

Schweiß- und Lötnahte
Symbolische Darstellung in Zeichnungen
(ISO 2553 : 1992)
Deutsche Fassung EN 22553 : 1994

DIN
EN 22553

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

ISO 2553

ICS 01.100.20; 25.160.40

Ersatz für
Ausgabe 1994-08

Deskriptoren: Schweißnaht, Lötnaht, Zeichnung, Darstellung, Symbol

Welded, brazed and soldered joints – Symbolic representation on drawings
(ISO 2553 : 1992)
German version EN 22553 : 1994

Joints soudés et brasés – Représentations symboliques sur les dessins
(ISO 2553 : 1992)
Version allemande EN 22553 : 1994

Diese Europäische Norm EN 22553 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Nachdem mit DIN 1912-5 : 1987-12 der sachliche Inhalt von ISO 2553 : 1984 vollständig übernommen worden war und die wichtigen, in DIN 1912-5 markierten Ergänzungen in die Neufassung von ISO 2553 eingebracht werden konnten, enthält die vorliegende Norm keine wesentlichen inhaltlichen Abweichungen zu DIN 1912-5. Bewährt hat sich die Trennung von Nahtart und Verfahren. Das Symbol für die Nahtart kennzeichnet nur die Nahtvorbereitung. Damit gibt es kein spezielles Symbol für eine widerstandsgeschweißte oder eine schmelzgeschweißte Punktnaht ebenso wenig wie für eine geschweißte oder gelötete Naht. Diese Vereinfachungen führen zu einem logisch-systematischen Aufbau und zu einer Verringerung der Symbole.

Es ist jedoch auf die wesentliche Änderung zur Darstellung hinzuweisen. Während bisher geregelt war, daß die Symbole immer an der Bezugs-Vollinie anzuordnen sind, d. h., für auf der Gegenseite dargestellte Nähte wurde die Bezugs-Strichlinie im Bereich des Nahtsymbols unterbrochen, ist jetzt festgelegt, daß für diese Fälle das Nahtsymbol an der Bezugs-Strichlinie angeordnet wird.

Gegenüber ISO 2553 ist auf eine Korrektur hinzuweisen. Im Anhang B ist in Bild B.2 das Symbol für die Kehlnaht auf der Bezugs-Vollinie angeordnet und nicht auf der Bezugs-Strichlinie, weil für nachträglich zu ändernde Zeichnungen nur die Strichlinie nachgetragen werden soll.

Die vorliegende Norm enthält keine Einzelheiten über die bildliche Darstellung von Schweißnähten und über vereinfachte Schweißangaben in Zeichnungen, läßt solche Festlegungen jedoch gemäß Abschnitt 3.4, 7.4 und 4.3, Anmerkung 2, zu. Da für die Zeichnungserstellung Einzelheiten hierzu wichtig sein können, sind nachfolgend Vorschläge zur einheitlichen Handhabung enthalten, die bei einer Überarbeitung der zugrundeliegenden ISO-Norm eingebracht werden sollen. Nachfolgend wird ein Überblick über die möglichen Ergänzungen gegeben.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
und 30 Seiten EN

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

– Zur bildlichen Darstellung von Schweißnähten

Die Darstellung des Nahtquerschnittes wird

- geschwärzt, z. B. durch eine Schraffur oder
- mit Punktmuster versehen.

Beispiele siehe Bilder 1 und 2

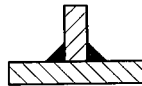


Bild 1

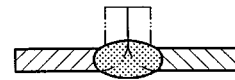


Bild 2

In der Ansicht wird die Naht durch kurze, gerade, der Nahtform angepaßte Querstriche dargestellt. Beispiele siehe Bilder 3 und 4.

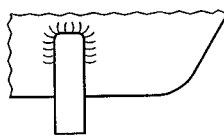


Bild 3

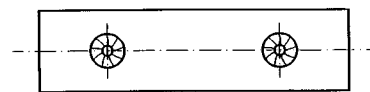


Bild 4

– Zu Sammelangaben

Schweißangaben, die für alle oder die Mehrzahl der Nähte gelten, können in einer Tabelle in der Nähe des Schriftfeldes angegeben werden. Die Tabelle enthält z. B. folgende Angaben: Nahtform und Nahtdicke, Schweißverfahren, Bewertungsgruppe, Schweißposition, Zusatzwerkstoff, Vorwärmung, Nachbehandlung, Prüfung, Allgmeintoleranzen. Ausnahmen werden in diesem Fall am Bezugszeichen angegeben.

Bei gleichen Angaben für alle Nähte in der Zeichnung können die Nähte vereinfacht dargestellt und mit erläuternden Angaben zu den Nähten nur einmal in der Nähe des Schriftfeldes oder einer Tabelle eingetragen werden (Bild 5).

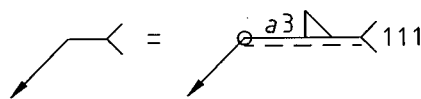
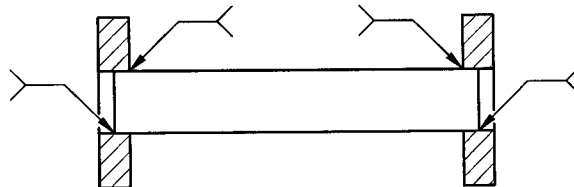
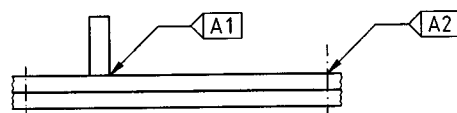


Bild 5

Bei Gruppen gleicher Nähte kann zu deren Kennzeichnung die Bezugsangabe in einer geschlossenen Gabel nach Bild 12 der Norm mit einem Großbuchstaben oder einer Großbuchstaben-Ziffern-Kombination angewendet werden, deren Bedeutung in der Nähe des Schriftfeldes oder in einer Tabelle erläutert wird (Bild 6).



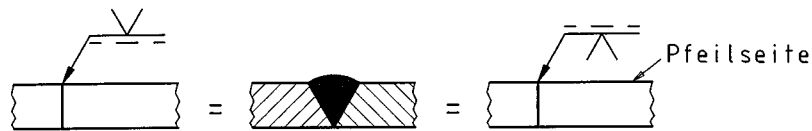
A1 = a5 \triangleleft 111/DIN EN 25817-D/ISO 6947-PA

A2 = 5 \bigcirc 10(20)

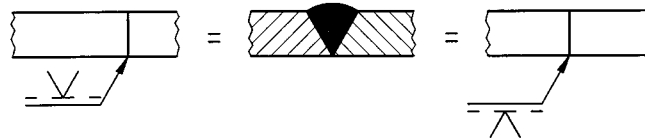
Bild 6

– Zur Lage des Grundsymbols zur Bezugslinie

Nach den Festlegungen der Norm für symbolische Darstellung sind 4 Varianten für dieselbe Naht möglich (siehe Bild 7).



a) Naht dargestellt mit Pfeillinie auf die Naht weisend



b) Naht dargestellt mit Pfeillinie auf die Naht-Gegenseite weisend

Bild 7

Um hier zu einer möglichst verständlichen Nahtdarstellung zu gelangen und diesbezügliche Interpretationsschwierigkeiten zu vermeiden, ist zu empfehlen, auf einer Zeichnung, oder bei Bearbeitung eines gesamten Auftrages, nur eine der möglichen Darstellungsarten zu verwenden.

Dabei sollte beachtet werden, daß

- die Pfeillinie auf die Naht und nicht auf die Naht-Gegenseite weist, so daß das Grundsymbol auf der Bezugs-Vollinie steht;
- für im Schnitt oder in der Ansicht von vorn dargestellte Nähte das Symbol so angeordnet wird, daß der Nahtquerschnitt mit der Stellung des Symbols übereinstimmt (Bild 8).

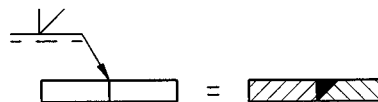


Bild 8

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 128	siehe DIN ISO 10209-2, DIN 6-1 und DIN 6-2, DIN 15-1 und DIN 15-2
ISO 544	siehe DIN EN 20544
ISO 1302	siehe DIN ISO 1302
ISO 2560	siehe teilweise DIN EN 499
ISO 3098-1	siehe DIN 6776-1
ISO 3581	siehe teilweise DIN 8556-1
ISO 4063	siehe DIN EN 24063
ISO 5817	siehe DIN EN 25817
ISO 6947	siehe E DIN ISO 6947
ISO 8167	siehe DIN EN 28167
ISO 10042	siehe DIN EN 30042

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe August 1994 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Bei unverändertem Inhalt Fehlerberichtigungen zur Anpassung an ISO 2553 und redaktionelle Verbesserungen vorgenommen, siehe Nationales Vorwort.

Frühere Ausgaben

DIN 1911:	1927-04, 1959-10
DIN 1912-1:	1927-04, 1932-05, 1937-05, 1956-05, 1960-07
DIN 1912-2:	1927-04, 1932-05, 1937-05
DIN 1912-3:	1961-03, 1982-08
DIN 1912-5:	1976-06, 1979-02, 1987-12
Beiblatt 1 zu DIN 1912-5:	1987-12
DIN 1912-6:	1976-06, 1979-02
DIN EN 22553:	1994-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 6-1

Technische Zeichnungen – Darstellungen in Normalprojektion – Ansichten und besondere Darstellungen

DIN 6-2

Technische Zeichnungen – Darstellung in Normalprojektion – Schnitte

DIN 15-1

Technische Zeichnungen – Linien – Grundlagen

DIN 15-2

Technische Zeichnungen – Linien – Allgemeine Anwendung

DIN 8556-1

Schweißzusätze für das Schweißen nichtrostender und hitzebeständiger Stähle – Bezeichnung, Technische Lieferbedingungen

DIN 6776-1

Technische Zeichnungen – Beschriftung – Schriftzeichen

DIN EN 499

Schweißzusätze – Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkernstählen – Einteilung – Deutsche Fassung EN 499 : 1994

DIN EN 20544

Zusätze zum Handschweißen – Maße – (ISO 544 : 1989) – Deutsche Fassung EN 20544 : 1991

DIN EN 24063

Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugenlöten von Metallen – Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung – (ISO 4063 : 1990) – Deutsche Fassung EN 24063 : 1992

DIN EN 25817

Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl – Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten – (ISO 5817 : 1992) – Deutsche Fassung EN 25817 : 1992

DIN EN 28167

Buckel zum Widerstandsschweißen – (ISO 8167 : 1989) – Deutsche Fassung EN 28167 : 1992

DIN EN 30042

Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen – Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten – (ISO 10042 : 1992) – Deutsche Fassung EN 30042 : 1994

DIN ISO 1302

Technische Zeichnungen – Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in Zeichnungen

