

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen
**Wirbelstromprüfung von Schweißverbindungen
durch Vektorauswertung**
Deutsche Fassung EN 1711 : 2000

DIN
EN 1711

ICS 25.160.40

Non-destructive examination of welds — Eddy current examination of welds by complex plane analysis; German version EN 1711 : 2000

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par courants de Foucault des assemblages soudés par analyse des signaux dans le plan complexe;

Version allemande EN 1711 : 2000

Die Europäische Norm EN 1711 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist im Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ unter intensiver deutscher Mitarbeit ausgearbeitet worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuß NMP 824 „Elektrische und magnetische Prüfverfahren“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Fortsetzung 14 Seiten EN

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Schweißtechnik (NAS) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen

**Wirbelstromprüfung von Schweißverbindungen
durch Vektorauswertung**

Non-destructive examination of welds — Eddy current examination of welds by complex plane analysis

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par courants de Foucault des assemblages soudés par analyse des signaux dans le plan complexe

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 11. Dezember 1999 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, der Tschechischen Republik 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
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	3
4 Anforderungen an das Personal	3
5 Verfahren	3
6 Allgemeine Anwendungen	3
6.1 Wesentliche Angaben	3
6.2 Zusätzliche Angaben	3
6.3 Oberflächenbedingungen	3
6.4 Ausrüstung	3
6.5 Prüfablauf	5
6.6 Nachweisbarkeit von Unregelmäßigkeiten	7
6.7 Auswertung von unzulässigen Anzeigen	8
6.8 Verfahren zur Prüfung von Schweißverbindungen in anderen Werkstoffen	8
7 Prüfbericht	9
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	14

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2000 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, welches dem CEN von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Europäischen Norm ist.

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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Techniken der Wirbelstromprüfung für den Nachweis von Oberflächenfehlern und oberflächen-nahen rißartigen Unregelmäßigkeiten hauptsächlich in fer-ritischen Werkstoffen (Schweißnähten, Wärmeeinflußzo-nen, Grundwerkstoffen) fest.

Das Wirbelstromverfahren kann auch für andere metalli-sche Bauwerkstoffe (z. B. Edelmetalle), wenn es von der Bauwerkbeschreibung gefordert wird, angewendet wer-den.

Die Techniken können bei beschichteten oder unbe-schichteten Prüfgegenständen in der Herstellung und im Betrieb, Onshore und Offshore, verwendet werden.

Die Prüfung kann an allen zugänglichen Oberflächen von Schweißverbindungen in beinahe jeder Ausführung aus-geführt werden.

Üblicherweise kann sie im Schweißzustand angewendet werden. Eine sehr raue Oberfläche kann jedoch eine wirksame Prüfung behindern.

Wenn nichts anderes für spezielle Punkte in dieser Norm festgelegt ist, wird prEN 12084 angewendet.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder un-datierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publi-kationen. Diese normativen Verweisungen sind an den je-weiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen die-ser 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 473

Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zer-störungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen

EN 1289

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen

EN 1291

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen

- EN 1330-5
Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 5:
Begriffe zur Verwendung bei der Wirbelstromprüfung
- EN 12062
Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen
— Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe
- prEN 12084
Zerstörungsfreie Prüfung — Wirbelstromprüfung —
Allgemeine Grundlagen und Richtlinien
- EN 25817
Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtli-
nie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkei-
ten (ISO 5817 : 1992)
- EN 30042
Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und
seinen schweißgeeigneten Legierungen — Richtlinie
für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
(ISO 10042 : 1992)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 1330-5 angegebenen Begriffe.

4 Anforderungen an das Personal

Personen, die Prüfungen nach dieser Norm ausführen, müssen für eine geeignete Stufe nach EN 473 qualifiziert und zertifiziert sein.

5 Verfahren

Bei allgemeinen Anwendungen wird diese Norm als ein ausreichendes Verfahren angesehen. Wenn es von der Bauwerkbeschreibung gefordert wird, muß eine schriftliche Prüfanweisung unter Berücksichtigung der Anleitungen nach prEN 12084 erstellt werden.

