

	DIN EN ISO 17633	
ICS 25.160.20	Entwurf	Einsprüche bis 2024-04-09 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 17633:2021-09
Schweißzusätze – Fülldrahtelektroden und Füllstäbe zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Gasschutz von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen – Einteilung (ISO/DIS 17633:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17633:2024 Welding consumables – Tubular cored electrodes and rods for gas shielded and non-gas shielded metal arc welding of stainless and heat-resisting steels – Classification (ISO/DIS 17633:2024); German and English version prEN ISO 17633:2024 Produits consommables pour le soudage – Fils et baguettes fourrés pour le soudage à l’arc avec ou sans protection gazeuse des aciers inoxydables et des aciers résistant aux températures élevées – Classification (ISO/DIS 17633:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 17633:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-02-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm- Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm- Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 81 Seiten DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17633:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding consumables“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-03 AA „Schweißzusätze (DVS AG W 5)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 544	siehe	DIN EN ISO 544
ISO 6847	siehe	DIN EN ISO 6847
ISO 6947	siehe	DIN EN ISO 6947
ISO 8249	siehe	DIN EN ISO 8249
ISO 13916	siehe	DIN EN ISO 13916
ISO 14175	siehe	DIN EN ISO 14175
ISO 14344	siehe	DIN EN ISO 14344
ISO 15792-1:2020	siehe	DIN EN ISO 15792-1:2020-12
ISO 15792-3:2011	siehe	DIN EN ISO 15792-3:2011-08
ISO 80000-1:2022	siehe	DIN EN ISO 80000-1:2023-08

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17633:2021-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 544, *Schweißzusätze — Technische Lieferbedingungen für Schweißzusätze und Pulver — Art des Produktes, Maße, Grenzabmaße und Kennzeichnung*

DIN EN ISO 6847, *Schweißzusätze — Auftragung von Schweißgut zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*

DIN EN ISO 6947, *Schweißen und verwandte Prozesse — Schweißpositionen*

DIN EN ISO 8249, *Schweißen — Bestimmung der Ferrit-Nummer (FN) in austenitischem und ferritisch-austenitischem (Duplex-)Schweißgut von Cr-Ni-Stählen*

DIN EN ISO 13916, *Schweißen — Messung der Vorwärm-, Zwischenlagen- und Haltetemperatur*

DIN EN ISO 14175, *Schweißzusätze — Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse*

DIN EN ISO 14344, *Schweißzusätze — Beschaffung von Schweißzusätzen*

DIN EN ISO 15792-1:2020-12, *Schweißzusätze — Prüfverfahren — Teil 1: Herstellung von Schweißgutprüfstücken und -proben an Stahl, Nickel und Nickellegierungen (ISO 15792-1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 15792-1:2020*

DIN EN ISO 15792-3:2011-08, *Schweißzusätze — Prüfverfahren — Teil 3: Prüfung zur Einteilung der Schweißzusätze nach ihrer Eignung für Schweißpositionen und Wurzeleinbrand an Kehlnähten (ISO 15792-3:2011); Deutsche Fassung EN ISO 15792-3:2011*

DIN EN ISO 80000-1:2023-08, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 80000-1:2022*

– Leerseite –

Februar 2024

prEN ISO 17633

**Schweißzusätze – Fülldrahtelektroden und Füllstäbe zum
Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Gasschutz von nichtrostenden und
hitzebeständigen Stählen – Einteilung (ISO/DIS 17633:2024)**

Welding consumables – Tubular cored electrodes and rods for gas shielded and non-gas shielded metal arc welding of stainless and heat-resisting steels – Classification (ISO/DIS 17633:2024)

Produits consommables pour le soudage – Fils et baguettes fourrés pour le soudage à l'arc avec ou sans protection gazeuse des aciers inoxydables et des aciers résistant aux températures élevées – Classification (ISO/DIS 17633:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Einstufung	8
4.1 Allgemeines	8
4.1.1 Systeme zur Einteilung	8
5 Kennzeichen und Anforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Kurzzeichen für das Produkt	9
5.2.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A	9
5.2.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B	9
5.3 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes	9
5.3.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A	9
5.3.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B	9
5.4 Kennzeichen für den Typ der Fülldrahtelektroden	27
5.5 Kennzeichen für das Schutzgas	28
5.6 Kennzeichen für die Schweißposition	28
6 Mechanische Prüfungen	28
6.1 Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen	29
6.2 Lagenfolge	30
7 Chemische Analyse	30
8 Kehlnahtprüfung	30
9 Verfahren zum Runden	31
10 Wiederholungsprüfungen	31
11 Technische Lieferbedingungen	31
12 Beispiele für Bezeichnungen	31
12.1 Beispiel 1 – Einteilung nach der Nennzusammensetzung	32
12.2 Beispiel 2 – Einteilung nach dem Legierungstyp	32
12.3 Beispiel 3 – Z-Einteilung nach der Nennzusammensetzung	32
Anhang A (informativ) Vergleichstabelle für die Legierungsbezeichnung nach Nennzusammensetzung und Legierungstyp	34
Anhang B (informativ) Beschreibung der Typen der Füllung — Einteilung nach der Nennzusammensetzung	36
B.1 Kennzeichen B in Tabelle 9	36
B.2 Kennzeichen R in Tabelle 9	36
B.3 Kennzeichen P in Tabelle 9	36
B.4 Kennzeichen M in Tabelle 9	36
B.5 Kennzeichen U in Tabelle 9	36
B.6 Kennzeichen Z in Tabelle 9	36
Anhang C (informativ) Beschreibung der Typen der Fülldrahtelektroden und Füllstäbe — Einteilung nach dem Legierungstyp	37
C.1 Fülldrahtelektroden mit schlackebildender Füllung (Kennzeichen F in Tabelle 10)	37
C.2 Fülldrahtelektroden mit Metallpulverfüllung (Kennzeichen M in Tabelle 10)	37
C.3 Füllstäbe zum Wolfram-Inertgasschweißen (Kennzeichen R in Tabelle 10)	37
Anhang D (informativ) Hinweise zu Deltaferritgehalten im Schweißgut	38
D.1 Allgemeines	38
D.2 Wirkungen des Deltaferrits	38
D.3 Zusammenhang zwischen Zusammensetzung und Gefüge	38

