

	Prüfung von Schweißern Schmelzschweißen Teil 1: Stähle (ISO/DIS 9606-1:2000) Deutsche Fassung prEN ISO 9606-1:2000	DIN EN ISO 9606-1
--	--	--

ICS 25.160.10

Einsprüche bis 31. März 2001

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 287-1:1997-08

Approval testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels (ISO/DIS 9606-1:2000); German version prEN ISO 9606-1:2000

Epreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers (ISO/DIS 9606-1:2000); Version allemande prEN ISO 9606-1:2000

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Der vorliegende europäische/internationale Norm-Entwurf wurde vom CEN/TC 121/SC 2 "Abnahmefestlegungen für das Personal für Schweißen und verwandte Verfahren" in Zusammenarbeit mit ISO/TC 44/SC 11 "Prüfung des Schweißpersonals" erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss AA 2/AG Q 5 "Abnahmefestlegungen für das Personal für Schweißen und verwandte Verfahren" im NAS.

Aufgrund der eingehenden Stellungnahmen wird dieser Entwurf nochmals überarbeitet und danach zur formellen Abstimmung zwecks endgültiger Annahme als Europäische bzw. Internationale Norm vorgelegt.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen bzw. Norm-Entwürfe bestehen mit der gleichen Norm-Nummer identische DIN-Normen (außer für CR ISO 15608; dafür wurde DIN V 1738 veröffentlicht).

Fortsetzung Seite 2
und 33 Seiten prEN

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 287-1:1997-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt des europäischen/internationalen Norm-Entwurfs vollständig übernommen;
- b) andere Werkstoffgruppen begründet durch die Neubearbeitung des CR ISO 15608;
- c) mehr Einschlüsse von Schweißpositionen durch eine Prüfung möglich;
- d) Tabelle für die Dickenbereiche gilt nur noch für Stumpfstöße;
- e) für Kehlnähte wurde eine neue Regelung getroffen;
- f) die Biegeprüfung als gleichwertige Prüfung parallel zur Bruch- und Durchstrahlungsprüfung bei den Stumpfnähten neu aufgenommen;
- g) Änderungen bei der Gültigkeitsdauer von Schweißprüfungen;
- h) Anhang B über Bezeichnungsbeispiele neu aufgenommen.

Nationaler Anhang (NA)

Literaturhinweise

DIN V 1738, *Schweißen - Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608:2000); Deutsche Fassung CR ISO 15608:2000*

ICS

Deutsche Fassung

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle
(ISO/DIS 9606-1:2000)

Approval testing of welders - Fusion welding - Part 1: Steels
(ISO/DIS 9606-1:2000)

Epreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion -
Partie 1: Aciers (ISO/DIS 9606-1:2000)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

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

Inhalt

Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Benennungen und Definitionen	5
4 Abkürzungen und Ordnungsnummern	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Ordnungsnummern von Schweißprozessen	6
4.3 Abkürzungen	6
5 Wesentliche Einflussgrößen für die Anerkennung der Prüfung und deren Geltungsbereich	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Schweißprozesse	7
5.3 Werkstoffgruppen	8
5.4 Schweißzusätze	9
5.5 Maße	10
5.6 Anzahl der Prüfstücke	11
5.7 Verbindungsarten	11
5.8 Schweißpositionen	12
6 Untersuchung und Prüfung	13
6.1 Aufsicht	13
6.2 Form und Maße der Prüfstücke	13
6.3 Schweißbedingungen	15
6.4 Prüfverfahren	16
6.5 Prüfstücke und Probe	17
6.6 Prüfbericht	21
7 Abnahmeanforderungen an die Prüfstücke	21
8 Wiederholungsprüfungen	22
9 Gültigkeitsdauer	22
9.1 Beginn der Anerkennung	22
9.2 Bestätigung der Gültigkeit	22
9.3 Verlängerung	22
10 Prüfungsbescheinigung	22
11 Bezeichnung	23
Anhang A (informativ) Prüfungsbescheinigung für die Anerkennung des Schweißers	24
Anhang B (informativ) Bezeichnungsbeispiele	25
Anhang C (informativ) Fachkunde	28
Anhang D (normativ) Gruppeneinteilung der Stähle nach CR ISO/TR 15608	31
Mn ≤ 1,70	31
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Der Text der prEN ISO 9606-1:2000 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen", dessen Sekretariat vom DS gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 "Welding and allied processes" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN ISO 287-1:1992.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Einleitung

Diese Norm enthält die Grundlagen, die für die Anerkennung von Schmelzschweißern an Stählen zu beachten sind.

