

Schweißzusätze
Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Schutzgasschweißen
von unlegierten Stählen und Feinkornstählen

Einteilung
Deutsche Fassung EN 1668 : 1997

DIN
EN 1668

ICS 25.160.20

Deskriptoren: Wolframschutzgasschweißen, Schweißzusatz,
unlegierter Stahl, Feinkornstahl

Welding consumables — Rods, wires and deposits for tungsten inert
gas welding of non alloy and fine grain steels — Classification;
German version EN 1668 : 1997

Produits consommables pour le soudage — Baguettes, fils d'apport et
dépôts pour le soudage sous atmosphère inerte avec électrode réfrac-
taire des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification;
Version allemande EN 1668 : 1997

Mit DIN EN 440 : 1994-11
und DIN EN 759 : 1997-08
sowie DIN EN 758 : 1997-05
Ersatz für die im Jahre 1994
zurückgezogene
DIN 8559-1 : 1984-07

Die Europäische Norm EN 1668 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1668 wurde im Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" vom Unterkomitee 3 "Schweißzusätze" erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß AA 3.1/AG W 5.1 "Schweißzusätze für Stähle" im Normenausschuß Schweißtechnik (NAS).

Änderungen

Gegenüber der im Jahre 1994 zurückgezogenen Norm DIN 8559-1 : 1984-07 wurden folgende Änderungen vor-
genommen:

- Die bisher nur als Fußnote zu den Schutzgasdrähten und -stäben erfaßten zwei WSG-Sorten sind mit vergleich-
barer chemischer Zusammensetzung erfaßt, jedoch um weitere Sorten und eindeutige Festlegungen zur Einteilung
ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 8559-1: 1976-06, 1984-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 1313

Physikalische Größen und Gleichungen — Begriffe, Schreibweisen

Fortsetzung 5 Seiten EN

Normenausschuß Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 25.160.20

Deskriptoren: Schweißen, Lichtbogenschweißen, Schweißdraht, Schweißzusatzwerkstoff, Stahl, unlegierter Stahl, Eigenschaft, chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaft, Einteilung

Deutsche Fassung

Schweißzusätze

Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen

Einteilung

Welding consumables — Rods, wires and deposits for tungsten inert gas welding of non alloy and fine grain steels — Classification

Produits consommables pour le soudage — Baguettes, fils d'apport et dépôts pour le soudage sous atmosphère inerte avec électrode réfractaire des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-07-24 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 Zentralsekretariat 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	4.3 Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit des reinen Schweißgutes	3
Einleitung	2	4.4 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung der Stäbe/Drähte	3
1 Anwendungsbereich	2	5 Mechanische Prüfungen	4
2 Normative Verweisungen	2	5.1 Allgemeines	4
3 Einteilung	2	5.2 Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen	4
4 Kennzeichen und Anforderungen	3	5.3 Schweißbedingungen	4
4.1 Kurzzeichen für das Produkt/den Schweißprozeß	3	6 Chemische Analyse	4
4.2 Kennziffer für die Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des reinen Schweißgutes	3	7 Technische Lieferbedingungen	4
		8 Bezeichnung	5
		Anhang A (informativ) Literaturhinweise	5

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Diese Norm enthält eine Einteilung zur Bezeichnung von Stäben und Drähten mit Hilfe der Streckgrenze, der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung des reinen Schweißgutes. Das Verhältnis von Streckgrenze zu 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 auch dessen Mindestzugfestigkeit erreicht. Wenn bei der Anwendung eine bestimmte Mindestzugfestigkeit gefordert wird, muß daher bei der Auswahl des Schweißzusatzes die Spalte 3 in Tabelle 1 berücksichtigt werden.

Es sollte beachtet werden, daß die für die Einteilung der Stäbe und Drähte benutzten mechanischen Eigenschaften des reinen Schweißgutes abweichen können von denen, die an Fertigungsschweißungen erreicht werden. Dies ist bedingt durch Unterschiede bei der Durchführung des Schweißens, wie z. B. Durchmesser, Pendelung, Schweißposition und Werkstoffzusammensetzung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen für die Einteilung von Stäben, Drähten und reinem Schweißgut im Schweißzustand für das Wolfram-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen mit einer Mindeststreckgrenze bis zu 500 N/mm² fest.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 439

Schweißzusätze — Schutzgase zum Lichtbogenschweißen und Schneiden

EN 759

Schweißzusätze — Technische Lieferbedingungen für metallische Schweißzusätze — Art des Produktes, Maße, Grenzabmaße und Kennzeichnung

EN 1597-1

Schweißzusätze — Prüfmethode — Teil 1: Prüfstück zur Entnahme von Proben aus reinem Schweißgut an Stahl, Nickel und Nickellegierungen

EN ISO 13916

Schweißen — Messung der Vorwärm-, Zwischenlagen- und Haltetemperatur beim Schweißen

ISO 31-0 : 1992

de: Größen und Einheiten — Teil 0: Allgemeine Grundsätze
en: Quantities and units — Part 0: General principles

3 Einteilung

Die Einteilung enthält die Eigenschaften des reinen Schweißgutes, das mit einem Stab oder Draht und dem Schutzgas EN 439-I1 hergestellt wurde. Der Einteilung liegt der Durchmesser von 2,4 mm zugrunde.

