

Schweißen und verwandte Prozesse
Begriffe für Metallschweißprozesse
Dreisprachige Fassung prEN 14610:2003

DIN
EN 14610

ICS 01.040.25; 25.160.10

Entwurf

Einsprüche bis 2003-04-30

Vorgesehen als teilweiser
Ersatz für
DIN ISO 857-1:2002-11

Welding and allied processes — Definitions of metal welding processes;
Trilingual version prEN 14610:2003

Soudage et techniques connexes — Définitions des procédés de soudage
des métaux; Version trilingue prEN 14610:2003

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

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nas@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Der vorliegende europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN/TC 121/SC 6 „Darstellung und Begriffe“ erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss DIN/DVS AA 6/AG I 4 „Darstellung und Begriffe der Schweißtechnik“ im NAS.

Dieser Schluss-Entwurf liegt im Rahmen eines Einstufigen Annahmeverfahrens (UAP, siehe Abschnitt 4.6 der gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln für die Normungsarbeit) zur Annahme als Europäische Norm vor. Das Einstufige Annahmeverfahren verbindet das Umfrage- bzw. Fragebogenverfahren mit der Formellen Abstimmung. Der Entwurf kann angenommen oder mit Begründung abgelehnt werden.

Dieser Norm-Entwurf enthält den Inhalt der DIN ISO 857-1 „Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe — Teil 1: Metallschweißprozesse (ISO 857-1:1998)“ bis einschließlich Abschnitt 4.

Aufgrund der Bedeutung der von E DIN EN 14610 nicht erfassten Inhalte aus DIN ISO 857-1 ist über die Form der nationalen Veröffentlichung noch im AA 6/AG I 4 zu entscheiden.

Fortsetzung Seite 2
und 83 Seiten prEN

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

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 857-1:2002-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) keine Übernahme von DIN ISO 857-1:2002-11 ab Abschnitt 5;
- b) das Rührreibschweißen (4.1.6.15) ist dem Pressschweißen und dem Energieträger Bewegung von Masse zugeordnet worden.

Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe für Metallschweißprozesse

Welding and allied processes — Definitions of metal welding processes

Soudage et techniques connexes — Définitions des procédés de soudage des métaux

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Type: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt

Dokument-Sprache: E/F/D

Contents

Foreword

Introduction

- 1 Scope
- 2 Basic terms and definitions
 - 2.1 Metal welding
 - 2.2 Energy carrier
- 3 Metal welding processes
 - 3.1 Welding with pressure
 - 3.1.1 Energy carrier: solid body
 - 3.1.2 Energy carrier: liquid
 - 3.1.3 Energy carrier: gas
 - 3.1.4 Energy carrier: electric discharge
 - 3.1.5 Energy carrier: radiation
 - 3.1.6 Energy carrier: movement of a mass
 - 3.1.7 Energy carrier: electric current
 - 3.1.8 Energy carrier: unspecified

Sommaire

- 1 Domaine d'application
- 3 Termes fondamentaux
 - 3.1 Soudage des métaux
 - 3.2 Porteur d'énergie
- 4 Procédés de soudage des métaux
 - 4.1 Soudage par pression
 - 4.1.1 Porteur d'énergie : corps solide
 - 4.1.2 Porteur d'énergie : liquide
 - 4.1.3 Porteur d'énergie : gaz
 - 4.1.4 Porteur d'énergie : décharge électrique
 - 4.1.5 Porteur d'énergie : rayonnement
 - 4.1.6 Porteur d'énergie : mouvement d'une masse
 - 4.1.7 Porteur d'énergie : courant électrique
 - 4.1.8 Porteur d'énergie : non spécifié

Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
- 3 Grundbegriffe
 - 3.1 Metallschweißen
 - 3.2 Energieträger
- 4 Metall-Schweißprozesse
 - 4.1 Pressschweißen
 - 4.1.1 Energieträger: Fester Körper
 - 4.1.2 Energieträger: Flüssigkeit
 - 4.1.3 Energieträger: Gas
 - 4.1.4 Energieträger: Elektrische Gasentladung
 - 4.1.5 Energieträger: Strahlung
 - 4.1.6 Energieträger: Bewegung von Masse
 - 4.1.7 Energieträger: Elektrischer Strom
 - 4.1.8 Energieträger: Unbestimmt

3.2	Fusion welding	4.2	Soudage par fusion	4.2	Schmelzschweißprozesse
3.2.1	Energy carrier: solid body	4.2.1	Porteur d'énergie : corps solide	4.2.1	Energieträger: Fester Körper
3.2.2	Energy carrier: liquid	4.2.2	Porteur d'énergie : liquide	4.2.2	Energieträger: Flüssigkeit
3.2.3	Energy carrier: gas	4.2.3	Porteur d'énergie : gaz	4.2.3	Energieträger: Gas
3.2.4	Energy carrier: electric discharge (especially electric arc)	4.2.4	Porteur d'énergie : décharge électrique (en particulier l'arc électrique)	4.2.4	Energieträger: Elektrische Gasentladung (vor allem Lichtbogen)
3.2.5	Energy carrier: radiation	4.2.5	Porteur d'énergie : rayonnement	4.2.5	Energieträger: Strahlung
3.2.6	Energy carrier: movement of a mass	4.2.6	Porteur d'énergie : mouvement d'une masse	4.2.6	Energieträger: Bewegung von Masse
3.2.7	Energy carrier: electric current	4.2.7	Porteur d'énergie : courant électrique	4.2.7	Energieträger: elektrischer Strom

Bibliography

Foreword

This document prEN 14610 has been prepared by Technical Committee CEN/TC 121 "Welding", the secretariat of which is held by DS.

This document is currently submitted to the Unique Acceptance Procedure.

This standard is based on ISO 857-1:1998 up to and including clause 3.

This document includes a Bibliography.