6 Allgemeine Anwendungen

6.1 Wesentliche Angaben

Vor der Durchführung einer Wirbelstromprüfung müssen die notwendigen Informationen unter Berücksichtigung von prEN 12084 festgelegt werden und mindestens folgende Punkte enthalten:

- Zertifizierung des Prüfpersonals;
- Prüfplan;
- Prüfgerät;
- Kalibrierung des Prüfgerätes;
- Kontrollkörper;
- Zulässigkeitskriterien;
- Aufzeichnung von Anzeigen;
- Berichtsumfang;
- Vorgehensweise bei unzulässigen Anzeigen.

6.2 Zusätzliche Angaben

Vor der Prüfung sind folgende Angaben erforderlich:

- Zusammensetzung oder Güte des Grundwerkstoffs;
- Art des Elektrodenmaterials;
- Lage und Ausmaß der zu prüfenden Schweißverbin-
dung;
- Oberflächengeometrie der Schweißverbindung;
- Oberflächenzustand;
- Art und Dicke der Beschichtung.

Das Prüfpersonal muß um weitere Angaben bitten, die bei der Bestimmung der Art von Unregelmäßigkeiten hilfreich sind.

6.3 Oberflächenbedingungen

In Abhängigkeit von den Empfindlichkeitsanforderungen kann das Wirbelstromverfahren Oberflächenrisse durch nichtmetallene Beschichtungen bis zu 2 mm Dicke anzeigen. Darüberliegende Beschichtungsdicken können berücksichtigt werden, wenn die entsprechende Empfindlichkeit eingehalten wird.

Die Wirbelstromprüfung ist vom engen Kontakt zwischen Sensor und Prüffläche abhängig. Für eine effektive Wirbelstromprüfung von Schweißnähten sollte beachtet werden, daß lokal unregelmäßige Schweißnahtformen, starke Schweißspritzer, Zunder, Rost und Abhebungen des Anstriches die Empfindlichkeit durch Abheben des Sensors vom Prüfgegenstand und durch Erzeugen von Störanzeigen beeinflussen können.

Es muß auch angemerkt werden, daß einige Beschichtungsarten, wie z. B. thermisch gespritztes Aluminium und Blei, die Ergebnisse stark beeinflussen könnten, da sie elektrisch leitenden Werkstoff in allen nach der Oberfläche offenen Rissen ablagern können. Mit metallischen Ablagerungen gefüllte Risse werden durch das Verfahren nicht immer angezeigt.

6.4 Ausrüstung

6.4.1 Prüfgeräte

6.4.1.1 Allgemeines

Die für die in dieser Norm beschriebenen Prüfungen verwendeten Prüfgeräte müssen für die Vektoranzeige und Vektorauswertung von Phase und Amplitude geeignet sein und mindestens die folgenden Merkmale aufweisen:

6.4.1.2 Frequenz

Das Prüfgerät muß in einem Frequenzbereich von 1 kHz bis 1 MHz betrieben werden können.

6.4.1.3 Empfindlichkeitsstufen

Nach Abgleichen und der Kompensation des Abhebesignals und Anpassung der Verstärkungs- und Phaseneinstellungen muß eine 1 mm tiefe künstliche Unregelmäßigkeit in einem geeigneten Kontrollkörper bei der maximal zu erwartenden Beschichtungsdicke die volle Bildschirm-anzeige erreichen.

Weiterhin muß eine 0,5 mm tiefe künstliche Unregelmäßigkeit in demselben Kontrollkörper durch dieselbe Beschichtungsdicke mindestens 50 % der Anzeige der 1 mm tiefen künstlichen Unregelmäßigkeit erreichen.

Beide Anforderungen müssen für den gewählten Sensor angewendet werden und auf einem entsprechenden Kontrollkörper (nach 6.4.3.1) nachgewiesen werden.

Wenn diese Anforderungen nicht eingehalten werden können, ist die Prüfung nicht möglich.

6.4.1.4 Signalanzeige

Die Signalanzeige muß mindestens ein Bildschirm mit komplexer Signaldarstellung sein, mit der Fähigkeit, Daten bis zum Zurückstellen durch die betätigende Person auf dem Bildschirm festzuhalten. Die Schreibspur muß sowohl bei Tageslicht als auch bei der Prüfung erwarteten Lichtbedingungen deutlich sichtbar sein.

6.4.1.5 Phaseneinstellung

Die Phaseneinstellung muß eine vollständige Drehung (360°) in Stufen von höchstens 10° ermöglichen.