
**Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale -
3. del: Preskušanje varilnih postopkov za obločno varjenje jekel
(prevzet standard EN 288-3:1992 z metodo platnice)**

Specification and approval of welding procedures for metallic materials -
Part 3: Welding procedure tests for the arc welding of steels

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage sur les
matériaux métalliques - Partie 3: Epreuve de qualification d'un mode
opératoire de soudage à l'arc sur acier

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische
Werkstoffe - Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das
Lichtbogenschweißen von Stählen

Deskriptorji: varjenje, obločno varjenje, varilni postopki, zahteve, jekla

ICS 25.160.10

Referenčna številka
SIST EN 288-3:1996 (de)

Nadaljevanje na straneh od II do III in od 1 do 27

UVOD

Standard SIST EN 288-3 (de), Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale - 3. del: Preskušanje varilnih postopkov za obločno varjenje jekel, prva izdaja, 1996, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet evropski standard EN 288-3, Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen, 1992-02-00, v nemškem jeziku.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 288-3:1992 je pripravil tehnični odbor Evropske organizacije za standardizacijo CEN/TC 121 Varjenje.

Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1996-05-14 sprejel tehnični odbor USM/TC VAR Varjenje.

Ta slovenski standard je dne 1996-05-16 odobril direktor USM.

ZVEZI S STANDARDOMA

S prevzemom tega evropskega standarda veljata poleg standardov, navedenih v izvirniku, še naslednji zvezi:

SIST EN 287-1:1996 Preskušanje varilcev - Talično varjenje - 1. del: Jekla

SIST ISO 6947:1995 Zvarni Položaji pri varjenju Opredelitev kotov nagibov in vrtenja

PREDHODNA IZDAJA

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2a3509b-2942-4079-aabf-e15f06aeaa7e/sist-en-288-3-1996>
- SIST EN 288-3:1996, 1. izdaja Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale - 3. del: Preskušanje varilnih postopkov za obločno varjenje jekel

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- Prevzem standarda EN 288-3:1992

OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 288-3:1996 to pomeni "slovenski standard".
- Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

VSEBINA	Stran
0 Uvod	3
1 Področje uporabe.....	3
2 Zveze s standardi	3
3 Definicije	4
4 Predhodni popis varilnega postopka (pWPS).....	4
5 Preskus varilnega postopka.....	4
6 Preskušane.....	4
7 Preiskave in preskušanje.....	8
8 Področje veljavnosti	11
9 Poročilo o priznanju varilnega postopka (WPAR).....	14
Dodatek A: Poročilo o priznanju varilnega postopka.....	16
Dodatek B: Razdelitev jekel po skupinah - preglednica 3	19

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 288-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2a3509b-2942-4079-aabf-e15f06aeaa7e/sist-en-288-3-1996>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 288-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2a3509b-2942-4079-aabf-e15f06aeaa7e/sist-en-288-3-1996>

DK 621.791.75(083.1).669.14 : 620.1

Deskriptoren: Schweißen, Lichtbogenschweißen, Stahl, Verfahren, Anerkennung, Prüfung, Beschreibung, Anforderung, Ausführungsbedingungen

Deutsche Fassung

Anforderung und Anerkennung von
Schweißverfahren für metallische Werkstoffe

Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen

Specification and approval of welding
procedures for metallic materials;
Part 3: Welding procedure tests for the arc
welding of steels

Descriptif et qualification d'un mode
opérateur de soudage sur les matériaux
métalliques; Partie 3: Epreuve de
qualification d'un mode opératoire de
soudage à l'arc sur acier

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 288-3:1996

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1992-02-21 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 die 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
0 Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Vorläufige Schweißanweisung (pWPS)	4
5 Schweißverfahrensprüfung	4
6 Prüfstück	4
6.1 Allgemeines	4
6.2 Form und Maße der Prüfstücke	4
6.3 Schweißen der Prüfstücke	8
7 Untersuchung und Prüfung	8
7.1 Prüfumfang	8
7.2 Lage und Entnahme der Proben	8
7.3 Zerstörungsfreie Prüfung	9
7.4 Zerstörende Prüfungen	9
7.5 Ersatzprüfung	11
8 Geltungsbereich	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Bezogen auf den Hersteller	11
8.3 Bezogen auf den Werkstoff	11
8.4 Gültig für alle Schweißverfahren	13
8.5 Besonderheiten für Schweißprozesse	13
9 Bericht über die Anerkennung des Schweißverfahrens (WPAR)	14
Anhang A (informativ) Anerkennung eines Schweißverfahrens, Berichtsvordruck (WPAR)	16
Anhang B (informativ) Stahlarten entsprechend der Gruppeneinteilung nach Tabelle 3	19

Vorwort

Diese Norm wurde durch die Arbeitsgruppe 1 „Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahrensprüfungen für metallische Werkstoffe“ des CEN/TC 121 „Schweißen“ erstellt.

