

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN ISO 2560:2005

### **Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und**

Welding consumables - Covered  
electrodes for manual metal arc welding  
of non-alloy and fine grain steels -  
Classification (ISO 2560:2002)

Produits consommables pour le soudage  
- Electrodes enrobées pour le soudage  
manuel à l'arc des aciers non alliés et des  
aciers à grains fins - Classification (ISO

12/2005



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 2560:2005 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 2560:2005 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

**Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum  
Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und  
Feinkornstählen - Einteilung (ISO 2560:2002)**

Welding consumables - Covered electrodes for manual  
metal arc welding of non-alloy and fine grain steels -  
Classification (ISO 2560:2002)

Produits consommables pour le soudage - Electrodes  
enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers non  
alliés et des aciers à grains fins - Classification (ISO  
2560:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2005 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 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

# Inhalt

	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung.....	5
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Einteilung.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Kennzeichen und Anforderungen .....</b>	<b>9</b>
4.1 Kurzzeichen für das Produkt/den Schweißprozess .....	9
4.2 Kennziffer für die Festigkeit und Bruchdehnung des reinen Schweißgutes.....	9
4.3 Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit des reinen Schweißgutes.....	10
4.4 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes.....	11
4.5 Kurzzeichen für den Umhüllungstyp .....	12
4.6 Kurzzeichen für den Zustand der Wärmenachbehandlung des reinen Schweißgutes .....	13
4.7 Kennziffer für Ausbringen und Stromart.....	13
4.8 Kennziffer für die Schweißposition.....	14
4.9 Kennzeichen für den Wasserstoffgehalt im Schweißgut .....	14
<b>5 Mechanische Prüfungen .....</b>	<b>15</b>
5.1 Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur .....	15
5.2 Lagenfolge .....	18
<b>6 Chemische Analyse .....</b>	<b>18</b>
<b>7 Prüfen von Kehlnahtschweißungen.....</b>	<b>21</b>
<b>8 Wiederholungsprüfung .....</b>	<b>24</b>
<b>9 Technische Lieferbedingungen.....</b>	<b>24</b>
<b>10 Beispiele für die Bezeichnung.....</b>	<b>25</b>
<b>Anhang A (informativ) Systeme zur Einteilung .....</b>	<b>26</b>
A.1 ISO 2560-A .....	26
A.2 ISO 2560-B .....	26
<b>Anhang B (informativ) Beschreibung der Umhüllungstypen – Einteilung nach Streckgrenze und Kerbschlagarbeit von 47 J .....</b>	<b>29</b>
B.1 Allgemeines .....	29
B.2 Sauer-umhüllte Stabelektroden.....	29
B.3 Zellulose-umhüllte Stabelektroden .....	29
B.4 Rutil-umhüllte Stabelektroden.....	29
B.5 Dick rutil-umhüllte Stabelektroden .....	30
B.6 Rutil-zellulose-umhüllte Stabelektroden .....	30
B.7 Rutil-sauer-umhüllte Stabelektroden.....	30
B.8 Rutil-basisch-umhüllte Stabelektroden.....	30
B.9 Basisch-umhüllte Stabelektroden.....	30
<b>Anhang C (informativ) Beschreibung der Umhüllungstypen – Einteilung nach Zugfestigkeit und Kerbschlagarbeit von 27 J .....</b>	<b>31</b>
C.1 Allgemeines .....	31
C.2 Umhüllungstyp 03.....	31
C.3 Umhüllungstyp 10.....	31
C.4 Umhüllungstyp 11.....	31
C.5 Umhüllungstyp 12.....	32
C.6 Umhüllungstyp 13.....	32
C.7 Umhüllungstyp 14.....	32
C.8 Umhüllungstyp 15.....	32

	Seite
<b>C.9 Umhüllungstyp 16</b> .....	<b>32</b>
<b>C.10 Umhüllungstyp 18</b> .....	<b>32</b>
<b>C.11 Umhüllungstyp 19</b> .....	<b>32</b>
<b>C.12 Umhüllungstyp 20</b> .....	<b>32</b>
<b>C.13 Umhüllungstyp 24</b> .....	<b>33</b>
<b>C.14 Umhüllungstyp 27</b> .....	<b>33</b>
<b>C.15 Umhüllungstyp 28</b> .....	<b>33</b>
<b>C.16 Umhüllungstyp 40</b> .....	<b>33</b>
<b>C.17 Umhüllungstyp 48</b> .....	<b>33</b>
<b>Anhang D (informativ) Anmerkungen zu diffusiblem Wasserstoff</b> .....	<b>34</b>

## Vorwort

Der Text von ISO 2560:2002 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 2560:2005 durch das Technische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 499:1994.

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 2560:2002 wurde vom CEN als EN ISO 2560:2005 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Einleitung

Diese Internationale Norm berücksichtigt zwei leicht voneinander abweichende Möglichkeiten im Weltmarkt zur Einteilung einer gegebenen Stabelektrode und erlaubt, eine oder beide anzuwenden, um eine besondere Marktanforderung zu erfüllen. Die Anwendung einer Einteilung zur Bezeichnung (oder beider, falls zutreffend) identifiziert ein Produkt als eingeteilt nach dieser Internationalen Norm. Die Einteilung nach dem System A beruht überwiegend auf EN 499. Die Einteilung nach dem System B beruht überwiegend auf Normen, die im Pazifikraum angewendet werden.