Avant-propos

Le présent document prEN 14610:2003 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 « Soudage », dont le secrétariat est tenu par le DS.

Ce document est actuellement soumis à la Procédure d'Acceptation Unique.

Cette norme est basée sur l'ISO 857-1:1998 jusqu'à l'article 3 inclus.

Ce document comprend une bibliographie.

Vorwort

Dieses Dokument prEN 14610:2003 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Diese Norm basiert auf ISO 857-1:1998, einschließlich Abschnitt 3.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

Introduction

Welding processes are structured systematically based on the physical characteristics of welding with pressure or fusion welding, using the energy carriers as ordinal features.

Clause 3 is divided into two main groups:

3.1 Welding with pressure

3.2 Fusion welding

In both groups, the third sub-clause number of all processes mentioned there indicates the energy carrier according to 2.2, whereas the fourth sub-clause number is a counting number following the sequence within the clause.

EXAMPLE 1:

3.1.6.3 cold pressure extrusion welding

Sub-clause number 6 (underlined) refers to the energy carrier "movement of a mass" according to 2.2.

EXAMPLE 2:

3.2.3.2 oxy-acetylene welding (311)

Sub-clause number 3 (underlined) refers to the energy carrier "gas" according to 2.2.

Introduction

Les procédés de soudage sont structurés de façon systématique sur la base des caractéristiques physiques du soudage par pression ou par fusion, en utilisant les porteurs d'énergie sous forme d'indice numérique.

L'article 4 comporte deux groupes principaux :

4.1 Soudage par pression

4.2 Soudage par fusion

Dans les deux groupes, le troisième chiffre de tous les procédés qui sont mentionnés indique le porteur d'énergie selon 3.2, le quatrième chiffre étant un numéro d'ordre à l'intérieur de l'article.

EXEMPLE 1

4.1.6.3 soudage à froid par coiffage

Le chiffre 6 (souligné) se rapporte au porteur d'énergie "mouvement d'une masse" selon 3.2.

EXEMPLE 2

4.2.3.2 soudage oxyacétylénique (311)

Le chiffre 3 (souligné) se rapporte au porteur d'énergie "gaz" selon 3.2.

Einleitung

Schweißprozesse werden aufgrund der physikalischen Eigenschaften beim Press- oder Schmelzschiweißen, nach dem Energieträger als Ordnungsmerkmal, systematisch unterteilt.

Abschnitt 4 ist in zwei Hauptgruppen unterteilt:

4.1 Pressschweißen

4.2 Schmelzschiweißen

In beiden Gruppen steht die dritte Ziffer der Kennzahl aller aufgeführten Prozesse für den Energieträger nach 3.2; die vierte Ziffer ist eine der Reihenfolge innerhalb des Abschnittes entsprechende Zählnummer.

BEISPIEL 1:

4.1.6.3 Kaltfließpressschweißen

Die (unterstrichene) Ziffer 6 bezieht sich auf den Energieträger "Bewegung von Masse" entsprechend 3.2.

BEISPIEL 2:

4.2.3.2 Gasschmelzschiweißen (311)

Die (unterstrichene) Ziffer 3 bezieht sich auf den Energieträger "Gas" entsprechend 3.2.

This structure enables the user of this standard to look for processes relating to a certain energy carrier in a systematic way. Numbers in parentheses following the name of the process refer to the numbering used in EN ISO 4063. Most of the definitions are accompanied by schematic figures, given as examples. In certain cases, the figures show the condition before and after welding In the figures, the arrows have the following meaning: → movement of the tool → movement of the workpiece → direction of force	Cette structure permet à l'utilisateur de la présente norme de retrouver systématiquement les procédés correspondant à un certain porteur d'énergie. Les nombres entre parenthèses qui suivent le nom du procédé se rapportent à la numérotation utilisée dans l'EN ISO 4063. La plupart des définitions sont accompagnées d'illustrations schématiques présentées à titre d'exemples. Dans certains cas, les figures représentent la condition avant et après soudage. Sur les figures, les flèches ont les significations suivantes : → mouvement de l'outil → mouvement de la pièce → direction de l'effort	Diese Ordnung ermöglicht dem Benutzer dieser Norm, systematisch nach Prozessen zu suchen, die einem bestimmten Energieträger zugeordnet sind. Zahlen in Klammern hinter dem Prozessnamen beziehen sich auf die in EN ISO 4063 benutzte Nummerierung. Die meisten Definitionen sind durch schematische Abbildungen ergänzt, die als Beispiele anzusehen sind. In bestimmten Fällen zeigen die Abbildungen die Situation vor und nach dem Schweißen. Die Pfeile in den Abbildungen haben folgende Bedeutung: → Bewegung des Werkzeuges → Bewegung des Werkstückes → Richtung der Kraft
1 Scope This European Standard defines metal welding processes, classified according to their physical characteristics and according to the relevant energy carrier as ordinal features.	1 Domaine d'application La présente norme définit les procédés de soudage des métaux classés selon les caractéristiques physiques et selon le porteur d'énergie correspondant sous forme d'indice numérique.	1 Anwendungsbereich Diese Norm definiert Metallschweißprozesse, unterteilt je nach den physikalischen Eigenschaften und je nach dem relevanten Energieträger als Ordnungsmerkmal.