Basis für diese Norm war Dokument ISO/TC 44/SC 10 N 177. Aufgrund der Auswertung von Erfahrungen und der zuletzt gewonnenen Erkenntnisse waren jedoch Änderungen notwendig.

In Übereinstimmung mit den Gemeinsamen CEN/GENELEC-Regeln, die Teil der Geschäftsordnung des CEN sind, sind folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

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

0 Einleitung

Alle neuen Schweißverfahrensprüfungen müssen vom Tag der Veröffentlichung mit dieser Norm übereinstimmen.

Diese Norm setzt jedoch bestehende Schweißverfahrensprüfungen, die nach früheren nationalen Normen oder Regeln abgelegt worden sind, nicht außer Kraft, vorausgesetzt, die technischen Anforderungen sind erfüllt, und sie entsprechen den Bedingungen und der Fertigung, in der sie angewendet werden.

Auch wo zusätzliche Prüfungen verlangt werden, um die Verfahrensprüfung den technischen Gegebenheiten anzupassen, sind nur zusätzliche Prüfungen an einem Prüfstück notwendig, das mit dieser Norm übereinstimmen sollte.

Bestehende Prüfungen nach früheren nationalen Normen oder Regeln sollten zum Zeitpunkt der Anfrage bzw. Bestellung berücksichtigt und zwischen den Vertragspartnern vereinbart werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt fest, wie eine Schweißanweisung durch Schweißverfahrensprüfungen anerkannt wird.

Sie erklärt die Bedingungen für die Durchführung der Schweißverfahrensprüfungen und die Grenzen der Gültigkeit eines anerkannten Schweißverfahrens für alle praktischen schweißtechnischen Tätigkeiten innerhalb des Bereiches der Einflußgrößen nach Abschnitt 8.

Die Prüfungen sind nach dieser Norm durchzuführen, es sei denn, daß durch die entsprechende Anwendungsnorm oder durch den Vertrag schärfere Prüfungen festgelegt werden und diese anzuwenden sind.

Diese Norm gilt für das Lichtbogenschweißen von Stählen. Die Grundgedanken dieser Norm können auf andere Schmelzschweißprozesse angewendet werden, wenn sie Inhalt einer Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern sind:

Anmerkung: Bestimmte Einsatz-, Werkstoff- oder Herstellbedingungen können umfassendere Prüfungen, als sie in dieser Norm festgelegt sind, erfordern, um mehr Informationen zu erhalten und um die Wiederholung von Schweißverfahrensprüfungen zu einem späteren Zeitpunkt für die Gewinnung zusätzlicher Werte zu vermeiden.

Solche Prüfungen können umfassen:

- Längszugversuch im Schweißgut
- Schweißgut-Biegeversuch
- Kerbschlagbiegeversuch
- Streckgrenze oder 0,2 %-Grenze
- Dehnung
- Chemische Analyse
- Mikroschliff
- Deltaferritbestimmung in nichtrostenden austenitischen Stählen.

Lichtbogenschweißen umfaßt die folgenden Schweißprozesse nach ISO 4063:

- 111 Lichtbogenhandschweißen
- 114 Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode
- 12 Unterpulverschweißen
- 131 Metall-Inertgasschweißen; MIG-Schweißen
- 135 Metall-Aktivgasschweißen; MAG-Schweißen
- 136 Metall-Aktivgasschweißen mit Fülldrahtelektrode
- 141 Wolfram-Inertgasschweißen; WIG-Schweißen
- 15 Plasmaschweißen.

Andere Schmelzschweißprozesse entsprechend Vereinbarung, z.B. Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode (metallgefüllt).

