

Gießereiwesen

Magnetpulverprüfung
Deutsche Fassung EN 1369 : 1996**DIN**
EN 1369

ICS 19.100; 77.180

Deskriptoren: Gießereitechnik, Magnetpulverprüfung, Eisenguß, Stahlguß

Founding — Magnetic particle inspection;
German version EN 1369 : 1996Fonderie — Contrôle par magnétoscopie;
Version allemande EN 1369 : 1996**Die Europäische Norm EN 1369 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm EN 1369 : 1996 ist vom Technischen Komitee (TC) 190 "Gießereiwesen" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß GINA-AA 7 "Oberflächenprüfung" des Normenausschusses Gießereiwesen (GINA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Fortsetzung 16 Seiten EN

Normenausschuß Gießereiwesen (GINA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 25.120.30; 77.160

Deskriptoren: Gießereitechnik, Gießverfahren, Stahl, Eisenguß, Oberflächenprüfung, Beaufsichtigung, zerstörungsfreie Prüfung, Magnetpulverprüfung, Oberflächendefekt, Erträglichkeit

Deutsche Fassung

Gießereiwesen

Magnetpulverprüfung

Founding — Magnetic particle inspection Fonderie — Contrôle par magnétoscopie

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-10-20 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 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		Seite
Vorwort	2	8 Prüfbescheinigungen	5
Einleitung	2	Tabelle 1: Art der Fehler und Typen der entsprechenden Anzeigen bei der Magnetpulverprüfung	6
1 Anwendungsbereich	3	Tabelle 2: Gütestufen der Magnetpulver- prüfung — Nichtlineare vereinzelte Anzeigen (SM)	6
2 Normative Verweisungen	3	Tabelle 3: Gütestufen der Magnetpulver- prüfung — Lineare (LM) und in Reihe angeordnete (AM) Anzeigen	7
3 Bedingungen für die Magnetpulverprüfung ...	3	Tabelle 4: Lineare (LM) und in Reihe angeordnete (AM) Anzeigen	7
4 Prüfverfahren	3	Tabelle 5: Empfohlener Oberflächenzustand für die Magnetpulverprüfung	8
4.1 Arbeitsweise	3	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	8
4.2 Qualifikation der Prüfer	3	Anhang B (informativ) Vergleichsbilder — Nichtlineare Anzeigen, mit SM bezeichnet	9
4.3 Vorbereitung der Oberfläche	3	Anhang C (informativ) Vergleichsbilder — Lineare und in Reihe angeordnete Anzeigen, mit LM und AM bezeichnet	11
4.4 Prüfbedingungen	4	Anhang D (informativ) Beispiel für eine Prüfbescheinigung zur Magnetpulver- prüfung	15
5 Abnahmebedingungen	4		
5.1 Fehleranzeigen	4		
5.2 Definition der Anzeigen der Magnetpulverprüfung	4		
5.3 Gütestufen	4		
6 Klassifizierung der Anzeigen und Interpretation der Ergebnisse	5		
6.1 Klassifizierung der Anzeigen anhand der Tabellen 2 und 3	5		
6.2 Klassifizierung der Anzeigen mit den Vergleichsbildern	5		
6.3 Interpretation der Ergebnisse	5		
7 Reinigung nach Prüfung und Entmagnetisierung	5		

Vorwort

Diese Europäische Norm 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 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 1997 zurückgezogen werden.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat das Technische Komitee CEN/TC 190 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 190/WG 4.20 "Oberflächenprüfung" die folgende Norm ausgearbeitet:

EN 1369

Gießereiwesen — Magnetpulverprüfung

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.

Einleitung

Diese Europäische Norm ergänzt die allgemeinen Grundlagen der Magnetpulverprüfung, beschrieben in prEN ISO 9934-1, um zusätzliche Anforderungen seitens der Gießereiindustrie.

Die Magnetpulverprüfung sowie jede andere zerstörungsfreie Prüfung ist Teil einer allgemeinen oder spezifischen Bewertung der Qualität des Gußstückes und ist zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zwischen dem Käufer und dem Hersteller zu vereinbaren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für die Magnetpulverprüfung an ferromagnetischen Eisen- und Stahlgußstücken.

Weiterhin enthält sie Abnahmekriterien mit Hilfe von Gütestufen, die nach Art, Bereich und Abmessungen der vorliegenden Fehler definiert sind.

Diese Norm gilt für alle Gußstücke aus ferromagnetischen Werkstoffen unabhängig vom Formverfahren.

Ein Gußstück aus Gußeisen oder Stahl wird als ferromagnetisch betrachtet, wenn die magnetische Induktion bei einer magnetischen Feldstärke von 2,4 kA/m größer als 1 T (Tesla) ist.

Diese Norm gilt nur für solche Bereiche der Gußstücke, für die die Prüfung festgelegt ist, und für den prozentualen Anteil an zu prüfenden Gußstücken.

