



**SLOVENSKI STANDARD**  
**SIST EN 970:1998**  
**01-november-1998**

---

**Varjenje, vizualni pregled zvarnih spojev pri talilnem varjenju**

Non-destructive examination of fusion welds - Visual examination

Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten - Sichtprüfung

Contrôle non destructif des assemblages soudés par fusion - Contrôle visuel

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**Ta slovenski standard je istoveten z: EN 970:1997**

**(standards.iteh.ai)**

---

[SIST EN 970:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

**ICS:**

25.160.40      Varjeni spoji in vari      Welded joints

**SIST EN 970:1998**

**sl,de**

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

SIST EN 970:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 970 ((sl),de), Neporušitvene preiskave talilnih zvarov - Vizualna preiskava, prva izdaja, 1998, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet evropski standard EN 970 (de), Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten - Sichtprüfung, 1997-02-00.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 970:1997 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 121 Varjenje.

Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1998-09-30 sprejel tehnični odbor USM/TC VAR Varjenje.

Ta slovenski standard je dne 1998-10-12 odobril direktor USM.

## ZVEZE S STANDARDI

S prevzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi navedeni v izvorniku, razen standardov, ki smo jih že sprejeli v nacionalno standardizacijo:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| SIST EN 288-2:1996 ((sl),de) | Zahteve in priznavanje varilnih postopkov za kovinske materiale - 2. del: Popis varilnega postopka za obločno varjenje      |
| SIST EN 473:1996 ((sl),en)   | Kvalificiranje in certificiranje osebja za neporušitvene preiskave - Splošna načela   |
| SIST EN 12062:1998 ((sl),de) | Neporušitvene preiskave zvarnih spojev - Splošna pravila za kovinske materiale  |
| SIST EN 25817:1996 ((sl),de) | Obločni zvarni spoji na jeklu - Smernice za stopnje sprejemljivosti napak   |
| SIST EN 30042:1995 ((sl),de) | Obločni zvarni spoji na aluminiju in njegovih varivih zlitinah - Smernice za stopnje sprejemljivosti napak (ISO 10042:1992) |
| SIST ISO 3058:1996 (en)      | Neporušitvene preiskave - Pripomočki za vizualne preglede - Izbor povečevalnikov nizke zmogljivosti povečanja               |

## OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 970:1998 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN 970:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

VSEBINA	Stran
Predgovor.....	3
1 Področje uporabe.....	4
2 Zveze s standardi.....	4
3 Pogoji in oprema za preiskavo.....	4
4 Osebje.....	5
5 Vizualna preiskava - Splošno.....	5
6 Vizualna preiskava priprave zvarnih spojev.....	5
7 Vizualna preiskava med varjenjem.....	5
8 Vizualna preiskava po varjenju.....	5
8.1 Splošno.....	5
8.2 Čiščenje in naknadna obdelava.....	6
8.3 Oblika in mere.....	6
8.4 Koren in teme.....	6
8.5 Toplotna obdelava po varjenju.....	6
9 Vizualna preiskava popravljenih zvarov.....	6
9.1 Splošno.....	6
9.2 Deloma odstranjen zvar.....	6
9.3 V celoti odstranjen zvar.....	7
9.4 Preiskava.....	7
10 Poročilo o preiskavi.....	7
Dodatek A: Primeri preskuševalne opreme.....	8

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

SIST EN 970:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

EUROPÄISCHE NORM

EN 970

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Februar 1997

ICS 25.160.40

Deskriptoren: Schweißen, Schmelzschweißen, Schweißverbindung, Metall, Sichtprüfung, Schweiß, Schweißfehler, Dimensionsmessung

Deutsche Fassung

## Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten - Sichtprüfung

Non-destructive examination of fusion welds -  
Visual examination

Contrôle non destructif des assemblages soudés  
par fusion - Contrôle visuel

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-12-12 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.

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.

<http://www.cen.eu.org/cen/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

**CEN**

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## Inhalt

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	3
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	4
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	4
<b>3 Prüfbedingungen und -geräte</b> .....	4
<b>4 Personal</b> .....	5
<b>5 Sichtprüfung - Allgemeines</b> .....	5
<b>6 Sichtprüfung der Schweißnahtvorbereitung</b> .....	5
<b>7 Sichtprüfung während des Schweißens</b> .....	5
<b>8 Sichtprüfung der fertiggestellten Schweißnaht</b> .....	5
8.1 Allgemeines .....	5
8.2 Säubern und Nachbearbeiten .....	6
8.3 Form und Maße .....	6
8.4 Schweißnahtwurzel und -oberfläche .....	6
8.5 Wärmenachbehandlung .....	6
<b>9 Sichtprüfung ausgebesserter Schweißnähte</b> .....	6
9.1 Allgemeines .....	6
9.2 Teilweise ausgefugte Schweißnaht .....	6
9.3 Vollständig ausgefugte Schweißnaht .....	7
9.4 Prüfung .....	7
<b>10 Prüfbericht</b> .....	7
<b>Anhang A (informativ) Beispiele von Prüfgeräten</b> .....	8

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

[SIST EN 970:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

## **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 August 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 1997 zurückgezogen werden.

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

Eine Norm über allgemeine Grundlagen der Sichtprüfung wird vom CEN/TC 138 erarbeitet.

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 970:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e803d9-5759-4e59-81e8-1a3b07b3cbd0/sist-en-970-1998>

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm bezieht sich auf die Sichtprüfung von Schmelzschweißnähten bei metallischen Werkstoffen. Die Prüfung wird üblicherweise sofort nach der Erfüllung der Schweißaufgabe durchgeführt. Ausnahmsweise kann sie jedoch auch zu anderen Zeitpunkten während des Schweißprozesses erfolgen, falls es beispielsweise durch eine Anwendungsnorm oder nach Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern gefordert wird.

