

DIN EN ISO 3581



ICS 25.160.20

Ersatz für
DIN EN ISO 3581:2018-03

**Schweißzusätze –
Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von
nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen –
Einteilung (ISO 3581:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 3581:2023**

Welding consumables –
Covered electrodes for manual metal arc welding of stainless and heat-resisting steels –
Classification (ISO 3581:2023);
German version EN ISO 3581:2023

Produits consommables pour le soudage –
Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers inoxydables et résistant aux
températures élevées –
Classification (ISO 3581:2023);
Version allemande EN ISO 3581:2023

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3581:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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

ISO 544	siehe	DIN EN ISO 544
ISO 2401	siehe	DIN EN ISO 2401
ISO 6847	siehe	DIN EN ISO 6847
ISO 6947:2019	siehe	DIN EN ISO 6947:2020-02
ISO 8249:2018	siehe	DIN EN ISO 8249:2018-11
ISO 13916	siehe	DIN EN ISO 13916
ISO 14344	siehe	DIN EN ISO 14344
ISO 15792-1:2020	siehe	DIN EN ISO 15792-1:2020-12
ISO 15792-3	siehe	DIN EN ISO 15792-3
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 3581:2018-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- das Dokument wurde gemäß den Richtlinien für die Abfassung von Texten im ISO House Style aktualisiert;
- die Daten der normativen Verweisungen wurden aktualisiert, um die neuesten Ausgaben anzuzeigen;
- ein neuer Abschnitt 3 (Begriffe) wurde in Übereinstimmung mit der Standardstruktur von ISO-Dokumenten hinzugefügt;
- „Gesamtausbringung“ heißt jetzt durchgängig „Nennausbringung“, in Übereinstimmung mit ISO 2401;
- eine neue Tabelle 2 wurde hinzugefügt, in der die Klassifizierungssysteme aufgeführt sind;
- in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) und den zugehörigen Abschnitten des Dokuments wurden neue Legierungen hinzugefügt;
- die chemischen Zusammensetzungen mehrerer Legierungen wurden in Tabelle 3 (ehemals Tabelle 2) aktualisiert;
- bestimmte Legierungen wurden in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) neu klassifiziert;
- in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) wurde eine neue Fußnote zum Co-Gehalt eingefügt;
- der Wortlaut von Abschnitt 9 (ehemals Abschnitt 8) wurde aktualisiert;

k) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 8556-1: 1965-04, 1976-03, 1986-05

DIN EN 1600: 1997-10

DIN EN ISO 3581: 2012-04, 2016-12, 2018-03

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 2401, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden — Bestimmung der Ausbringung, der Gesamtausbringung und des Abschmelzkoeffizienten*

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

DIN EN ISO 6947:2020-02, *Schweißen und verwandte Prozesse — Schweißpositionen (ISO 6947:2019); Deutsche Fassung EN ISO 6947:2019*

DIN EN ISO 8249:2018-11, *Schweißen — Bestimmung der Ferrit-Nummer (FN) in austenitischem und ferritisch-austenitischem (Duplex-)Schweißgut von Cr-Ni-Stählen (ISO 8249:2018); Deutsche Fassung EN ISO 8249:2018*

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

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, *Schweißzusätze — Prüfverfahren — Teil 3: Prüfung zur Einteilung der Schweißzusätze nach ihrer Eignung für Schweißpositionen und Wurzeleinbrand an Kehlnähten*

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

Deutsche Fassung

Schweißzusätze —
Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von
nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen —
Einteilung (ISO 3581:2023)

Welding consumables —
Covered electrodes for manual metal arc welding of
stainless and heat-resisting steels —
Classification (ISO 3581:2023)

