

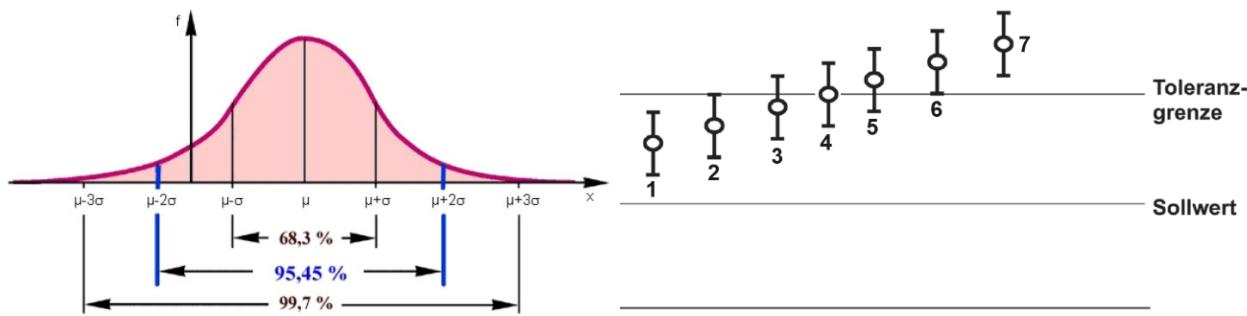
**BDG-Service GmbH**, Hansaallee 203, 40549 Düsseldorf, [www.bdg-service.de/download-1](http://www.bdg-service.de/download-1)

## Konformität von Prüfergebnissen

Bei unseren in der BDG-Service GmbH akkreditierten Verfahren gemäß der Kapitel 7.1.1 und 7.8.6.1 DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besteht die Pflicht zur Angabe und Vereinbarung von Messunsicherheiten und Entscheidungsregeln mit den Kunden. Den nachstehenden Tabellen können die Standardmessunsicherheiten für die angegebenen Verfahren - sofern notwendig und sinnvoll - den unterschiedlichen Konzentrations- und Messbereichen entnommen werden (maximale Verfahrensunsicherheit). Für eine produktsspezifische Schätzung der Messunsicherheit muss eine individuelle Berechnung vorgenommen werden. Angegeben ist jeweils die erweiterte Messunsicherheit  $U_{abs}$ , welche sich aus Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt ( $\pm 2\sigma$ ), sodass die Messgröße mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,45 Prozent im jeweiligen Wertebereich liegt, vgl. untenstehende Normalverteilung (Gaußkurve)<sup>1</sup>.

Bei der Ermittlung der Messunsicherheit wird davon ausgegangen, dass die signifikanten systematischen Einflüsse schon korrigiert wurden. Mit der Kenntnis über die Messunsicherheit sind somit hinreichend sichere Aussagen hinsichtlich der Konformität von Messungen möglich, z. B. ob Messwerte „sicher“ innerhalb der Toleranzgrenze liegen oder diese schon teilweise überschritten haben. In der untenstehenden Grafik ist der Ist-Wert mit dem Kreis angegeben sowie die zweifache Standardabweichung.

- ☞ Sofern die Entscheidungsregel in Normen oder Kundenspezifikationen der beauftragten Prüfungen festgelegt ist, gelten diese als mit dem Kunden vereinbart.
- ☞ Wenn der Kunde eine Entscheidungsregel mit Anforderung an die Prüfergebnisse benötigt, so müssen die anhand der sieben unten beispielhaft dargestellten Analysenwerte festgelegt werden.
- ☞ Sofern die beiden zuvor genannten Punkte nicht vorliegen, gilt grundsätzlich der Analysenwert gemäß Entscheidungsregel Beispiel-Analysenwert Nummer 4.



<sup>1</sup> Universität Leipzig, Zur Ermittlung von Messunsicherheiten, <https://home.uni-leipzig.de/prakphys/pdf/Messunsicherheit.pdf>

## Verfahren in der Werkstoffprüfung (LT)

Verfahren der Werkstoffprüfung im flexibilisierten Akkreditierungsbereich	
DIN EN ISO 148-1:2017-05	Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy
DIN EN ISO 6892-1:2020-06	Zugversuch – Prüfverfahren bei Raumtemperatur
DIN EN ISO 6506-1:2015-02	Härteprüfung nach Brinell

