

**Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren
für metallische Werkstoffe**Teil 5: Anerkennung durch Einsatz anerkannter Schweißzusätze
für das Lichtbogenschweißen
Deutsche Fassung EN 288-5 : 1994**DIN**
EN 288-5

ICS 25.160.10; 25.160.20

Deskriptoren: Schweißtechnik, Qualitätssicherung, Schweißverfahren, Metall, Lichtbogenschweißen

Specification and approval of welding procedures for metallic materials —
Part 5: Approval by using approved welding consumables for arc welding
German version EN 288-5 : 1994Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les
matériaux métalliques — Partie 5: Qualification par utilisation de
produits consommables de soudage agréés pour le soudage à l'arc
Version allemande EN 288-5 : 1994**Die Europäische Norm EN 288-5 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Die vorliegende Norm ist Teil einer Serie über Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren. Diese Normen schaffen einheitliche Grundlagen, um die ausführenden Betriebe beurteilen und die Güte der ausgeführten Schweißarbeiten nach gleichen Merkmalen bewerten zu können.

Mit diesen Nachweisen schafft der Hersteller gegenüber dem Besteller vertrauensbildende Maßnahmen. Die Nachweise dienen auch als Grundlage für die gegenseitige Anerkennung nachgewiesener Leistungen durch zuständige Stellen. Da die Benennung "Schweißverfahren" eine unterschiedliche Bedeutung hat, wurde notwendig, dem englischen und französischen Sprachgebrauch entsprechend eine Unterscheidung vorzunehmen in:

- Schweißprozeß (welding process), der auf das eigentliche Schweißen beschränkt ist;
- Schweißverfahren (welding procedure), mit dem alle das Schweißergebnis beeinflussenden Tätigkeiten erfaßt werden, wie Vorbereitung/Vorbehandlung, Durchführung und Nachbehandlung/Nacharbeiten.

Die vorliegende Norm gliedert sich zur Zeit in 11 Teile. Gemäß Vorwort in EN 288-5 in die Teile 1 bis 8 sowie

Teil 9: Schweißverfahrensprüfung für Rohrleitungen auf Baustellen;

Teil 10: Schweißanweisung für das Elektronenstrahlschweißen;

Teil 11: Schweißanweisung für das Laserstrahlschweißen.

Mit diesem Angebot an Schweißanweisungen und Schweißverfahrensprüfungen sollen für die Vielzahl der Anwendungsfälle und die praktischen Gegebenheiten Abstufungen von Anforderungen und angemessene Auswahlmöglichkeiten geschaffen werden.

Die zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN-Fassungen mit identischem Titel und Inhalt verfügbar.

Fortsetzung 4 Seiten EN

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

DK 621.791.75 : 669 : 621.791.04 : 658.562

Deskriptoren: Schweißen, Lichtbogenschweißen, Metall, Prüfbedingung, Qualitätssicherung

Deutsche Fassung

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe

Teil 5: Anerkennung durch Einsatz anerkannter Schweißzusätze für das Lichtbogenschweißen

Specification and approval of welding
procedures for metallic materials —
Part 5: Approval by using approved
welding consumables for arc welding

Descriptif et qualification d'un mode opé-
ratoire de soudage pour les matériaux
métalliques — Partie 5: Qualification par
utilisation de produits consommables de
soudage agréés pour le soudage à l'arc

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1994-08-17 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 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	6 Geltungsbereich	3
0 Einleitung	2	6.1 Allgemeines	3
1 Anwendungsbereich	2	6.2 Bezogen auf den Hersteller	3
2 Normative Verweisungen	2	6.3 Bezogen auf den Werkstoff	3
3 Definitionen	3	6.4 Gültig für alle Schweißprozesse	4
4 Vorläufige Schweißanweisungen (pWPS)	3	6.5 Besonderheiten für Schweißprozesse	4
5 Anerkennung des Schweißverfahrens	3	7 Gültigkeit	4
		8 Dokumentation	4

Vorwort

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

Die Europäische Norm besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen;
- Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen;
- Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen;
- Teil 4: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen;
- Teil 5: Anerkennung durch Einsatz anerkannter Schweißzusätze für das Lichtbogenschweißen;
- Teil 6: Anerkennung aufgrund vorliegender Erfahrung;
- Teil 7: Anerkennung von Normschweißverfahren für das Lichtbogenschweißen;
- Teil 8: Anerkennung durch eine Schweißprüfung vor Fertigungsbeginn.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1995, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1995 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

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

0 Einleitung

Nach EN 288-1 ist die Anwendung anerkannter Schweißzusätze eine der Methoden zur Anerkennung von Schweißverfahren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm vereinfacht die Anerkennung von Schweißverfahren, besonders bei Wiederholvorgängen.

Diese Norm enthält notwendige Informationen zur Erläuterung der Anforderungen für die nach EN 288-1 erwähnte Anerkennung von Schweißverfahren durch Einsatz anerkannter Schweißzusätze.