Es ist zu beachten, daß nur ein Schutzgas für die Einteilung angewendet wird. Daher enthält die Bezeichnung kein Kurzzeichen für das Schutzgas.

Die Einteilung besteht aus vier Merkmalen:

- 1) das erste Merkmal besteht aus dem Kurzzeichen für das Produkt/den Schweißprozeß;
- 2) das zweite Merkmal besteht aus der Kennziffer für die Festigkeitseigenschaften und die Bruchdehnung des reinen Schweißgutes;
- 3) das dritte Merkmal enthält das Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit des reinen Schweißgutes;
- 4) das vierte Merkmal enthält das Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung der Stäbe oder Drähte.

4 Kennzeichen und Anforderungen

4.1 Kurzzeichen für das Produkt/ den Schweißprozeß

Das Kurzzeichen und/oder das daraus resultierende Schweißgut für das Wolfram-Schutzgasschweißen ist der Buchstabe "W" für einen Stab/Draht.

4.2 Kennziffer für die Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des reinen Schweißgutes

Die Kennziffer in Tabelle 1 erfaßt die Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung des reinen Schweißgutes im Schweißzustand bestimmt gemäß Abschnitt 5.

Tabelle 1: Kennziffer für die Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des reinen Schweißgutes

Kennziffer	Mindeststreckgrenze ¹⁾ R_{eL} N/mm ²	Zugfestigkeit R_m N/mm ²	Mindestbruchdehnung ²⁾ A %
35	355	440 bis 570	22
38	380	470 bis 600	20
42	420	500 bis 640	20
46	460	530 bis 680	20
50	500	560 bis 720	18

¹⁾ Es gilt die untere Streckgrenze (R_{eL}). Bei nicht eindeutig ausgeprägter Streckgrenze ist die 0,2%-Dehngrenze ($R_{p0,2}$) anzuwenden.
²⁾ Die Meßlänge ist gleich dem fünffachen Proben-durchmesser.

4.3 Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit des reinen Schweißgutes

Das Kennzeichen in Tabelle 2 erfaßt die Temperatur, bei der eine durchschnittliche Kerbschlagarbeit von 47 J erreicht wird. Bedingungen siehe Abschnitt 5. Es sind drei Proben zu prüfen. Nur ein Einzelwert darf 47 J unterschreiten und muß mindestens 32 J betragen. Wenn ein Schweißgut für eine bestimmte Temperatur eingestuft ist, eignet es sich folglich für jede höhere Temperatur nach Tabelle 2.

Tabelle 2: Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit des reinen Schweißgutes

Kennzeichen	Temperatur für die Mindestkerbschlagarbeit 47 J °C
Z	keine Anforderungen
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

4.4 Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung der Stäbe/Drähte

Das Kurzzeichen in Tabelle 3 erfaßt die chemische Zusammensetzung des Stabes/Drahtes und enthält Angaben über die kennzeichnenden Legierungselemente.

Tabelle 3: Kurzzeichen für die chemische Zusammensetzung des reinen Schweißgutes

Kurzzeichen	Chemische Zusammensetzung ^{1) 2) 3)} % (m/m)								
	C	Si	Mn	P	S	Mo	Ni	Al	Ti + Zr
W0	Jede andere vereinbarte Analyse								
W2Si	0,06 bis 0,14	0,50 bis 0,80	0,90 bis 1,30	0,025	0,025	—	—	—	—
W3Si1	0,06 bis 0,14	0,70 bis 1,00	1,30 bis 1,60	0,025	0,025	—	—	—	—
W4Si1	0,06 bis 0,14	0,80 bis 1,20	1,60 bis 1,90	0,025	0,025	—	—	—	—
W2Ti	0,04 bis 0,14	0,40 bis 0,80	0,90 bis 1,40	0,025	0,025	—	—	0,05 bis 0,20	0,05 bis 0,25
W3Ni1	0,06 bis 0,14	0,50 bis 0,90	1,00 bis 1,60	0,020	0,020	—	0,80 bis 1,50	—	—
W2Ni2	0,06 bis 0,14	0,40 bis 0,80	0,80 bis 1,40	0,020	0,020	—	2,10 bis 2,70	—	—
W2Mo	0,08 bis 0,12	0,30 bis 0,70	0,90 bis 1,30	0,020	0,020	0,40 bis 0,60	—	—	—