D.4	Entstehen von Deltaferrit	38
D.5	Einflüsse der Schweißbedingungen	39
D.6	Einflüsse der Wärmebehandlung	39
D.7	Ermitteln des Deltaferritgehalts	39
D.8	Ausführen der FN-Messung	40
	Literaturhinweise	41

Tabellen

Tabelle 1	Teile der Systeme zur Einteilung, A und B	8
Tabelle 2	Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes — Einteilung nach der Nennzusammensetzung — A	10
Tabelle 3	Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden mit Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B	13
Tabelle 4	Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden ohne Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B	16
Tabelle 5	Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden mit Metallpulverfüllung mit Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B	19
Tabelle 6	Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Füllprodukte zum Wolfram-Inertgasschweißen — Einteilung nach dem Legierungstyp — B	24
Tabelle 7	Festigkeitseigenschaften des reinen Schweißgutes — Einteilung nach der Nennzusammensetzung — A	25
Tabelle 8	Festigkeitseigenschaften des reinen Schweißgutes — Einteilung nach dem Legierungstyp B	26
Tabelle 9	Kennzeichen für den Typ der Füllung — Einteilung nach der Nennzusammensetzung A	27
Tabelle 10	Kennzeichen für den Typ von Fülldrahtelektrode und Füllstab — Einteilung nach dem Legierungstyp B	27
Tabelle 11	Kennzeichen für die Schweißposition	28
Tabelle 12	Mechanische Prüfungen	29
Tabelle 13	Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen	30
Tabelle 14	Lagenfolge	30
Tabelle A.1	Vergleichstabelle für die Legierungsbezeichnung nach Nennzusammensetzung und Legierungstyp	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17633:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding consumables“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17633:2018 + A1:2021 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17633:2024 wurde von CEN als prEN ISO 17633:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 3, *Welding consumables*, erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 17633:2017), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

— wird nach der DIS-Abstimmung hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Anfragen zu offiziellen Auslegungen der Inhalte dieses Dokuments sollten über das jeweilige nationale Normungsinstitut an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 3 gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument liefert ein System zur Einteilung von Fülldrahtelektroden und Füllstäben zum Schweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen.

Es berücksichtigt zwei leicht voneinander abweichende Möglichkeiten auf dem Weltmarkt zur Einteilung einer vorgegebenen Fülldrahtelektrode und erlaubt, eine oder beide anzuwenden, um eine besondere Marktanforderung zu erfüllen. Die Anwendung einer Bezeichnung zur Einteilung (oder beider, falls zutreffend) identifiziert ein Produkt als eingeteilt in Übereinstimmung mit diesem Dokument. Die Einteilung nach System A beruht überwiegend auf EN 12073:1999. Die Einteilung nach System B beruht überwiegend auf Normen, die im Pazifikraum angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für die Einteilung von Fülldrahtelektroden und Füllstäben zum Metall-Lichtbogenschweißen mit oder ohne Gasschutz von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen fest; die Einteilung beruht auf der chemischen Zusammensetzung des reinen Schweißgutes, der Art der Füllung, dem Schutzgas, der Schweißposition und den mechanischen Eigenschaften des reinen Schweißgutes im Schweißzustand oder nach einer Wärmenachbehandlung.

Dieses Dokument ist eine kombinierte Norm und benutzt zur Einteilung ein System entsprechend der Nennzusammensetzung oder entsprechend dem Legierungstyp.

- a) Abschnitte, Unterabschnitte und Tabellen mit einem nachgestellten „A“ sind nur für solche Produkte anwendbar, die nach dem System auf Basis der Nennzusammensetzung eingeteilt sind.
- b) Abschnitte, Unterabschnitte und Tabellen mit einem nachgestellten „B“ sind nur für solche Produkte anwendbar, die nach dem System auf Basis des Legierungstyps eingeteilt sind.
- c) Abschnitte, Unterabschnitte und Tabellen, die kein nachgestelltes „A“ oder „B“ enthalten, sind für alle nach diesem Dokument eingeteilten Produkte anwendbar.