2 Références normatives

2 Normative Verweisungen

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions issues d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

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 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 ISO 4063:1998, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés.*

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

EN ISO 13916:1996, *Soudage — Lignes directrices pour le mesurage de la température de préchauffage, de la température entre passes et de la température de maintien du préchauffage.*

EN ISO 13916:1996, *Schweißen – Messen der Vorwärm-, Zwischenlagen und Haltetemperaturen*

2	Basic terms and definitions	3	Termes fondamentaux	3	Grundbegriffe
2.1	metal welding operation which unifies metal(s) by means of heat or pressure, or both, in such a way that there is continuity in the nature of the metal(s) which has (have) been joined	3.1	soudage des métaux , m opération consistant à unir un ou des matériau(x) métallique(s) par chauffage, pression ou combinaison des deux, de manière à assurer la continuité métallique du (des) matériau(x) assemblé(s)	3.1	Metallschweißen Vorgang, der Metall(e) unter Aufwand von Wärme und/oder Druck derart verbindet, dass sich ein kontinuierlicher innerer Aufbau des verbundenen Metalles bzw. der verbundenen Metalle ergibt
NOTES		NOTES		ANMERKUNG	
1	A filler metal, the melting temperature of which is of the same order as that of the parent metal(s), may or may not be used and the result of welding is the weld.	1	Le soudage peut se faire avec ou sans utilisation d'un métal d'apport dont la température de fusion est du même ordre de grandeur que celle du ou des métaux de base. Le résultat du soudage est la soudure.	1	Schweißzusatz, dessen Schmelztemperatur von gleicher Größenordnung ist wie die der (des) verbundenen Grundwerkstoffe(s), kann zugeführt werden. Das Ergebnis des Schweißens ist die Schweißnaht.
2	This definition also includes surfacing.	2	Cette définition s'applique également au rechargement	2	Diese Definition schließt Beschichten ein.
2.1.1	welding with pressure welding in which sufficient outer force is applied to cause more or less plastic deformation of both the faying surfaces, generally without the addition of filler metal	3.1.1	soudage par pression soudage, en général sans métal d'apport, dans lequel un effort extérieur suffisant est appliqué pour provoquer une déformation plastique plus ou moins forte des faces à souder	3.1.1	Pressschweißen Schweißen, wobei ausreichend äußere Kraft angewendet wird, um an beiden Fügeflächen eine mehr oder weniger starke plastische Verformung zu bewirken, im allgemeinen ohne Zugabe von Schweißzusatz

NOTE	Usually, but not necessarily, the faying surfaces are heated in order to permit or to facilitate unifying.	NOTE	Les faces à souder sont généralement, mais pas obligatoirement, chauffées afin de permettre ou de faciliter la liaison.	ANMERKUNG	Gewöhnlich - jedoch nicht notwendigerweise - werden die Werkstücke an den Fügeflächen erwärmt, um das Verbinden zu ermöglichen oder zu erleichtern.
------	--	------	---	-----------	---

2.1.2	fusion welding	3.1.2	soudage par fusion	3.1.2	Schmelzschiweißen
welding without application of outer force in which the faying surface(s) has (have) to be molten; usually, but not necessarily, molten filler metal is added		soudage sans application d'effort extérieur, dans lequel les faces à souder sont à fondre ; un métal d'apport étant généralement, mais pas obligatoirement, utilisé		Schweißen ohne Aufwenden äußerer Kraft, wobei die Fügefläche(n) angeschmolzen werden muss (müssen); gewöhnlich - jedoch nicht notwendigerweise - wird geschmolzener Schweißzusatz zugeführt	

2.1.3	surfacing (by welding)	3.1.3	rechargement (par soudage)	3.1.3	Auftragschweißen
producing a layer of metal, by welding, on a workpiece to obtain desired properties or dimensions		dépôt, par soudage, d'une couche de métal sur une pièce afin d'obtenir les propriétés ou dimensions recherchées		Erzeugen einer Schicht aus Metall auf einem Werkstück durch Schweißen, um gewünschte Eigenschaften oder Abmessungen zu erhalten	

2.1.4	joining (by welding)	3.1.4	assemblage (par soudage)	3.1.4	Verbindungsschweißen
producing a permanent connection between two or more workpieces by welding		obtention, par soudage, d'une liaison permanente entre deux ou plusieurs pièces		Erzeugen einer unlösbaren Verbindung zwischen zwei oder mehr Werkstücken durch Schweißen	
NOTE	Term intended to distinguish the purpose of welding from surfacing.	NOTE	Terme destiné à faire la différence entre le soudage et le rechargement	ANMERKUNG	Begriff dient dazu, den Zweck des Schweißens vom Auftragschweißen zu unterscheiden.

2.2 energy carrier	physical phenomenon which provides the energy required for welding either by transmission to or by transformation within the workpiece(s)	3.2 porteur d'énergie	3.2 Energieträger
NOTE 1 The following energy carriers with their respective ordering numbers are used in clause 3:	NOTE 1 Les porteurs d'énergie suivants, avec leur numéro d'ordre respectif, sont utilisés à l'article 4 :	ANMERKUNG 1 Folgende Energieträger mit ihren zugehörigen Ordnungsnummern werden in Abschnitt 4 verwendet:	
1 solid body	1 corps solide	1 Fester Körper	
2 liquid	2 liquide	2 Flüssigkeit	
3 gas	3 gaz	3 Gas	
4 electrical discharge	4 décharge électrique	4 Elektrische Gasentladung	
5 radiation	5 rayonnement	5 Strahlung	
6 movement of a mass	6 mouvement d'une masse	6 Bewegung von Masse	
7 electric current	7 courant électrique	7 Elektrischer Strom	
8 unspecified	8 non spécifié	8 Unbestimmt	
NOTE 2 When welding using a solid body, a liquid, a gas or an electrical discharge, the heat required for welding should be applied to the workpiece(s), whilst when welding by means of a beam of radiant energy, movement of mass or electric current, the heat (or the mechanical energy in cold welding with pressure) is generated by energy transformation within the workpiece itself.	NOTE 2 Pour le soudage utilisant comme porteur d'énergie un solide, un liquide, un gaz ou une décharge électrique, la chaleur nécessaire au soudage est appliquée à la pièce; alors que pour le soudage avec faisceau d'énergie de rayonnement, mouvement d'une masse ou courant électrique, la chaleur (ou l'énergie mécanique dans le cas du soudage à froid par pression) est produite par transformation de l'énergie dans la pièce elle-même.	ANMERKUNG 2 Beim Schweißen mit festem Körper, Flüssigkeit, Gas oder elektrische Gasentladung wird die zum Schweißen erforderliche Energie dem (den) Werkstück(en) (von außen) zugeführt; beim Schweißen durch Strahlung, Bewegung von Masse oder elektrischen Strom entsteht dagegen die Wärmeenergie (bzw. mechanische Energie beim Kaltpresserschweißen) durch Energieumsetzung innerhalb des Werkstückes.	