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 473

Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen

EN 1370

Gießereiwesen — Prüfung der Oberflächenrauheit mit Hilfe von Vergleichsmustern

prEN 1559-1

Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines

prEN 1956

Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung — Betrachtungsbedingungen

prEN ISO 9934-1

Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen

ANMERKUNG: Informative Verweisungen auf Dokumente, die bei der Erstellung dieser Norm herangezogen und an den entsprechenden Stellen im Text aufgeführt wurden, sind unter "Literaturhinweise" aufgeführt, siehe Anhang A.

3 Bedingungen für die Magnetpulverprüfung

Eine Magnetpulverprüfung ist vom Besteller im Einvernehmen mit dem Hersteller festzulegen. Die Gütestufen sind zwischen Hersteller und Käufer in Abhängigkeit von den Betriebsanwendungen der betreffenden Gußstücke zu vereinbaren.

Die zu untersuchenden Oberflächenbereiche und der prozentuale Anteil der zu untersuchenden Gußstücke sind bei der Anfrage anzugeben.

Die Fertigungsstufe(n), bei der (denen) eine Magnetpulverprüfung durchzuführen ist, ist (sind) zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

Die Prüfempfindlichkeit kann je nach dem gewählten Verfahren der Magnetpulverprüfung variieren. Die geforderten Gütestufen und das Verfahren sind daher zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

Die Bestellung muß Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer sein und muß mindestens die folgenden Punkte festlegen:

- die Qualifizierung oder Zertifizierung der Prüfer, die die Prüfung durchführen werden (siehe 4.2);
- den erforderlichen Oberflächenzustand der zu prüfenden Bereiche (siehe 4.3);
- ob die Prüfung nur in einer Richtung durchzuführen ist (siehe 4.1);
- das anzuwendende Verfahren (Art der Prüfmittel);
- ob das Gußstück nach erfolgter Prüfung zu entmagnetisieren ist oder nicht (Höchstwerte der Restfeldstärke).

Für jeden zu prüfenden Bereich des Gußstückes (siehe Abschnitte 5 und 6):

- die Art des Fehlers;
- die Gütestufe.

ANMERKUNG: Fehlerart und Gütestufe können je nach dem untersuchten Bereich des Gußstücks unterschiedlich sein.

In Abhängigkeit von der Form der Fehleranzeigen (siehe Tabelle 1) muß zur Klassifizierung auf die in den Tabellen 2 und 3 (siehe 6.1) festgelegten Gütestufen Bezug genommen werden.

Die sich bei der Prüfung ergebenden Anzeigen können den Vergleichsbildern gegenübergestellt werden (siehe Tabelle 4). Die Vergleichsbilder sind nur als Anhalt aufgenommen. Im Streitfall muß auf die Tabellen Bezug genommen werden.

4 Prüfverfahren

4.1 Arbeitsweise

Die Arbeitsweise muß der in prEN ISO 9934-1 beschriebenen entsprechen.

Die Prüfung der Produkteigenschaften muß in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach prEN ISO 9934-1 durchgeführt werden.

Sofern nichts anderes festgelegt ist (siehe Abschnitt 3), muß eine Prüfung mit Magnetisierung nacheinander in zwei Richtungen durchgeführt werden (siehe prEN ISO 9934-1), um sicherzustellen, daß der Fehler wenigstens in einer Richtung die magnetischen Feldlinien durchkreuzt. Wenn die Spannungsrichtung, in welcher sich ein Gußfehler am ungünstigsten auswirkt, bekannt ist, darf die Prüfung nur in einer Richtung durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Die Anzeigen der Magnetpulverprüfung brauchen nicht unbedingt stets einem Fehler zu entsprechen, da auch Scheinanzeigen auftreten können.

4.2 Qualifikation der Prüfer

Die Prüfungen sind von Mitarbeitern auszuführen, die nach EN 473 oder einem Zertifizierungsverfahren, das als gleichwertig zu betrachten ist, qualifiziert sind. Die Qualifizierungsstufe der Mitarbeiter ist zum Zeitpunkt der Annahme der Bestellung zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

4.3 Vorbereitung der Oberfläche

Die zu prüfende Oberfläche muß sauber und frei von Öl, Fett, Sand, Zunder sowie Formstoff- und Schlichteresten oder anderen Verunreinigungen sein, die die bestimmungsgemäße Durchführung und Beurteilung der Prüfergebnisse der Magnetpulverprüfung stören können.

Die Oberfläche darf entweder mit runden oder eckigen Strahlmitteln oder mit Sand gestrahlt, geschliffen oder mechanisch bearbeitet werden, damit auch die kleinsten Anzeigen berücksichtigt werden können (siehe Tabelle 5). Um vor der Prüfung einen Kontrast zu erhalten, darf die zu prüfende Oberfläche lackiert werden (siehe prEN ISO 9934-1).

Die Qualität des Oberflächenzustandes an den zu prüfenden Bereichen ist zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, die Beurteilung des Oberflächenzustandes besser durch Anwendung von Oberflächen-Vergleichsmustern als durch ein instrumentelles Verfahren vorzunehmen (siehe EN 1370).

4.4 Prüfbedingungen

Die Prüfung ist mit bloßem Auge oder höchstens mit dreifacher Vergrößerung bei Betrachtungsbedingungen nach prEN 1956 durchzuführen.