1) Chemische Zusammensetzung für Fertigprodukte. Falls nicht festgelegt: Mo < 0,15%, Ni < 0,15%, Cr < 0,15%, V < 0,03%, Al < 0,02%, Ti + Zr < 0,15%, Cu < 0,35% (Restanteil im Stahl einschließlich Verkupferung).
2) Einzelwerte in der Tabelle sind Höchstwerte.
3) Die Ergebnisse sind auf dieselbe Stelle zu runden wie die festgelegten Werte unter Anwendung von Regel A nach Anhang B von ISO 31-0 : 1992.

5 Mechanische Prüfungen

5.1 Allgemeines

Zug- und Kerbschlagbiegeversuche sowie alle geforderten Nachprüfungen sind mit Schweißgut im Schweißzustand am Prüfstück Form 3 nach EN 1597-1 unter Verwendung von Stäben/Drähten mit Durchmesser von 2,4 mm und unter Schweißbedingungen, wie in 5.2 und 5.3 beschrieben, durchzuführen.

5.2 Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen

Vorwärmen wird nicht verlangt. Das Schweißen darf bei Raumtemperatur begonnen werden.

Die Zwischenlagentemperatur ist mit Temperaturanzeigestiften, Oberflächen-Thermometern oder Thermoelementen zu messen, siehe EN ISO 13916.

Die Zwischenlagentemperatur darf 250°C nicht überschreiten. Wenn die Zwischenlagentemperatur bei einer Raupe überschritten wird, muß das Prüfstück bis zu einer Temperatur innerhalb des Bereiches der Zwischenlagentemperatur an der Luft abgekühlt werden.

5.3 Schweißbedingungen

Die Schweißbedingungen und Einzelheiten des Prüfstücks sind Tabelle 4 zu entnehmen. Die Schweißrichtung zur Herstellung einer aus zwei Raupen bestehenden Lage darf nicht geändert werden, aber nach jeder Lage ist die Richtung zu ändern.

Tabelle 4: Schweißbedingungen

Bedingungen	Parameter
Stab-/Drahtdurchmesser mm	2,4
Länge des Schweißgutes mm	min. 200
Stromart ¹⁾	DC
Schweißstrom A	240 ± 20
Schweißgeschwindigkeit mm/min	140 ± 20
Bereich der Zwischenlagentemperatur °C (keine Vorwärmung)	≤ 250

¹⁾ DC bedeutet Gleichstrom. Elektrode negativ.

6 Chemische Analyse

Die chemische Analyse wird an Proben des Stabes/Drahtes durchgeführt. Jede analytische Methode kann angewendet werden. Im Zweifelsfall muß sie nach eingeführten, veröffentlichten Verfahren vorgenommen werden.

ANMERKUNG: Siehe Anhang A.

7 Technische Lieferbedingungen

Die technischen Lieferbedingungen müssen den Anforderungen nach EN 759 entsprechen.

8 Bezeichnung

Die Bezeichnung eines Stabes oder Drahtes muß den Grundsätzen gemäß nachfolgendem Beispiel entsprechen.

BEISPIEL:

Bezeichnung eines Schweißgutes für das Wolfram-Schutzgasschweißen (W) mit einer Mindeststreckgrenze von 460 N/mm^2 (46) und für das eine durchschnittliche Mindestkerbschlagarbeit von 47 J bei -30°C (3) erreicht wird, hergestellt mit Argonschutzgas EN 439-I1 und einem Stab W3Si1.

Stab EN 1668-W 46 3 W3Si1

Bezeichnung eines Stabes mit der chemischen Anforderung von W3Si1 nach Tabelle 3:

Stab EN 1668-W3Si1

Hierbei bedeuten:

EN 1668 = Norm-Nummer;

W = Stab/Draht und/oder Schweißgut/Wolfram-Schutzgasschweißen (siehe 4.1);

46 = Festigkeit und Bruchdehnung (siehe Tabelle 1);

3 = Kerbschlagarbeit (siehe Tabelle 2);

W3Si1 = chemische Zusammensetzung des Stabes/Drahtes (siehe Tabelle 3).

Anhang A (informativ)

Literaturhinweise

- A.1** Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium, VdEh, Düsseldorf.
- A.2** BS 6200-3 Probenahme und Analyse von Eisen, Stahl und anderen Eisenmetallen — Teil 3: Analyseverfahren.
- A.3** CEN/CR 10261 ECISS-Mitteilung 11 — Eisen und Stahl — Überblick von verfügbaren chemischen Analyseverfahren.