Diese Internationale Norm enthält eine Einteilung zur Bezeichnung umhüllter Stabelektroden nach Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung des reinen Schweißgutes. Das Verhältnis von Streckgrenze zur Zugfestigkeit des Schweißgutes ist im Allgemeinen höher als das für den Grundwerkstoff. Anwender sollten daher beachten, dass ein Schweißgut, das die Mindeststreckgrenze des Grundwerkstoffes erreicht, nicht unbedingt dessen Mindestzugfestigkeit erreicht. Wenn bei der Anwendung eine bestimmte Mindestzugfestigkeit gefordert wird, müssen daher bei der Auswahl des Schweißzusatzes die Spalte 3 in Tabelle 1A oder die Tabellen 1B und 8B berücksichtigt werden.

Es sollte beachtet werden, dass die zur Einteilung der Stabelektroden benutzten mechanischen Eigenschaften des reinen Schweißgutes von denen abweichen können, die für Fertigungsschweißungen erreicht werden; das ist bedingt durch Unterschiede beim Schweißen, wie z. B. Stabelektroden Durchmesser, Pendelbreite, Schweißposition und Zusammensetzung des Grundwerkstoffes.

Anfragen zur offiziellen Auslegung der Inhalte dieser Norm sollten über das jeweilige nationale Normungsinstitut an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 3 gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung kann über [www.iso.org](http://www.iso.org) bezogen werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen fest zur Einteilung umhüllter Stabelektroden und des Schweißgutes im Schweißzustand und nach einer Wärmenachbehandlung für das Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und von Feinkornstählen mit einer Mindeststreckgrenze bis zu 500 N/mm<sup>2</sup> oder mit einer Mindestzugfestigkeit bis zu 570 N/mm<sup>2</sup>.

Diese Internationale Norm enthält eine gemeinsame Spezifikation zur Einteilung des reinen Schweißgutes entweder nach der Streckgrenze und der durchschnittlichen Kerbschlagarbeit von 47 J oder nach der Zugfestigkeit und der durchschnittlichen Kerbschlagarbeit von 27 J.

- 1) Abschnitte und Tabellen, gekennzeichnet durch ein nachgestelltes "A", können nur für umhüllte Stabelektroden angewendet werden, die nach der Streckgrenze und der durchschnittlichen Kerbschlagarbeit von 47 J des reinen Schweißgutes in dieser Internationalen Norm eingeteilt werden.
- 2) Abschnitte und Tabellen, gekennzeichnet durch ein nachgestelltes "B", können nur für umhüllte Stabelektroden angewendet werden, die nach der Zugfestigkeit und der durchschnittlichen Kerbschlagarbeit von 27 J des reinen Schweißgutes in dieser Internationalen Norm eingeteilt werden.
- 3) Abschnitte und Tabellen, die weder ein nachgestelltes "A" noch "B" enthalten, sind für alle nach dieser Internationalen Norm eingeteilten umhüllten Stabelektroden anwendbar.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 31-0:1992, *Quantities and units — Part 0: General principles* (de: *Größen und Einheiten — Teil 0: Allgemeine Grundsätze*)

ISO 544, *Welding consumables — Technical delivery conditions for welding filler metals — Type of product, dimensions, tolerances and marking* (de: *Schweißzusätze — Technische Lieferbedingungen für metallische Schweißzusätze — Art des Produktes, Maße, Grenzabmaße und Kennzeichnung*)

ISO 2401, *Covered electrodes — Determination of the efficiency, metal recovery and deposition coefficient* (de: *Mantelelektroden — Bestimmung der Schweißleistung, der Ausbringung und des Abschmelzfaktors*)

ISO 3690, *Welding and allied processes — Determination of hydrogen content in ferritic steel arc weld metal* (de: *Schweißen und verwandte Prozesse — Bestimmung des diffusiblen Wasserstoffgehaltes im ferritischen Schweißgut*)

ISO 6847, *Welding consumables — Deposition of a weld metal pad for chemical analysis* (de: *Schweißzusätze — Auftragung von Schweißgut zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung*)

ISO 6947, *Welds — Working positions — Definitions of angles of slope and rotation* (de: *Schweißnähte — Arbeitspositionen — Begriffe und Winkelwerte für Nahtneigung und Nahtdrehung*)

ISO 13916, *Welding — Guidance on the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature* (de: *Schweißen — Anleitung zur Messung der Vorwärm-, Zwischenlagen- und Haltetemperatur*)

ISO 14344, *Welding and allied processes — Flux and gas shielded electrical welding processes — Procurement guidelines for consumables* (de: *Schweißen und verwandte Prozesse — Pulver- und gasgeschützte Schweißprozesse — Richtlinien zur Beschaffung von Schweißzusätzen*)