

DIN EN 1371-1

ICS 77.140.80; 77.150.99

Ersatz für
DIN EN 1371-1:1997-10

**Gießereiwesen –
Eindringprüfung –
Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokillengussstücke;
Deutsche Fassung EN 1371-1:2011**

Founding –

Liquid penetrant testing –

Part 1: Sand, gravity die and low pressure die castings;

German version EN 1371-1:2011

Fonderie –

Contrôle par ressuage –

Partie 1: Pièces moulées en sable, en coquille, par gravité et basse pression;

Version allemande EN 1371-1:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Gießereiwesen (GINA) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1371-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 036-00-03 AA „Prüfverfahren für Gusswerkstoffe“ des Normenausschusses Gießereiwesen (GINA) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1371-1:1997-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 5.3.2 Streichung der Wanddickenklassen (auch in den Bildern von Anhang E);
- b) in 6 die Anmerkung 2 gestrichen;
- c) Tabelle 1, war Tabelle 2;
- d) Tabelle 2, war Tabelle 3, mit Änderungen (zwei neue Gütestufen eingefügt);
- e) Tabelle 3, war Tabelle 4;
- f) neuer Anhang A, beinhaltet die Umschlüsselung der in EN 1371-1:1997, Tabelle 3 festgelegten Gütestufen zu den in Tabelle 2 der vorliegenden Ausgabe festgelegten Gütestufen;
- g) Anhang B, war Tabelle 1;
- h) Bild C.5, war Bild B.5, mit Änderung;
- i) den kompromisslosen Ausdruck „Fehler“ generell durch „Ungänzen“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1371-1: 1997-10

Deutsche Fassung

Gießereiwesen - Eindringprüfung - Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokillengussstücke

Founding - Liquid penetrant testing- Part 1: Sand, gravity
die and low pressure die castings

Fonderie - Contrôle par ressuage - Partie 1: Pièces
moulées en sable, en coquille, par gravité et basse
pression

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Oktober 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Bedingungen für die Eindringprüfung.....	5
4 Prüfverfahren	6
4.1 Durchführung.....	6
4.2 Qualifikation der Prüfer	6
4.3 Vorbereitung der Oberfläche	6
4.4 Prüfbedingungen	6
5 Abnahmebedingungen	6
5.1 Anzeigen von Ungängen	6
5.2 Definition der Anzeigen der Eindringprüfung.....	7
5.3 Gütestufen	7
6 Klassifizierung der Anzeigen und Beurteilung der Ergebnisse.....	8
7 Wiederholungsprüfung	8
8 Reinigung nach Prüfung	8
9 Prüfbericht.....	9
Anhang A (normativ) Umschlüsselung der Gütestufen von linearen (LP) und in Reihe angeordneten (AP) Anzeigen.....	11
Anhang B (informativ) Art der Ungängen und Typen der entsprechenden Anzeigen bei der Eindringprüfung.....	12
Anhang C (informativ) Vergleichsbilder – Nichtlineare vereinzelte Anzeigen, bezeichnet mit SP	13
Anhang D (informativ) Vergleichsbilder – Nichtlineare Anzeigen bezeichnet mit SP und CP	16
Anhang E (informativ) Vergleichsbilder – Lineare und in Reihe angeordnete Anzeigen, bezeichnet mit LP und AP	18
Anhang F (informativ) Beispiel für einen Prüfbericht zur Eindringprüfung	22
Anhang G (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.....	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1371-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 190 „Gießereiwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1371-1:1997.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 190 die CEN/TC 190/WG 11 „Oberflächenprüfung“ beauftragt, die folgende Norm zu überarbeiten:

— EN 1371-1, *Gießereiwesen — Eindringprüfung — Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokillengussstücke*

Diese ist eine von zwei Europäischen Normen für Eindringprüfungen an Gussstücken.

Die andere Norm ist:

— EN 1371-2, *Gießereiwesen — Eindringprüfung — Teil 2: Feingussstücke*

Anhang G enthält Angaben zu wesentlichen technischen Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ergänzt die allgemeinen Grundlagen der Eindringprüfung, beschrieben in EN 571-1, um zusätzliche Anforderungen für Gussstücke.

