

DIN EN ISO 669

ICS 25.160.30

Ersatz für
DIN ISO 669:2001-06

**Widerstandsschweißen –
Widerstandsschweißeinrichtungen –
Mechanische und elektrische Anforderungen (ISO 669:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 669:2016**

Resistance welding –
Resistance welding equipment –
Mechanical and electrical requirements (ISO 669:2016);
German version EN ISO 669:2016

Soudage par résistance –
Matériel de soudage par résistance –
Exigences mécaniques et électriques (ISO 669:2016);
Version allemande EN ISO 669:2016

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“, SC 6 „Resistance welding and allied mechanical joining“ (Sekretariat: DIN) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitskreis NA 092-00-12-06 AK „Fertigungsmittel zum Widerstandsschweißen (DVS AG V 3.8)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 865	siehe	DIN EN 20865
ISO 5184	siehe	DIN ISO 5184
ISO 5821	siehe	DIN EN ISO 5821
ISO 5826:2014	siehe	DIN EN ISO 5826:2014-07
ISO 8430-1	siehe	DIN EN 28430-1
ISO 8430-2	siehe	DIN EN 28430-2
ISO 8430-3	siehe	DIN EN 28430-3
ISO 17657-2	siehe	DIN EN ISO 17657-2
ISO 17657-5	siehe	DIN EN ISO 17657-5
ISO 17677-1	siehe	DIN EN ISO 17677-1
IEC 60204-1	siehe	DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)
IEC 60664-1	siehe	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)
IEC 62135-1	siehe	DIN EN 62135-1 (VDE 0545-1)

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 669:2001-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Anwendungsbereichs;
- b) Aktualisierung des Abschnitts „Normative Verweisungen“;
- c) Überarbeitung der Begriffe und Definitionen;
- d) Anpassung des technischen Inhaltes an den Stand der Technik;
- e) redaktionelle Anpassungen im gesamten Dokument.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 669: 1982-04, 2001-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 20865, *T-Nuten in Platten für Buckelschweißmaschinen*

DIN EN ISO 5821, *Widerstandsschweißen — Punktschweiß-Elektrodenkappen*

DIN EN ISO 5826:2014-07, *Widerstandsschweißeinrichtungen — Transformatoren — Allgemeine Anforderungen anwendbar für alle Transformatoren (ISO 5826:2014); Deutsche Fassung EN ISO 5826:2014*

DIN EN 28430-1, *Widerstandspunktschweißen — Elektrodenhalter — Teil 1: Kegelige Befestigung 1:10*

DIN EN 28430-2, *Widerstandspunktschweißen — Elektrodenhalter — Teil 2: Morsekegelbefestigung*

DIN EN 28430-3, *Widerstandspunktschweißen — Elektrodenhalter — Teil 3: Zylindrische Befestigung für gerade Beanspruchung*

DIN EN ISO 17657-2, *Widerstandsschweißen — Schweißstrommessung für das Widerstandsschweißen — Teil 2: Schweißstrommessgeräte mit Strommessspule*

DIN EN ISO 17657-5, *Widerstandsschweißen — Schweißstrommessung für das Widerstandsschweißen — Teil 5: Verifizierung des Schweißstrommesssystems*

DIN EN ISO 17677-1, *Widerstandsschweißen — Begriffe — Teil 1: Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißen*

DIN EN 60204-1(VDE 0113-1), *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 62135-1 (VDE 0545-1), *Widerstandsschweißeinrichtungen — Teil 1: Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion, Herstellung und Errichtung*

DIN ISO 5184, *Gerade Punktschweißelektroden*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Widerstandsschweißen —
Widerstandsschweißeinrichtungen —
Mechanische und elektrische Anforderungen
(ISO 669:2016)

Resistance welding —
Resistance welding equipment —
Mechanical and electrical requirements
(ISO 669:2016)