E DIN ISO 6947

Schweißen – Arbeitspositionen – Definitionen der Winkel von Neigung und Drehung – Identisch mit ISO 6947 : 1990

DIN ISO 10209-2

Technische Produktdokumentation – Begriffe – Teil 2: Begriffe für Projektionsmethoden – Identisch mit ISO 10209-2 : 1993

DK 621.791 : 744.44.003.62

Deskriptoren: Zeichnungen, technische Zeichnungen, Schweißnähte, Löt­nähte, Symbole, graphische Symbole

Deutsche Fassung

Schweiß- und Löt­nähte
Symbolische Darstellung in Zeichnungen
(ISO 2553 : 1992)

Welded, brazed and soldered joints – Symbolic representation on drawings (ISO 2553 : 1992)	Joints soudés et brasés – Représentations symboliques sur les dessins (ISO 2553 : 1992)
--	---

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1994-05-12 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
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Allgemeines	3
4 Symbole	3
4.1 Grundsymbole	3
4.2 Kombinationen von Grundsymbolen	4
4.3 Zusatzsymbole	5
5 Lage der Symbole in Zeichnungen	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Beziehung zwischen der Pfeillinie und dem Stoß	6
5.3 Lage der Pfeillinie	7
5.4 Lage der Bezugslinie	7
5.5 Lage des Symbols zur Bezugslinie	7
6 Bemaßung der Nähte	8
6.1 Allgemeine Regeln	8
6.2 Einzutragende Hauptmaße	8
7 Ergänzende Angaben	11
7.1 Ringsum-Naht	11
7.2 Baustellennaht	11
7.3 Angabe des Schweißprozesses	11
7.4 Reihenfolge der Angaben in der Gabel des Bezugszeichens	11
8 Anwendungsbeispiele für Punkt- und Liniennaht	12
Anhang A Anwendungsbeispiele für Symbole	14
Anhang B Regeln für die Umstellung von Zeichnungen nach ISO 2553-1974 auf das neue System nach ISO 2553 : 1992	30
Anhang ZA Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	30

Vorwort

Der vom ISO/TC 44 "Welding and allied processes" erarbeitete Text der Internationalen Norm ISO 2553 : 1992 wurde zur Formellen Abstimmung vorgelegt. Er wurde als EN 22553 am 1994-05-12 ohne jegliche Änderung angenommen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten; entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 1994 zurückgezogen werden.

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

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 2553 : 1992 wurde vom CEN als Europäische Norm mit der Korrektur der Zeichnung B2 im Anhang B angenommen.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält die Regeln, die bei der symbolischen Darstellung von Schweiß- und Lötflächen auf Zeichnungen anzuwenden sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Bezugnahme zum Bestandteil dieser Internationalen Norm werden. Die angegebenen Ausgaben sind die beim Erscheinen dieser Norm gültigen. Da Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, wird dem Anwender dieser Norm empfohlen, immer auf die jeweils neueste Fassung der zitierten Normen zurückzugreifen. IEC- und ISO-Mitglieder haben Verzeichnisse der jeweils gültigen Ausgaben der Internationalen Normen.

ISO 128 : 1982

Technische Zeichnungen — Allgemeine Grundregeln für die Darstellung

ISO 544 : 1989

Zusätze zum Handschweißen — Maße

ISO 1302 : 1978

Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in Zeichnungen

ISO 2560 : 1973

Symbolisierung für umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen

ISO 3098-1 : 1974

Technische Zeichnungen — Schrift — Teil 1: Laufend verwendete Schriftzeichen

ISO 3581 : 1976

Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und anderen ähnlich hochlegierten Stählen — Schema zur Symbolisierung

ISO 4063 : 1990

Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugnlöten von Metallen — Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung

ISO 5817 : 1992

Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

ISO 6947 : 1990

Schweißnähte — Arbeitspositionen, Begriffe der Winkel von Neigung und Drehung

ISO 8167 : 1989

Buckel zum Widerstandsschweißen

ISO 10 042 : 1992

Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen — Richtlinie für Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

3 Allgemeines

3.1 Nähte sollen entsprechend den allgemeinen Regeln für technische Zeichnungen angegeben werden. Der Einfachheit halber ist es jedoch ratsam, für gebräuchliche Nähte die in dieser Internationalen Norm beschriebene symbolische Darstellung anzuwenden.

3.2 Die symbolische Darstellung soll alle notwendigen Angaben über die jeweilige Naht klar zum Ausdruck bringen, ohne die Zeichnung mit Anmerkungen oder einer zusätzlichen Ansicht zu überlasten.

3.3 Die symbolische Darstellung besteht aus einem Grundsymbol, das ergänzt werden kann durch

- ein Zusatzsymbol;
- Angabe der Maße;
- einige ergänzende Angaben (besonders bei Werkstattzeichnungen).

3.4 Um die Zeichnungen weitgehend zu vereinfachen, wird empfohlen, auf spezielle Anweisungen oder besondere Festlegungen hinzuweisen, in denen alle Einzelheiten der Nahtvorbereitung und/oder Verfahren angegeben sind, anstatt diese Angaben in die Zeichnungen der zu schweißenden Teile einzutragen.

Falls es solche Anweisungen nicht gibt, sind die Fugenmaße und/oder die Verfahren nahe dem Symbol einzutragen.

4 Symbole

4.1 Grundsymbole

Die verschiedenen Nahtarten werden durch jeweils ein Symbol gekennzeichnet, das im allgemeinen der jeweiligen Naht ähnlich ist.

Das Symbol soll nichts über das anzuwendende Verfahren aussagen.

Die Grundsymbole enthält Tabelle 1.

Sofern nicht die Nahtart angegeben, sondern nur dargestellt werden soll, daß die Naht geschweißt oder gelötet wird, ist folgendes Symbol anzuwenden:

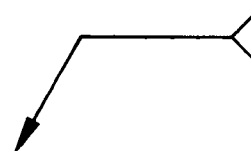









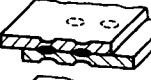
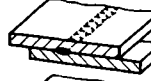

Tabelle 1: Grundsymbole

Nr	Benennung	Darstellung	Symbol
1	Bördelnaht ¹⁾ (die Bördel werden ganz niedergeschmolzen)		
2	I-Naht		
3	V-Naht		
4	HV-Naht		

¹⁾ Bördelnähte (Symbol 1), die nicht durchgeschweißt sind, werden als I-Nähte (Symbol 2) mit der Nahtdicke s dargestellt (siehe Tabelle 5).


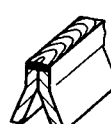
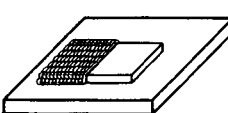
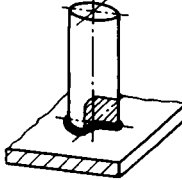



(fortgesetzt)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung	Darstellung	Symbol
5	Y-Naht		Y
6	HY-Naht		Y
7	U-Naht		Y
8	HU-Naht (Jot-Naht)		Y
9	Gegenlage		⌒
10	Kehlnaht		△
11	Lochnaht		└
12	Punktnaht		○
13	Liniennaht		⊕
14	Steifflanken- naht		∇

(fortgesetzt)

Tabelle 1 (abgeschlossen)

Nr	Benennung	Darstellung	Symbol
15	Halb-Steil- flankennaht		∇
16	Stirnflach- naht		
17	Auftragung		⌒
18	Flächennaht	 	=
19	Schräгнаht		≡
20	Falznaht		≈

4.2 Kombinationen von Grundsymbolen

Falls erforderlich, dürfen Kombinationen von Grundsymbolen angewendet werden. Bei von beiden Seiten geschweißten Nähten werden die Grundsymbole so zusammengesetzt, daß sie symmetrisch zur Bezugslinie stehen. Typische Beispiele sind in Tabelle 2 angegeben. Anwendung für symbolische Darstellung siehe Tabelle A.2.

ANMERKUNG 1: Tabelle 2 enthält ausgewählte Kombinationen von Grundsymbolen für symmetrische Nähte. Zur symbolischen Darstellung werden die Grundsymbole symmetrisch an der Bezugslinie angeordnet (siehe Tabelle A.2). Bei der Anwendung von Symbolen außerhalb der symbolischen Darstellung ist keine Bezugslinie erforderlich.

Tabelle 2: Zusammengesetzte Symbole für symmetrische Nähte (Beispiele)

Benennung	Darstellung	Symbol
D(oppel)-V-Naht (X-Naht)		
D(oppel)-HV-Naht (K-Naht)		
D(oppel)-Y-Naht		
D(oppel)-HY-Naht (K-Stegnaht)		
D(oppel)-U-Naht		

4.3 Zusatzsymbole

Grundsymbole dürfen durch ein Symbol, das die Form der Oberfläche oder der Naht kennzeichnet, ergänzt werden.

Die empfohlenen Zusatzsymbole enthält Tabelle 3.

Ist kein Zusatzsymbol vorhanden, so bedeutet dies, daß die Oberflächenform der Naht freigestellt ist.

Beispiele für Kombinationen von Grund- und Zusatzsymbolen enthalten die Tabellen 4 und A.3.

ANMERKUNG 2: Obwohl die Kombination mehrerer Symbole nicht verboten ist, ist es besser, die Naht gesondert zu zeichnen, wenn die symbolische Darstellung zu schwierig wird.

Tabelle 3: Zusatzsymbole

Form der Oberflächen oder der Naht	Symbol
a) flach (üblicherweise flach nachbearbeitet)	
b) konvex (gewölbt)	
c) konkav (hohl)	
d) Nahtübergänge kerbfrei	
e) verbleibende Beilage benutzt	
f) Unterlage benutzt	

Tabelle 4 enthält Anwendungsbeispiele der Zusatzsymbole.

Tabelle 4: Anwendungsbeispiele für Zusatzsymbole

Benennung	Darstellung	Symbol
Flache V-Naht		
Gewölbte Doppel-V-Naht		
Hohlkehlnaht		
Flache V-Naht mit flacher Gegenlage		
Y-Naht mit Gegenlage		
Flach nachbearbeitete V-Naht		
Kehlnaht mit kerbfreiem Nahtübergang		

¹⁾ Symbol nach ISO 1302; es kann auch das Haupt-symbol $\sqrt{\quad}$ benutzt werden.

5 Lage der Symbole in Zeichnungen

5.1 Allgemeines

Die Symbole bilden nur einen Teil der vollständigen Darstellungsart (siehe Bild 1), die zusätzlich zum Symbol (3) noch folgendes umfaßt:

- eine Pfeillinie (1) je Stoß (siehe Bild 2 und Bild 3);
- eine Bezugslinie, bestehend aus zwei Parallel-linien, und zwar einer Volllinie (Bezugs-Volllinie) und einer Strichlinie (Bezugs-Strichlinie) (2) (Ausnahme siehe Anmerkung 3);
- eine bestimmte Anzahl von Maßen und üblichen Angaben.