For a solid body, liquid and gas the decisive factor is their enthalpy. Electrical discharge and current passage are mechanisms guiding the energy of moving charged particles to the welding zone. In the case of an electrical discharge this is done by plasma or sparks and in the case of electric current, by resistance heat where the current is produced by induction or transmitted by conduction.

Radiation is propagation of energy in the sense of dissemination of waves by light or charged particles beams. For movement of a mass the characteristic factors are force and displacement in time. Different kinds of movement are translational motion, rotation and oscillation.

Pour un corps solide, un liquide et un gaz, le facteur déterminant est l'enthalpie. La décharge électrique et le passage de courant sont des mécanismes qui guident l'énergie des particules chargées vers la zone de soudure. Dans le cas d'une décharge électrique, ceci est réalisé par le plasma ou les étincelles ; dans le cas du courant électrique, c'est par effet Joule, et le courant est produit par induction ou transmis par conduction.

Le rayonnement est la transmission d'énergie sous forme d'ondes par propagation d'un faisceau de lumière ou de particules chargées. Dans le cas du mouvement d'une masse, les facteurs caractéristiques sont l'effort et le déplacement dans le temps. Les différents types de mouvements sont la translation, la rotation et l'oscillation.

Für festen Körper, Flüssigkeit und Gas ist der Wärmeinhalt das entscheidende Merkmal. Elektrische Gasentladung und Stromdurchgang sind Mechanismen, die der Schweißzone die Energie bewegter Ladungsträger zuführen. Im Falle der elektrischen Gasentladung geschieht dies durch Plasma oder Funken, im Falle des elektrischen Stromes durch Widerstandserwärmung, wobei der Strom entweder infolge von Leitfähigkeit oder durch Induktion zustande kommt.

Strahlung ist Energiefortleitung im Sinne der Ausbreitung der Wellen von Licht oder von Ladungsträgern. Für Bewegung von Masse sind die entscheidenden Merkmale Kraft und Verlagerung pro Zeit; unterschiedliche Bewegungstypen sind Translation, Rotation und Oszillation.

3 Metal welding processes

3.1 Welding with pressure

3.1.1 Energy carrier: solid body

3.1.1.1 heated element welding

welding with pressure processes where the workpieces are heated by the heating tool in the area of the joint to be made

4 Procédés de soudage des métaux

4.1 Soudage par pression

4.1.1 Porteur d'énergie : corps solide

4.1.1.1 soudage par élément chauffant

procédés de soudage par pression dans lesquels les pièces sont chauffées par l'outil chauffant dans la zone où le joint doit être réalisé

4 Metall-Schweißprozesse

4.1 Pressschweißen

4.1.1 Energieträger: Fester Körper

4.1.1.1 Heizelementschiessen

Pressschweißprozesse, wobei die Werkstücke durch ein Heizwerkzeug im Bereich des Schweißstoßes erwärmt werden

NOTE Heating can be constant or pulsating and the weld is made by the application of force without the addition of a filler material. The force is applied by either a wedge shaped tool or through a nozzle through which one of the workpieces is fed.

3.1.1.2
heated wedge welding

heated element welding by means of a heated wedge

see Figure 1

NOTE Le chauffage peut être continu ou pulsé et la soudure est obtenue par l'application d'un effort, sans apport de métal. L'effort est appliqué soit par un outil en forme de coin soit par l'intermédiaire d'une buse permettant l'alimentation de l'une des pièces à souder.

4.1.1.2
soudage par coin chauffant

soudage avec un élément chauffant ayant la forme d'un coin

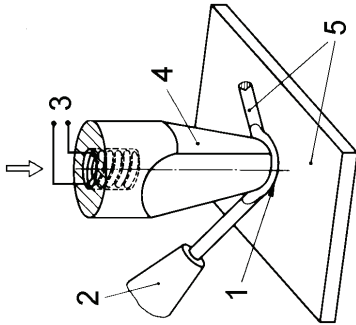
voir Figure 1

ANMERKUNG Das Erwärmen kann andauernd oder pulsierend erfolgen, und die Schweißnaht kommt durch Aufbringen von Kraft ohne Zugabe von Schweißzusatz zustande. Die Kraft wird entweder über ein keilförmiges Werkzeug oder über eine Düse übertragen, durch welche eins der Werkstücke zugeführt wird.

4.1.1.2
Heizkeilschweißen

Heizelementschweißen mit einem beheizten Keil

Bild 1



Key

- 1 Weld
- 2 Workpiece feed
- 3 Power source
- 4 Wedge-shaped tool
- 5 Workpiece

Figure 1 — Heated wedge welding

Légende

- 1 Soudure
- 2 Alimentation de la pièce
- 3 Source de courant
- 4 Coin chauffant
- 5 Pièce

Figure 1 — Soudage par coin chauffant

Legende

- 1 Schweißnaht
- 2 Werkstückzuführung
- 3 Energiequelle
- 4 keilförmiges Werkstück
- 5 Werkstück