Dieses Dokument verwendet zur Bestimmung der Produkteinteilung keinen pulsierenden Strom.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 544, *Welding consumables — Technical delivery conditions for filler materials and fluxes — Type of product, dimensions, tolerances and markings*

ISO 6847, *Welding consumables — Deposition of a weld metal pad for chemical analysis*

ISO 6947, *Welding and allied processes — Welding positions*

ISO 13916, *Welding — Guidance on the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature*

ISO 14175, *Welding consumables — Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes*

ISO 14344, *Welding consumables — Procurement of filler materials and fluxes*

ISO 15792-1:2020, *Welding consumables — Test methods — Part 1: Test methods for all-weld metal test specimens in steel, nickel and nickel alloys.*

ISO 15792-3:2011, *Welding consumables — Test methods — Part 3: Classification testing of positional capacity and root penetration of welding consumables in a fillet weld*

ISO 80000-1:2022, *Quantities and units — Part 1: Allgemeines*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Einstufung

4.1 Allgemeines

Die Bezeichnungen der Einteilung beruhen auf zwei Möglichkeiten, die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes einer vorgegebenen Fülldrahtelektrode oder eines Füllstabes anzugeben.

Die Bezeichnung nach der „Nennzusammensetzung“ gibt unmittelbar die Nennwerte bestimmter Legierungselemente in einer bestimmten Reihenfolge an, gefolgt von Kurzzeichen für weitere Elemente mit niedrigen, aber wichtigen Gehalten, die nicht in ganzen Zahlen angegeben werden. Die Bezeichnung nach dem „Legierungstyp“ verwendet für die Legierungsfamilien traditionelle drei- oder vierstellige Bezeichnungen; gelegentlich werden ein oder mehrere zusätzliche Symbole bei Modifikationen in der Zusammensetzung jeder Originallegierung innerhalb der Familie angefügt.

Dieser Abschnitt enthält die Kurzzeichen für das Produkt, für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes, für den Typ der Füllung, für das Schutzgas und für die Schweißposition entsprechend den in Abschnitt 5 festgelegten Kurzzeichen.

In den meisten Fällen kann ein vorgegebenes handelsübliches Produkt in beiden Systemen eingeteilt werden. Dann können für das Produkt eine der beiden oder beide Bezeichnungen zur Einteilung verwendet werden.

4.1.1 Systeme zur Einteilung

Jedes System zur Einteilung, A und B, ist wie in Tabelle 1 angegeben in fünf Teile unterteilt.

Tabelle 1 — Teile der Systeme zur Einteilung, A und B

Teil der Bezeichnung zur Einteilung	System zur Einteilung	
	A Einteilung nach der Nennzusammensetzung	B Einteilung nach dem Legierungstyp
1	Kurzzeichen für das zu beschreibende Produkt (siehe 5.2);	Kurzzeichen für die Fülldrahtelektrode und den Füllstab (siehe 5.2);
2	Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes (siehe Tabelle 2);	Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes (siehe Tabelle 3 bis Tabelle 6);
3	Kurzzeichen für den Typ der Füllung (siehe Tabelle 9);	Kurzzeichen für den Typ der Füllung (siehe Tabelle 10);
4	Kurzzeichen für das Schutzgas (siehe 5.5);	
5	Kurzzeichen für die Schweißposition (siehe Tabelle 11).	

Die vollständige Kennzeichnung (siehe Abschnitt 11 und Beispiele in Abschnitt 12) muss auf den Verpackungen und in den Unterlagen sowie Datenblättern des Herstellers angegeben werden.

5 Kennzeichen und Anforderungen

5.1 Allgemeines

Eine vorgegebene Fülldrahtelektrode darf mit mehr als einem Schutzgas eingeteilt werden. In diesen Fällen gilt für jedes Schutzgas eine gesonderte Einteilung.

5.2 Kurzzeichen für das Produkt

5.2.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A

Das Kurzzeichen des Fülldrahtprodukts zum Metall-Lichtbogenschweißen muss mit dem Buchstaben „T“ bezeichnet werden.

5.2.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B

Das Kurzzeichen für das Fülldrahtprodukt zum Metall-Lichtbogenschweißen muss mit der Buchstabengruppe „TS“ bezeichnet werden. Der erste Buchstabe, wobei:

- a) T die Fülldrahtelektrode oder den Füllstab im Gegensatz zu umhüllten Stabelektroden, Massivdrahtelektroden und -stäben bezeichnet;
- b) S das Legierungssystem nichtrostender oder hitzebeständiger Stahl bezeichnet.

5.3 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes

5.3.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A

Die Kurzzeichen in Tabelle 2 beschreiben die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes, die nach Abschnitt 7 bestimmt wurde.