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 287-1 | Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen; Teil 1: Stähle |
| EN ... | Geschweißte Verbindungen in metallischen Werkstoffen; Härteprüfung (Dokument CEN/TC 121/WG 5A N 72rev.) ¹⁾ |
| EN ... | Geschweißte Stumpfstöße in metallischen Werkstoffen; Querzugversuche (Dokument CEN/TC 121/WG 5A N 67) ¹⁾ |
| EN ... | Geschweißte Stumpfstöße in metallischen Werkstoffen; Biegeversuche (Dokument CEN/TC 121/WG 5A N 68) ¹⁾ |
| EN ... | Geschweißte Verbindungen in metallischen Werkstoffen; Lage der Proben und Kerbrichtung der Kerbschlagprobe (Dokument CEN/TC 121/WG 5A N 59) ¹⁾ |
| ISO 1106-1 : 1984 | Empfohlene Arbeitsweise für die Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen; Teil 1: Schmelzgeschweißte Stumpfnähte an Stahlblechen mit Dicken bis 50 mm |
| ISO 1106-2 : 1985 | Empfohlene Arbeitsweise für die Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen; Teil 2: Schmelzgeschweißte Stumpfnähte an Stahlblechen über 50 bis 200 mm Wanddicke |
| ISO 1106-3 : 1984 | Empfohlene Arbeitsweise für die Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen; Teil 3: Schmelzgeschweißte Rundnähte in Stahlrohren mit Wanddicken bis 50 mm |
| ISO 3452 : 1984 | Zerstörungsfreie Prüfung; Eindringverfahren; Allgemeine Grundsätze |
| ISO 4063 : 1990 | Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugelöten von Metallen; Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung |
| ISO 5817 : 1992 | Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl; Richtlinie für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten |
| ISO 6947 : 1990 | Schweißnähte; Arbeitspositionen, Begriffe der Winkel von Neigung und Drehung |

¹⁾ In Vorbereitung

3 Begriffe

Für diese Norm gelten die in Teil 1 dieser Norm aufgeführten Begriffe.

4 Vorläufige Schweißanweisung (pWPS)

Die vorläufige Schweißanweisung ist nach Teil 2 dieser Norm anzufertigen. Sie muß den Bereich für alle wesentlichen Parameter festlegen.

5 Schweißverfahrensprüfung

Herstellung und Prüfung eines Prüfstücks mit dem Schweißverfahren, das in der Fertigung eingesetzt wird und den Abschnitten 6 und 7 dieser Norm entspricht.

Der Schweißer, der die Schweißverfahrensprüfung in Übereinstimmung mit dieser Norm erfolgreich durchgeführt hat, ist für den entsprechenden Geltungsbereich des in Betracht kommenden Teils von EN 287 anerkannt.

6 Prüfstück

6.1 Allgemeines

Das Schweißteil, auf das sich das Schweißverfahren, mit dem gefertigt wird, bezieht, wird durch ein genormtes Prüfstück oder genormte Prüfstücke, wie in 6.2 festgelegt, repräsentiert.

6.2 Form und Maße der Prüfstücke

Die Prüfstücke müssen eine ausreichende Größe haben, um eine angemessene Wärmeverteilung sicherzustellen. In den Bildern 1 bis 5 ist „t“ die Dicke des dickeren Teils. Zusätzliche Prüfstücke oder über die Mindestgröße hinausgehende Prüfstücke können für zusätzliche und/oder Ersatzproben angefertigt werden.

Falls durch eine Anwendungsnorm verlangt wird, ist die Walzrichtung auf dem Prüfstück anzugeben, wenn die Kerbschlagbiegeproben aus der Wärmeeinflußzone (WEZ) zu entnehmen sind.

Die Wanddicke und/oder der Rohraußendurchmesser der Prüfstücke sind nach 8.3.2.1 bis 8.3.2.4 auszuwählen.

Sofern nicht anders bestimmt, sind Form und Mindestmaße der Prüfstücke wie folgt:

6.2.1 Stumpfnah am Blech

Das Prüfstück muß Bild 1 entsprechen. Die Länge des Prüfstücks muß so groß sein, damit die entsprechenden Proben nach Tabelle 1 entnommen werden können.

6.2.2 Stumpfnah am Rohr

Das Prüfstück muß Bild 2 entsprechen. Wenn kleine Rohrdurchmesser verwendet werden, können mehrere Prüfstücke erforderlich sein.

Anmerkung: Das Wort „Rohr“ allein oder in Verbindung bedeutet jede Art von „Rohr“ oder „Hohlprofil“.

6.2.3 T-Stumpfstoß

Das Prüfstück muß Bild 3 entsprechen. Die Länge der Prüfstücke muß so groß sein, damit die entsprechenden Proben nach Tabelle 1 entnommen werden können.

6.2.4 Rohrabzweigung

Das Prüfstück muß Bild 4 entsprechen. Der Winkel α ist der kleinste, der in der Fertigung vorkommt.