Soudage par résistance —
Matériel de soudage par résistance —
Exigences mécaniques et électriques
(ISO 669:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Januar 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Mechanische Teile von Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißeinrichtungen.....	7
3.2 Mechanische Teile von Pressstumpf- und Abbrennstumpfschweißeinrichtungen.....	14
3.3 Statisch mechanische Kenngrößen	17
3.4 Elektrische und thermische Kenngrößen	20
3.5 Pneumatische und hydraulische Eigenschaften.....	22
4 Symbole und Abkürzungen	23
5 Physikalische Umgebung und Betriebsbedingungen	25
5.1 Allgemeines.....	25
5.2 Temperatur der Umgebungsluft	25
5.3 Kühlflüssigkeit	25
5.4 Luftfeuchte	25
5.5 Höhe.....	25
5.6 Transport und Lagerung.....	26
6 Prüfbedingungen.....	26
6.1 Allgemeines.....	26
6.2 Umgebungsbedingungen	26
6.3 Messgeräte.....	26
7 Bemessungswert der Leerlaufspannung am Ausgang	27
7.1 Allgemeines.....	27
7.2 Leerlauf-Wechselspannung (U_{20})	27
7.3 Leerlauf-Gleichspannung (U_{2d})	27
8 Größter Kurzschlussstrom.....	28
8.1 Allgemeines.....	28
8.2 Punkt- und Rollennahtschweißeinrichtungen	28
8.3 Buckelschweißeinrichtungen	29
8.4 Pressstumpf- und Abbrennstumpfschweißeinrichtungen	29
9 Thermische Bemessung	30
9.1 Allgemeines.....	30
9.2 Erwärmungsprüfung.....	30
10 Kühlflüssigkeitskreis (flüssigkeitsgekühlte Schweißeinrichtungen).....	31
11 Statisch mechanische Kenngrößen	31
11.1 Allgemeines.....	31
11.2 Punkt- und Buckelschweißeinrichtungen	32
11.2.1 Allgemeines.....	32
11.2.2 Exzentrizität.....	34
11.2.3 Winklige Aufbiegung.....	34
11.2.4 Radiale Aufbiegung.....	35

11.2.5	Axiale Aufbiegung	35
11.2.6	Maschinensteifigkeit	35
11.2.7	Parallelität von unterer und oberer Spannplatte	35
11.2.8	Rechtwinkligkeit in der Spannplattenbewegung δ_4	36
11.3	Rollennahtschweißeinrichtungen	37
11.3.1	Allgemeines	37
11.3.2	Exzentrizität	37
11.3.3	Winklige Aufbiegung	37
11.4	Pressstumpfschweißeinrichtungen	38
11.4.1	Allgemeines	38
11.4.2	Winklige Aufbiegung	39
12	Leistungsschild	39
12.1	Allgemeines	39
12.2	Beschreibung	40
12.3	Grenzabweichungen	42
13	Betriebsanleitung	42
Anhang A (informativ)	Beispiele für Leistungsschilder	44
Literaturhinweise		47

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 669:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 669:2016 wurde vom CEN als EN ISO 669:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [Forward - Supplementary information](#).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 44 *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 6 *Resistance welding and allied mechanical joining*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 669:2000), welche technisch überarbeitet wurde..

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm definiert und legt bestimmte identifizierte elektrische und mechanische Eigenschaften von Schweißeinrichtungen fest, die verwendet werden für:

- Widerstandspunktschweißen,
- Buckelschweißen,
- Rollennahtschweißen,
- Pressstumpfschweißen¹⁾, und
- Abbrennstumpfschweißen²⁾.

Diese Internationale Norm legt die Angaben, die in den Spezifikationen der Schweißeinrichtungen anzugeben sind, und die Prüfverfahren, die zur Bestimmung dieser Eigenschaften anzuwenden sind, fest.

Nicht alle Anforderungen gelten für alle Arten von Schweißeinrichtungen.

Die folgenden Arten von Energiequellen werden durch diese Norm abgedeckt:

- einphasig mit Wechsel-Schweißstrom;
- einphasig mit gleichgerichtetem Schweißstrom durch Gleichrichten des Ausgangs des Schweißtransformators;
- einphasig mit Inverter-Schweißtransformator;
- dreiphasig mit gleichgerichtetem Schweißstrom durch Gleichrichten des Ausgangs des Schweißtransformators;
- dreiphasig mit Stromgleichrichtung im Eingang des Schweißtransformators (manchmal Frequenzumwandler genannt);
- dreiphasig mit Inverter-Schweißtransformator.

Diese Internationale Norm gilt nicht für Schweißtransformatoren, die unabhängig von der Schweißeinrichtung sind.

ANMERKUNG Sicherheitstechnische Anforderungen an Widerstandsschweißeinrichtungen werden in IEC 62135-1 behandelt.

1) Im englischen Sprachgebrauch wird oft die Alternativbezeichnung „butt welding“ verwendet (bevorzugte Bezeichnung: „Resistance butt welding“ oder in den USA auch „Upset welding“).