Das mit Fülldrahtprodukt nach Tabelle 2 und unter den Bedingungen nach Abschnitt 6 hergestellte reine Schweißgut muss auch die Anforderungen nach Tabelle 7 erfüllen. (Siehe Anhang A.)

5.3.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B

Die Kurzzeichen in Tabelle 3 beschreiben die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes für Fülldrahtelektroden mit Gasschutz, die nach Abschnitt 7 bestimmt wurde.

Die Kurzzeichen in Tabelle 4 beschreiben die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes für Fülldrahtelektroden ohne Gasschutz, die nach Abschnitt 7 bestimmt wurde.

Die Kurzzeichen in Tabelle 5 beschreiben die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes für Fülldrahtelektroden mit Metallpulverfüllung mit Gasschutz, die nach Abschnitt 7 bestimmt wurde.

Die Kurzzeichen in Tabelle 6 beschreiben die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes für Füllprodukte für das Wolfram-Inertgasschweißen, die nach Abschnitt 7 bestimmt wurde.

Das mit Fülldrahtelektroden und Füllstäben nach Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6 und unter den Bedingungen nach Abschnitt 6 hergestellte reine Schweißgut muss auch die Anforderungen nach Tabelle 8 erfüllen. (Siehe Anhang A.).

Tabelle 2 — Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes — Einteilung nach der Nennzusammensetzung — A

Legierungsbezeichnung nach der Nennzusammensetzung	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
	C	Mn	Si	P ^c	S ^c	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta ^d	Cu	Co ^e	N	Sonstiges
Martensitisch/ferritisch													
13	0,12	1,5	1,0	0,030	0,025	11,0 bis 14,0	0,3	0,3	—	0,5	0,50	—	—
13 Ti	0,10	0,80	1,0	0,030	0,030	10,5 bis 13,0	0,3	0,3	—	0,5	0,50	—	Ti: 10 × C bis 1,5
13 4	0,06	1,5	1,0	0,030	0,025	11,0 bis 14,5	3,0 bis 5,0	0,4 bis 1,0	—	0,5	0,50	—	—
17	0,12	1,5	1,0	0,030	0,025	16,0 bis 18,0	0,3	0,3	—	0,5	0,50	—	—
Austenitisch													
19 9 L	0,04	2,0	1,2	0,030	0,025	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
19 9 Nb	0,08	2,0	1,2	0,030	0,025	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,3	8 × C bis 1,1	0,5	0,50	—	—
19 12 3 L	0,04	2,0	1,2	0,030	0,025	17,0 bis 20,0	10,0 bis 13,0	2,5 bis 3,0	—	0,5	0,50	—	—
19 12 3 Nb	0,08	2,0	1,2	0,030	0,025	17,0 bis 20,0	10,0 bis 13,0	2,5 bis 3,0	8 × C bis 1,1	0,5	0,50	—	—
Ferritisch-austenitisch (manchmal auch als austenitisch-ferritisch bezeichnet)													
22 9 3 N L	0,04	2,5	1,2	0,030	0,025	21,0 bis 24,0	7,5 bis 10,5	2,5 bis 4,0	—	0,5	0,50	0,08 bis 0,20	—
23 7 N L	0,04	0,4 bis 1,5	1,0	0,030	0,020	22,5 bis 25,5	6,5 bis 10,0	0,8	—	0,5	0,50	0,10 bis 0,20	—
25 9 4 N L	0,04	2,5	1,2	0,030	0,025	24,0 bis 27,0	8,0 bis 10,5	2,5 bis 4,5	—	—	0,50	0,20 bis 0,30	—
25 9 4 Cu N L	0,04	2,5	1,2	0,030	0,025	24,0 bis 27,0	8,0 bis 10,5	2,5 bis 4,5	—	1,0 bis 2,5	0,50	0,20 bis 0,30	—