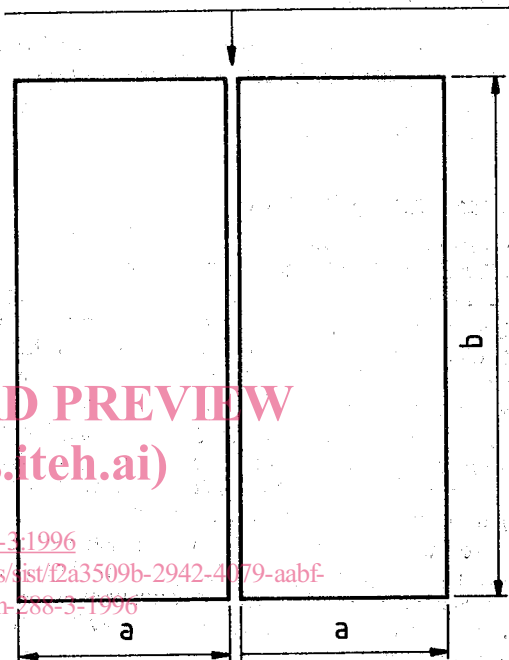
Eine Rohrabzweigung ist als völdurchgeschweißte Verbindung anzusehen (aufgesetzte, eingesetzte oder durchgesetzte Verbindung).

6.2.5 Kehlnaht

Das Prüfstück muß den Bildern 4 oder 5 entsprechen.

Diese können auch mit Fugenvorbereitung für eine teilweise Durchschweißung verwendet werden.

Fugenvorbereitung und Anordnung entsprechend der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS)

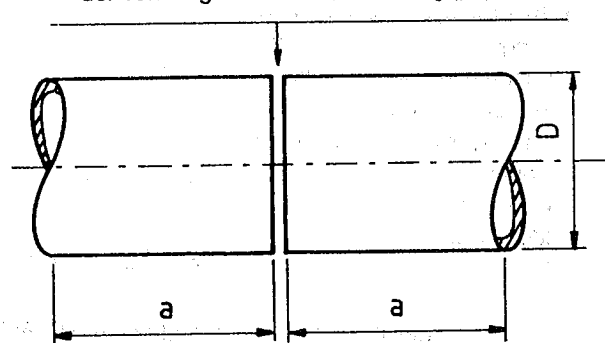


$a = 3 t$; Mindestmaß 150 mm

$b = 6 t$; Mindestmaß 350 mm

Bild 1. Prüfstück für eine Stumpfnah am Blech

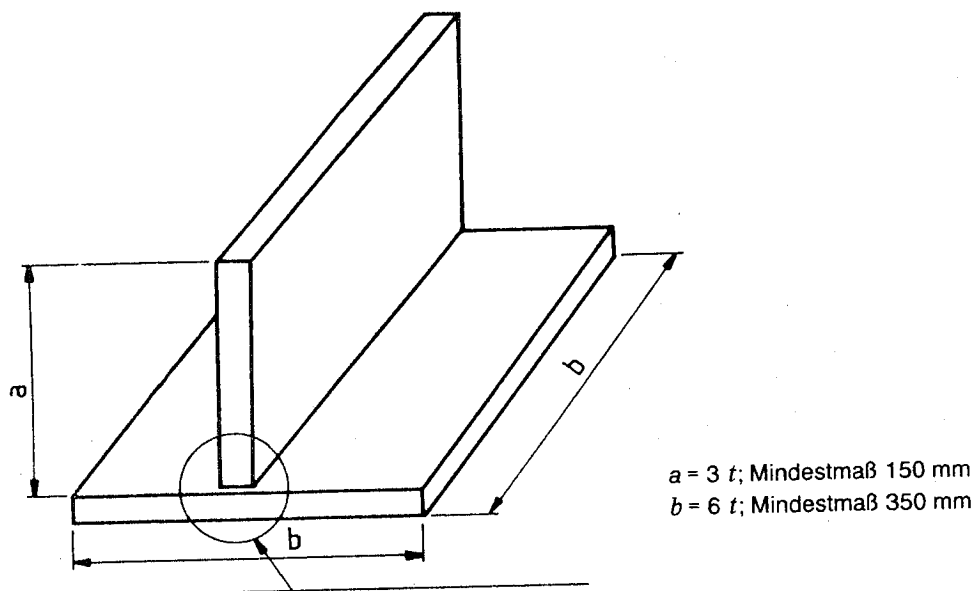
Fugenvorbereitung und Anordnung entsprechend der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS)