Produits consommables pour le soudage —
Électrodes enrobées pour le soudage manuel
à l'arc des aciers inoxydables et résistant aux
températures élevées —
Classification (ISO 3581:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. August 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Einteilung	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Einteilungssysteme	12
4.2.1 Allgemeines	12
4.2.2 Einteilung – Nennzusammensetzung – A	12
4.2.3 Einteilung– Legierungstyp – B	12
5 Kurzzeichen und Anforderungen	13
5.1 Kurzzeichen für das Produkt oder den Schweißprozess	13
5.1.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A	13
5.1.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B	13
5.1.3 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes	13
5.2 Kurzzeichen für den Umhüllungstyp	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A	13
5.2.3 Einteilung nach dem Legierungstyp – B	13
5.3 Kurzzeichen für die Nennausbringung und Stromart	26
5.3.1 Einteilung nach der Nennzusammensetzung – A	26
5.3.2 Einteilung nach dem Legierungstyp – B	27
5.4 Kurzzeichen für die Schweißposition	27
6 Chemische Analyse	27
7 Mechanische Prüfungen	27
7.1 Allgemeines	27
7.2 Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen	27
7.3 Lagenfolge	28
8 Kehlnahtprüfung	29
9 Verfahren zum Runden	30
10 Wiederholungsprüfung	30
11 Technische Lieferbedingungen	30
12 Beispiele für die Bezeichnung	30
12.1 Allgemeines	30
12.2 Beispiel 1: Einteilung nach der Nennzusammensetzung — A	30
12.3 Beispiel 2: Einteilung nach dem Legierungstyp — B	31
12.4 Beispiel 3: Z-Einteilung	31
Anhang A (informativ) Umhüllungstypen	33
A.1 Allgemeines	33
A.2 Einteilung nach der Nennzusammensetzung — A	33
A.2.1 Allgemeines	33
A.2.2 Basisch umhüllt, mit B gekennzeichnet	33
A.2.3 Rutilumhüllt, mit R gekennzeichnet	33
A.3 Einteilung nach dem Legierungstyp — B	33
A.3.1 Allgemeines	33
A.3.2 Basisch umhüllt, mit 5 gekennzeichnet	33
A.3.3 Rutilumhüllt, mit 6 gekennzeichnet	33
A.3.4 Sauer umhüllt, mit 7 gekennzeichnet	34
Anhang B (informativ) Hinweise zum Deltaferritanteil im Schweißgut	35

B.1	Allgemeines	35
B.2	Wirkungen des Deltaferrits	35
B.3	Zusammenhang zwischen Zusammensetzung und Gefüge	35
B.4	Entstehen von Deltaferrit	35
B.5	Einflüsse der Schweißbedingungen	35
B.6	Einflüsse der Wärmebehandlung	36
B.7	Ermitteln des Deltaferritanteils	36
B.8	Ausführen der FN-Messung	37
	Literaturhinweise	38

Tabellen

Tabelle 1 — Überblick über die Prüfungsanforderungen	10
Tabelle 2 — Einteilungssysteme	12
Tabelle 3 — Anforderungen an die chemische Zusammensetzung	15
Tabelle 4 — Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften	23
Tabelle 5 — Kurzzeichen für die Nennausbringung und Stromart: ISO 3581-A	26
Tabelle 6 — Kurzzeichen für die Schweißposition	27
Tabelle 7 — Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen	28
Tabelle 8 — Prüfblechdicke und geforderte Prüfergebnisse für die Kehlnahtprüfung (Einteilung nach dem Legierungstyp — B)	29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3581:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 3581:2023 wurde von CEN als EN ISO 3581:2023 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-Direktiven, 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-Direktiven, 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 [eine/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*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 3581:2016), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- das Dokument wurde gemäß den Richtlinien für die Abfassung von Texten im ISO House Style aktualisiert;
- die Daten der normativen Verweisungen wurden aktualisiert, um die neuesten Ausgaben anzuzeigen;
- ein neuer Abschnitt 3 (Begriffe) wurde in Übereinstimmung mit der Standardstruktur von ISO-Dokumenten hinzugefügt;
- „Gesamtausbringung“ heißt jetzt durchgängig „Nennausbringung“, in Übereinstimmung mit ISO 2401;
- eine neue Tabelle 2 wurde hinzugefügt, in der die Klassifizierungssysteme aufgeführt sind;

- in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) und den zugehörigen Abschnitten des Dokuments wurden neue Legierungen hinzugefügt;
- die chemischen Zusammensetzungen mehrerer Legierungen wurden in Tabelle 3 (ehemals Tabelle 2) aktualisiert;
- bestimmte Legierungen wurden in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) neu klassifiziert;
- in Tabelle 3 (vormals Tabelle 2) wurde eine neue Fußnote zum Co-Gehalt eingefügt;
- der Wortlaut von Abschnitt 9 (ehemals Abschnitt 8) wurde aktualisiert.