2) Im englischen Sprachgebrauch wird oft die Alternativbezeichnung „flash butt welding“ verwendet (bevorzugte Bezeichnung: „Flash welding“).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 5826:2014, *Resistance welding equipment — Transformers — General specifications applicable to all transformers*

ISO 17657-2, *Resistance welding — Welding current measurement for resistance welding — Part 2: Welding current meter with current sensing coil*

ISO 17657-5, *Resistance welding — Welding current measurement for resistance welding — Part 5: Verification of welding current measuring system*

ISO 17677-1, *Resistance welding — Vocabulary — Part 1: Spot, projection and seam welding*

IEC 62135-1, *Resistance welding equipment — Part 1: Safety requirements for design, manufacture and installation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 17677-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Mechanische Teile von Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißeinrichtungen

3.1.1

Arm

Vorrichtung zum Übertragen der *Elektrodenkraft* (3.1.16), welche auch den Schweißstrom leiten kann oder zum Tragen eines getrennten Leiters

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 3.

3.1.2

Schweißkopf

Vorrichtung, die das Krafterzeugungs- und Führungssystem umfasst und einen *Elektrodenhalter* (3.1.3), eine *Spannplatte* (3.1.5) oder einen am oberen Arm oder direkt am Maschinenkörper befestigten *Rollenelektroden-Kopf* (3.1.6) trägt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

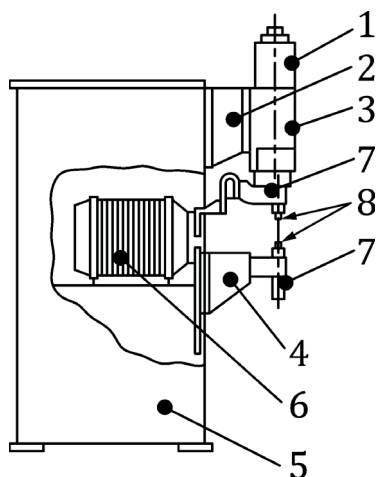
3.1.3

Elektrodenhalter

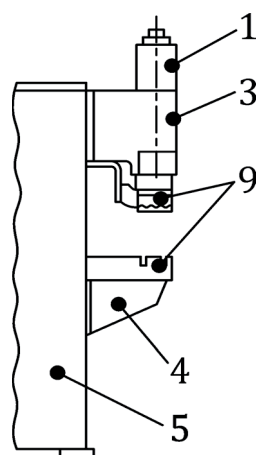
Vorrichtung zum Halten einer *Punktschweißelektrode* (3.1.4) oder eines Elektrodenschaftes

[QUELLE: ISO 8430-1, ISO 8430-2 und ISO 8430-3]

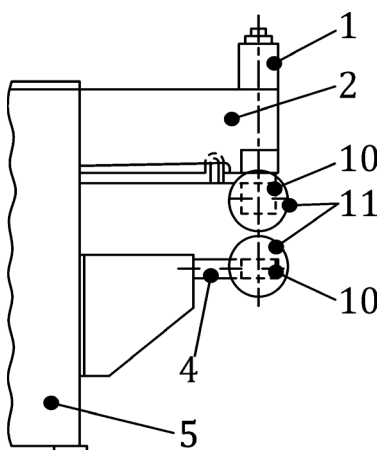
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