$a =$ Mindestmaß 150 mm

$D =$ Außendurchmesser

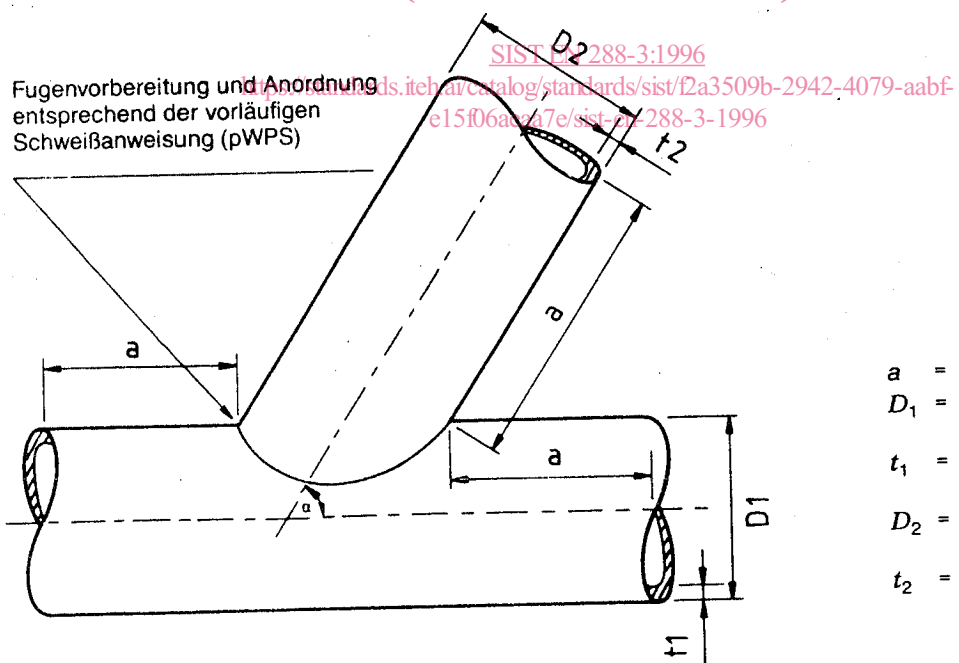
Bild 2. Prüfstück für eine Stumpfnah am Rohr



Fugenvorbereitung und Anordnung entsprechend der vorläufigen Schweißanweisung (pWPS)

Bild 3. Prüfstück für einen T-Stumpfstoß

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



- a = Mindestmaß 150 mm
- D_1 = Außendurchmesser des Hauptrohres
- t_1 = Wanddicke des Hauptrohres
- D_2 = Außendurchmesser des abzweigenden Rohres
- t_2 = Wanddicke des abzweigenden Rohres