5 Abnahmebedingungen

5.1 Fehleranzeigen

Die an Gußstücken üblicherweise sichtbaren Fehler sind in Tabelle 1 mit Kennbuchstaben (A, B, C, D, E, F, H oder K) dargestellt. Diese Fehler können auf jeder gegebenen Oberfläche Anzeigen, magnetische Feldlinienbilder oder Gruppen von Anzeigen bewirken. Alle diese Anzeigen können verschiedenen Typen angehören.

5.2 Definition der Anzeigen der Magnetpulverprüfung

5.2.1 Allgemeines

Die Fehleranzeigen, die die Magnetpulverprüfung liefert, können verschiedene Formen und Größen haben. Die Unterscheidung zwischen den Fehleranzeigen wird in Abhängigkeit vom Verhältnis der Länge L der Anzeige zu deren Breite W , wie in 5.2.2 und 5.2.3 beschrieben, vorgenommen.

5.2.2 Nichtlineare Anzeigen (SM)

Die Anzeigen gelten als nichtlinear, wenn die Länge L kleiner als 3mal die Breite W ist.

Das Bezeichnungssymbol für nichtlineare Anzeigen ist SM (S für Oberfläche und M für Magnetpulver).

5.2.3 Lineare und in Reihe angeordnete Anzeigen (LM und AM)

5.2.3.1 Lineare Anzeigen (LM)

Die Anzeigen gelten als linear, wenn L größer oder gleich 3 W ist.

Das Bezeichnungssymbol für lineare Anzeigen ist LM (L für linear und M für Magnetpulver).

5.2.3.2 In Reihe angeordnete Anzeigen (AM)

Die Anzeigen gelten in folgenden Fällen als in Reihe angeordnet:

- nichtlinear: Der Abstand zwischen den Anzeigen ist kleiner als 2 mm, und mindestens drei Anzeigen werden beobachtet;
- linear: Der Abstand zwischen zwei Anzeigen ist kleiner als die Länge L des längsten Fehlers in einer Reihe.

In Reihe angeordnete Anzeigen werden als eine einzige Anzeige betrachtet. Ihre Länge entspricht der Gesamtlänge L dieser Reihe.

ANMERKUNG: Die Gesamtlänge L ist der sich ergebende Abstand zwischen dem Beginn des ersten Fehlers und dem Ende des letzten Fehlers. Beispiel $L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5$ (siehe Bild 1).

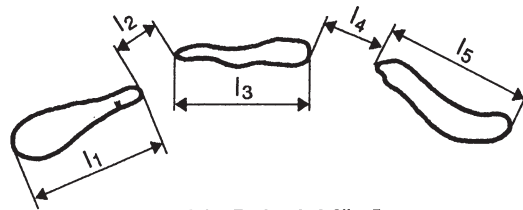


Bild 1: Beispiel für L

Das Bezeichnungssymbol für in Reihe angeordnete Anzeigen ist AM (A für in Reihe angeordnet und M für Magnetpulver).

5.3 Gütestufen

5.3.1 Allgemeines

Die Gütestufen sind als Vergleichsmaßstab aufgestellt und in Abhängigkeit vom Anzeigentyp definiert.

5.3.2 Nichtlineare Anzeigen

Für nichtlineare Anzeigen sind die Gütestufen (siehe Tabelle 2) definiert durch:

- die Länge (größte Abmessung) L_1 der kleinsten zu berücksichtigenden Anzeige;
- falls zutreffend, den größten Gesamtflächenbereich der Anzeigen innerhalb einer gegebenen Oberfläche (das Rahmenformat 105 mm × 148 mm entspricht dem ISO-Format A6);
- die größte Länge L_2 der Anzeigen.

5.3.3 Lineare und in Reihe angeordnete Anzeigen

5.3.3.1 Allgemeines

Für lineare und in Reihe angeordnete Anzeigen sind die Gütestufen (siehe Tabelle 3) definiert durch:

- die Länge (größte Abmessung) L_1 der kleinsten zu berücksichtigenden Anzeige;
- die größte Länge L_2 der linearen und in Reihe angeordneten Anzeigen;
- die Summe der Längen der linearen und in Reihe angeordneten Anzeigen, deren Länge größer als die Länge L_1 in dem Rahmenformat 150 mm × 148 mm ist.

5.3.3.2 Wanddickenklasse

Drei Klassen der Wanddicke sind aufgeführt (siehe Tabelle 3):

- a: $t \leq 16$ mm;
- b: $16 \text{ mm} < t \leq 50$ mm;
- c: $t > 50$ mm.

Dabei ist t die Wanddicke.

5.3.4 Wahl der Gütestufe

Die Gütestufen sind aus den Tabellen 2 und/oder 3 und, falls erforderlich, in Verbindung mit den in den Anhängen B und C dargestellten Vergleichsbildern zu wählen. Die Vergleichsbilder sind im Maßstab 1 : 1 gezeichnet und sind als Beispiele aufgeführt.

Tabelle 2 und Anhang B gelten für nichtlineare (vereinzelte) Anzeigen (SM).