

Schweißen
Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl
Teil 2: Nicht innendruckbeanspruchte Bauteile
Deutsche Fassung EN 1708-2:2000

DIN
EN 1708-2

ICS 25.160.40

Welding – Basic weld joint details in steel –
Part 2: Non internal pressurized components;
German version EN 1708-2:2000

Soudage – Descriptif de base des assemblages soudés en acier –
Partie 2: Composants non soumis à une pression interne;
Version allemande EN 1708-2:2000

Die Europäische Norm EN 1708-2:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ vom Unterkomitee SC 4 „Qualitätsmanagement für das Schweißen“ erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss DIN/DVS AA 4.3/AG A 3 „Schweißen im Anlagen-, Behälter- und Rohrleitungsbau“ im Normenausschuss Schweißtechnik (NAS).

Für die im Abschnitt 2 genannten Europäischen Normen bestehen mit identischem Inhalt und gleicher Nummer DIN-EN-Normen.

Fortsetzung 22 Seiten EN

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

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Schweißen

Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl

Teil 2: Nicht innendruckbeanspruchte Bauteile

Welding – Basic weld joint details in steel –
Part 2: Non internal pressurized components

Soudage – Descriptif de base des assemblages soudés en
acier – Partie 2: Composants non soumis à une pression
interne

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2000-07-30 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, der Tschechischen 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
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Anforderungen	3
3.1 Auswahl der Angaben	3
3.2 Schweißnahtvorbereitung	3
3.3 Typische Verbindungen	4
4 Symbole und Abkürzungen	4
Tabelle 1 Richtlinie für die Schweißnahtvorbereitung von Stumpfstößen mit erheblichem Dickenunterschied	3
Tabelle 2 Typische Schweißnahtvorbereitung	5
Tabelle 3 Geschweißte Bleche und Träger (unter dynamischer Beanspruchung)	13
Tabelle 4 Trägerverbindungen	17
Tabelle 5 Verbindungen von Hohlprofilen	20

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 2001-01, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2001-01 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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Europäische Norm besteht aus den folgenden zwei Teilen:

- Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile
- Teil 2: Nicht innendruckbeanspruchte Bauteile

1 Anwendungsbereich

Mit dieser Europäischen Norm ist beabsichtigt, Beispiele für zuverlässige und anerkannte geschweißte Verbindungen zu geben, die für nicht innendruckbeanspruchte Stahlbauteile anwendbar sind. Sie fördert nicht die Normung von Verbindungen, die als obligatorisch angesehen werden können oder schränkt die Entwicklungen in keiner Weise ein. Die Anforderungen an die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerfestigkeits- und Korrosionsbeanspruchung sind, falls nötig, zu berücksichtigen.

Diese Norm enthält Beispiele von Verbindungen, die nach folgenden Prozessen (Prozessnummer nach EN ISO 4063) geschweißt werden:

- Lichtbogenhandschweißen (111);
- Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode ohne Schutzgas (114);
- Unterpulverschweißen (12);
- MIG-Schweißen, Metall-Inertgasschweißen (131);
- MAG-Schweißen, Metall-Aktivgasschweißen (135);
- Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode (136);
- Metall-Inertgasschweißen mit Fülldrahtelektrode (137);
- WIG-Schweißen; Wolfram-Inertgasschweißen (141);

Andere Prozesse nach Vereinbarung.

Weitere Anforderungen sollten in Übereinstimmung mit vorhandenen Anwendungsnormen berücksichtigt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 288-3, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 3: Schweißverfahrensprüfung für das Lichtbogenschweißen von Stählen*.

EN 1792, *Schweißen – Mehrsprachige Liste mit Begriffen für Schweißen und verwandte Prozesse*.

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

EN 12345, *Schweißen – Mehrsprachige Benennungen für Schweißverbindungen mit bildlichen Darstellungen*.

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

EN 29692, *Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen und Gasschweißen – Schweißnahtvorbereitung für Stahl (ISO 9692:1992)*.

EN ISO 9696-2, *Schweißen und verwandte Verfahren – Schweißnahtvorbereitung – Teil 2: Unterpulverschweißen von Stahl (ISO 9692-2:1998)*.

3 Anforderungen

3.1 Auswahl der Angaben

Die empfohlenen Verbindungen sind nicht für alle Einsatzbedingungen als gleich geeignet zu betrachten, dies gilt auch für die Reihenfolge, in der auf ihre entsprechenden Eigenschaften hingewiesen wird. Bei der Auswahl der zu verwendenden geeigneten Angaben aus den verschiedenen Möglichkeiten, die für jede Verbindungsart wiedergegeben ist, müssen die vorhandene Fertigung und die betreffenden Einsatzbedingungen beachtet werden.