Zusätzlich sind der Geltungsbereich und die Gültigkeit enthalten.

Die Norm gilt für das Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe.

Die Ziffern für die Prozesse beziehen sich auf EN 24063.

Diese Norm enthält im wesentlichen folgende Prozesse, wenn Schweißzusätze verwendet werden (siehe Tabelle 1).

Andere Schmelzschweißprozesse können nach Vereinbarung zwischen den Beteiligten eingesetzt werden.

Sie ist für die Anwendung an Grundwerkstoffen vorgesehen, bei denen die erzeugten Mikrostrukturen zulässig sind und bei denen die Eigenschaften der Wärmeeinflußzone den betrieblichen Einsatz nicht entscheidend beeinträchtigen.

Diese Norm ist nicht anwendbar, wenn Bedingungen für die Härte oder für die Kerbschlagbeanspruchung, Vorwärmen, kontrollierte Wärmeeinbringung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung festgelegt sind.

Die Anwendung dieser Norm kann durch eine Anwendungsnorm oder durch die Beteiligten während des Angebots-/Auftragsstadiums eingeschränkt werden.

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 der in Bezug genommenen Publikation.

Tabelle 1: Anzuwendende Schweißprozesse

Prozeß		Anzuwendender Prozeß für Stahl	Anzuwendender Prozeß für Aluminium und seine Legierungen
Nr	Art		
111	Lichtbogenhandschweißen	×	—
114	Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode	×	—
131	Metall-Inertgasschweißen — MIG-Schweißen	×	×
135	Metall-Aktivgasschweißen — MAG-Schweißen	×	—
136	Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode	×	—
137	Metall-Inertgasschweißen mit Fülldrahtelektrode	×	—
141	Wolfram-Inertgasschweißen — WIG-Schweißen	×	×

Zeichenerklärung:
 × bezeichnet den Prozeß, für den die Norm anwendbar ist.
 — bezeichnet den Prozeß, für den die Norm nicht anwendbar ist.

- EN 288-1
Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen
- EN 288-2
Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen
- EN 288-3
Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 3: Schweißverfahrensprüfung für das Lichtbogenschweißen von Stählen
- EN 288-4
Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 4: Schweißverfahrensprüfung für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen
- EN 439
Schweißzusätze — Schutzgase zum Lichtbogenschweißen und Schneiden
- EN 24063
Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugelöten von Metallen — Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung

3 Definitionen

Für diese Norm gelten die in EN 288-1 aufgeführten Definitionen.

4 Vorläufige Schweißanweisungen (pWPS)

Die Anerkennung eines Schweißverfahrens aufgrund anerkannter Schweißzusätze beruht auf einer pWPS nach EN 288-2. In dieser pWPS sind die Geltungsbereiche für alle entsprechenden Randbedingungen festzulegen.

5 Anerkennung des Schweißverfahrens

Die Anerkennung eines Schweißverfahrens ist durch einen Prüfer oder eine Prüfstelle nach EN 288-1 vorzunehmen.

Die wesentlichen Punkte für die Anerkennung sind:

- Vorschriften für den (die) Grundwerkstoff(e), die gemäß der entsprechenden EN zu verwenden sind;
- Aufzeichnungen über die anerkannten Schweißzusätze, die gemäß der entsprechenden EN zu verwenden sind;
- eine besondere pWPS nach EN 288-2 und für die Anwendung geeignet.

6 Geltungsbereich

6.1 Allgemeines

Alle nachfolgenden Bedingungen für die Gültigkeit sind unabhängig voneinander einzuhalten.

Änderungen wesentlicher Einflußgrößen außerhalb des festgelegten Geltungsbereiches erfordern die Anerkennung eines anderen Schweißverfahrens.

6.2 Bezogen auf den Hersteller

Eine dem Hersteller erteilte Anerkennung einer WPS gilt für Schweißungen in Werkstätten oder auf Baustellen dieses Herstellers bei gleicher technischer und qualitativer Überwachung.

6.3 Bezogen auf den Werkstoff

6.3.1 Bezogen auf den Grundwerkstoff

Diese Norm ist für begrenzte Anzahl von Werkstoffgruppen nach Tabelle 2 anwendbar, und alle nachstehenden Bedingungen sind zu erfüllen:

- a) Die Anwendungsnorm oder der Vertrag legt keine Charpy- oder Härteprüfung des Werkstoffs in der Wärmeeinflußzone fest.
- b) Es kann erwartet werden, daß durch das Schweißen die anderen mechanischen Eigenschaften (z. B. Streckgrenze), der Korrosionswiderstand und die sonstigen wichtigen Eigenschaften des Werkstoffes in der Wärmeeinflußzone nicht wesentlich beeinflußt werden und Prüfungen als unnötig angesehen werden.
- c) Die Kombination von Grundwerkstoff (Werkstoffen) und Schweißzusätzen ist so zu wählen, daß eine Übereinstimmung erwartet werden kann zwischen