Die Eindringprüfung sowie jedes andere zerstörungsfreie Prüfverfahren ist Teil einer allgemeinen oder spezifischen Bewertung der Qualität eines Gussstücks und ist zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Eindringprüfung an Gussstücken fest, die in herkömmlichen Sandformen, nach dem Schwerkraftkokillengießverfahren und Niederdruckkokillengießverfahren hergestellt wurden, mit Ausnahme von Fein- und Druckgussstücken.

Diese Europäische Norm gilt für alle Gusslegierungen mit Ausnahme von Gussstücken aus Kupfer-Zinn- und/oder Kupfer-Zinn-Blei-Legierungen mit Kupfer als Hauptbestandteil.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 473, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen*

EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

EN ISO 3059, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung — Betrachtungsbedingungen (ISO 3059:2001)*

3 Bedingungen für die Eindringprüfung

Die Fertigungsstufe(n), bei der (denen) eine Eindringprüfung durchzuführen ist, ist (sind) durch Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer zum Zeitpunkt der Bestellung eindeutig festzulegen.

Die in dieser Norm beschriebenen Verfahren gelten nur für die vereinbarten Gussstückoberflächen und den prozentualen Anteil bzw. die Anzahl der zu prüfenden Gussstücke.

Für jeden vereinbarten zu prüfenden Bereich des Gussstückes ist folgendes anzugeben:

- die Art der Ungänze;
- die Gütestufe.

Diese Angaben ermöglichen es dem Hersteller abzuschätzen, ob sich zusätzliche Prüfungen und Arbeitsgänge ergeben.

Die Prüfempfindlichkeit kann je nach dem gewählten Verfahren der Eindringprüfung und dem Oberflächenzustand variieren. Daher müssen die verwendeten Eindringmittel und das vereinbarte Verfahren geeignet sein, die kleinste geforderte Gütestufe nachzuweisen.

Art der Ungänze und Gütestufe können je nach dem untersuchten Bereich des Gussstückes unterschiedlich sein (siehe Tabellen 1 und 2).

Die Umschlüsselung von den in EN 1371-1:1997, Tabelle 3 [1] festgelegten Gütestufen zu den in Tabelle 2 der vorliegenden Ausgabe festgelegten Gütestufen ist in Tabelle A.1 angegeben.

4 Prüfverfahren

4.1 Durchführung

Die Prüfung ist wie in EN 571-1 beschrieben durchzuführen. Die Eigenschaften der Prüfmittel für die Eindringprüfung sind in Übereinstimmung mit den zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbarenden Festlegungen zu überprüfen.

4.2 Qualifikation der Prüfer

Wenn nicht anders vereinbart, sind die Prüfungen von Mitarbeitern auszuführen, die nach EN 473 oder einem Zertifizierungsverfahren, das als gleichwertig zu betrachten ist, qualifiziert sind.

4.3 Vorbereitung der Oberfläche

Die zu prüfende Oberfläche muss sauber und frei von Rost, Sand, Zunder sowie Formstoff- und Schlichteresten, Öl, Fett oder anderen Verunreinigungen sein, die eine einwandfreie Prüfung stören könnten.

Strahlen wird nicht empfohlen vor der Eindringprüfung mit Ausnahme von Gussstücken, die in Sandformen gegossen wurden. Wenn Strahlen erforderlich ist, ist es nur so leicht wie möglich durchzuführen, um zu vermeiden, dass mögliche Ungängen verdichtet oder verschlossen werden. Falls das Risiko, mögliche Ungängen zu verdichten oder zu verschließen, nicht eingegangen werden kann, muss nach dem Strahlen eine chemische Ätzung durchgeführt werden, um die Erkennung der Ungängen zu erleichtern. Die chemische Zusammensetzung des Ätzbades sowie andere Parameter, z. B. Konzentration, Temperatur, Eintauchdauer, Neutralisieren und Spülen, falls anwendbar, sind zu dokumentieren.