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach der Nennzusammensetzung	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
	C	Mn	Si	P ^c	S ^c	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta ^d	Cu	Co ^e	N	Sonstiges
Vollaustenitisch													
18 16 5 N L ^f	0,03	1,0 bis 4,0	1,0	0,03	0,02	17,0 bis 20,0	16,0 bis 19,0	3,5 bis 5,0	—	0,5	0,50	0,10 bis 0,20	—
19 13 4 N L ^f	0,04	1,0 bis 5,0	1,2	0,030	0,025	17,0 bis 20,0	12,0 bis 15,0	3,0 bis 4,5	—	0,5	0,50	0,08 bis 0,20	—
20 25 5 Cu N L ^f	0,03	1,0 bis 4,0	1,0	0,03	0,02	19,0 bis 22,0	24,0 bis 27,0	4,0 bis 6,0	—	1,0 bis 2,0	0,50	0,10 bis 0,20	—
Spezielle Typen — Oft für Mischverbindungen verwendet													
18 8 Mn	0,20	4,5 bis 7,5	1,2	0,035	0,025	17,0 bis 20,0	7,0 bis 10,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
18 9 Mn Mo	0,04 bis 0,14	3,0 bis 5,0	1,2	0,035	0,025	18,0 bis 21,5	9,0 bis 11,0	0,5 bis 1,5	—	—	0,50	—	—
20 10 3	0,08	2,5	1,2	0,035	0,025	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	2,0 bis 4,0	—	0,5	0,50	—	—
23 12 L	0,04	2,5	1,2	0,030	0,025	22,0 bis 25,0	11,0 bis 14,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
23 12 Nb	0,08	1,0 bis 2,5	1,0	0,03	0,02	22,0 bis 25,0	11,0 bis 14,0	0,3	10 × C bis 1,0	0,5	0,50	—	—
23 12 2 L	0,04	2,5	1,2	0,030	0,025	22,0 bis 25,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,5	0,50	—	—
29 9	0,15	2,5	1,2	0,035	0,025	27,0 bis 31,0	8,0 bis 12,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
Hitzebeständig													
16 8 2	0,10	1,0 bis 2,5	1,0	0,03	0,02	14,5 bis 17,5	7,5 bis 9,5	1,0 bis 2,5	—	0,5	0,50	—	Cr+Mo: 18,5
19 9 H	0,04 bis 0,08	1,0 bis 2,5	1,0	0,03	0,02	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach der Nennzusammensetzung	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
	C	Mn	Si	P ^c	S ^c	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta ^d	Cu	Co ^e	N	Sonstiges
21 10 N	0,06 bis 0,09	0,3 bis 1,0	1,0 bis 2,0	0,02	0,01	20,5 bis 22,5	9,5 bis 11,0	0,5	—	0,5	0,50	0,10 bis 0,20	Ce: 0,05
22 12 H	0,15	2,5	1,2	0,030	0,025	20,0 bis 23,0	10,0 bis 13,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
25 4	0,15	1,0 bis 2,5	2,0	0,03	0,02	24,0 bis 27,0	4,0 bis 6,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
25 20 ^f	0,06 bis 0,20	1,0 bis 5,0	1,2	0,030	0,025	23,0 bis 27,0	18,0 bis 22,0	0,3	—	0,5	0,50	—	—
Andere Zusammensetzungen													
Z ^g	Jede andere vereinbarte Zusammensetzung												

^a Einzelwerte sind Höchstwerte.

^b „—“ bedeutet, dass dieses Element nicht analysiert werden muss.

^c Die Summe von P und S darf einen Massenanteil von 0,050 % nicht überschreiten, ausgenommen sind 18 16 5 N L, 18 8 Mn und 29 9.

^d Bis zu 20 % (Massenanteil) des Nb-Gehalts können durch Ta ersetzt werden.

^e Für bestimmte spezielle Anwendungen, einschließlich der Medizin und Kernkraft, aber nicht darauf beschränkt, ist möglicherweise ein deutlich niedrigerer Co-Grenzwert als 0,50 % erforderlich. In der Bestellung sollte ein niedrigerer Grenzwert festgelegt werden, der die Anleitung in ISO 14344 befolgt.

^f Das reine Schweißgut ist in den meisten Fällen vollautenitisch und kann daher zu Mikrorissen oder Heißrissen neigen. Das Entstehen von Rissen wird durch Anheben des Mangangehalts im Schweißgut reduziert; unter Berücksichtigung dieser Tatsache wird der Manganbereich für einige Sorten erweitert.

^g Schweißzusätze, für die keine chemische Zusammensetzung aufgeführt ist, müssen ähnlich und mit dem vorangestellten Buchstaben Z gekennzeichnet werden. Die Bereiche für die chemische Zusammensetzung sind nicht festgelegt; es besteht die Möglichkeit, dass zwei Produkte mit der gleichen Z-Einteilung nicht gegeneinander austauschbar sind.

Tabelle 3 — Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden mit Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B

