

---

---

**Porušitveno preskušanje zvarnih spojev na kovinskih materialih -  
Makroskopske in mikroskopske preiskave zvarov (prevzet standard  
EN 1321:1996 z metodo platnice)**

Destructive tests on welds in metallic materials - Macroscopic and  
microscopic examination of welds

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques - Examen  
macroscopique et microscopique des assemblages soudés

Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen  
Werkstoffen - Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von  
Schweißnähten

Deskriptorji: zvarni spoj, porušitvena preiskava, mikroskopska preiskava, makroskopska  
preiskava, napaka v zvaru, priprava vzorca, način dela, označevanje

---

---

ICS 25.160.40

Referenčna številka  
SIST EN 1321:1998 ((sl),de)

Nadaljevanje na straneh od II do III in od 1 do 10

SIST EN 1321 : 1998

---

## NACIONALNI UVOD

Standarda SIST EN 1321 ((sl),de), Porušitveno preskušanje zvarnih spojev na kovinskih materialih - Makroskopske in mikroskopske preiskave zvarov, prva izdaja, 1998, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet evropski standard EN 1321 (de), Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen - Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten, 1996-10-00.

## NACIONALNI PREGOVOR

Evropski standard EN 1321:1996 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 121 Varjenje.

Pripravo tega standarda sta CEN poverila Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino. Ta evropski standard ustreza bistvenim zahtevam evropske direktive 97/23/EEC.

Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1997-05-14 sprejel tehnični odbor USM/TC VAR Varjenje.

Ta slovenski standard je dne 1998-03-03 odobril direktor USM.

## ZVEZE S STANDARDI

S prevzemom tega evropskega standarda veljajo poleg standardov, navedenih v izvorniku, še naslednje zveze:

- iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.ell.eu)
- SIST EN 288-3:1996 ((sl),de) Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale - 3. del: Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za obločno varjenje jekel  
SIST EN 1321:1998
- SIST EN 288-4:1996 ((sl),de) Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale - 4. del: Preskušanje varilnih postopkov za obločno varjenje aluminija in njegovih zlitin  
http://standards.ell.eu/Standards/Priznavanje%2047%20File%201321-288-4-1996-07-2814/side1-1731-1998
- SIST EN 26520:1995 ((sl),de) Klasifikacija in razlaga napak pri talilnem varjenju kovin (ISO 6520:1982)
- SIST CR 12187:1998 ((sl),de) Varjenje - Smernice za delitev materialov za varjenje

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- Prevzem evropskega standarda EN 1321:1996

## OPOMBI

- Powsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz evropski standard , v SIST EN 1321:1998 to pomeni slovenski standard .
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor .....	3
1 Področje uporabe .....	4
2 Zveza s standardi .....	4
3 Definicije .....	4
4 Načelo .....	4
5 Okrajšave .....	4
6 Namen preskusa .....	5
7 Odvzem vzorca .....	6
8 Postopek .....	6
8.1 Splošno .....	6
8.2 Priprava vzorca .....	6
8.3 Stanje površine .....	6
8.4 Metode jedkanja .....	6
8.5 Jedkala .....	6
8.6 Varnostni ukrepi .....	7
9 Preiskava .....	7
10 Oznaka .....	7
11 Poročilo o preiskavi .....	9
Dodatek A: Primer značilne oblike poročila o preiskavi .....	10

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1321:1998  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9417c917-3e02-4adc-8d04-c2b3e07e814e/sist-en-1321-1998>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST EN 1321:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/94f7c9f7-3e02-4adc-8d04-c2b3e07e814e/sist-en-1321-1998>

EUROPÄISCHE NORM

EN 1321

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 1996

ICS 25.160.40

Deskriptoren: Schweißverbindung, Zerstörende Prüfung, mikroskopische Untersuchung, makroskopische Untersuchung, Schweißfehler, Probenvorbereitung, Arbeitsweise, Bezeichnung

Deutsche Fassung

**Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an  
metallischen Werkstoffen - Makroskopische und  
mikroskopische Untersuchungen von  
Schweißnähten**

Destructive tests on welds in metallic  
materials - Macroscopic and microscopic  
examination of welds

Essais destructifs des soudures sur matériaux  
métalliques - Examen macroscopique et  
microscopique des assemblages soudés

**(standards.iteh.ai)**

SIST EN 1321:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/94f7c9f7-3e02-4adc-8d04-c2b3e07e814e/sist-en-1321-1998>

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-09-27 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.