3.2 Schweißnahtvorbereitung

3.2.1 Allgemeines

Die aufgeführten Beschränkungen für die Profile und Abmessungen der Schweißungen beruhen auf der allgemeinen anerkannten zuverlässigen Praxis, sie können jedoch Änderungen unterworfen werden, falls dies durch besondere Schweißtechniken und Gestaltungsbedingungen gefordert wird.

Die in dieser Norm verwendete Terminologie und Symbolisierung folgt EN 1792, EN 12345 und EN 22553.

3.2.2 Geometrie der Schweißnahtvorbereitung

Die empfohlene Geometrie der Schweißnahtvorbereitung (z.B. Öffnungswinkel, Stegabstand, Fugenradius und Steghöhe) sind in EN 29692 und EN ISO 9692-2 wiedergegeben.

Wenn volldurchgeschweißte Stumpfstöße erforderlich sind, ist davon auszugehen, dass sie rückseitig ausgemeißelt oder ausgefugt und gegengeschweißt werden müssen, oder dass andererseits ein derartiges Schweißverfahren gewählt werden muss, das einen einwandfreien und wirksamen Wurzeleinbrand sicherstellt.

3.2.3 Stumpfstöße mit erheblichem Dickenunterschied

Abhängig von der Art der Belastung (Art der Wirkungsweise) und dem Dickenunterschied, ist ein Angleichen durch die Schweißung oder durch ein Anschrägen notwendig (siehe Tabelle 1 und Bild 1), wenn die Kraft senkrecht zur Schweißnaht einwirkt.

Tabelle 1 – Richtlinie für die Schweißnahtvorbereitung von Stumpfstößen mit erheblichem Dickenunterschied

Belastungsart (Art der Wirkungsweise)	Dickenunterschied, h , mm	Angleichung durch Schweißungen		Neigungswinkel α	Bilder
		empfohlen	nicht zulässig		
Teile mit vorwiegend statischer Belastung	≤ 10	X	–	–	1a und 1b
	> 10	–	X	$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	1c und 1d
Teile, die gegen Dauerbeanspruchung empfindlich und für Sprödbrüche anfällig sind	≤ 3	X	–	–	1b
	> 3	–	X	$10^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ ^b	1c und 1d
Zeichenerklärung: X = zulässig; – = nicht zulässig oder nicht notwendig ^a Der Neigungswinkel ist abhängig vom vorliegenden zulässigen Kerbfall. ^b Bei niedrigbelasteten Teilen kann α bis auf 45° vergrößert werden.					

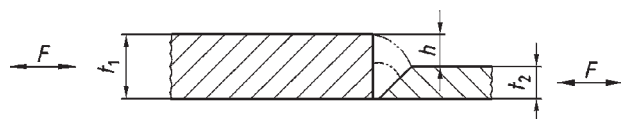


Bild 1 a)



Bild 1 b)

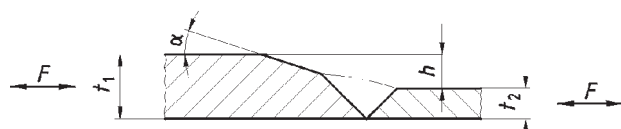


Bild 1 c)

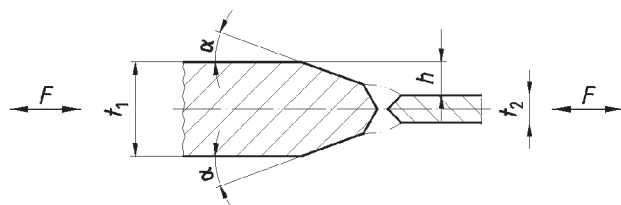


Bild 1 d)

Bild 1 – Skizzen zur Angleichung von Dickenunterschieden

3.2.4 Schweißnahtabmessungen

Die Schweißnahtdicke (besonders die von Kehlnähten), die nicht aufgrund ihrer Form bestimmt sind, werden unter der Voraussetzung festgelegt, dass die Verbindung nicht dicker ist als die zu verbindenden Teile.

Kehlnähte an T-Stößen (siehe Bild 2) sollten folgende Bedingungen berücksichtigen (siehe Gleichungen (1) und (2)):

$$3 \text{ mm} \leq a \leq 0,7 \times t_2 \quad (1)$$

ANMERKUNG In besonderen Fällen kann die obere Grenze von $0,7 \times t_2$ überschritten werden.

$$a \geq \sqrt{t_{\max}} - 0,5 \text{ mm} \quad (2)$$

ANMERKUNG Nur bis zu einer Blechdicke von 30 mm, außer für Prozess 12 (Unterpulverschweißen).