Bild 1 — Heizkeilschweißen

3.1.1.3
heated nozzle welding

heated element welding by means of a heated nozzle

see Figure 2

4.1.1.3 soudage avec buse chauffante

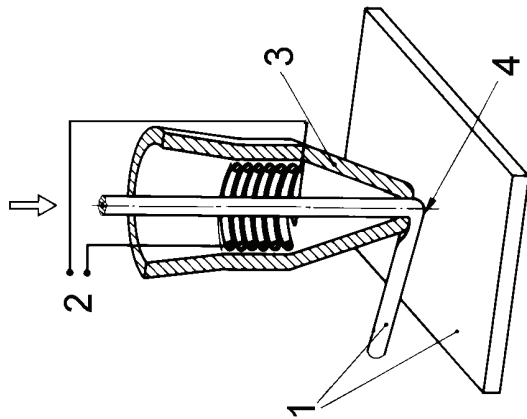
soudage par élément chauffant au moyen d'une buse chauffante

voir Figure 2

4.1.1.3 Düsenschweißen

Heizelementschiweißen mit einer beheizten Düse

Bild 2



Key
1 Workpiece
2 Power source
3 Nozzle
4 Weld

Figure 2 — Heated nozzle welding

Légende
1 Pièce
2 Source de courant
3 Buse
4 Soudure

Figure 2 — Soudage avec buse chauffante

Legende
1 Werkstück
2 Energiequelle
3 Düse
4 Schweißnaht

Bild 2 — Düsenschweißen

3.1.1.4

nail head welding

a variant of heated nozzle welding in which the end of one or two wires which has been fed through the nozzle and heated by a flame or electric discharge, forms a small globule, which under the effect of the applied force is flattened into the shape of a nail head

see Figure 3

NOTE Processes 3.1.1.2 to 3.1.1.4 can also be carried out by energy carrier movement of mass (ultrasonic welding) or as a combination of both.

4.1.1.4

soudage en tête de clou

variante du soudage avec buse chauffante dans laquelle l'extrémité d'un ou de deux fils traversant la buse est chauffée par une flamme ou une décharge électrique et forme une gouttelette qui, sous l'action de l'effort appliqué, s'aplatit en prenant la forme d'une tête de clou

voir Figure 3

NOTE Les procédés 4.1.1.2 à 4.1.1.4 peuvent également être mis en oeuvre avec, pour porteur d'énergie, le mouvement d'une masse (soudage par ultrasons) ou une combinaison des deux.

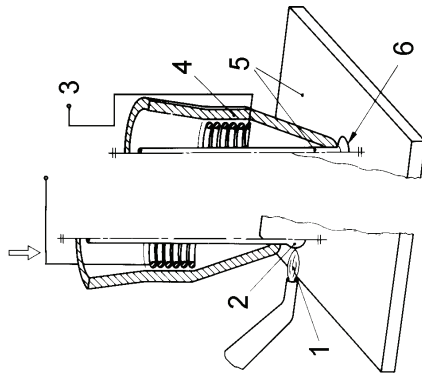
4.1.1.4

Nagelkopfschweißen

Variante des Düsensschweißens, wobei der Stoßbereich eines durch eine Düse zugeführten Drahtes (oder zweier Drähte) mit einer Flamme oder elektrischen Entladung erwärmt wird, so dass sich eine kleine Kugel bildet, die unter der Wirkung der aufgetragten Kraft in Form eines Nagelkopfes abgeplattet wird

Bild 3

ANMERKUNG Prozesse 4.1.1.2 bis 4.1.1.4 können auch mit dem Energieträger Bewegung von Masse ausgeführt werden (Ultraschallschweißen) oder als Kombination von beiden.



Légende

- 1 Flamme
- 2 Goutte de métal fondu
- 3 Source de courant
- 4 Buse
- 5 Pièce
- 6 Soudure

Figure 3 — Soudage en tête de clou

Legende

- 1 Flamme
- 2 flüssiges Metalltröpfchen
- 3 Energiequelle
- 4 Düse
- 5 Werkstück
- 6 Schweißnaht

Bild 3 — Nagelkopfschweißen

4.1.2 Energieträger: Flüssigkeit

4.1.2 Porteur d'énergie : liquide

3.1.2 Energy carrier: liquid

4.1.2.1

4.1.2.1

soudage à la poche par pression

flow welding with pressure

Pressschweißen, wobei der eingeformte Schweißstoß durch Umgießen mit geschmolzenem Metall zum Schweißen erwärmt wird

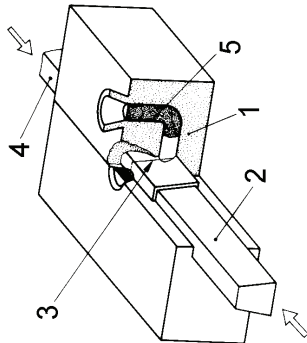
soudage par pression dans lequel le joint est enfermé dans un moule et le métal d'apport en fusion est coulé sur les faces à souder jusqu'à ce que la soudure soit réalisée

see Figure 4

voir Figure 4

ANMERKUNG Das geschmolzene Metall wird häufig durch eine aluminothermische Reaktion erzeugt (siehe 4.2.2.2).

NOTE Le métal en fusion est souvent produit par réaction aluminothermique (voir N° 4.2.2.2).