Die Fähigkeit des Schweißers, mündlichen oder schriftlichen Anweisungen zu folgen, und die Bestätigung des Könnens der Personen sind wichtige Bedingungen, um die Qualität geschweißter Produkte sicherzustellen.

Die Prüfung der Fähigkeit nach dieser Norm ist abhängig von den Schweißverfahren, bei denen einheitliche Regeln und Prüfbedingungen zu erfüllen sind und genormte Prüfstücke verwendet werden.

Die Prüfungsschweißung kann zur Anerkennung eines Schweißers und eines Schweißverfahrens benutzt werden, vorausgesetzt, dass alle entsprechenden Anforderungen, z. B. Maße des Prüfstücks erfüllt werden.

Anerkennungen, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm vorliegen, sind am Ende ihrer Gültigkeitsdauer in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm umzuwandeln.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für die Anerkennungsprüfung von Schweißern für das Schmelzschweißen von Stählen anzuwenden.

Sie stellt eine Reihe technischer Regeln für eine systematische Anerkennung der Prüfung von Schweißern auf und ermöglicht so, dass solche Anerkennungen unabhängig von der Art der Erzeugnisse, des Ortes und des Prüfers/der Prüfstelle allgemein akzeptiert werden.

Wenn die Schweißer anerkannt werden, liegt der Schwerpunkt auf dem Können des Schweißers die Elektrode/die Schweißzange/den Schweißbrenner so zu handhaben, dass damit eine Schweißung von zulässiger Qualität erzeugt wird.

Die Schweißprozesse, auf die sich diese Norm bezieht, schließt solche Schmelzschweißprozesse ein, die als Handschweißen oder teilmechanisches Schweißen bezeichnet werden. Sie schließt nicht die vollmechanischen und automatischen Prozesse ein.

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 starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

EN 499:1994, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung.*

EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen.*

EN 729-1, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 1: Richtlinien.*

EN 729-2, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen.*

EN 729-3, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen.*

EN 729-4, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 4: Elementar-Qualitätsanforderungen.*

EN 758:1997, *Schweißzusätze — Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Schutzgas von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung.*

EN 910, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen.*

EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung.*

EN 1290, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen.*

EN 1320, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Bruchprüfung.*

EN 1321, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten.*

EN 1435, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen.*

EN 1714, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen.*

EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern (ISO 4063 : 1998).*

EN 22553, *Schweiß- und Lötnähte — Symbolische Darstellung in Zeichnungen (ISO 2553:1992).*

EN 25817, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817 : 1992).*

EN ISO 6947, *Schweißnähte — Arbeitspositionen — Definitionen der Winkel von Neigung und Drehung (ISO 6947 : 1993).*

prEN ISO 15607, *Anforderungen und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln (ISO/DIS 15607 : 2000).*

prEN ISO 15609-1, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO/DIS 15609-1 : 2000).*

prEN ISO 15609-2, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 2: Gasschweißen (ISO/DIS 15609-2 : 1998).*

CR ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen.*

ISO 857-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe — Teil 1: Metall-Schweißprozesse.*

Anmerkung: Verzeichnis von ISO-Normen, die diesen EN-Normen entsprechen, ist am Ende dieser Norm im Abschnitt Literaturhinweise wiedergegeben.

3 Benennungen und Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Benennungen und Definitionen und die Definitionen, die in prEN ISO 15607 angewendet werden.

3.1

Schweißer

Eine Person, die den Elektrodenhalter, die Schweißzange oder den Schweißbrenner mit der Hand hält und führt.

3.2

Prüfer

Eine Person, die die Übereinstimmung mit der angewendeten Norm bestätigt.

3.3

Prüfstelle

Eine Organisation, die die Übereinstimmung mit der angewendeten Norm bestätigt.

3.4

Schweißbadsicherung

Ein Werkstoff, der an der unteren Werkstückfläche der Nahtvorbereitung angeordnet wird, um das geschmolzene Schweißgut zu unterstützen.

3.5

Wurzelraupe

Die Raupe(n), die bei einer Mehrlagenschweißung als erste Lage in der Wurzel abgeschmolzen wird (werden).

3.6

Füllage

Die Raupe(n), die bei einer Mehrlagenschweißung nach der (den) Wurzelraupe(n) und vor der (den) Deckraupe(n) abgeschmolzen wird (werden).

3.7

Decklage

Die bei einer Mehrlagenschweißung auf der Schweißnahtoberfläche nach Vollendung der Schweißung sichtbare(n) Raupe(n).