Legierungs- bezeichnung nach Legie- rungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
307	C1, M12, M21, Z	0,13	3,30 bis 4,75	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	9,0 bis 10,5	0,5 bis 1,5	—	0,75	0,50	—	—
308	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308L	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 12,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308H	C1, M12, M21, Z	0,04 bis 0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308Mo	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
308LMo	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 12,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
308N	C1, M12, M21, Z	0,10	1,0 bis 4,0	1,0	0,04	0,03	20,0 bis 25,0	7,0 bis 11,0	0,5	—	0,5	0,50	0,12 bis 0,30	—
309	C1, M12, M21, Z	0,10	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	22,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309L	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	22,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309H	C1, M12, M21, Z	0,04 bis 0,10	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	22,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309Mo	C1, M12, M21, Z	0,12	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 25,0	12,0 bis 16,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309LMo	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 25,0	12,0 bis 16,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309LNb	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	22,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	0,70 bis 1,00	0,75	0,50	—	—
309LNiMo	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	20,5 bis 23,5	15,0 bis 17,0	2,5 bis 3,5	—	0,75	0,50	—	—
310	C1, M12, M21, Z	0,20	1,0 bis 2,5	1,0	0,03	0,03	25,0 bis 28,0	20,0 bis 22,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Legierungs- bezeichnung nach Legie- rungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
312	C1, M12, M21, Z	0,15	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	28,0 bis 32,0	8,0 bis 10,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—
316	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	17,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316L	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	17,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316H	C1, M12, M21, Z	0,04 bis 0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	17,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316LCu	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	17,0 bis 20,0	11,0 bis 16,0	1,25 bis 2,75	—	1,0 bis 2,5	0,50	—	—
317	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	12,0 bis 14,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—
317L	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	12,0 bis 14,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—
318	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	17,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347	C1, M12, M21, Z	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,75	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347L	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,75	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347H	C1, M12, M21, Z	0,04 bis 0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	0,75	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
409	C1, M12, M21, Z	0,10	0,80	1,0	0,04	0,03	10,5 bis 13,5	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	Ti: 10 × C bis 1,5
409Nb	C1, M12, M21, Z	0,10	1,2	1,0	0,04	0,03	10,5 bis 13,5	0,6	0,5	8 × C bis 1,5	0,5	0,50	—	—
410	C1, M12, M21, Z	0,12	1,2	1,0	0,04	0,03	11,0 bis 13,5	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	—
410NiMo	C1, M12, M21, Z	0,06	1,0	1,0	0,04	0,03	11,0 bis 12,5	4,0 bis 5,0	0,40 bis 0,70	—	0,75	0,50	—	—
430	C1, M12, M21, Z	0,10	1,2	1,0	0,04	0,03	15,0 bis 18,0	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	—

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Legierungs- bezeichnung nach Legie- rungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
430Nb	C1, M12, M21, Z	0,10	1,2	1,0	0,04	0,03	15,0 bis 18,0	0,6	0,5	0,5 bis 1,5	0,5	0,50	—	—
16-8-2	C1, M12, M21, Z	0,10	0,5 bis 2,5	0,75	0,04	0,03	14,5 bis 17,5	7,5 bis 9,5	1,0 bis 2,0	—	0,75	0,50	—	Cr + Mo: 18,5
2209	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,0	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 24,0	7,5 bis 10,0	2,5 bis 4,0	—	0,75	0,50	0,08 bis 0,20	—
2307	C1, M12, M21, Z	0,04	2,0	1,0	0,03	0,02	22,5 bis 25,5	6,5 bis 10,0	0,8	—	0,50	0,50	0,10 bis 0,20	
2553	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 1,5	0,75	0,04	0,03	24,0 bis 27,0	8,5 bis 10,5	2,9 bis 3,9	—	1,5 bis 2,5	0,50	0,10 bis 0,25	—
2594	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	24,0 bis 27,0	8,0 bis 10,5	2,5 bis 4,5	—	1,5	0,50	0,20 bis 0,30	W: 1,0
2594W	C1, M12, M21, Z	0,04	0,5 bis 2,0	1,0	0,04	0,03	23,0 bis 27,0	8,0 bis 11,0	2,5 bis 4,0	—	1,0	0,50	0,08 bis 0,30	W: 1,0 bis 2,5
Ge	C1, M12, M21, Z	Jede andere vereinbarte Zusammensetzung												

^a Einzelwerte sind Höchstwerte.

^b „—“ bedeutet, dass dieses Element nicht analysiert werden muss.

^c Für bestimmte spezielle Anwendungen, einschließlich der Medizin und Kernkraft, aber nicht darauf beschränkt, ist möglicherweise ein deutlich niedrigerer Co-Grenzwert als 0,50 % erforderlich. In der Bestellung sollte ein niedrigerer Grenzwert festgelegt werden, der die Anleitung in ISO 14344 befolgt.

^d Für Legierungen für Hochtemperaturbereiche sollte Bi auf einen Höchstwert von 20 ppm (en: parts per million) begrenzt sein.

^e Schweißzusätze, für die keine chemische Zusammensetzung aufgeführt ist, müssen mit dem Buchstaben G gekennzeichnet werden. Die Bereiche für die chemische Zusammensetzung sind nicht festgelegt; es besteht die Möglichkeit, dass zwei Produkte mit der gleichen G-Einteilung nicht gegeneinander austauschbar sind.