Key
1 Mould
2 Workpiece
3 Weld
4 Workpiece
5 Molten metal

Légende
1 Moule
2 Pièce
3 Soudure
4 Pièce
5 Métal en fusion

Legende
1 Form
2 Werkstück
3 Schweißnaht
4 Werkstück
5 geschmolzenes Metall

Figure 4 — Flow welding with pressure

Figure 4 — Soudage à la poche par pression

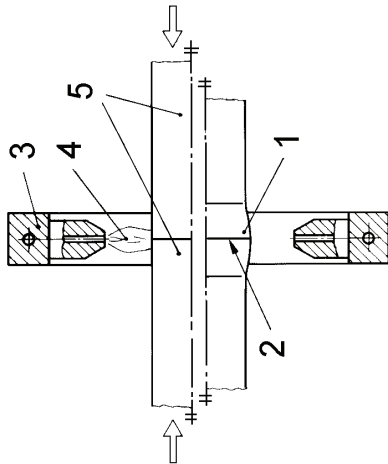
Bild 4 — Gießpressschweißen

3.1.3 Energy carrier: gas

3.1.3.1 oxy-fuel gas welding with pressure (47)

welding with pressure in which the workpieces are heated at the faying surfaces by an oxy-fuel gas flame and the weld is made by applying a force without addition of filler metal. The assembly may be of the open or closed type

see Figure 5



a) Closed assembly
a) Joint fermé
a) Geschlossene Anordnung

- Key**
- 1 Upset
 - 2 Weld
 - 3 Welding blowpipe
 - 4 Gas flame
 - 5 Workpiece

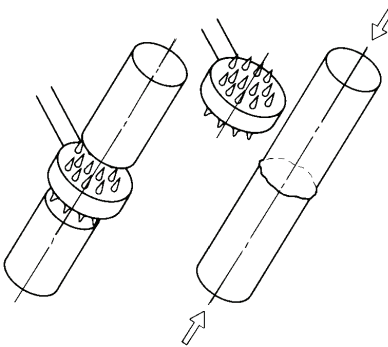
Figure 5 — Oxy-fuel gas welding with pressure

4.1.3 Porteur d'énergie : gaz

4.1.3.1 soudage aux gaz avec pression (47)

soudage par pression dans lequel les faces à souder des pièces sont chauffées par une flamme oxy-gaz combustible et la soudure est réalisée en appliquant un effort, sans métal d'apport; l'assemblage peut être à joint ouvert ou à joint fermé

voir Figure 5



b) Opened assembly
b) Joint ouvert
b) Offene Anordnung

- Légende**
- 1 Wulst
 - 2 Soudure
 - 3 Soudoir
 - 4 Flamme
 - 5 Pièce

Figure 5 — Soudage aux gaz avec pression

4.1.3 Energieträger: Gas

4.1.3.1 Gaspressschweißen (47)

Pressschweißen, wobei die Werkstücke an den Fügeflächen durch eine Brenngas-Sauerstoffflamme erwärmt und durch Aufbringen von Kraft ohne Schweißzusatz geschweißt werden. Die Anordnung kann offen oder geschlossen sein

Bild 5

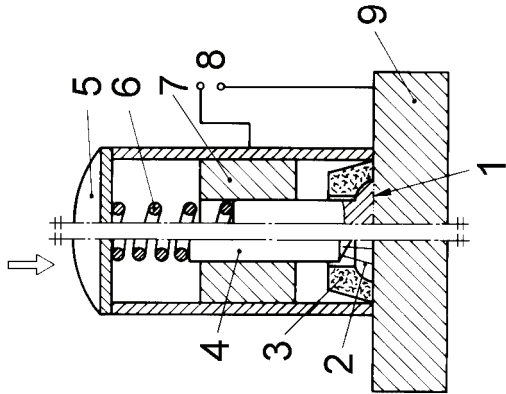
Bild 5 — Gaspressschweißen

3.1.4 Energy carrier: electric discharge	4.1.4 Porteur d'énergie : décharge électrique	4.1.4 Energieträger: Elektrische Gasentladung
3.1.4.1 magnetically impelled arc butt welding (185)	4.1.4.1 soudage à l'arc tournant (185)	4.1.4.1 Pressstumpfschweißen mit magnetisch bewegtem Lichtbogen (185)
arc welding with pressure in which an arc, impelled by a magnetic field, moves along the joint, heating the faying surfaces which are then brought together by a force and welded	soudage à l'arc par pression dans lequel un arc dû par un champ magnétique se déplace le long du joint, en chauffant les faces à souder ; celles-ci étant ensuite mises en contact par application d'un effort, puis soudées	Lichtbogenschweißen, wobei sich ein von einem magnetischen Feld getriebener Lichtbogen entlang dem Schweißstoß bewegt und die Fügeflächen erwärmt, die dann durch Aufbringen von Kraft geschweißt werden
3.1.4.2 percussion welding (77)	4.1.4.2 soudage par percussion (77)	4.1.4.2 Entladungsschweißen (77)
welding with pressure employing the heat from an arc produced by a rapid discharge of electrical energy. Pressure is applied percussively during or immediately following the electrical discharge.	soudage par pression utilisant la chaleur d'un arc produit par une décharge rapide d'énergie électrique. L'effort est appliqué de façon brutale pendant ou immédiatement après la décharge électrique.	Pressschweißen, bei dem die Wärme eines Lichtbogens ausgenutzt wird, der durch schnelle Entladung elektrischer Energie entsteht. Während oder unmittelbar nach der Entladung wird schlagartig Druck aufgebracht
NOTE It can be accompanied by additional resistance heating. This process is mainly used for the welding of studs.	NOTE Il peut être complété par un chauffage par résistance. Ce procédé est essentiellement utilisé pour le soudage de goujons.	ANMERKUNG Zusätzliche Widerstandserwärmung kann den Prozess unterstützen. Überwiegend zum Schweißen von Bolzen benutzt.
3.1.4.3 drawn-arc stud welding with ceramic ferrule or shielding gas (783)	4.1.4.3 soudage à l'arc des goujons par fusion et forgeage avec bague en céramique ou gaz de protection (783)	4.1.4.3 Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring oder Schutzgas (783)
percussion welding of a stud the tip of which is initially in contact with the workpiece; the discharge is ignited by lifting the tip and is shielded by a ceramic ferrule or gas	soudage par percussion d'un goujon dont l'extrémité est initialement en contact avec la pièce ; la décharge est amorcée par la levée de la pointe du goujon ; elle est protégée par une bague en céramique ou un gaz	Entladungsschweißen für Bolzen, deren Spitze anfänglich das Werkstück berührt; die Entladung wird durch Abheben der Spitze gezündet. Ein keramischer Ring schützt die Entladung

see Figure 6

voir Figure 6

Bild 6



Key

- 1 Weld
- 2 Arc
- 3 Ceramic ferrule
- 4 Stud (workpiece)
- 5 Welding gun
- 6 Spring
- 7 Lifting magnet
- 8 Power source
- 9 Workpiece