## 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 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.

EN 288-2

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen

EN 473

Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Allgemeine Grundlagen

prEN 12062

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten – Allgemeine Regeln

EN 25817

Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl – Richtlinie für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten (ISO 5817 : 1992)

EN 30042

Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen – Richtlinie für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten (ISO 10042 : 1992)

ISO 3058 : 1974

Non-destructive testing – Aids to visual inspection – Selection of low power magnifiers

ISO 3599 : 1976

Vernier callipers reading to 0,1 and 0,05 mm

## 3 Prüfbedingungen und -geräte

Die Beleuchtungsstärke auf der Oberfläche hat mindestens 350 lx zu betragen, 500 lx werden empfohlen.

Um die direkte Prüfung durchführen zu können, muß das Auge genügend Platz haben. Die zu prüfende Oberfläche ist unter einem Winkel größer als etwa 30° und in einem Abstand von höchstens 600 mm zu betrachten (siehe Bild 1).

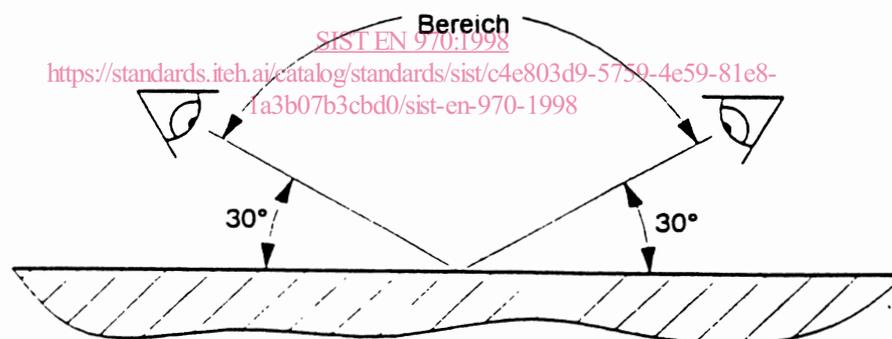


Bild 1: Zugänglichkeit für die Prüfung

Werden bei Prüfungen über größere Entfernungen Boroskope, Glasfaserleitungen oder Kameras eingesetzt, sind diese als zusätzliche Anforderungen anzusehen und durch eine Anwendungsnorm oder durch eine Übereinkunft zwischen den Vertragspartnern festzulegen.

Um einen guten Kontrast und eine plastische Erkennbarkeit zwischen den Unregelmäßigkeiten und dem Hintergrund zu erzielen, sollte, falls erforderlich, eine zusätzliche Lichtquelle verwendet werden.

Um die Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche zu erkennen, sollte, im Zweifelsfall, die Sichtprüfung durch andere zerstörungsfreie Prüfverfahren ergänzt werden.

Beispiele für Prüfgeräte sind in Anhang A aufgeführt.

#### 4 Personal

Das Personal, das die Prüfung nach dieser Europäischen Norm durchführt, sollte

- a) mit den entsprechenden Normen, Regeln und Vorschriften vertraut sein;
- b) über das eingesetzte Schweißverfahren informiert sein;
- c) entsprechend den Anforderungen nach EN 473 ein gutes Sehvermögen haben, das alle 12 Monate überprüft werden sollte.

#### 5 Sichtprüfung - Allgemeines

Der Prüfungsumfang ist bereits im voraus in einer Anwendungsnorm oder durch Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern festzulegen.

Dem Prüfer sind die notwendigen Prüfungsunterlagen und Fertigungsdokumente zugänglich zu machen.

Die Schweißnähte sind, soweit es die physikalischen Gegebenheiten zulassen, unmittelbar nach dem Schweißen zu prüfen. Mitunter sind auch Prüfungen nach Oberflächenbehandlungen durchzuführen.

#### 6 Sichtprüfung der Schweißnahtvorbereitung

Wenn die Sichtprüfung vor dem Schweißen gefordert wird, ist bei der zu prüfenden Schweißnaht festzustellen, ob

- a) die Form und die Maße der Nahtvorbereitung mit den nach der Schweißanweisung, z. B. in Übereinstimmung mit EN 288-2, übereinstimmen;
- b) die Fugenflanken und die angrenzenden Oberflächen gesäubert sind;
- c) die durch Schweißen zu verbindenden Teile entsprechend den Zeichnungen oder Anweisungen richtig zueinander angeordnet sind.

#### 7 Sichtprüfung während des Schweißens

Wenn gefordert, ist bei der zu prüfenden Schweißnaht während des Schweißprozesses festzustellen, ob

- a) jede Raupe oder Lage des Schweißgutes gesäubert wurde, bevor sie durch eine weitere Raupe abgedeckt wird. Besondere Beachtung ist der Verbindung des Schweißgutes mit der Fugenflanke zu widmen.
- b) keine sichtbaren Unregelmäßigkeiten, z. B. Risse oder Hohlräume, vorhanden sind. Falls derartige Unregelmäßigkeiten erkannt werden, ist darüber zu berichten, um Abhilfemaßnahmen einzuleiten, bevor weiteres Schweißgut abgesetzt wird.
- c) die Art des Überganges zwischen den Raupen sowie zwischen der Schweißnaht und dem Grundwerkstoff so ausgeführt ist, daß eine wirksame Aufschmelzung durchgeführt werden kann, bevor die nächste Raupe geschweißt wird.
- d) die Tiefe und die Form des Ausfugens mit der WPS übereinstimmen, oder ob sie mit der ursprünglichen Fugenform vergleichbar sind, um die festgelegten Bedingungen bei einer vollständigen Entfernung des Schweißgutes sicherzustellen.