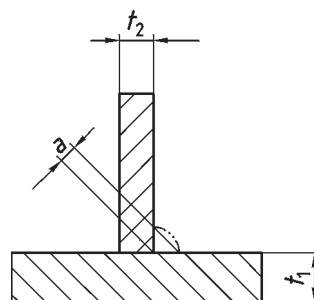


Bild 2 – Skizze eines T-Stoßes

3.3 Typische Verbindungen

Typische Verbindungen werden in Tabelle 2 wiedergegeben. Bei den nicht erwähnten Verbindungen (z. B. voll durchgeschweißte Verbindungen) ist auf EN 29692 und EN ISO 9692-2 Bezug zu nehmen.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen:

WPAP Bericht über die Anerkennung des Schweißverfahrens

- a* Sollnahtdicke
- b* Stirnflächenabstand
- B* Profilbreite und Plattenbreite
- c* Abstand der Anbauhilfe
- d* Größe der Abschrägung oder Durchmesser
- D* Abstand der Aussteifung und Größe der Ausnehmung
- F* Beanspruchung, Kraft
- g* Größe der Naht bei zwei Gurtplatten
- h* Dickenunterschied
- i* Abstand der Ausnehmung und der Schweißnaht von der Aussteifung
- k* Einbrandtiefe und Kantenabstand
- l* Länge
- m* Größe der mechanisch erzeugten Abschrägung
- R* Radius
- t* Blechdicke
- t_R* Dicke des Gurtplattenendes
- z* Schenkellänge der Schweißnaht
- α Öffnungswinkel
- δ Winkel am T-Stoß

ANMERKUNG Alle Abmessungen in den folgenden Tabellen sind Richtwerte.

Tabelle 2 – Typische Schweißnahtvorbereitung

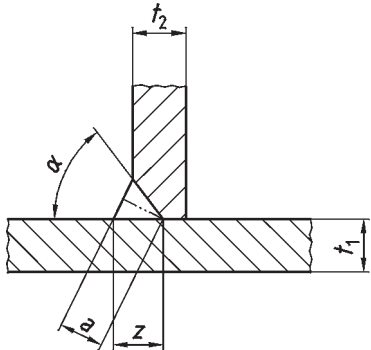
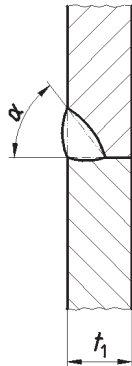
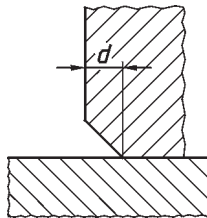
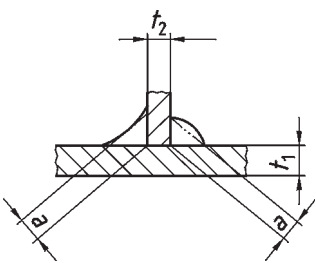
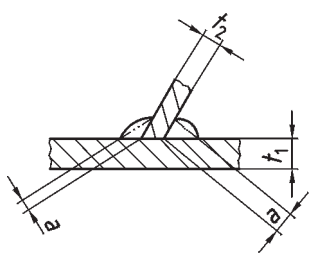
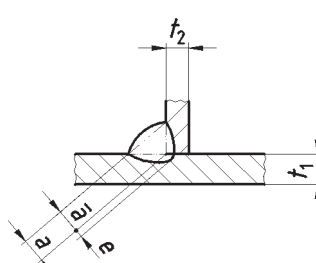
Nr	Bild	Anwendung/ Bedingung	Anmerkung	Verweisung auf EN 29692/ EN ISO 9692-2
2.1 Ermittlung der Schweißnahtdicke				
2.1.1		nicht volldurchgeschweißte Naht $\alpha \leq 60^\circ$	wenn die Schenkellänge der Schweißnaht z festgelegt ist, kann die Schweißnahtdicke mit a gleichgesetzt werden ohne irgendwelche anderen Hinweise: $a = d$ auch anwendbar für beidseitige Schweißung	1.4
2.1.2				1.4

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr	Bild	Anwendung/ Bedingung	Anmerkung	Verweisung auf EN 29692/ EN ISO 9692-2
2.1.3		Sollnahtdicke von Kehlnähten	gemessen von theoretischen Wurzelpunkten	3.10 A
2.1.4				4.10.10 C
2.1.5			nur anwendbar bei vollmechanischen und automatischen Prozessen und $a = \bar{a} + e$ e ist durch eine WPAR nach EN 288-3 zu belegen	3.10 A