Bild 4. Prüfstück für eine Rohrabzweigung oder eine Kehlnaht am Rohr

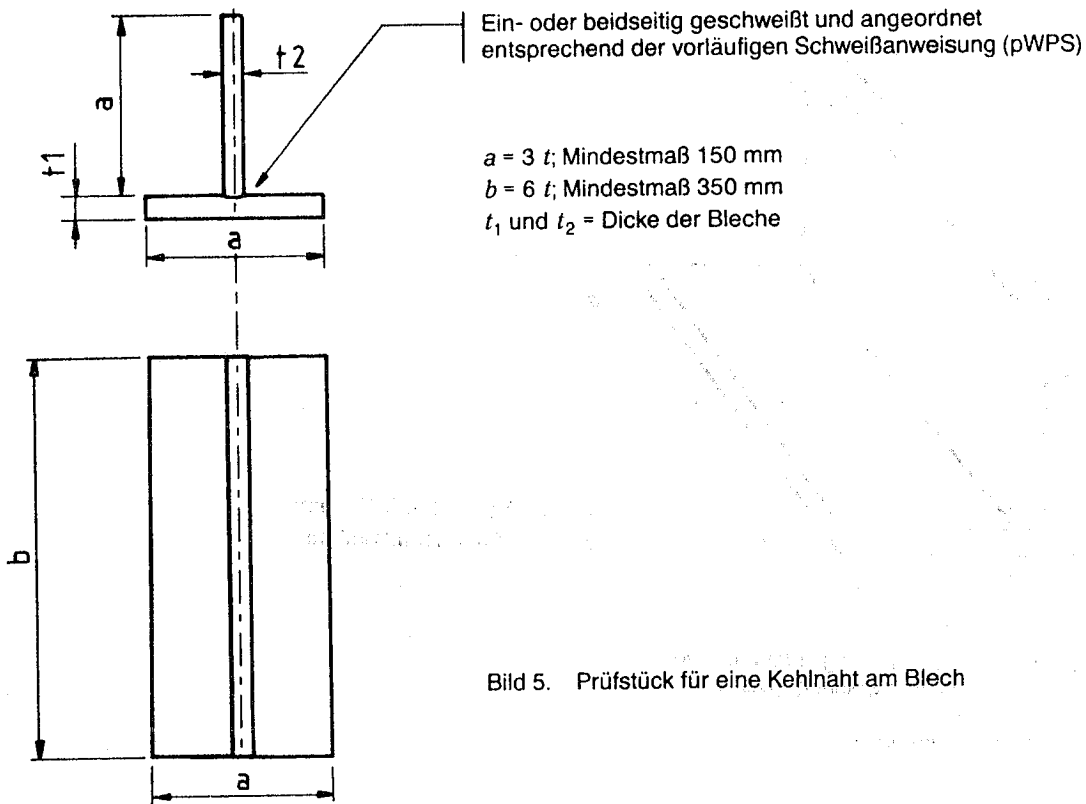


Bild 5. Prüfstück für eine Kehlnaht am Blech

Tabelle 1. Untersuchung und Prüfung der Prüfstücke

Prüfstück	Prüfung	Prüfumfang	Fußnote
Stumpfnah Bilder 1 und 2	Sichtprüfung Durchstrahlung oder Ultraschall Oberflächenrißprüfung Querzugversuch Querbiegeversuch	100 % 100 % 100 % 2 Proben 2 wurzelseitige und 2 oberseitige Proben	— — 1 — 2
Kerbschlagbiegeversuch Härteprüfung Makroschliff		2 Sätze verlangt 1 Probe	6 3 —
T-Stumpfstoß ⁵⁾ Bild 3 Rohrabzweigung ⁵⁾ Bild 4	Sichtprüfung Oberflächenrißprüfung Ultraschall Härteprüfung Makroschliff	100 % 100 % 100 % verlangt 2 Proben	— 1 4 und 7 3 —
Kehlnaht am Blech ⁵⁾ Bild 5 Kehlnaht am Rohr ⁵⁾ Bild 4	Sichtprüfung Oberflächenrißprüfung Makroschliff Härteprüfung	100 % 100 % 2 Proben verlangt	— 1 — 3

- 1) Farbeindringprüfung nach ISO 3452 oder Magnetpulverprüfung. Für nichtmagnetische Werkstoffe nur Farbeindringprüfung.
- 2) Je 2 Biegeproben, wurzelseitig und oberseitig im Zugbereich, können vorzugsweise durch 4 Seitenbiegeproben bei $t \geq 12$ mm ersetzt werden.
- 3) Nicht gefordert für Grundwerkstoffe:
— ferritische Stähle mit $R_m \leq 420$ N/mm² ($R_e \leq 275$ N/mm²)
— Stähle der Gruppe 9.
- 4) Nur für ferritische Stähle und für $t \geq 12$ mm.
- 5) Wenn die pWPS oder die WPS nicht durch andere Verfahren anerkannt ist, sollten zusätzliche Prüfungen der mechanischen Eigenschaften in Betracht gezogen werden.
- 6) 1 Satz in Schweißgut und 1 Satz in der WEZ. Ist nur für Wanddicken $t \geq 12$ mm und nur für Grundwerkstoffe mit festgelegter Kerbschlagzähigkeit durchzuführen, oder wenn dies durch eine Anwendungsnorm verlangt wird. Falls keine Prüftemperatur vorgeschrieben ist, erfolgt die Prüfung bei Raumtemperatur. Siehe auch 7.4.4.
- 7) Für Außendurchmesser ≤ 50 mm wird keine Ultraschallprüfung verlangt.
Falls es bei Rohraußendurchmessern > 50 mm technisch nicht möglich ist, Ultraschallprüfung anzuwenden, ist — wenn möglich — eine Durchstrahlungsprüfung für Rohrabzweigungen durchzuführen (Bild 4).