Die Europäischen Normen bestehen 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**

	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Definitionen</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Prinzip</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Abkürzungen</b> .....	<b>4</b>
<b>6 Prüfzweck</b> .....	<b>5</b>
<b>7 Probenentnahme</b> .....	<b>6</b>
<b>8 Prüfverfahren</b> .....	<b>6</b>
8.1 Allgemeines .....	6
8.2 Probenvorbereitung .....	6
8.3 Oberflächenzustand .....	6
8.4 Ätzverfahren .....	6
8.5 Ätzmittel .....	6
8.6 Sicherheitsmaßnahmen .....	7
<b>9 Untersuchung</b> .....	<b>7</b>
<b>10 Bezeichnung</b> .....	<b>7</b>
<b>11 Prüfbericht</b> .....	<b>9</b>
<b>Anhang A (informativ) Beispiel eines typischen Prüfberichtsvordrucks</b> .....	<b>10</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST EN 1321:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/94f7c9f7-3e02-4adc-8d04-c2b3e07e814e/sist-en-1321-1998>

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Verfahren zur Probenvorbereitung, Prüfverfahren und ihre hauptsächlichen Prüfziele für die makroskopische und mikroskopische Untersuchung fest.

## 2 Normative Verweisungen

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

### EN 288-3

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

### EN 288-4

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 4: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen

### EN 26520

Einteilung und Erklärung für Unregelmäßigkeiten beim Schmelzschweißen von Metallen (ISO 6520 : 1982)

#### CR 12187

Schweißen – Richtlinie für eine Gruppeneinteilung von Werkstoffen zum Schweißen

#### CR 12361

Zerstörende Prüfung von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen – Ätzmittel für makroskopische und mikroskopische Untersuchung

## 3 Definitionen iTeh STANDARD PREVIEW

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Definitionen:

**3.1 Makroskopische Untersuchung:** Die Untersuchung einer Probe durch das bloße Auge oder durch Anwendung einer geringen Vergrößerung mit oder ohne Ätzen.

**3.2 Mikroskopische Untersuchung:** Die Untersuchung mit einem Mikroskop bei einer Vergrößerung zwischen 50- und 500-fach mit oder ohne Ätzen.

**3.3 Metallograph:** Die Person, die makroskopische und/oder mikroskopische Untersuchungen ausführt.

## 4 Prinzip

Die makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungen dienen zum Erkennen makroskopischer und mikroskopischer Merkmale in einer Schweißverbindung. Sie werden im Normalfall durch Prüfen der Querschnittsflächen durchgeführt.

Dies wird durch Sichtprüfung und/oder optische Untersuchungen vor oder nach dem Ätzen der entsprechend vorbereiteten Oberflächen durchgeführt.

Bei mikroskopischen Untersuchungen sind stärkere Vergrößerungen als bei der Sichtprüfung erforderlich.

## 5 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Abkürzungen:

A Makroskopische Untersuchung

I Mikroskopische Untersuchung

E Geätzt (Etched)

U Ungeätzt

Abkürzungen, die sich auf die Grundwerkstoffe beziehen, müssen mit den Gruppeneinteilungen nach EN 288-3 für Stähle und EN 288-4 für Aluminium und seine Legierungen übereinstimmen.

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 1997 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST EN 1321:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/94f7c9f7-3e02-4adc-8d04-c2b3e07e814e/sist-en-1321-1998>



Gruppeneinteilungen für andere Werkstoffe sind in CR 12187 angegeben.

Die gleiche Gruppeneinteilung muß auch für das Schweißgut angewendet werden.

Die Abkürzungen für die Ätzmittel sollten immer, wenn sie angewendet werden, dem CR 12361 entnommen werden.

ANMERKUNG: Handelsnamen können benutzt werden, wenn CR 12361 nicht anwendbar ist.

## 6 Prüfzweck

Der Zweck von makroskopischen Untersuchungen ist, die in Tabelle 1 beschriebenen Merkmale zu erkennen. Die zu untersuchenden Merkmale sind in den Anwendungsnormen festzulegen.

**Tabelle 1: Leitfäden zur Beurteilung von Merkmalen bei makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungen**

Eigenschaften	Unregelmäßigkeiten nach EN 25620	Makroskopische Untersuchung ohne Ätzen	Makroskopische Untersuchung mit Ätzen	Mikroskopische Untersuchung ohne Ätzen	Mikroskopische Untersuchung mit Ätzen	Bemerkungen (falls nötig)
1 Heißrisse	100	x	x	x	x	
2 Kaltrisse	100	x	x	x	x	außer für Al
3 Terrassenbruch	100	x	x	x	x	
4 Hohlräume	200	x	x	x	x	
5 Einschlüsse	300	x	x	x	x	
6 Bindefehler/ungenügende Durchschweißung	400	x	x	x	x	
7 Formfehler	500	x	x			
8 Wärmeeinflußzone			x		x	
9 Raupen und Lagen			x		(x)	
10 Korngrenzen				(x)	x	
11 Kornstruktur					x	
12 Erstarrungsstruktur			x		x	
13 Nahtvorbereitung		(x)	x	x	x	
14 Richtung des Walzens/Strangpressens			x		x	
15 Richtung der Faserstruktur (Korn)			x		x	
16 Seigerung			x		x	
17 Ausscheidung					x	
18 Ausbessern und Nichtübereinstimmung		(x)	x	(x)	x	
19 Mechanische –/Wärmeeinwirkungen			x		x	

ANMERKUNG: x Merkmale werden erkannt.  
(x) Merkmale können oder können nicht erkannt werden.