

DIN EN ISO 9934-1

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN ISO 9934-1:2002-03**Zerstörungsfreie Prüfung –
Magnetpulverprüfung –
Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 9934-1:2015);
Deutsche Fassung EN ISO 9934-1:2015**

Non-destructive testing –
Magnetic particle testing –
Part 1: General principles (ISO 9934-1:2015);
German version EN ISO 9934-1:2015

Essais non destructifs –
Magnétoscopie –
Partie 1: Principes généraux du contrôle (ISO 9934-1:2015);
Version allemande EN ISO 9934-1:2015

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9934-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-24 AA „Elektrische und magnetische Prüfverfahren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3059 siehe DIN EN ISO 3059
ISO 9712 siehe DIN EN ISO 9712
ISO 9934-2 siehe DIN EN ISO 9934-2
ISO 9934-3 siehe DIN EN ISO 9934-3
ISO 12707 siehe DIN EN ISO 12707

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9934-1:2002-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokument inhaltlich und redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9934-1: 2002-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3059, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung — Betrachtungsbedingungen*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 9934-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 2: Prüfmittel*

DIN EN ISO 9934-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 3: Geräte*

DIN EN ISO 12707, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Begriffe der Magnetpulverprüfung*

Deutsche Fassung

**Zerstörungsfreie Prüfung —
Magnetpulverprüfung —
Teil 1: Allgemeine Grundlagen
(ISO 9934-1:2015)**

Non-destructive testing —
Magnetic particle testing —
Part 1: General principles
(ISO 9934-1:2015)

Essais non destructifs —
Magnétoscopie —
Partie 1: Principes généraux du contrôle
(ISO 9934-1:2015)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Juli 2015 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals	5
5 Sicherheitsanforderungen und Umweltschutzbestimmungen	6
6 Prüfanweisung	6
7 Oberflächenvorbereitung.....	6
8 Magnetisierung	6
8.1 Allgemeine Anforderungen.....	6
8.2 Nachweis der Magnetisierung.....	7
8.3 Magnetisierungstechniken.....	8
8.3.1 Allgemeines.....	8
8.3.2 Stromdurchflutungsverfahren.....	8
8.3.3 Felddurchflutung.....	9
9 Prüfmittel.....	10
9.1 Eigenschaften und Auswahl des Prüfmittels	10
9.2 Prüfung des Prüfmittels.....	10
9.3 Aufbringen des Prüfmittels.....	11
10 Betrachtungsbedingungen	11
11 Kontrolle des Prüfsystems	11
12 Beurteilung und Registrierung von Anzeigen.....	11
13 Entmagnetisierung	12
14 Reinigung.....	12
15 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Beispiele für die Berechnung der Ströme für die erforderliche Tangentialfeldstärke für verschiedene Magnetisierungen	19
A.1 Allgemeines.....	19
A.2 Axiale Stromdurchflutung (siehe 8.3.2.1 und Bild 1)	19
A.3 Stromdurchflutung mit Aufsetzelektroden (siehe 8.3.2.2 und Bild 2 und Bild 3).....	19
A.4 Induktionsdurchflutung (siehe 8.3.2.3 und Bild 4).....	20
A.5 Durchgesteckter Leiter (siehe 8.3.2.1 und Bild 5).....	20
A.6 Anliegender Leiter (siehe 8.3.3.2 und Bild 6 und Bild 7)	20
A.7 Feste Spule (siehe 8.3.3.5 und Bild 10)	21
A.8 Kabelspule (siehe 8.3.2.6 und Bild 11).....	21
A.9 Wellenformen.....	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9934-1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2016 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt ISO 9934-1:2001.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Die Normenreihe EN ISO 9934 besteht unter der Hauptüberschrift „Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung“ aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Grundlagen
- Teil 2: Prüfmittel
- Teil 3: Geräte

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9934-1:2015 wurde vom CEN als EN ISO 9934-1:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 135, „Non-destructive testing“, Subcommittee SC 2, „Surface methods“.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 9934-1:2001), welche technisch überarbeitet wurde.