ANMERKUNG 3: Die Strichlinie kann entweder über oder unter der Volllinie angegeben werden (siehe auch 5.5 und Anhang B).



Bei symmetrischen Nähten darf die Strichlinie entfallen.

ANMERKUNG 4: Die Breite der Linien für die Pfeillinie, die Bezugslinie, das Symbol und die Beschriftung soll derjenigen für die Maßeintragung nach ISO 128 bzw. ISO 3098-1 entsprechen.

Zweck der folgenden Regeln ist es, die Anordnung der Naht zu beschreiben durch Festlegung

- der Lage der Pfeillinie;
- der Lage der Bezugslinie;
- der Lage des Symbols.

Pfeillinie und Bezugslinie bilden das Bezugszeichen. Die Bezugslinie wird an ihrem Ende durch eine Gabel ergänzt, wenn Einzelheiten, z. B. über Prozesse, Bewertungsgruppe, Arbeitsposition, Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe, eingetragen werden (siehe Abschnitt 7).

5.2 Beziehung zwischen der Pfeillinie und dem Stoß

Die Beispiele in Bild 2 und Bild 3 erläutern die Begriffe

- “Pfeilseite” des Stoßes;
- “Gegenseite” des Stoßes.

ANMERKUNG 5: Die Lage des Pfeiles in diesen Bildern wurde der Deutlichkeit halber gewählt. Üblicherweise würde die Pfeilspitze unmittelbar an den Stoß angrenzen.

ANMERKUNG 6: Siehe Bild 2

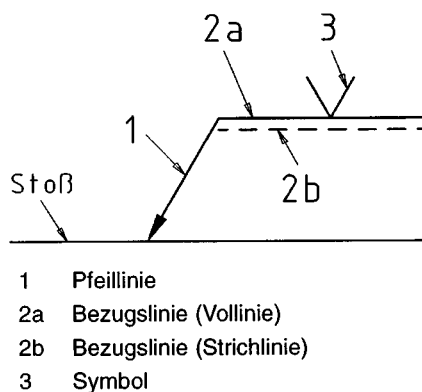


Bild 1: Darstellungsart

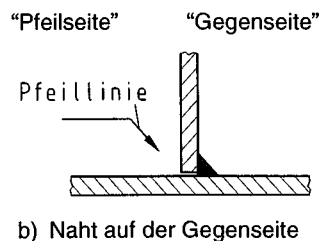
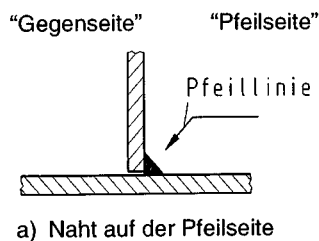


Bild 2: T-Stoß mit einer Kehlnaht

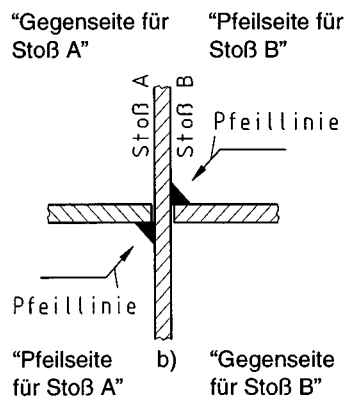
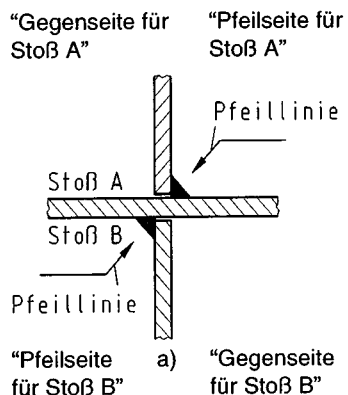


Bild 3: Doppel-T-Stoß mit zwei Kehlnähten

5.3 Lage der Pfeillinie

Die Lage der Pfeillinie zur Naht hat im allgemeinen keine besondere Bedeutung (siehe Bild 4a und Bild 4b). Bei den Nähten der Ausführung 4, 6 und 8 (siehe Tabelle 1) jedoch muß die Pfeillinie auf das Teil zeigen, an dem die Nahtvorbereitung vorgenommen wird (siehe Bild 4c und Bild 4d).

- schließt an die Bezugs-Volllinie an und bildet mit ihr einen Winkel;
- wird durch eine Pfeilspitze vervollständigt.

5.4 Lage der Bezugslinie

Die Bezugslinie ist vorzugsweise parallel zur Unterkante der Zeichnung zu zeichnen, oder, falls dies nicht möglich ist, senkrecht dazu.

5.5 Lage des Symbols zur Bezugslinie

Das Symbol darf – entsprechend folgender Regel – entweder über oder unter der Bezugslinie angeordnet werden:

- Wenn das Symbol auf der Seite der Bezugs-Volllinie angeordnet wird, befindet sich die Naht (die Nahtoberseite) auf der Pfeilseite des Stoßes (siehe Bild 5a).
- Wenn das Symbol auf der Seite der Bezugs-Strichlinie angeordnet wird, befindet sich die Naht (die Nahtoberseite) auf der Gegenseite des Stoßes (siehe Bild 5b).

ANMERKUNG 7: Bei Punktschweißungen, die durch Buckelschweißen hergestellt werden, gilt die Buckelseite als Nahtoberseite.

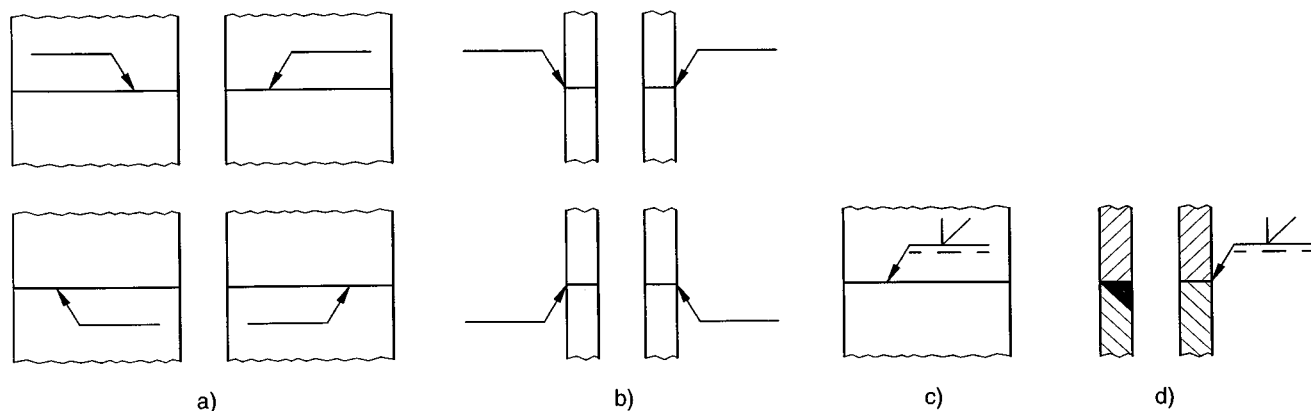
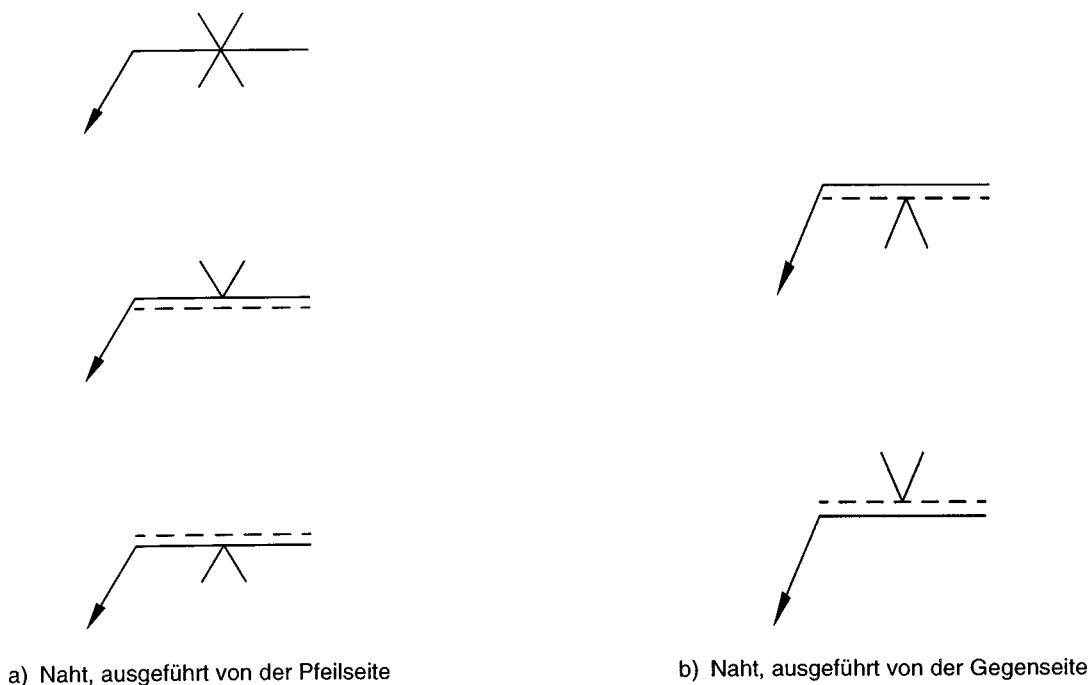


Bild 4: Lage der Pfeillinie



a) Naht, ausgeführt von der Pfeilseite

b) Naht, ausgeführt von der Gegenseite

Bild 5: Lage des Symbols zur Bezugslinie

6 Bemaßung der Nähte

6.1 Allgemeine Regeln

Jedem Nahtsymbol darf eine bestimmte Anzahl von Maßen zugeordnet werden. Diese Maße werden nach Bild 6 wie folgt eingetragen:

1. Die Hauptquerschnittsmaße werden auf der linken Seite des Symbols (d. h. vor dem Symbol) eingetragen.
2. Die Längenmaße werden auf der rechten Seite des Symbols (d. h. hinter dem Symbol) eingetragen.

Die Eintragungsart für die Hauptmaße ist in Tabelle 5 festgelegt. Außerdem enthält diese Tabelle die Regeln für das Festlegen dieser Maße. Weitere Maße von geringerer Bedeutung dürfen ebenfalls angegeben werden, sofern dies notwendig ist.

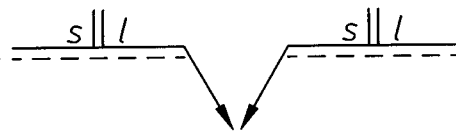


Bild 6: Eintragungsbeispiel

6.2 Einzutragende Hauptmaße

Das Maß, das den Abstand der Naht zum Werkstückrand festlegt, erscheint nicht in der Symbolisierung, sondern in der Zeichnung.