Légende

- 1 Soudure
- 2 Arc
- 3 Bague en céramique
- 4 Goujon (pièce)
- 5 Pistolet de soudage
- 6 Ressort
- 7 Aimant
- 8 Source de courant
- 9 Pièce

Legende

- 1 Schweißnaht
- 2 Lichtbogen
- 3 keramischer Ring
- 4 Bolzen (Werkstück)
- 5 Schweißpistole
- 6 Feder
- 7 Hubmagnet
- 8 Energiequelle
- 9 Werkstück

Figure 6 — Drawn-arc stud welding with ceramic ferrule or shielding gas

Figure 6 — Soudage à l'arc des goujons par fusion et forgeage avec bague en céramique ou gaz de protection

Bild 6 — Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Keramikring oder Schutzgas

3.1.4.4
capacitor discharge drawn-arc stud welding (785)

arc stud welding of a pin-shaped element (stud) where an arc, generated by a high-current discharge from a capacitor, burns between stud and workpiece

see Figure 7

4.1.4.4
soudage à l'arc des goujons par décharge de condensateurs (785)

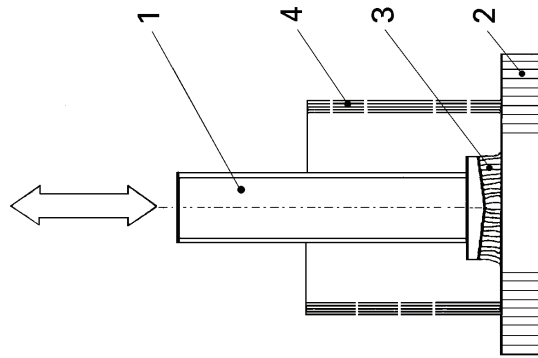
soudage à l'arc d'un élément ayant la forme d'une goupille (goujon) dans lequel un arc, généré par un courant de haute intensité de décharge d'un condensateur, s'établit entre le goujon et la pièce

voir Figure 7

4.1.4.4
Kondensatorentladungs-Bolzenschweißen mit Hubzündung (785)

Entladungsschweißen eines stiftförmigen Teils (Bolzen), wobei zwischen dem Bolzen und dem Werkstück ein Lichtbogen brennt, der durch Hochstromentladung eines Kondensators erzeugt wird

Bild 7



- Key
- 1 Stud
 - 2 Workpiece
 - 3 Arc
 - 4 Support tube

Figure 7 — Capacitor discharge drawn-arc stud welding

- Légende
- 1 Goujon
 - 2 Pièce
 - 3 Arc
 - 4 Tube support

Figure 7 — Soudage à l'arc des goujons par décharge de condensateurs

- Legende
- 1 Bolzen
 - 2 Werkstück
 - 3 Lichtbogen
 - 4 Führungsrohr

Bild 7 — Kondensatorentladungs-Bolzenschweißen mit Hubzündung

3.1.4.5 capacitor discharge stud welding with tip ignition (786)

percussion welding of a stud where the arc is ignited by the melting and vaporisation through high intensity current, of a specially shaped tip of the stud

see Figure 8

4.1.4.5 soudage à l'arc des goujons par décharge de condensateurs avec amorçage par contact (786)

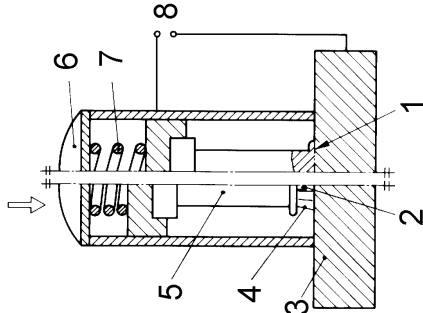
soudage par percussion d'un goujon dans lequel l'arc est amorcé par la fusion et la vaporisation, sous l'effet d'un courant de forte intensité, de la pointe du goujon ayant une forme spéciale

voir Figure 8

4.1.4.5 Kondensatorentladungs-Bolzenschweißen mit Spitzenzündung (786)

Entladungsschweißen für Bolzen, wobei der Lichtbogen dadurch gezündet wird, dass eine speziell geformte Bolzenspitze infolge hoher Stromdichte schmilzt und verdampft

Bild 8



Key

- 1 Weld
- 2 Stud tip
- 3 Workpiece
- 4 Arc
- 5 Stud (workpiece)
- 6 Welding gun
- 7 Spring
- 8 Power source

Figure 8 — Capacitor discharge stud welding with tip ignition

Légende

- 1 Soudure
- 2 Pointe du goujon
- 3 Pièce
- 4 Arc
- 5 Goujon (pièce)
- 6 Pistolet de soudage
- 7 Ressort
- 8 Source de courant

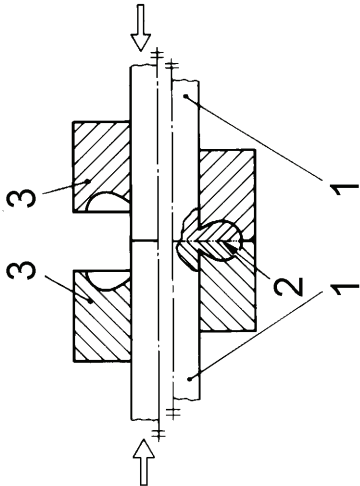
Figure 8 — Soudage à l'arc des goujons par décharge de condensateurs avec amorçage par contact