Tabelle 4 — Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden ohne Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übli-ches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sons-tige ^d
307	NO	0,13	3,30 bis 4,75	1,0	0,04	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 10,5	0,5 bis 1,5	—	0,75	0,50	—	—
308	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308L	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 12,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308H	NO	0,04 bis 0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308Mo	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 11,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
308LMo	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 12,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
308HMo	NO	0,07 bis 0,12	1,25 bis 2,25	0,25 bis 0,80	0,04	0,03	19,0 bis 21,5	9,0 bis 10,7	1,8 bis 2,4	—	0,75	0,50	—	—
309	NO	0,10	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	23,0 bis 25,5	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309L	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	23,0 bis 25,5	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309Mo	NO	0,12	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 25,0	12,0 bis 16,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309LMo	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 25,0	12,0 bis 16,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309LNb	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	23,0 bis 25,5	12,0 bis 14,0	0,75	0,70 bis 1,00	0,75	0,50	—	—
310	NO	0,20	1,0 bis 2,5	1,0	0,03	0,03	25,0 bis 28,0	20,0 bis 22,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—
312	NO	0,15	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	28,0 bis 32,0	8,0 bis 10,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übli-ches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sons-tige ^d
316	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316L	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316LK	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,3	17,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316H	NO	0,04 bis 0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316LCu	NO	0,03	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	11,0 bis 16,0	1,25 bis 2,75	—	1,0 bis 2,5	0,50	—	—
317	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,5 bis 21,0	13,0 bis 15,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—
317L	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,5 bis 21,0	13,0 bis 15,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—
318	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	18,0 bis 20,5	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347	NO	0,08	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	19,0 bis 21,5	9,0 bis 11,0	0,75	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347L	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	19,0 bis 21,5	9,0 bis 11,0	0,75	8 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
409	NO	0,10	0,80	1,0	0,04	0,03	10,5 bis 13,5	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	Ti: 10 × C bis 1,5
409Nb	NO	0,12	1,0	1,0	0,04	0,03	10,5 bis 14,0	0,6	0,75	8 × C bis 1,5	0,75	0,50	—	—
410	NO	0,12	1,0	1,0	0,04	0,03	11,0 bis 13,5	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	—
410NiMo	NO	0,06	1,0	1,0	0,04	0,03	11,0 bis 12,5	4,0 bis 5,0	0,40 bis 0,70	—	0,75	0,50	—	—

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übli-ches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
430	NO	0,10	1,0	1,0	0,04	0,03	15,0 bis 18,0	0,60	0,75	—	0,75	0,50	—	—
430Nb	NO	0,10	1,0	1,0	0,04	0,03	15,0 bis 18,0	0,6	0,75	0,5 bis 1,5	0,75	0,50	—	—
16–8-2	NO	0,10	0,5 bis 2,5	0,75	0,04	0,03	14,5 bis 17,5	7,5 bis 9,5	1,0 bis 2,0	—	0,75	0,50	—	Cr + Mo: 18,5
2209	NO	0,04	0,5 bis 2,0	1,0	0,04	0,03	21,0 bis 24,0	7,5 bis 10,0	2,5 bis 4,0	—	0,75	0,50	0,08 bis 0,20	—
2307	NO	0,04	2,0	1,0	0,03	0,02	22,5 bis 25,5	6,5 bis 10,0	0,8	—	0,50	0,50	0,10 bis 0,20	—
2553	NO	0,04	0,5 bis 1,5	0,75	0,04	0,03	24,0 bis 27,0	8,5 bis 10,5	2,9 bis 3,9	—	1,5 bis 2,5	0,50	0,10 bis 0,25	—
2594	NO	0,04	0,5 bis 2,5	1,0	0,04	0,03	24,0 bis 27,0	8,0 bis 10,5	2,5 bis 4,5	—	1,5	0,50	0,20 bis 0,30	W: 1,0
G ^e	NO	Jede andere vereinbarte Zusammensetzung												
^a Einzelwerte sind Höchstwerte.														
^b „—“ bedeutet, dass dieses Element nicht analysiert werden muss.														
^c Für bestimmte spezielle Anwendungen, einschließlich der Medizin und Kernkraft, aber nicht darauf beschränkt, ist möglicherweise ein deutlich niedrigerer Co-Grenzwert als 0,50 % erforderlich. In der Bestellung sollte ein niedrigerer Grenzwert festgelegt werden, der die Anleitung in ISO 14344 befolgt.														
^d Für Legierungen für Hochtemperaturbereiche sollte Bi auf einen Höchstwert von 20 ppm (en: parts per million) begrenzt sein.														
^e Schweißzusätze, für die keine chemische Zusammensetzung aufgeführt ist, müssen mit dem Buchstaben G gekennzeichnet werden. Die Bereiche für die chemische Zusammensetzung sind nicht festgelegt; es besteht die Möglichkeit, dass zwei Produkte mit der gleichen G-Einteilung nicht gegeneinander austauschbar sind.														

Tabelle 5 — Kurzzeichen und Anforderungen an die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes von Fülldrahtelektroden mit Metallpulverfüllung mit Gasschutz — Einteilung nach dem Legierungstyp — B