6.2.1 Das Fehlen einer Angabe nach dem Symbol bedeutet, daß die Naht durchgehend über die gesamte Länge des Werkstückes verläuft.

6.2.2 Wenn nicht anders angegeben, gelten Stumpfnähte als voll angeschlossen.

6.2.3 Bei Kehlnähten gibt es für die Angabe von Maßen zwei Methoden (siehe Bild 7). Deshalb ist der Buchstabe *a* oder *z* stets vor das entsprechende Maß zu setzen.

Für Kehlnähte mit tiefem Einbrand wird die Nahtdicke mit *s* angegeben (siehe Bild 8).



6.2.4 Bei einer Loch- oder Schlitznaht mit schrägen Flanken gilt das Maß am Grund des Loches.

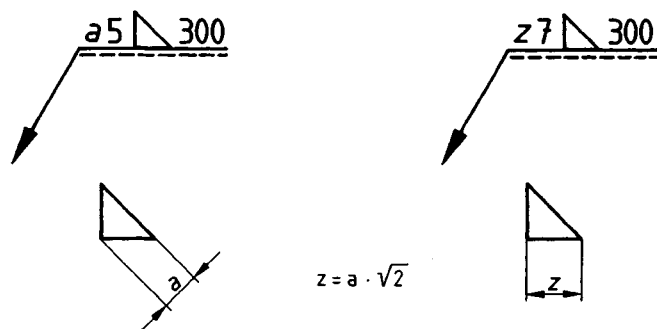
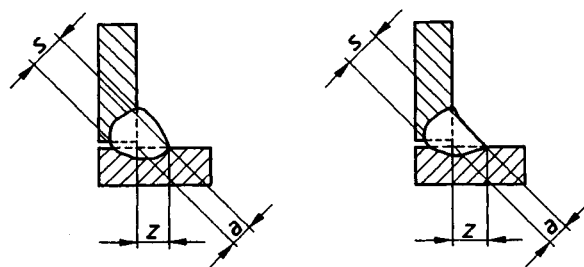


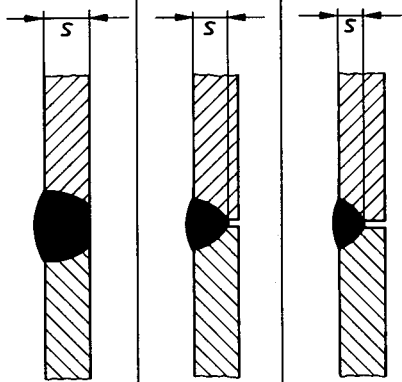

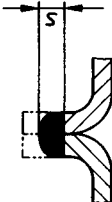

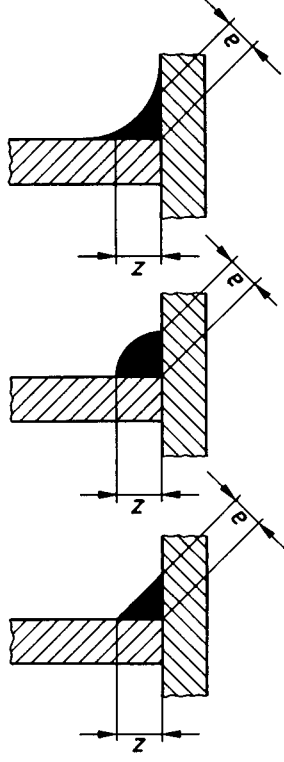


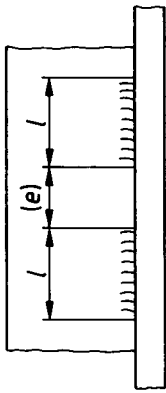


Bild 7: Eintragungsart für Kehlnähte



ANMERKUNG: Für Kehlnähte mit tiefem Einbrand werden die Maße z. B. angegeben mit *s8a6*.

Bild 8: Eintragungsart für Kehlnähte mit tiefem Einbrand

Tabelle 5: Hauptmaße

Nr	Benennung	Darstellung	Definition	Eintragung
1	Stumpfnah		<p>s: Mindestmaß von der Werkstückoberfläche bis zur Unterseite des Einbrandes; es kann nicht größer sein als die Dicke des dünnen Werkstückes.</p>	 (Siehe 6.2.1 und 6.2.2)
2	Bördelnah		<p>s: Mindestmaß von der Nahtoberfläche bis zur Unterseite des Einbrandes.</p>	 (Siehe 6.2.1)
3	Durchgehende Kehlnah		<p>a: Höhe des größten gleichschenkligen Dreiecks, das sich in die Schnittdarstellung eintragen läßt. z: Schenkel des größten gleichschenkligen Dreiecks, das sich in die Schnittdarstellung eintragen läßt.</p>	  (Siehe 6.2.1 und 6.2.3)
4	Unterbrochene Kehlnah		<p>l: Einzelnahlänge (ohne Krater) (e): Nahtabstand n: Anzahl der Einzelnähte a } (Siehe Nr 3) z }</p>	  (Siehe 6.2.3)

(fortgesetzt)

Tabelle 5 (abgeschlossen)

Nr	Benennung	Darstellung	Definition	Eintragung
5	Versetzte, unterbrochene Kehlnaht		$\left. \begin{array}{l} l \\ (e) \\ n \end{array} \right\}$ (Siehe Nr 4) $\left. \begin{array}{l} a \\ z \end{array} \right\}$ (Siehe Nr 3)	$\frac{a}{a} \frac{n \times l}{n \times l} \left[\frac{(e)}{(e)} \right]$ $\frac{z}{z} \frac{n \times l}{n \times l} \left[\frac{(e)}{(e)} \right]$ (Siehe 6.2.3)
6	Langlochnaht		$\left. \begin{array}{l} l \\ (e) \\ n \end{array} \right\}$ (Siehe Nr 4) c : Lochbreite	$c \left[\frac{n \times l}{n \times l} \right] (e)$ (Siehe 6.2.4)
7	Liniennaht		$\left. \begin{array}{l} l \\ (e) \\ n \end{array} \right\}$ (Siehe Nr 4) c : Breite der Naht	$c \left[\frac{n \times l}{n \times l} \right] (e)$
8	Lochnaht		n : (Siehe Nr 4) (e) : Abstand d : Lochdurchmesser	$d \left[\frac{n}{n} \right] (e)$
9	Punktnaht		n : (Siehe Nr 4) (e) : Abstand d : Punktdurchmesser	$d \left[\frac{n}{n} \right] (e)$

7 Ergänzende Angaben

Ergänzende Angaben können erforderlich sein, um weitere charakteristische Merkmale der Naht festzulegen, z. B.:

7.1 Ringsum-Naht

Wenn eine Naht um ein Teil ganz herumgeführt wird, ist das Ergänzungssymbol ein Kreis (siehe Bild 9).

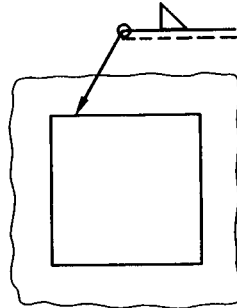


Bild 9: Angabe für Ringsum-Naht

7.2 Baustellennaht

Zur Kennzeichnung der Baustellennaht dient eine Fahne (siehe Bild 10).

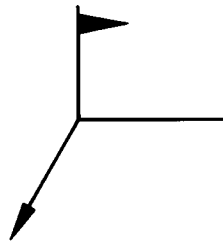


Bild 10: Angabe für Baustellennaht

7.3 Angabe des Schweißprozesses

Falls erforderlich, ist der Schweißprozeß durch eine Nummer zu kennzeichnen, die zwischen den Schenkeln einer Gabel am Ende der Bezugs-Vollinie eingetragen wird (siehe Bild 11).

ISO 4063 enthält die Zuordnung der Kennzahlen zu den Prozessen.

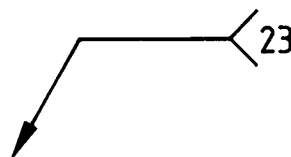


Bild 11: Angabe des Schweißprozesses

7.4 Reihenfolge der Angaben in der Gabel des Bezugszeichens

Die Angaben für Nahtarten und Maße können durch weitere Angaben in der Gabel ergänzt werden, und zwar in folgender Reihenfolge:

- Prozeß (z. B. nach ISO 4063);
- Bewertungsgruppe (z. B. nach ISO 5817 und ISO 10 042);
- Arbeitsposition (z. B. nach ISO 6947);
- Zusatzwerkstoffe (z. B. nach ISO 544, ISO 2560 und ISO 3581).

Die einzelnen Angaben sind durch Schrägstriche (/) voneinander abzugrenzen.

Zusätzlich ist eine geschlossene Gabel möglich, die eine spezielle Anweisung (z. B. Fertigungsunterlage) durch ein Bezugszeichen enthält (siehe Bild 12).

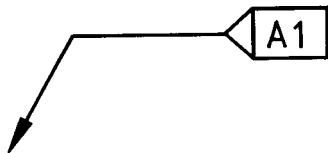


Bild 12: Bezugsangabe

BEISPIEL:
V-Naht mit Gegenlage (siehe Bild 13), hergestellt durch Lichtbogenhandschweißen (Kennzahl 111 nach ISO 4063), geforderte Bewertungsgruppe nach ISO 5817, Wannenposition PA nach ISO 6947, umhüllte Stabelektrode ISO 2560-E 51 2 RR 22.

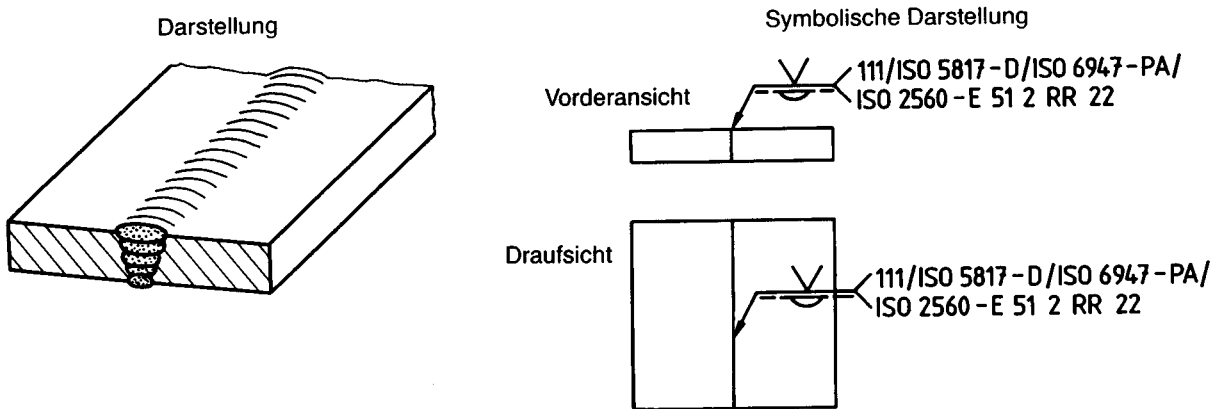


Bild 13: V-Naht mit Gegenlage

8 Anwendungsbeispiele für Punkt- und Liniennaht

Bei Punkt- und Liniennähten (geschweißt oder gelötet) entsteht die Verbindung entweder an der Grenzfläche zwischen den beiden überlappt angeordneten Teilen oder durch Durchschmelzen eines der beiden Teile (siehe Bilder 14 und 15).