Tabelle 2: Anzuwendende Werkstoffgruppen

EN 288-3 Stahl	EN 288-4 Aluminium und seine Legierungen
1 ³⁾ 9 (bestimmte Werkstoffe) ¹⁾²⁾³⁾	21 ³⁾ 22a ³⁾ 22b ³⁾
¹⁾ Werkstoffe der Gruppe 9; ausgenommen solche, die gegen Heißrisse empfindlich sind. ²⁾ Eine Aufstellung der zulässigen Werkstoffe wird ergänzt, wenn die entsprechende EN verfügbar ist. ³⁾ Einschließlich gegossene, geschmiedete/geknetete und gewalzte Werkstoffe mit einer ähnlichen chemischen Zusammensetzung.	

den Eigenschaften des Schweißgutes und den Eigenschaften, die bei der Prüfung des Schweißgutes erreicht wurden. Üblicherweise bedeutet dies für den Schweißzusatz und den Grundwerkstoff:

- 1) ähnliche mechanische Eigenschaften der Stähle in Gruppe 1;
- 2) ähnliche chemische Zusammensetzung der Stähle in Gruppe 9;
- 3) einen geeigneten Zusatzwerkstoff für Aluminium und seine Legierungen der Gruppen 21, 22a und 22b;

und daß die Zusammensetzung des Schweißgutes hauptsächlich durch die Zusammensetzung des Schweißzusatzes bestimmt wird.

Verbindungen zwischen unterschiedlichen Werkstoffgruppen sind nicht zulässig, ausgenommen Verbindungen zwischen der Gruppe 22a und der Gruppe 22b.

6.3.2 Dicke des Grundwerkstoffes

Ein Schweißverfahren bei Einsatz anerkannter Schweißzusätze darf nicht für Dicken unter 3 mm oder über 40 mm anerkannt werden.

6.3.3 Nahtdicke für Kehlnähte

Ein Schweißverfahren bei Einsatz anerkannter Schweißzusätze darf nicht für Kehlnahtdicken unter 3 mm anerkannt werden.

6.3.4 Rohrdurchmesser

Anerkannte Schweißverfahren bei Einsatz anerkannter Schweißzusätze gelten nur für Rohre mit Außendurchmessern > 25 mm.

6.3.5 Rohrabzweigungen

Für Dicken: siehe 6.3.2.

Für Durchmesser: siehe 6.3.4.

6.4 Gültig für alle Schweißprozesse

6.4.1 Schweißprozeß

Mehrprozeß-Verfahren sind zulässig, vorausgesetzt, daß anerkannte Schweißzusätze für die gesamte Schweißnaht verwendet werden.

In einem Mehrprozeß-Verfahren ist die Anerkennung nur gültig, wenn die Prozesse in der anerkannten festgelegten Folge durchgeführt werden.

6.4.2 Schweißpositionen

Die Position ist beschränkt auf den Geltungsbereich der anerkannten Schweißzusätze.

6.4.3 Nahtart

Keine Beschränkungen.

6.4.4 Einteilung der Zusatzwerkstoffe

Die Anerkennung ist für jeden anerkannten Schweißzusatz mit der gleichen obligatorischen Einteilung, die entsprechend den Festlegungen gefordert wird, gültig. Zusätzlich sollte, wenn immer möglich, die nicht obligatorische Einteilung enthalten sein.

6.4.5 Stromart

Eine Änderung ist nicht zulässig.

6.5 Besonderheiten für Schweißprozesse

6.5.1 Schweißprozesse 111 und 114

Die erteilte Anerkennung gilt für den Elektrodendurchmesser, der in der pWPS aufgeführt ist, sowie für einen Durchmessersprung nach oben oder nach unten für jede Schweißraupe, mit Ausnahme der Wurzellage beim einseitigen Schweißen von Stumpfnähten ohne Badsicherung; hierbei ist keine Durchmesseränderung zulässig.

6.5.2 Schweißprozesse 131, 135, 136 und 137

Die erteilte Anerkennung ist auf die in der pWPS aufgeführte Schutzgasart (Sollzusammensetzung) für die Oberseite und/oder für die Wurzelenseite beschränkt und muß EN 439 entsprechen.

Die erteilte Anerkennung ist auf die in der pWPS aufgeführte Einzeldrahtzuführung beschränkt.

6.5.3 Schweißprozeß 141

Die erteilte Anerkennung ist auf die in der pWPS aufgeführte Schutzgasart (Sollzusammensetzung) für die Oberseite und/oder für die Wurzelenseite beschränkt.

7 Gültigkeit

Die erteilte Anerkennung für das Schweißverfahren ist gültig, vorausgesetzt, die Anerkennung für die Schweißzusätze gilt weiterhin.

8 Dokumentation

Die von einem Prüfer oder einer Prüfstelle abgenommene, unterzeichnete und datierte pWPS dokumentiert ein anerkanntes Schweißverfahren und ist zu den Akten des Herstellers zu nehmen.