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
209	M12, M13, M21, I1, Z	0,05	4,0 bis 7,0	0,90	0,03	0,03	20,5 bis 24,0	9,5 bis 12,0	1,5 bis 3,0	—	0,75	0,50	0,10 bis 0,30	V: 0,10 bis 0,30
218	M12, M13, M21, I1, Z	0,10	7,0 bis 9,0	3,5 bis 4,5	0,03	0,03	16,0 bis 18,0	8,0 bis 9,0	0,75	—	0,75	0,50	0,08 bis 0,18	—
219	M12, M13, M21, I1, Z	0,05	8,0 bis 10,0	1,00	0,03	0,03	19,0 bis 21,5	5,5 bis 7,0	0,75	—	0,75	0,50	0,10 bis 0,30	—
240	M12, M13, M21, I1, Z	0,05	10,5 bis 13,5	1,00	0,03	0,03	17,0 bis 19,0	4,0 bis 6,0	0,75	—	0,75	0,50	0,10 bis 0,30	—
307	M12, M13, M21, I1, Z	0,04 bis 0,14	3,30 bis 4,75	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	8,0 bis 10,7	0,5 bis 1,5	—	0,75	0,50	—	—
308	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308Si	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308H	M12, M13, M21, I1, Z	0,04 bis 0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,50	—	0,75	0,50	—	—
308L	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308LSi	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	19,5 bis 22,0	9,0 bis 11,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
308LMo	M12, M13, M21, I1, Z	0,04	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 12,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
308Mo	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 21,0	9,0 bis 12,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309	M12, M13, M21, I1, Z	0,12	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—

E DIN EN ISO 17633:2024-03
prEN ISO 17633:2024(DD)

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
309L	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309LSi	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309Si	M12, M13, M21, I1, Z	0,12	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
309LMo	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
309Mo	M12, M13, M21, I1, Z	0,12	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	23,0 bis 25,0	12,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
310	M12, M13, M21, I1, Z	0,08 bis 0,15	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	25,0 bis 28,0	20,0 bis 22,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—
312	M12, M13, M21, I1, Z	0,15	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	28,0 bis 32,0	8,0 bis 10,5	0,75	—	0,75	0,50	—	—
316	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316H	M12, M13, M21, I1, Z	0,04 bis 0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316L	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316LMn	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	5,0 bis 9,0	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,0 bis 22,0	15,0 bis 18,0	2,5 bis 3,5	—	0,75	0,50	0,10 bis 0,20	—
316LSi	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
316Si	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	—	0,75	0,50	—	—
317	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,5 bis 20,5	13,0 bis 15,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Legierungsbezeichnung nach Legierungstyp	Übliches Schutzgas (siehe 5.5)	Chemische Zusammensetzung % (Massenanteil) ^{a b}												
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Cu	Co ^c	N	Sonstige ^d
317L	M12, M13, M21, I1, Z	0,03	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,5 bis 20,5	13,0 bis 15,0	3,0 bis 4,0	—	0,75	0,50	—	—
318	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,0 bis 20,0	11,0 bis 14,0	2,0 bis 3,0	8 × C, bis 1,0	0,75	0,50	—	—
320	M12, M13, M21, I1, Z	0,07	2,5	0,60	0,03	0,03	19,0 bis 21,0	32,0 bis 36,0	2,0 bis 3,0	8 × C bis 1,0	3,0 bis 4,0	0,50	—	—
320LR	M12, M13, M21, I1, Z	0,025	1,5 bis 2,0	0,15	0,015	0,02	19,0 bis 21,0	32,0 bis 36,0	2,0 bis 3,0	8 × C bis 0,40	3,0 bis 4,0	0,50	—	—
321	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	18,5 bis 20,5	9,0 bis 10,5	0,75	—	0,75	0,50	—	Ti: 9 × C bis 1,0
330	M12, M13, M21, I1, Z	0,18 bis 0,25	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	15,0 bis 17,0	34,0 bis 37,0	0,75	—	0,75	0,50	—	—
347	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,30 bis 0,65	0,03	0,03	19,0 bis 21,5	9,0 bis 11,0	0,75	10 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
347Si	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	1,0 bis 2,5	0,65 bis 1,00	0,03	0,03	19,0 bis 21,5	9,0 bis 11,0	0,75	10 × C bis 1,0	0,75	0,50	—	—
383	M12, M13, M21, I1, Z	0,025	1,0 bis 2,5	0,50	0,02	0,03	26,5 bis 28,5	30,0 bis 33,0	3,2 bis 4,2	—	0,70 bis 1,50	0,50	—	—
385	M12, M13, M21, I1, Z	0,025	1,0 bis 2,5	0,50	0,02	0,03	19,5 bis 21,5	24,0 bis 26,0	4,2 bis 5,2	—	1,2 bis 2,0	0,50	—	—
409	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	0,8	0,8	0,03	0,03	10,5 bis 13,5	0,6	0,50	—	0,75	0,50	—	Ti: 10 × C bis 1,5
409Nb	M12, M13, M21, I1, Z	0,08	0,8	1,0	0,04	0,03	10,5 bis 13,5	0,6	0,50	10 × C bis 0,75	0,75	0,50	—	—
410	M12, M13, M21, I1, Z	0,12	0,6	0,5	0,03	0,03	11,5 bis 13,5	0,6	0,75	—	0,75	0,50	—	—
410NiMo	M12, M13, M21, I1, Z	0,06	0,6	0,5	0,03	0,03	11,0 bis 12,5	4,0 bis 5,0	0,4 bis 0,7	—	0,75	0,50	—	—
420	M12, M13, M21, I1, Z	0,25 bis 0,40	0,6	0,5	0,03	0,03	12,0 bis 14,0	0,6	0,75	—	0,75	0,50	—	—