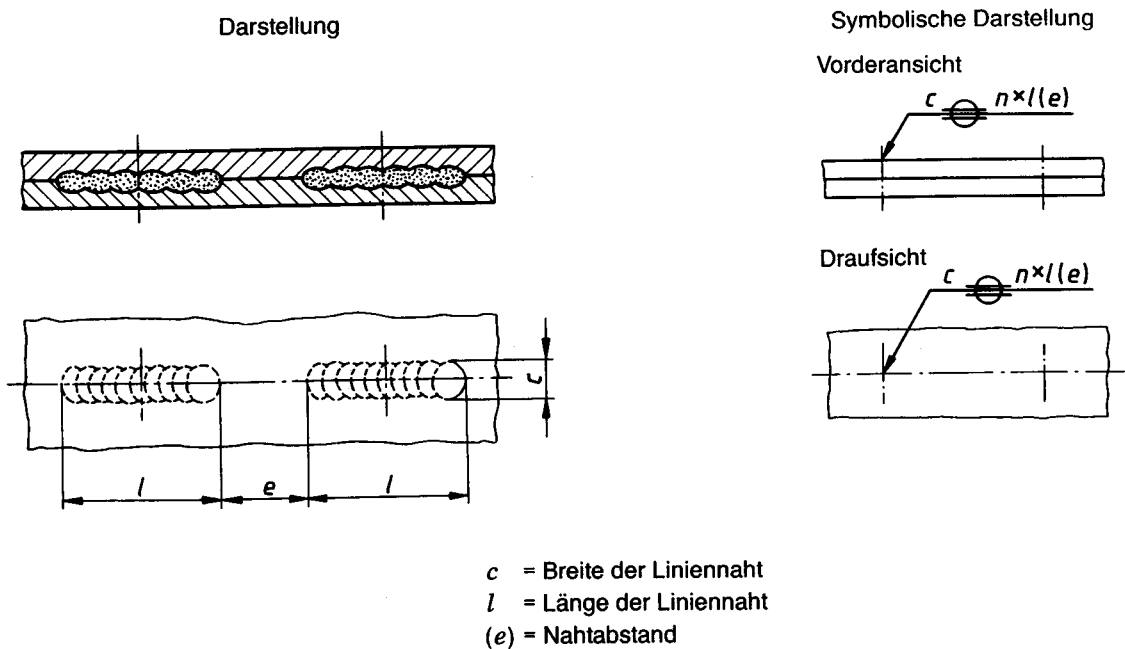
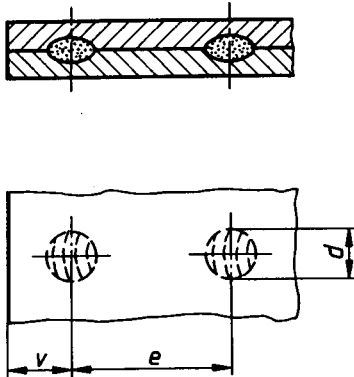


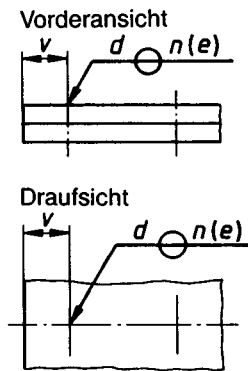
Bild 14: Widerstandsgeschweißte unterbrochene Liniennaht

Darstellung

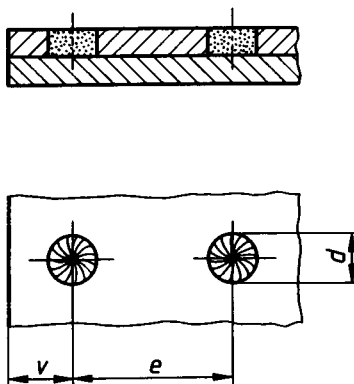


a) Widerstandsgeschweißte Punktnähte

Symbolische Darstellung

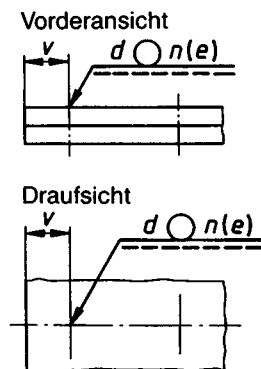


Darstellung

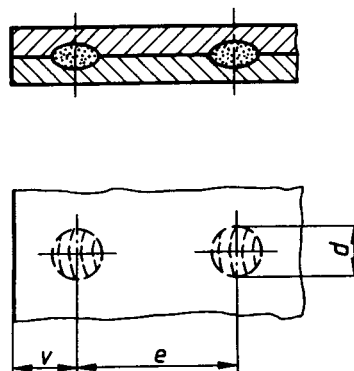


b) Schmelzgeschweißte Punktnähte

Symbolische Darstellung

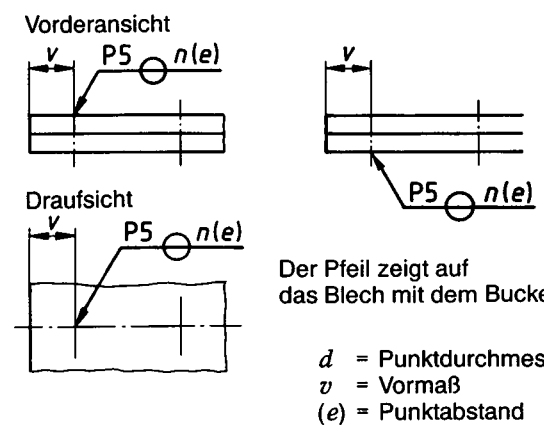


Darstellung



c) Punktnähte mit vorgeformten Buckeln

Symbolische Darstellung




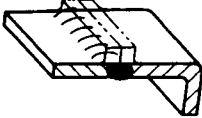
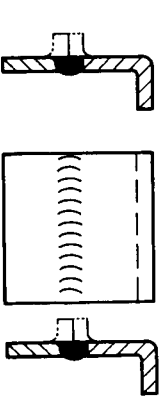
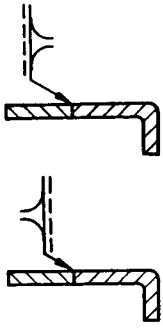

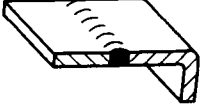
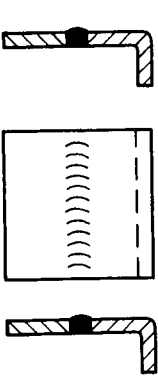
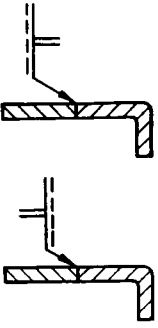

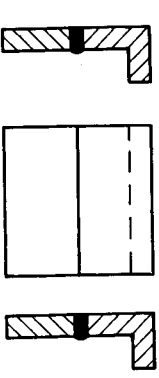
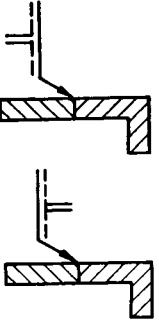
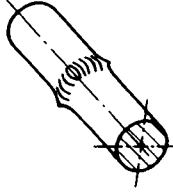

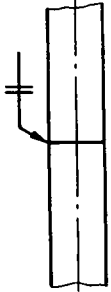
ANMERKUNG: Beispiel für die Darstellung eines Buckels (P) nach ISO 8167 mit Buckeldurchmesser $d = 5$ mm, n = Schweißelemente mit Punktabstand (e) dazwischen.

Bild 15: Punktnähte

Anhang A (informativ)
Anwendungsbeispiele für Symbole


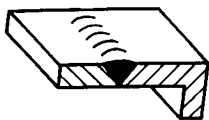
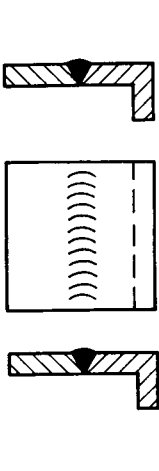
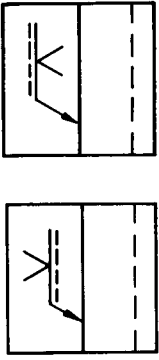
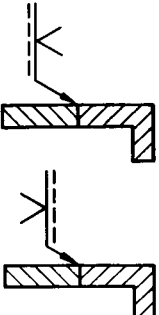
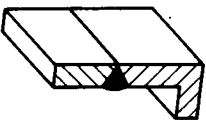
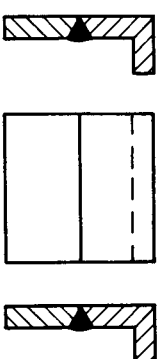
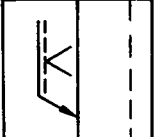
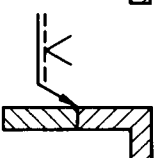

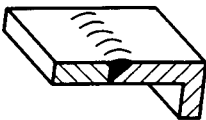
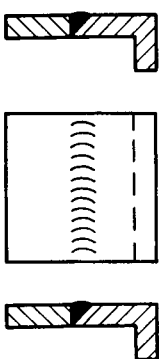
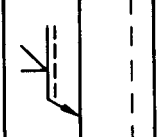
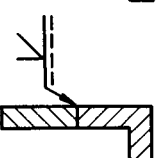
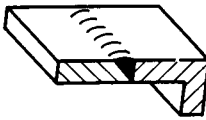
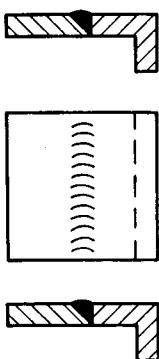

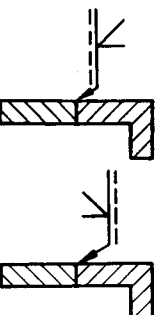
Die Tabellen A.1 bis A.4 zeigen einige Beispiele für die Anwendung der Symbole. Die Darstellungen dienen nur der Erläuterung.