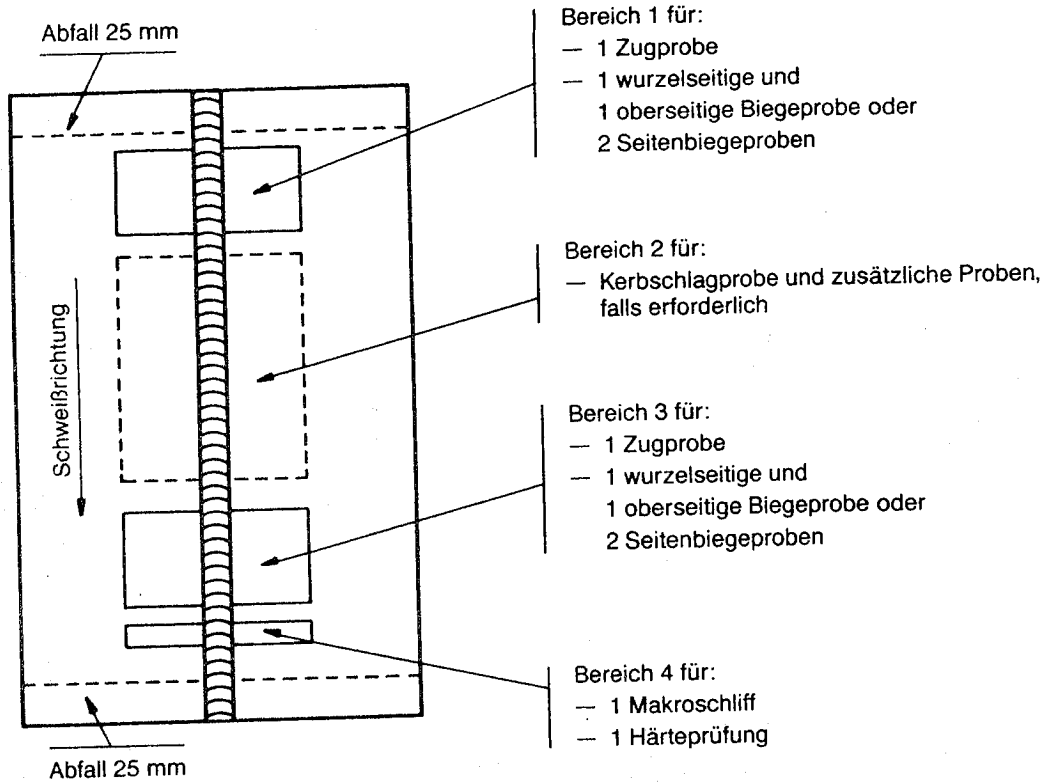


Bild 6. Probenlage für eine Stumpfnahm am Blech

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 288-3:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2a3509b-2942-4079-aabf-c15f06a6aa7e/sist-en-288-3-1996>
Scheitelpunkt für feststehendes Rohr