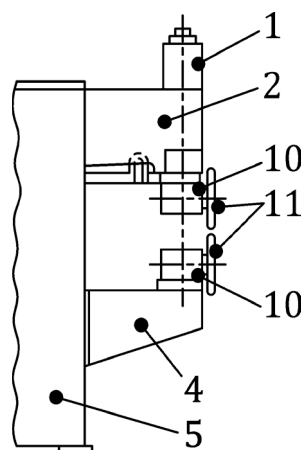
a) Punktschweißeinrichtung



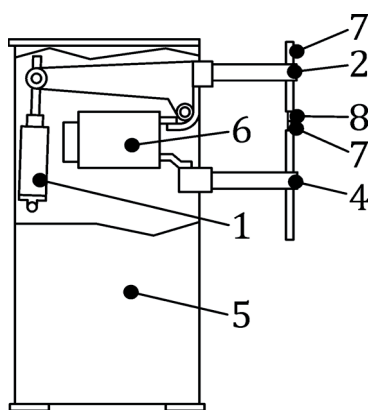
b) Buckelschweißeinrichtung



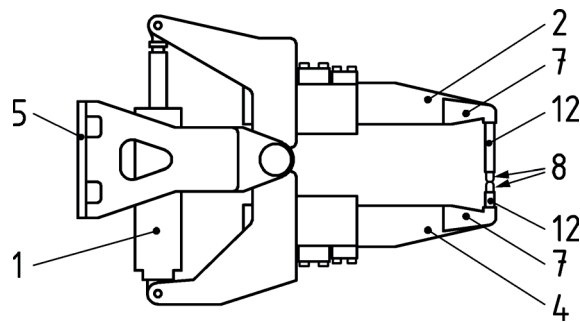
c) Längsrollennahtschweißeinrichtung



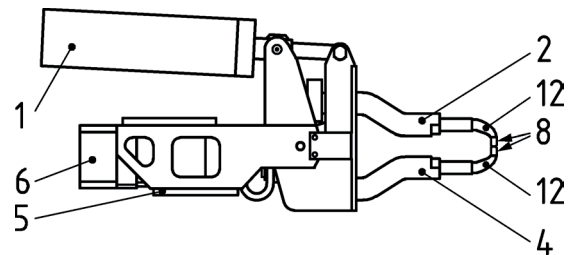
d) Querrollennahtschweißeinrichtung



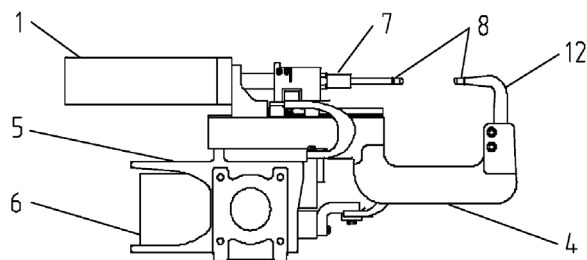
e) Schweißeinrichtung mit Schwingarm



f) Schweißzange ohne Transformator



g) Handschweißzange mit integriertem Transformator

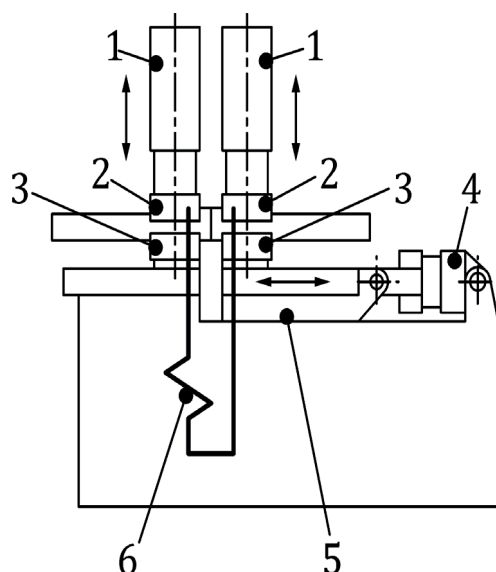


h) Roboter-gesteuerte C-Zange

Legende

1 Kraftherzeugungssystem	5 Rahmen	9 Spannplatte
2 beweglicher Arm	6 Transformator	10 Rollenkopf
3 Schweißkopf	7 Elektrodenhalter	11 Rollenelektrode
4 fester Arm	8 Elektrode	12 Elektrodenhalter

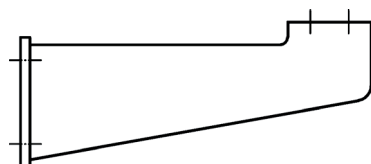
Bild 1 — Elemente von Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißeinrichtungen



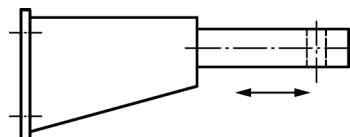
Legende

- 1 Spannvorrichtung
- 2 Spannbacke
- 3 spannungsführende Spannbacke
- 4 Schlittenantrieb
- 5 Schlitten
- 6 Schweißtransformator

Bild 2 — Elemente einer Stumpfschweißeinrichtung



a) fixe Armlänge



b) verstellbare Armlänge

Bild 3 — Arme (untere Arme)

3.1.4

Punktschweißelektrode

Elektrode zum Punktschweißen

[QUELLE: ISO 5184 und ISO 5821]

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.5

Spannplatte

Vorrichtung, normalerweise mit T-Nuten zur Aufnahme von Buckelschweiß-Elektroden oder Schweißwerkzeugen