Tabelle A.1 : Anwendungsbeispiele für Grundsymbole

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
1	Bördelnaht 			
2	I-Naht 			
3				
4				


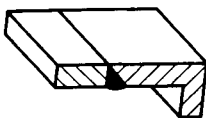
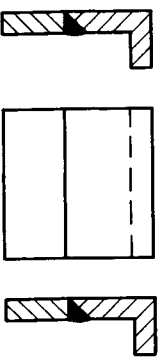
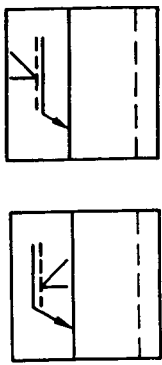
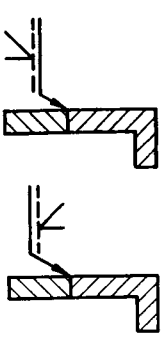
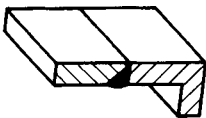
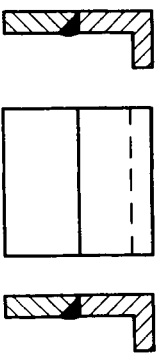
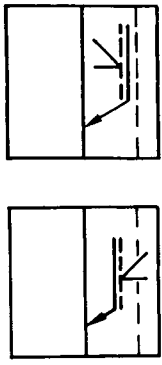
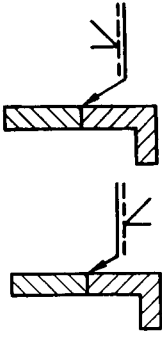

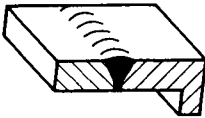
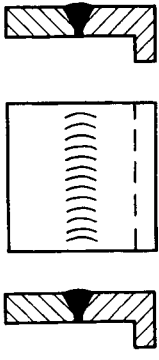
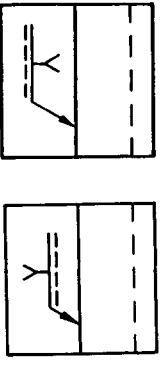
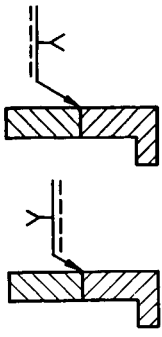

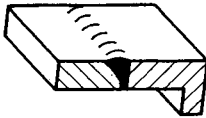
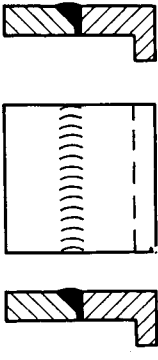
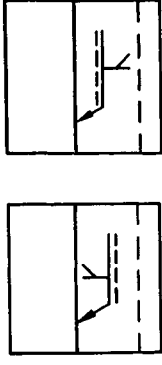
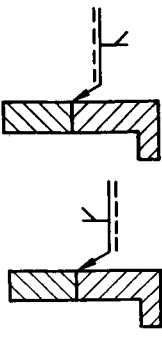
(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
5	 V-Naht 3				
6					
7	 HV-Naht 4				
8					


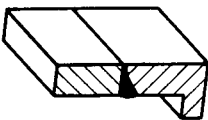
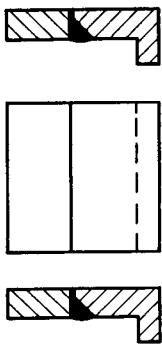
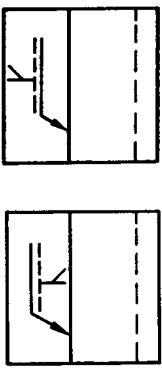
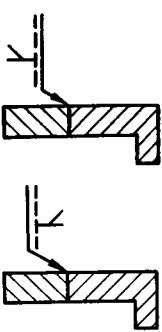

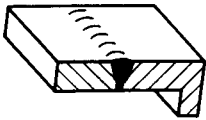
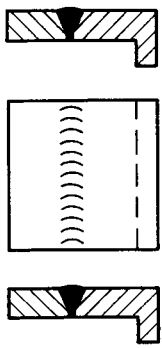
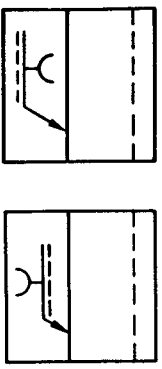
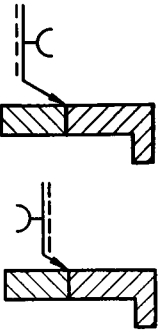

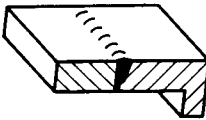
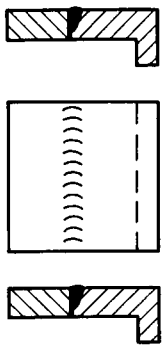
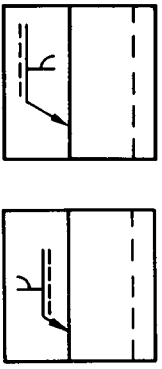
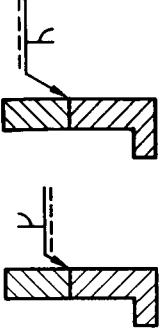
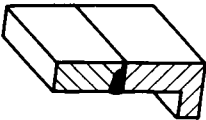
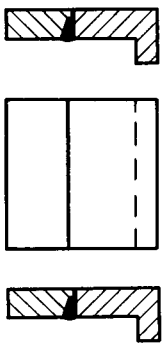
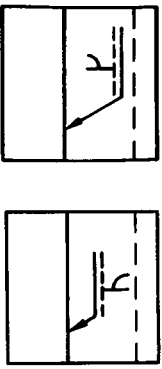
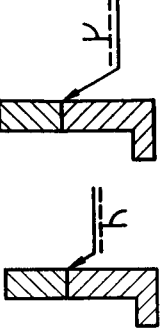
(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
9	HV-Naht  4				
10					
11	Y-Naht  5				
12	HY-Naht  6				


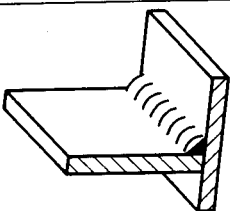
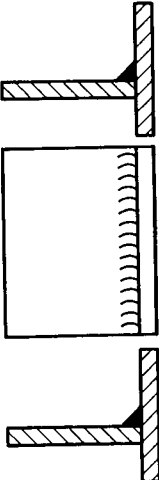
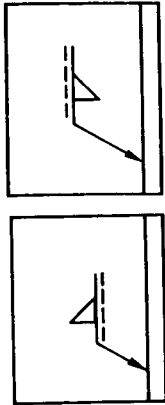
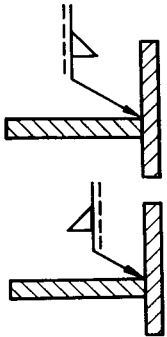
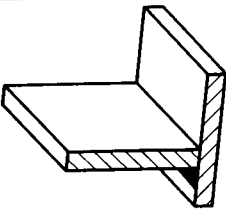
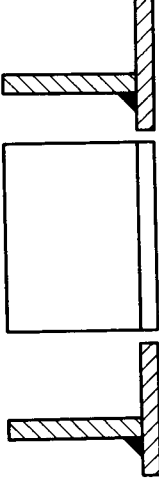
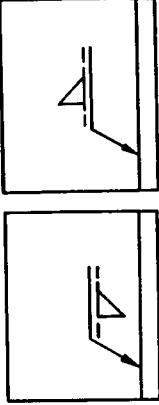
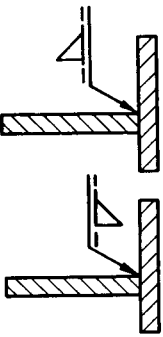
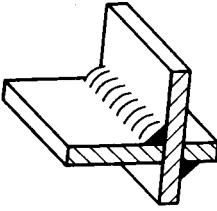
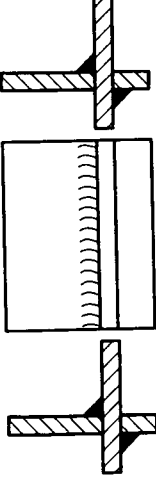
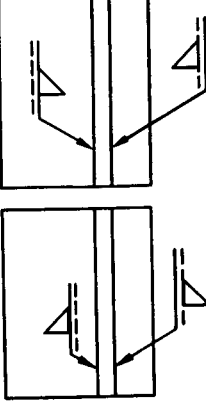
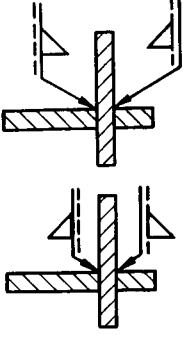
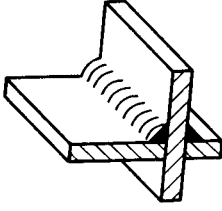
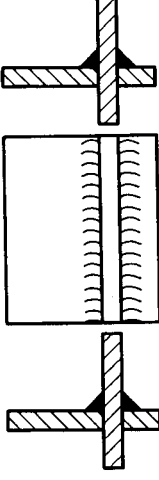
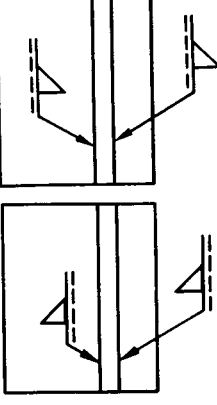
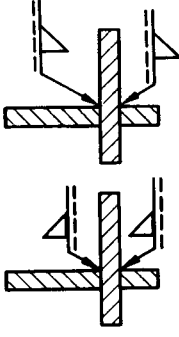
(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
13	HY-Naht  6				
14	U-Naht  7				
15	HU-Naht (Jot-Naht)  8				
16					


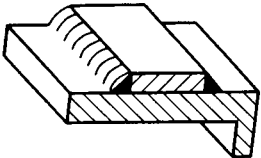
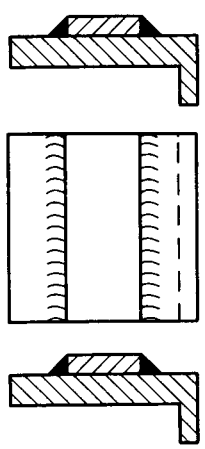
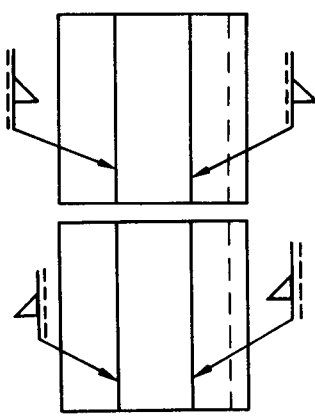
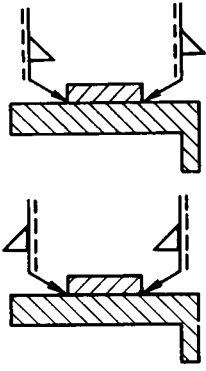