Legende

- 1 Schweißnaht
- 2 Bolzenspitze
- 3 Werkstück
- 4 Lichtbogen
- 5 Bolzen (Werkstück)
- 6 Schweißpistole
- 7 Feder
- 8 Energiequelle

Bild 8 — Lichtbogenbolzenschweißen mit Spitzenzündung

3.1.5 Energy carrier: radiation (No processes known so far)	4.1.5 Porteur d'énergie : rayonnement (Aucun procédé connu à ce jour)	4.1.5 Energieträger: Strahlung (Bisher kein Prozess bekannt)
3.1.6 Energy carrier: movement of a mass	4.1.6 Porteur d'énergie : mouvement d'une masse	4.1.6 Energieträger: Bewegung von Masse
3.1.6.1 cold welding with pressure (48) welding with pressure in which continuous pressure alone is used, producing considerable plastic deformation	4.1.6.1 soudage à froid avec pression (48) soudage par pression ne faisant appel qu'à une pression continue, provoquant une forte déformation plastique	4.1.6.1 Kaltpressschweißen (48) Pressschweißen, wobei ausschließlich anhaltender Druck aufgebracht wird, der beträchtliche plastische Verformung bewirkt
3.1.6.2 cold upset welding cold welding with pressure in which dies are used as jaws to provide the required deformation and flow	4.1.6.2 soudage à froid par refoulement ; soudage à froid par écrasement soudage à froid par pression dans lequel des matrices sont utilisées comme mors pour obtenir la déformation et l'écoulement exigés	4.1.6.2 Anstauschschweißen Kaltpressschweißen, wobei Gesenke als Einspannungen verwendet werden, um das gewünschte Verformen und Fließen zu erreichen
see Figure 9	voir Figure 9	Bild 9



Key	Légende	Legende
1	Workpiece	1 Werkstück
2	Weld	2 Schweißnaht
3	Clamps	3 Spannbacken

Figure 9 — Cold upset welding

Figure 9 — Soudage à froid par refoulement;
soudage à froid par écrasement

Bild 9 — Anstauchschweißen

3.1.6.3

cold pressure extrusion welding

cold welding with pressure using a special extrusion die

see Figure 10

4.1.6.3

soudage à froid par coflage

soudage à froid par pression dans lequel une matrice d'extrusion spéciale est utilisée

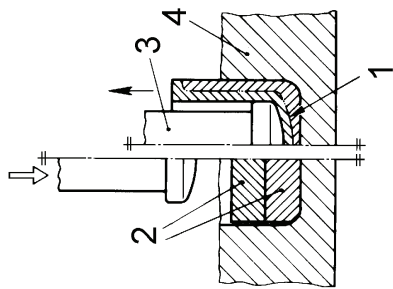
voir Figure 10

4.1.6.3

Kaltfließpressschweißen

Kaltpressschweißen unter Verwendung eines speziellen Fließpresswerkzeuges

Bild 10



Key

- 1 Weld
- 2 Workpiece
- 3 Plunger
- 4 Die

Légende

- 1 Soudure
- 2 Pièce
- 3 Poinçon
- 4 Matrice

Figure 10 — Cold pressure extrusion welding

Figure 10 — Soudage à froid par cofilage

Bild 10 — Kaltfließpressschweißen

3.1.6.4

shock welding

welding with pressure in which the workpieces are welded by the application of a striking force. The heat generated by the sudden collision contributes to the welding

4.1.6.4

soudage par choc

soudage par pression dans lequel les pièces sont soudées par l'application d'un effort violent. La chaleur produite par la collision brutale permettant de réaliser la soudure

4.1.6.4

Schockschweißen

Pressschweißen, wobei die Werkstücke durch Aufwenden schlagartiger Kraft geschweißt werden. Die bei dem plötzlichen Zusammenprallen entstehende Wärme trägt zum Schweißen bei

3.1.6.5

explosive welding (441)

shock welding in which the workpieces are welded when impacted together by the detonation of an explosive charge

see Figure 11

4.1.6.5

soudage par explosion (441)

soudage par choc dans lequel les pièces sont soudées lorsqu'elles sont plaquées l'une contre l'autre par la détonation d'une charge explosive

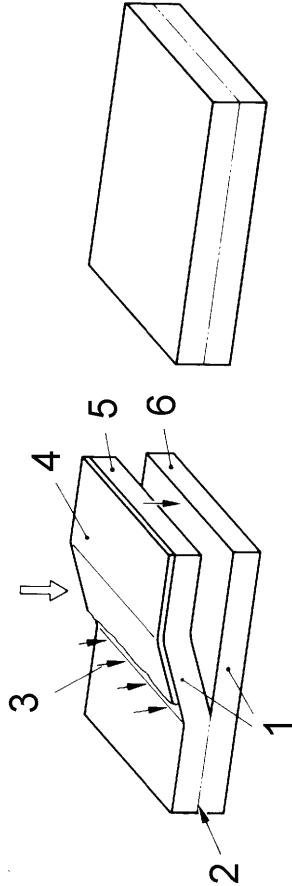
voir Figure 11

4.1.6.5

Sprengschweißen (441)

Schockschweißen, wobei die Werkstücke geschweißt werden, indem sie durch die Detonation einer Sprengladung aneinandergeschleudert werden

Bild 11



Key

- 1 Workpieces
- 2 Weld and buffer
- 3 Detonation front
- 4 Explosive charge
- 5 Flyer plate
- 6 Parent plate

a) Explosive welding for cladding

Légende

- 1 Pièces
- 2 Soudure
- 3 Front de la détonation
- 4 Charge explosive
- 5 Tôle volante
- 6 Tôle de base

a) Soudage par explosion utilisé pour le placage

Legende

- 1 Werkstück
- 2 Schweißnaht
- 3 Detonationsdruckwelle
- 4 Sprengladung und Speichermedium
- 5 Plattierungsblech
- 6 Grundblech

a) Sprengschweißen zum Beschichten