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. Offizielle Auslegungen, sofern vorhanden, sind verfügbar unter: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Einleitung

Dieses Dokument liefert ein Einteilungssystem zur Bezeichnung von umhüllten Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen nach der chemischen Zusammensetzung des reinen Schweißgutes und der Art der Elektrodenumhüllung. Andere Eigenschaften der Elektroden sind durch Verweisung auf Tabellen festgelegt.

Dieses Dokument berücksichtigt zwei auf dem Weltmarkt bestehende, leicht voneinander abweichende Herangehensweisen zur Einteilung einer gegebenen umhüllten Stabelektrode für Lichtbogenschweißen von nichtrostendem Stahl. Es ermöglicht die Anwendung einer oder beider Einteilungsarten zur Erfüllung einer bestimmten Marktanforderung. Die Anwendung einer Einteilungsart (oder beider, falls zutreffend) zur Bezeichnung identifiziert ein Produkt als eingeteilt nach diesem Dokument. Es ist wichtig zu beachten, dass die beiden Systeme nicht vollständig gleich sind; daher muss jedes System unabhängig voneinander und ohne übergreifende Bezeichnungselemente angewendet werden.

Die Einteilung nach der Nennzusammensetzung (System A) beruht überwiegend auf EN 1600. Die Einteilung nach dem Legierungstyp (System B) beruht überwiegend auf Normen, die rund um den Pazifikraum angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Einteilung von umhüllten Stabelektroden basierend auf der chemischen Zusammensetzung des reinen Schweißgutes, dem Umhüllungstyp und anderen Elektrodeneigenschaften sowie die mechanischen Eigenschaften des reinen Schweißgutes, im Schweißzustand oder nach Wärmebehandlung, für das Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen fest.

Dieses Dokument ist eine kombinierte Einteilungsnorm und benutzt zur Einteilung ein System auf Grundlage der Nennzusammensetzung oder ein System auf Grundlage des Legierungstyps.

- a) Abschnitte und Tabellen mit der Bezeichnung „Einteilung nach der Nennzusammensetzung-A“ oder „ISO 3581-A“ sind nur für solche Produkte anwendbar, die nach diesem System eingeteilt sind.
- b) Abschnitte und Tabellen mit der Bezeichnung „Einteilung nach dem Legierungstyp-B“ oder „ISO 3581-B“ sind nur für solche Produkte anwendbar, die nach diesem System eingeteilt sind.
- c) Abschnitte und Tabellen, die keine dieser Bezeichnungen enthalten, sind für Produkte eines der beiden oder beider Systeme anwendbar.

Anhang B enthält Informationen über Überlegungen zum Ferritgehalt des Schweißguts.

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

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

ISO 15792-3, *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: General*

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 Einteilung

4.1 Allgemeines

Die Bezeichnungen der Einteilung beruhen auf zwei Möglichkeiten, die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes anzugeben, das mit einer gegebenen Stabelektrode erhalten wurde.

Die Bezeichnung nach der „Nennzusammensetzung ISO 3581-A“ gibt unmittelbar die Nennwerte bestimmter Legierungselemente in einer definierten Reihenfolge an, gefolgt von Kurzzeichen für weitere Legierungselemente mit niedrigen, aber wichtigen Anteilen, die nicht in ganzen Zahlen angegeben werden können.

Die Bezeichnung nach dem „Legierungstyp ISO 3581-B“ verwendet für die Legierungsfamilien traditionelle drei- oder vierstellige Bezeichnungen; gelegentlich werden zusätzliche Zeichen bei Modifikationen in der chemischen Zusammensetzung jeder Originallegierung innerhalb der Familie angefügt.

Beide Bezeichnungssysteme enthalten zusätzliche Bezeichnungselemente für einige weitere, jedoch nicht vollständig gleichwertige, Anforderungen an die Einteilung, wie in den folgenden Abschnitten verdeutlicht wird.

Tabelle 1 führt die zur Einteilung einer Stabelektrode geforderten Prüfungen für beide Systeme auf.

In vielen Fällen kann ein Handelsprodukt nach beiden Systemen eingeteilt werden. Dann können sowohl eine der beiden oder beide Einteilungsbezeichnungen für das Produkt verwendet werden.