[QUELLE: ISO 865]

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.6

Rollenelektroden-Kopf

Vorrichtung mit einem *Rollenelektroden-Lager* (3.1.7), die zum Längs- und/oder Quernahtschweißen am oberen und unteren Arm befestigt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.7

Rollenelektroden-Lager

Vorrichtung zum Führen der *Rollenelektrode* (3.1.8), zum Übertragen der Kraft und meist des Stromes

3.1.8

Rollenelektrode

Elektrode als drehbare Scheibe

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Rollenelektroden können durch einen Motor angetrieben oder durch das Werkstück (Schlepprollen) bewegt werden. Der Antrieb kann direkt an der Elektrodenachse oder an ihrem Umfang erfolgen (Rändelantrieb) (siehe Bild 6).

3.1.9

Rollenelektroden-Profil

die Form der *Rollenelektrode* (3.1.8) kann, abhängig von Schweißbedingungen und Zugang, ein- oder beidseitig abgeschrägt oder gerundet sein

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5.

3.1.10

Rollenelektroden-Geschwindigkeit

<Direktantrieb Rollennahtschweißen> Drehzahl n , der *Rollenelektrode* (3.1.8)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4.

3.1.11

Rollenelektroden-Geschwindigkeit

<Rändelantrieb Rollennahtschweißen> Umfangsgeschwindigkeit v , der *Rollenelektrode* (3.1.8) am Umfang

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4.

3.1.12

Armabstand

e

<Punkt- und Rollennahtschweißeinrichtungen> nutzbare Entfernung zwischen den *Armen* (3.1.1) oder den äußeren stromführenden Teilen des Schweißstromkreises

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

3.1.13

Plattenabstand

e

<Buckelschweißeinrichtungen> Abstand zwischen den *Spannplatten* (3.1.5)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Backenabstand (3.2.11).

3.1.14

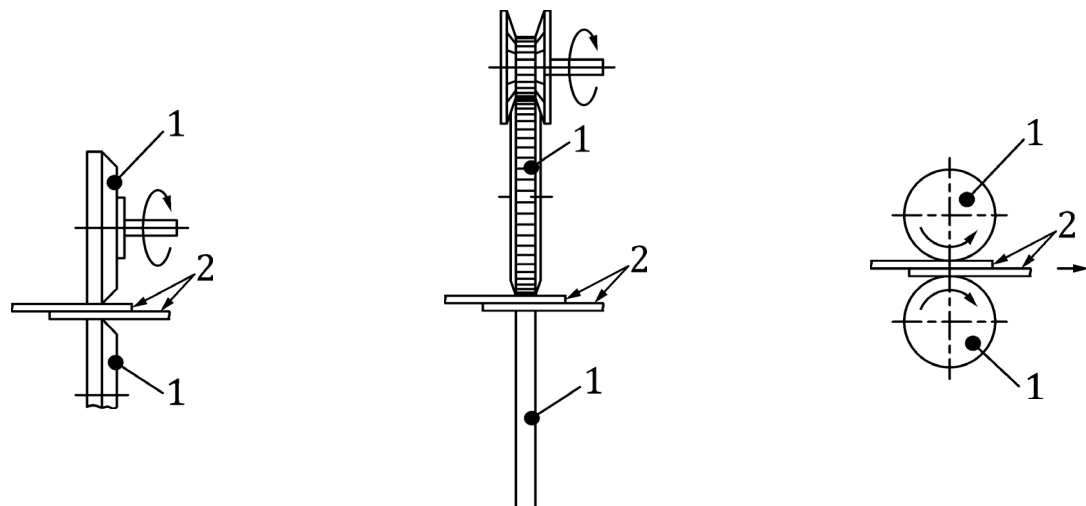
Ausladung

l

nutzbare Entfernung zwischen der *Spannplatten-* (3.1.5) oder Elektrodenachse oder, bei schräg stehenden Elektroden, dem Schnittpunkt der Elektrodenachsen in Arbeitsstellung oder der Kontaktlinie der *Rollenelektroden* (3.1.8) und dem nächstliegenden Teil des Maschinenkörpers

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition berücksichtigt keine außermittigen Elektrodenspitzen.



a) Direktantrieb

b) Rändelantrieb

c) Schlepprollen

Legende

- 1 Rollenelektrode
- 2 zu schweißende Teile

Bild 4 — Antriebsarten für Rollenelektroden



Bild 5 — Profile von Rollenelektroden