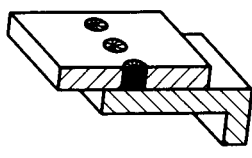
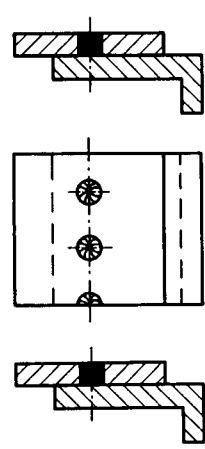
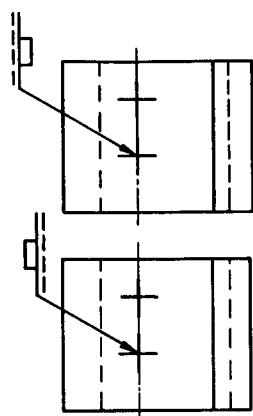
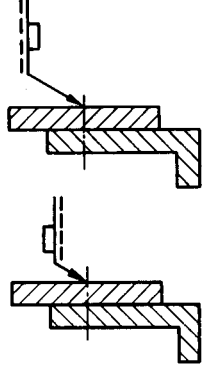
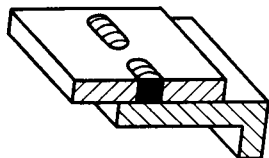
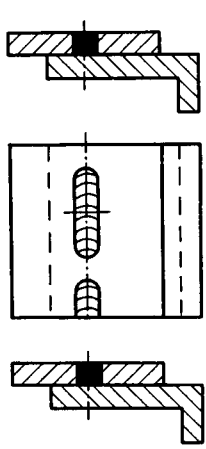
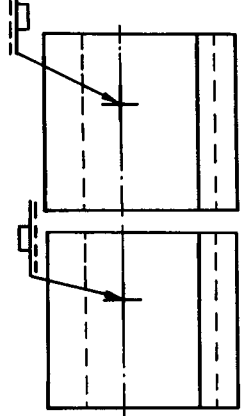
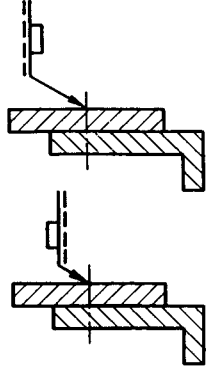
(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
17	<div>Kehlnaht </div>				
18					
19					
20					


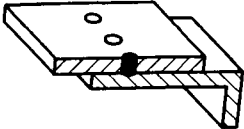
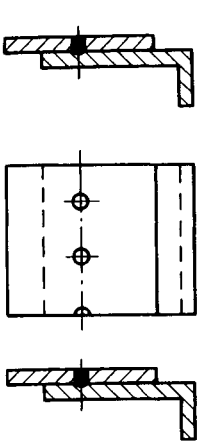
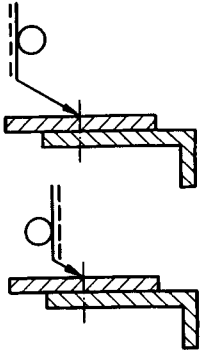
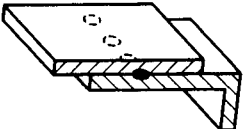
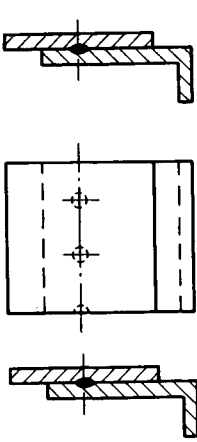
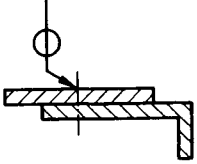

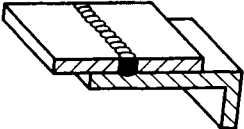
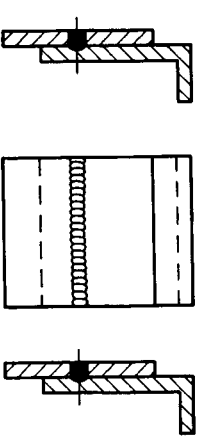
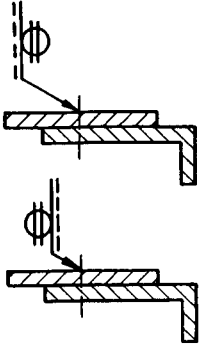
(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
21	Kehlnaht 				
22	Lochnaht 				
23					

(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
24	Punktnaht  12			
25				
26	Liniennaht  13			

(fortgesetzt)

Tabelle A.1 (abgeschlossen)


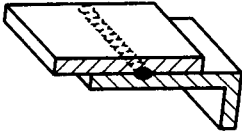
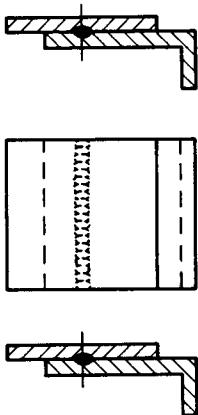
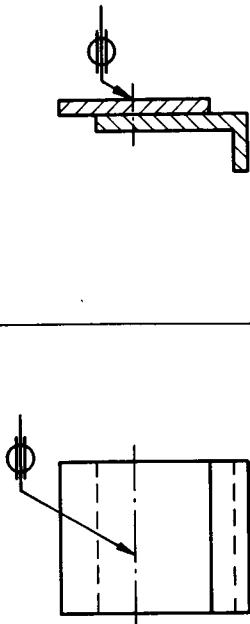
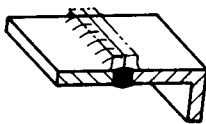
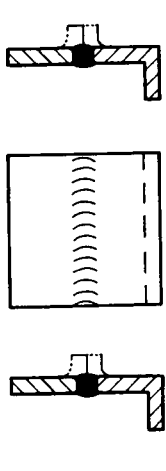
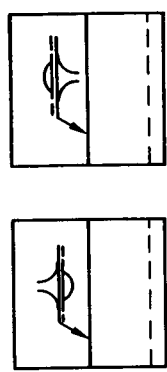
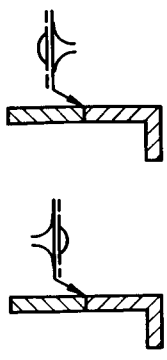
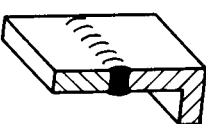
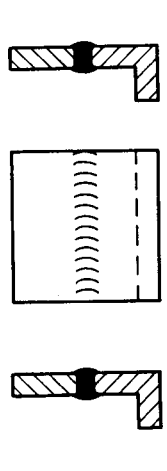
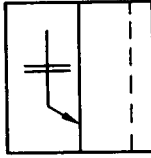
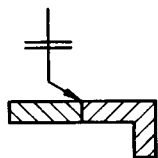
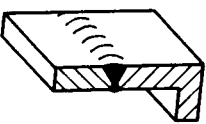
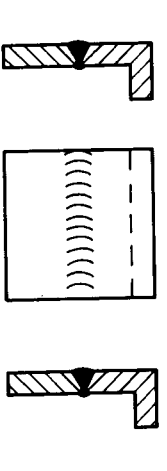
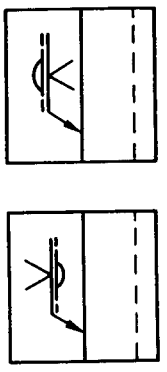
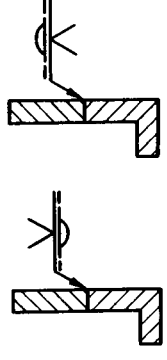
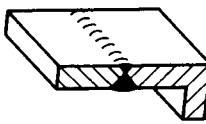
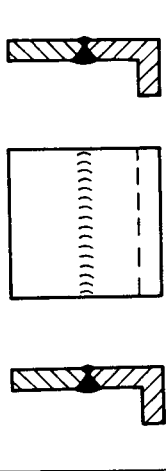
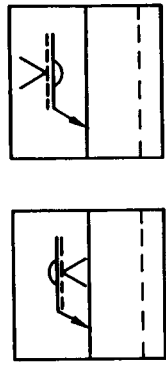
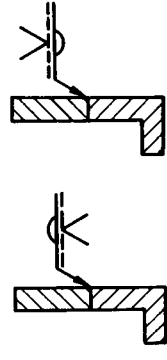

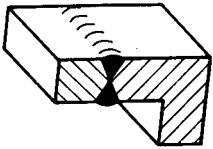
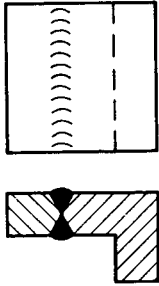
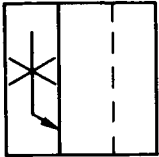
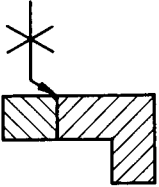

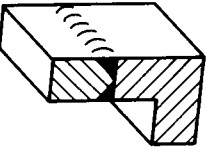
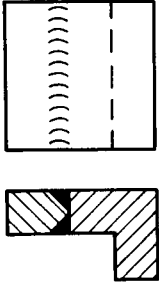
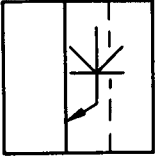
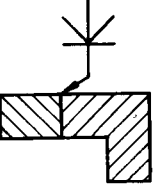
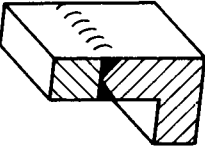
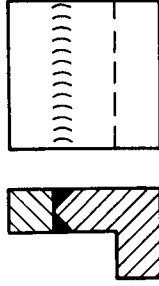
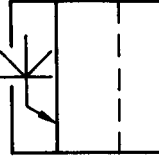
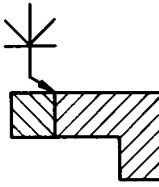

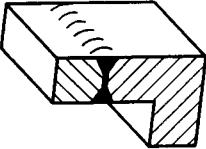
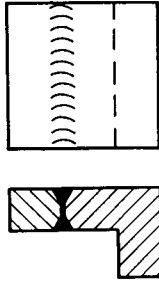
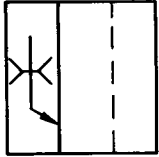
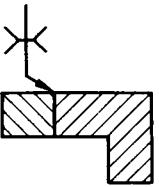
Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
27	Liniennaht  13			

Tabelle A.2: Beispiele für Kombinationen von Grundsymbolen

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
1	Bördeln mit Gegenlage 1 9 1-9				
2	I-Naht 2 geschweißt von beiden Seiten 2-2				
3	V-Naht 3 mit Gegenlage 9 3-9				
4					

(fortgesetzt)

Tabelle A.2 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise	
5	Doppel-V-Naht  (X-Naht) 3-3				
6	Doppel-HV-Naht  (K-Naht) 4-4				
7					
8	Doppel-Y-Naht  5 5-5				

(fortgesetzt)

Tabelle A.2 (fortgesetzt)

Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
9	Doppel-HY-Naht 6 (K-Stegnaht) 6-6			
10	Doppel-U-Naht 7 7-7			
11	Doppel-HU-Naht 8 (Doppel-Jot-Naht) 8-8			
12	V-U-Naht 3 7 3-7			

(fortgesetzt)

Tabelle A.2 (abgeschlossen)

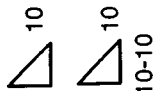
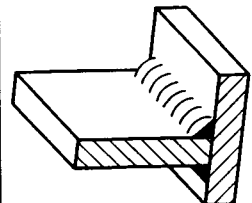
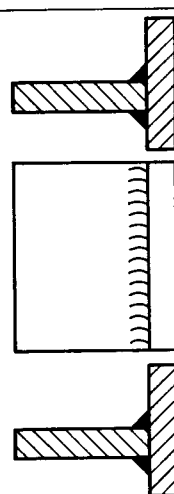
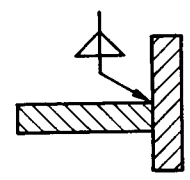
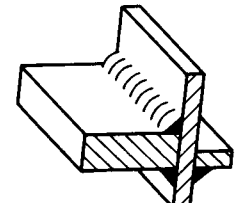
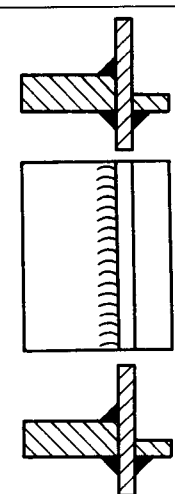
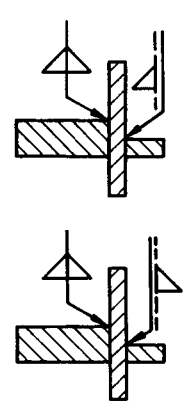

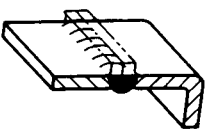
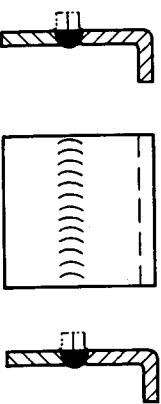
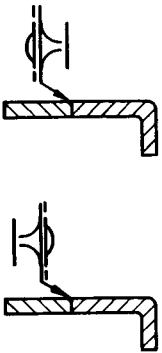

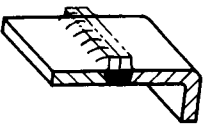
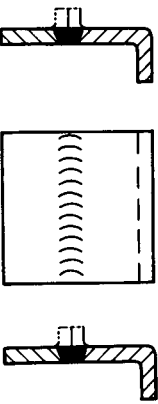
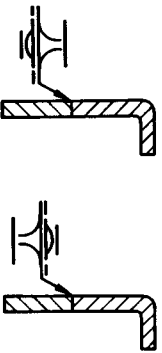

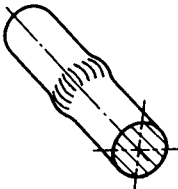

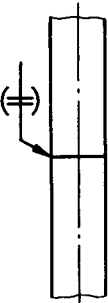

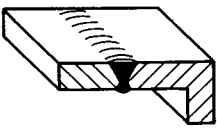
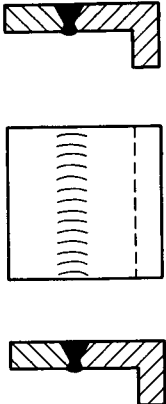
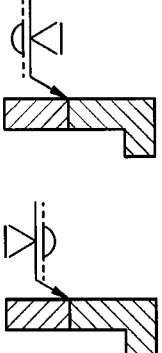
Nr	Benennung Symbol (Nr nach Tabelle 1)	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
13	Doppel-Kehlnaht 			
14				

Tabelle A.3: Beispiele für die Kombination von Grund- und Zusatzsymbolen

Nr	Symbol	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
1				
2				
3				
4				

(fortgesetzt)

Tabelle A.3 (abgeschlossen)

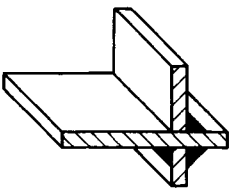
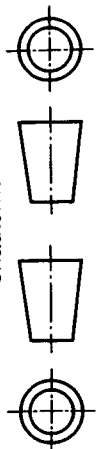
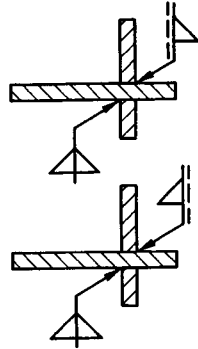
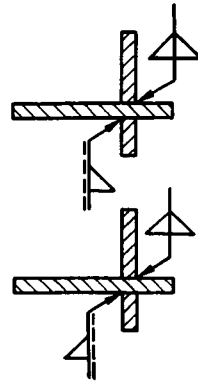
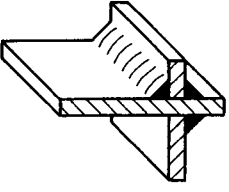
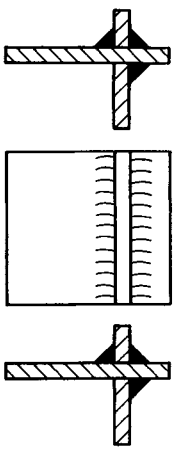
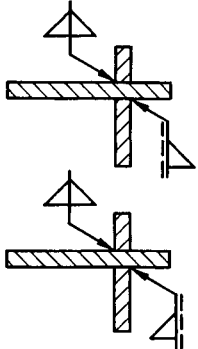
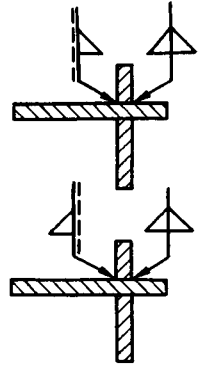
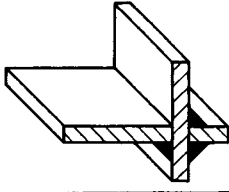
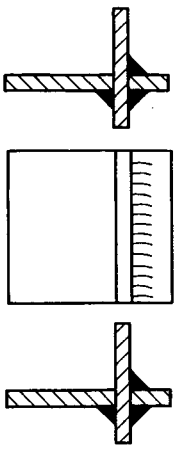
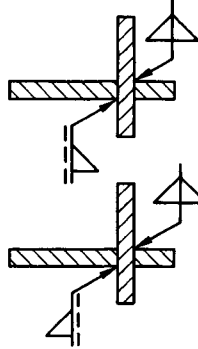
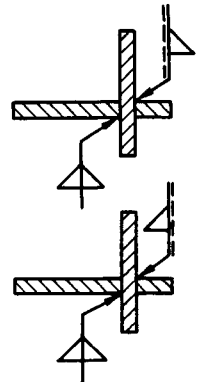
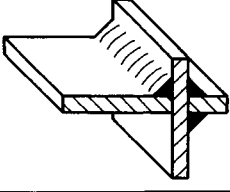
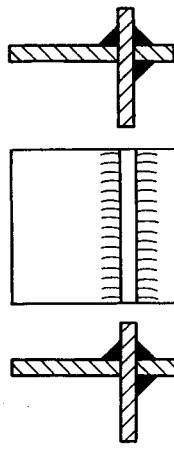
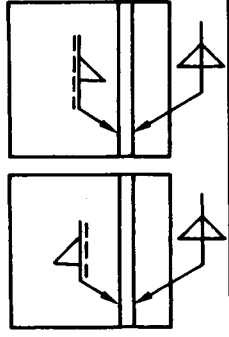
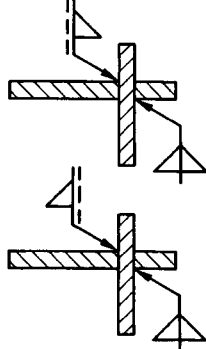
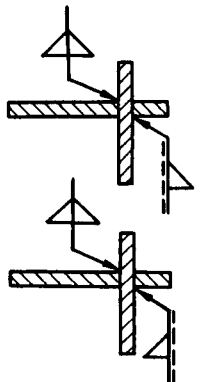
Nr	Symbol	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung wahlweise
5				
6				
7				
8				

Tabelle A.4: Beispiele für Ausnahmefälle

Nr	räumlich	Darstellung erläuternd	Symbolische Darstellung	
			wahlweise	falsch
1				
2				
3				
4				

(fortgesetzt)

Tabelle A.4: (abgeschlossen)

Nr	räumlich	Darstellung erläuternd	wahlweise	Symbolische Darstellung	falsch
5			nicht empfohlen		
6			nicht empfohlen		
7			nicht empfohlen		
8					
ANMERKUNG 1: Wenn der Pfeil nicht auf eine Verbindung zeigen kann, kann die symbolische Darstellung nicht angewendet werden.					

Anhang B (informativ)

Regeln für die Umstellung von Zeichnungen nach ISO 2553 : 1974 auf das neue System nach ISO 2553 : 1992

Als Zwischenlösung für die Umstellung alter Zeichnungen nach ISO 2553 : 1974 zeigen folgende Beispiele die zulässigen Methoden. Dies ist jedoch als eine provisorische Lösung nur während der Übergangszeit zu betrachten.

Für neue Zeichnungen ist für einseitig zu schweißende Nähte stets die doppelte Bezugslinie zu verwenden.

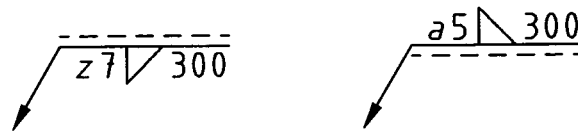


Bild B.1: Die Naht ist auf der Pfeilseite

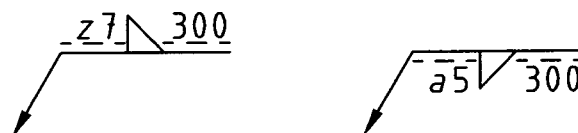


Bild B.2: Die Naht ist auf der Gegenseite

ANMERKUNG: Bei der Umstellung von Zeichnungen entsprechend Methode E oder A nach ISO 2553 : 1974 auf dieses neue System ist bei Kehlnähten besonders wichtig, den Buchstaben *a* oder *z* vor das jeweilige Maß zu setzen, da die Bemaßung des Nahtschenkels (*z*) oder der Nahtdicke (*a*) mit der Lage des Schweißsymbols auf der Bezugslinie verbunden wurde.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält datierte und 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
ISO 544	1989	Zusätze zum Handschweißen – Maße	20544	1991
ISO 4063	1990	Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugnlöten von Metallen – Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung	24063	1991
ISO 5817	1992	Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl – Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten	25817	1992
ISO 8167	1989	Buckel zum Widerstandsschweißen	28167	1992