3.8

Dicke des Schweißgutes

Die Dicke des abgeschmolzenen Metalls (oder Werkstoffs) mit einem oder mehreren Schweißprozess(en) ohne Nahtüberhöhung und/oder tiefen Einbrand (siehe auch EN 22553).

4 Abkürzungen und Ordnungsnummern

4.1 Allgemeines

Wenn die volle Benennung nicht verwendet wird, müssen die folgenden Abkürzungen und Ordnungsnummern angewendet werden, um die Prüfungsbescheinigung zu vervollständigen (siehe Anhang A).

4.2 Ordnungsnummern von Schweißprozessen

Diese Norm beinhaltet die folgenden Prozesse zum Handschweißen oder zum teilmechanischen Schweißen (die Ordnungsnummern für die Schweißprozesse zur symbolischen Darstellung sind in EN ISO 4063 aufgelistet).

111	Lichtbogenhandschweißen
114	Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode ohne Schutzgas
121	Unterpulverschweißen mit Drahtelektrode
13	Metall-Schutzgasschweißen
141	Wolfram-Inertgasschweißen (WIG-Schweißen)
15	Plasmaschweißen
311	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme

Anmerkung: Die Grundsätze dieser Norm können für andere Schmelzschweißprozesse angewendet werden.

4.3 Abkürzungen

4.3.1 Für Prüfstücke

<i>a</i>	Soll-Kehlnahtdicke
BW	Stumpfnah
<i>D</i>	Rohraußendurchmesser
FW	Kehlnah
<i>P</i>	Blech
<i>s</i>	Dicke des Schweißgutes nur bei Stumpfnähten (Blech- oder Rohrwanddicke bei einem einzelnen Prozess)
<i>t</i>	Blech- oder Rohrwanddicke
<i>T</i>	Rohr ¹⁾
<i>z</i>	Kehlnah-Schenkellänge

4.3.2 Für Schweißzusätze

nm	kein Zusatzwerkstoff
A	saure Umhüllung
B	basische Umhüllung oder Füllung
C	Zellulose-Umhüllung
M	Metallpulvergefüllte Elektrode
P	rutilgefüllte Elektrode, schnell erstarrende Schlacke
R	Rutilumhüllung oder -füllung
RA	rutilsaure Umhüllung
RB	rutilbasische Umhüllung
RC	Rutilzellulose-Umhüllung
RR	dicke Rutilumhüllung
S	Massivdraht/-stab
V	rutil- oder basisch-/fluorid-gefüllte Elektrode
W	basisch-/fluorid-gefüllte Elektrode, langsam erstarrende Schlacke
Y	basisch-/fluorid-gefüllte Elektrode, schnell erstarrende Schlacke
Z	gefüllte Elektrode anderer Arten

¹⁾ Das Wort „Rohr“ allein oder in Kombination bedeutet jede Art von „Rohr“ oder „Hohlprofil“.

4.3.3 Für andere schweißtechnische Angaben

bs	beidseitiges Schweißen
mb	Schweißen mit Schweißbadsicherung
ml	mehrlagig
nb	Schweißen ohne Schweißbadsicherung
sl	einlagig
ss	einseitige Schweißung

5 Wesentliche Einflussgrößen für die Anerkennung der Prüfung und deren Geltungsbereich

5.1 Allgemeines

Um die Wiederholung technisch identischer Prüfungen zu vermeiden, sind die wesentlichen Einflussgrößen und ihr Geltungsbereich in den entsprechenden Abschnitten eingearbeitet worden.

Bei Gelegenheiten, die eine spezielle Anerkennung von Schweißerprüfungen erfordern, die nicht in den allgemeinen Bestimmungen dieser Norm enthalten sind, ist der Geltungsbereich auf die vorliegenden Prüfungsbedingungen beschränkt.

Als eine allgemeine Regel gilt, dass das Prüfstück der Schweißer nicht nur für die Bedingungen, die bei der Prüfung angewendet wurden, anerkannt wird, sondern auch für alle Verbindungen, die als einfacher zu schweißen angesehen werden. Der Geltungsbereich für jede Prüfungsart ist in den entsprechenden Unterabschnitten und Tabellen wiedergegeben. In diesen Tabellen ist der Geltungsbereich in der jeweiligen waagerechten Zeile angegeben.

5.2 Schweißprozesse

Die Schweißprozesse sind in ISO 857-1 definiert und in 4.2 aufgelistet.

Normalerweise gilt jede Prüfung für einen Prozess. Eine Änderung des Prozesses erfordert die Anerkennung einer neuen Prüfung.

