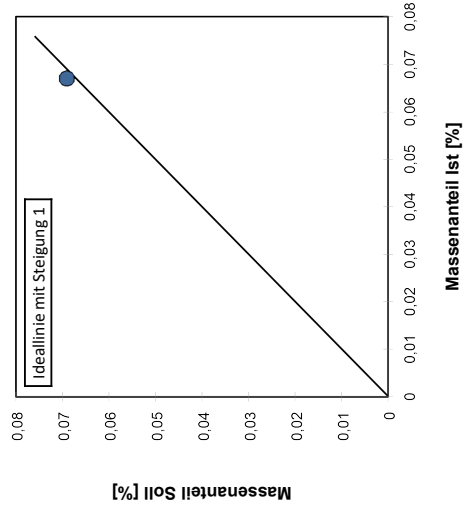
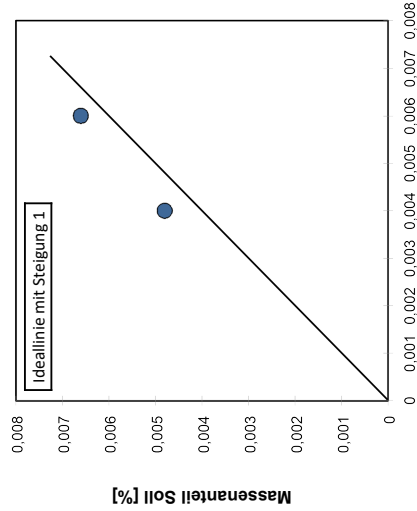


Tabelle 19: Messergebnisse der Kontrollproben für Zr

B Kalibrierbereich 0,0043 % - 0,0073 %

Referenzprobe	SRM 1264a	SRM C-1173	EZRM B 097-2	BS 1762	EZRM D 035-2	EZRM D 191-3	EZRM D 193-1	SS-CRM 113
Anzahl Einzelwerte			5					5
Mittelwert zertifiziert	w in %		0,0048					0,0066
Mittelwert gemessen	w in %		0,004					0,006
Messabweichung	w in %		-0,0008					-0,0006
rel. Messabweichung	%		-16,7					-9,1
Standardabweichung	w in %		0,00050					0,00050
rel. Standardabweichung	%		12,5					8,3
erw. Messunsicherheit	w in %		0,0019					0,0016

Bestimmtheitsmaß R² ***



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

Referenzprobe	BS 300A
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 20: Messergebnisse der Kontrollproben für B