Um die kleinste zu berücksichtigende Anzeige detektieren zu können, muss der Oberflächenzustand nach Tabelle 3 vorliegen, sofern nichts anderes zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbart wurde.

ANMERKUNG Es wird vorgeschlagen, die Beurteilung des Oberflächenzustands durch Anwendung von Oberflächen-Vergleichsmustern vorzunehmen, siehe EN 1370.

4.4 Prüfbedingungen

Die Prüfung ist mit bloßem Auge oder höchstens mit dreifacher Vergrößerung bei Betrachtungsbedingungen nach EN ISO 3059 durchzuführen.

5 Abnahmebedingungen

5.1 Anzeigen von Ungängen

5.1.1 Allgemeines

Die Anzeigen von Ungängen können nichtlinear (vereinzelt oder gehäuft), in Reihe angeordnet oder linear sein. Obwohl die Eindringprüfung nicht allgemein angewendet werden kann, um die Größe der angezeigten Ungängen zu bestimmen, können die Ungängen doch durch Messung der Länge L der Anzeige beurteilt werden.

In den folgenden Abschnitten bedeuten die Kurzzeichen:

- L Länge;
- W Breite;
- P Eindringmittel;

- SP nichtlineare vereinzelte Anzeigen;
- CP nichtlineare gehäufte Anzeigen;
- AP in Reihe angeordnete Anzeigen;
- LP lineare Anzeigen.

ANMERKUNG Basierend auf den Grundlagen des Prüfverfahrens ermittelt der Prüfer die Größe der Anzeigen, nicht die tatsächliche Größe der Ungängen.

5.1.2 Bewertungsmerkmale

Die realen Ungängen müssen bei der Eindringprüfung entweder eine nichtlineare, lineare oder eine in Reihe angeordnete Anzeige ergeben.

Die verschiedenen Anzeigentypen der Eindringprüfung können den im Anhang B (informativ) aufgeführten Ungängen (A, B, C, usw.) entsprechen.

5.2 Definition der Anzeigen der Eindringprüfung

- a) Lineare Anzeige (LP). Anzeige, bei der die größte Abmessung mindestens dem 3fachen der kleinsten Abmessung entspricht (d. h. $L \geq 3 W$);
- b) Nichtlineare Anzeige. Anzeige, bei der die größte Abmessung weniger als das 3fache der kleinsten Abmessung beträgt (d. h. $L < 3 W$):
 - vereinzelt (SP);
 - gehäuft (CP): Bereich mit vielen Anzeigen, der Abstand zwischen den Anzeigen ist nicht messbar (sie bilden scheinbar nur eine einzige Anzeige);
- c) In Reihe angeordnete Anzeigen (AP). Die Anzeigen sind entweder:
 - linear: Der Abstand zwischen zwei Anzeigen ist kleiner als die Länge der längsten Ungänge in der Reihenanordnung; oder
 - nichtlinear: Der Abstand zwischen zwei Anzeigen beträgt weniger als 2 mm und es werden mindestens drei Anzeigen beobachtet.

5.3 Gütestufen

5.3.1 Allgemeines

Mehrere Gütestufen sind entsprechend den Tabellen 1 und 2 dargelegt. Es ist erforderlich, dass die Prüfung an einer Oberfläche durchgeführt wird, die je nach der verlangten Gütestufe einem bestimmten Zustand entspricht (siehe Tabelle 3).

Je nach der Verwendung der Gussstücke ist die Eindringprüfung für jede Anzeigenart und deren Gütestufen zum Zeitpunkt der Bestellung vom Käufer festzulegen. Der Hersteller muss seine Zustimmung geben.

Die bei der Eindringprüfung zu berücksichtigenden Anzeigen müssen in ihren Abmessungen der Gütestufe entsprechen.

5.3.2 Bewertungsmerkmale

Die Tabellen 1 und 2 enthalten die größten Maße der kleinsten Anzeigen, die bei der jeweiligen Gütestufe zu berücksichtigen sind.