Es ist jedoch möglich, dass ein Schweißer für mehr als einen Schweißprozess durch eine einzige Prüfung oder durch zwei getrennte Prüfungen anerkannt wird, die angewendet werden, um Verbindungen mit mehreren Prozessen einzuschließen.

Beim Schweißen mit Prozess 311 erfordert ein Wechsel der Position des Zusatzwerkstoffs in Bezug auf die Flamme eine neue Anerkennung, d. h. von ziehend (vor der Flamme) zu schleppen (d. h. hinter der Flamme). Gleiches gilt für den umgekehrten Fall.

Tabelle 1 — Geltungsbereich von Raupenarten bei Stumpfnahtschweißungen^b

Prüfstück		Geltungsbereich der Anerkennung	
Raupenart für einen vorliegenden Prozess		Raupenart	
		Wurzelraupe (nb)	andere Raupen ^a (mb)
mehrere Prozesse	Wurzelraupe (nb)	X	X
	andere Raupen ^a (mb)	—	X
Einzelprozess	Wurzelraupe (nb) + andere Raupen ^a (mb)	X	X
	andere Raupen ^a (mb)	—	X

^a Andere Raupen schließt Füllagen-, Decklagen- und Wurzelraupen ein.
^b Siehe auch Tabelle 4.
 Zeichenerklärung:
 X Raupenart ist anerkannt
 — Raupenart ist nicht anerkannt

5.3 Werkstoffgruppen

5.3.1 Stahlgruppen des Grundwerkstoffs

Um eine unnötige Vervielfachung technisch identischer Prüfungen zu verringern, sind die Stähle mit ähnlichen metallurgischen und schweißtechnischen Eigenschaften nach CR ISO/TR 15608 : 1999 (siehe Anhang D) in Gruppen zusammengefasst.

5.3.2 Geltungsbereich der Anerkennung

Das Schweißen irgendeines Metalls in einer Gruppe ergibt die Anerkennung des Schweißers für alle anderen Metalle derselben Gruppe sowie anderer Gruppen nach Tabelle 2.

Wenn Grundwerkstoffe außerhalb des Gruppensystems zu schweißen sind, ist eine besondere Prüfung erforderlich.

Die Anerkennung von Verbindungen aus unterschiedlichen Metallen: Bei Verwendung von Zusatzwerkstoffen der Gruppen 8 oder 10 (siehe Tabelle 2) sind alle Kombinationen eingeschlossen.

Eine Prüfung zur Anerkennung an gewalztem Werkstoff ergibt auch die Anerkennung von Gusswerkstoffen sowie für eine Kombination aus Guss- und Walzwerkstoffen der gleichen Werkstoffgruppe.

Tabelle 2 — Geltungsbereich für Grundwerkstoffe

Werkstoff- gruppe ^a des Prüfstücks		Geltungsbereich der Anerkennung											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
										9.1	9.2 + 9.3		
1		X	X	X	–	–	–	–	–	X	–	–	X
2		X	X	X	–	–	–	–	–	X	–	–	X
3		X	X	X	–	–	–	–	–	X	–	–	X
4		X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
5		X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
6		X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
7		X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
8		X	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	–
9	9.1	X	X	X	X	X	X	X	–	X	–	–	–
	9.2 + 9.3	X	–	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–
10		X	–	–	–	–	–	–	X	–	–	X	–
11		X	X	X	–	–	–	–	–	X	–	–	X

^a Werkstoffgruppe nach CR ISO/TR 15608

Zeichenerklärung:

X bezeichnet diejenigen Gruppen, für die der Schweißer anerkannt ist

— bezeichnet diejenigen Gruppen, für die der Schweißer nicht anerkannt ist

5.4 Schweißzusätze

Bei der Prüfung zur Anerkennung müssen der Zusatzwerkstoff und das Schutzgas, einschließlich des Plasmagases, mit dem Grundwerkstoff und dem angewendeten Prozess mit der entsprechenden pWPS oder WPS (siehe prEN ISO 15609-1 oder prEN ISO 15609-2) vereinbar sein.

Wenn die Prüfung zur Anerkennung ohne Verwendung von Zusatzwerkstoff geschweißt wird, z. B. bei den Prozessen 141, 15 und 311, gilt die Anerkennung nicht, wenn ein Zusatzwerkstoff verwendet wird.

Die Symbole für die umhüllten Elektroden sind in EN 499 : 1994 und für Fülldrahtelektroden in EN 758 : 1997 wiedergegeben. Die Geltungsbereiche für die Anerkennung von Schweißzusätzen sind in Tabelle 3 wiedergegeben.