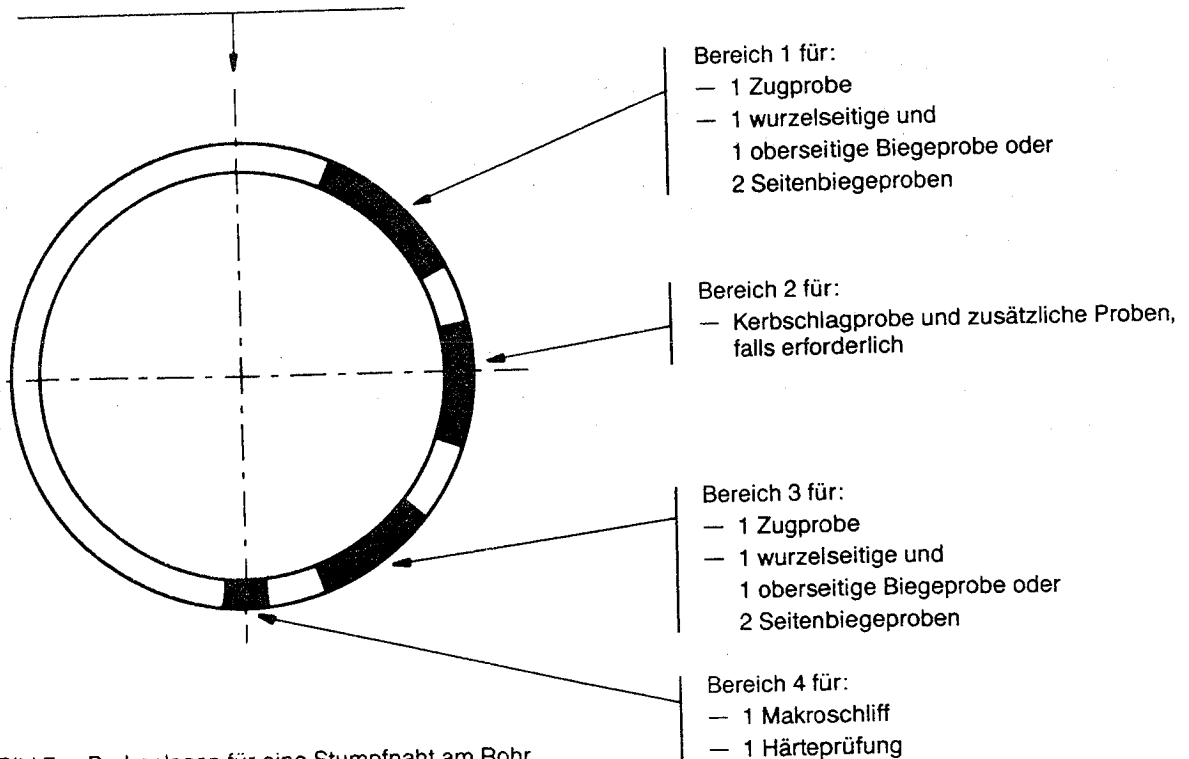


Bild 7. Probenlagen für eine Stumpfnahm am Rohr

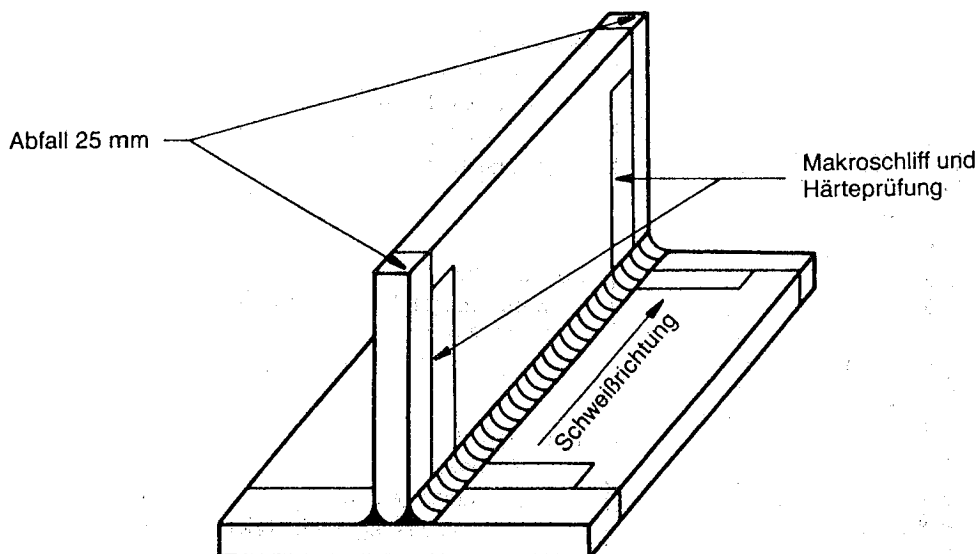


Bild 8. Probenlage für T-Stumpfstoß und für eine Kehlnaht am Blech

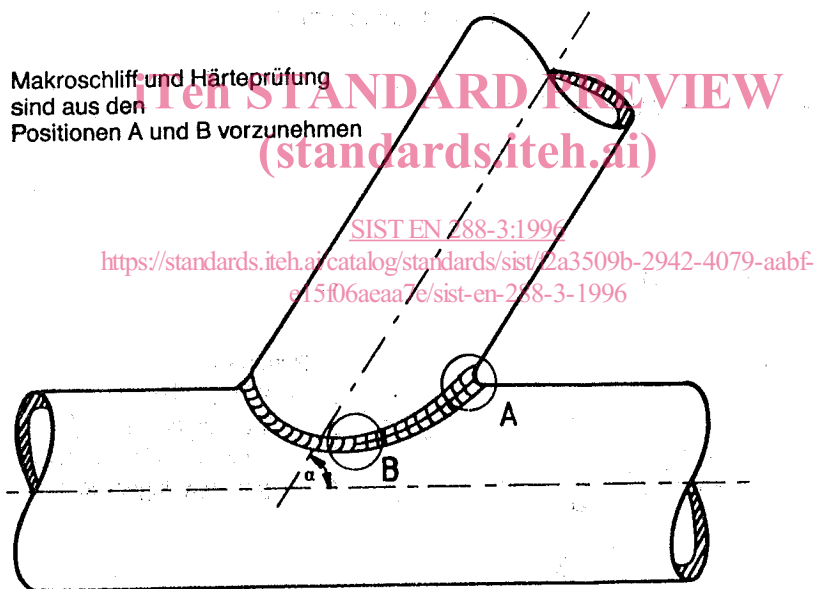


Bild 9. Probenlage bei einer Rohrabzweigung für eine Kehlnaht am Rohr

6.3 Schweißen der Prüfstücke

Die Vorbereitung und das Schweißen der Prüfstücke ist in Übereinstimmung mit einer pWPS und den allgemeinen Bedingungen der entsprechenden schweißtechnischen Fertigung auszuführen. Die Schweißpositionen und die Grenzwerte für Neigungs- und Drehwinkel des Prüfstückes müssen ISO 6947 entsprechen.

Falls Heftscheidungen in der endgültigen Verbindung überschweißt werden, sind sie im Prüfstück zu berücksichtigen.

Das Schweißen und Prüfen von Prüfstücken sind von einem Prüfer oder einer Prüfstelle zu bestätigen.

7 Untersuchung und Prüfung

7.1 Prüfumfang

Die Prüfung umfaßt sowohl die zerstörungsfreie (NDT) als auch die zerstörende Prüfung und muß den Anforderungen der Tabelle 1 entsprechen.

7.2 Lage und Entnahme der Proben

Die Probenlage entspricht den Bildern 6, 7, 8 und 9.

Die Proben sind nach der zerstörungsfreien Prüfung zu entnehmen (NDT), wenn diese zufriedenstellende Ergebnisse ergab. Es ist zulässig, die Proben an solchen Stellen zu entnehmen, die keine zulässigen Unregelmäßigkeiten aufweisen.