Mechanische Kennwerte an metallischen Werkstoffen

- ◉ Kerbschlagarbeit, U (KV<sub>quer</sub> hoch) = 7,8 J
- ◉ Kerbschlagarbeit, U (KV<sub>quer</sub> tief) = 0,89 J
- ◉ Festigkeitskennwerte

R <sub>p0,2</sub>	R <sub>m</sub>	A <sub>ext</sub>	A <sub>hän</sub>
2,29	1,84	0,24	0,19

### Bis 8. Dezember 2025

R <sub>p0,2</sub>	R <sub>m</sub>	A <sub>ext</sub>	A <sub>hän</sub>
2,4	5,53	0,54	0,28

- ◉ Härteprüfung nach Brinell
  - Härtemessung 146 HBW = 7,71
  - Härtemessung 260 HBW = 2,93
  - Härtemessung 527 HBW = 1,84

## Verfahren in der Metallographie (LM)

Verfahren der Metallographie im flexibilisierten Akkreditierungsbereich	
DIN EN ISO 945-1:2019-10	Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung
ASTM E 562:2019	Bestimmung des Volumenanteils mittels Auszählverfahren

In der Metallographie erfolgt die Auswertung der Messunsicherheit gemäß dem allgemeinen Regeln der Statistik. In der BDG-Service GmbH sind zwei Verfahren zur Mikrostruktur von Gusseisen akkreditiert:

- ◉ Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung
- ◉ Bestimmung des Volumenanteils mittels Auszählverfahren

Merkmal	Messunsicherheit
Graphitform gemäß DIN EN ISO 945-1:2019-10	<b>5,6</b>
Graphitgröße gemäß DIN EN ISO 945-1:2019-10	<b>9,6</b>
Resterstarrungsbereich gemäß ASTM E 562:2019	<b>8,7</b>

## Verfahren im Chemielabor (LC)

DIN EN ISO 15350:2010-08	Bestimmung der Gesamtgehalte an Kohlenstoff und Schwefel
DIN EN ISO 15351:2010-08	Bestimmung des Stickstoffgehaltes (N)
ISO 17053:2005-02	Bestimmung des Sauerstoffgehaltes (O)
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium, Band 2 - Teil 1, 2. Ausgabe, 2013	Bestimmung des Siliciumgehaltes mittels Perchlorsäure-Verfahren
DIN 51001:2003-08	Allgemeine Arbeitsgrundlagen zur Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) (Matrix: unlegierter Stahl, Gusseisen (weißerstarrt), Zinklegierungen)
DIN EN 10351:2011-05	Analyse von unlegierten und niedrig legierten Stählen mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)

## **Kohlenstoff-Schwefel-Stickstoff-Sauerstoff-Analysator und Silicium<sub>gravimetrisch</sub>**

Nr	Konzentrationsbereich		C	S	Si	N	O
	Min	Max	U abs				
1	0	0,005	0,0017	0,0009		0,0004	0,0017
2	0,005	0,01	0,0020	0,0033		0,0022	0,0018
3	0,01	0,05	0,0150	0,0055	0,0201	0,0028	0,0019
4	0,05	0,15	0,0250	0,0077	0,0330	0,0030	
5	0,15	0,5	0,0350	0,0099	0,0550	0,0033	
6	0,5	1	0,0500		0,0919		
7	1	2	0,0600		0,2200		
8	2	3	0,0756		0,2805		
9	3	5	0,0850		0,3445		
10	5	8					

## RFA Zinklegierung

RFA Gusseisen & Stahl

## ICP-OES

Tabellen zur Messunsicherheit bis zum 4. Dezember 2025

## Kohlenstoff-Schwefel-Stickstoff-Sauerstoff-Analysator und Silicium<sub>gravimetrisch</sub>

Nr	Konzentrationsbereich		C	S	Si	N	O
	Min	Max	U abs	U abs	U abs	U abs	U abs
1	0	0,005	0,001	0,002		0,0009	0,0004
2	0,005	0,01	0,003	0,001		0,009	0,0014
3	0,01	0,05	0,002	0,002	0,019	0,002	0,0034
4	0,05	0,15	0,009	0,007	0,027	0,003	
5	0,15	0,5	0,03	0,02	0,04	0,02	
6	0,5	1	0,06			0,06	
7	1	2	0,04			0,05	
8	2	3	0,08			0,08	
9	3	5	0,06			0,08	
10	5	8					

## RFA Zinklegierung sowie RFA Gusseisen & Stahl

## ICP-OES