Die Normenreihe ISO 9934 besteht unter der Hauptüberschrift *Non-destructive testing — Magnetic particle testing* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *General principles*
- Teil 2: *Detection media*
- Teil 3: *Equipment*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 9934 legt die allgemeinen Grundlagen für die Magnetpulverprüfung von ferromagnetischen Werkstoffen fest. Die Magnetpulverprüfung ist in erster Linie ein Verfahren zum Nachweis von Oberflächeninhomogenitäten, speziell von Rissen. Es können auch Inhomogenitäten dicht unter der Oberfläche nachgewiesen werden, aber die Empfindlichkeit nimmt mit zunehmender Tiefenlage schnell ab.

Dieser Teil der ISO 9934 legt die Oberflächenvorbereitung des Prüfgegenstands, die Magnetisierungstechniken, die Durchführung der Prüfung, die Anzeigenregistrierung und Bewertung fest. Zulässigkeitskriterien werden nicht definiert. Zusätzliche Anforderungen für die Magnetpulverprüfung werden in produktbezogenen Normen festgelegt (siehe entsprechende ISO oder EN Norm).

Dieser Teil der ISO 9934 ist nicht anwendbar bei remanenter Magnetisierung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 3059, *Non-destructive testing — Penetrant testing and magnetic particle testing — Viewing conditions*

ISO 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel*

ISO 9934-2, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 2: Detection media*

ISO 9934-3, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 3: Equipment*

ISO 12707, *Non-destructive testing — Terminology — Terms used in magnetic particle testing*

EN 1330-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 1330-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 2: Begriffe, die von allen zerstörungsfreien Prüfverfahren benutzt werden*

EN 1330-7, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 7: Begriffe der Magnetpulverprüfung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12707, EN 1330-1, EN 1330-2 und EN 1330-7.

4 Qualifizierung und Zertifizierung des Prüfpersonals

Es wird davon ausgegangen, dass die Magnetpulverprüfung von qualifiziertem und befähigtem Personal durchgeführt wird. Um dieser Qualifikation nachzukommen wird empfohlen, das Personal nach ISO 9712 oder einem gleichwertigen formalisierten System zu zertifizieren.

5 Sicherheitsanforderungen und Umweltschutzbestimmungen

Alle Internationalen, europäischen, nationalen und regionalen Vorschriften bezüglich Gesundheit, Sicherheit und Umwelt müssen berücksichtigt werden.

Bei der Magnetpulverprüfung treten am Prüfgegenstand und am Magnetisierungsgerät starke Magnetfelder auf. Magnetfeldempfindliche Gegenstände sollten nicht in diese Bereiche gebracht werden.

6 Prüfanweisung

Wenn es zum Zeitpunkt der Anfrage und der Bestellung vereinbart wurde, muss die Magnetpulverprüfung nach einer schriftlichen Prüfanweisung durchgeführt werden.

Die Prüfanweisung kann eine kurze Information sein, die sich auf die vorliegende Norm oder auf andere entsprechende Normen bezieht. Die Prüfanweisung sollte die Prüfparameter so festlegen, dass die Prüfung in gleicher Weise wiederholt werden kann.

Alle Prüfungen müssen nach einem genehmigten Verfahren durchgeführt werden oder es muss auf den entsprechenden Produktstandard verwiesen werden.

7 Oberflächenvorbereitung

Der Prüfbereich muss frei von Schmutz, Zunder, losem Rost, Schweißspritzern, Fett, Öl und anderen Fremdstoffen sein, die die Prüfempfindlichkeit beeinflussen können.

Die Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit hängen von den Abmessungen und den Richtungen der nachzuweisenden Inhomogenitäten ab. Die Oberfläche muss so vorbereitet werden, dass relevante Anzeigen eindeutig von Scheinanzeigen unterschieden werden können.

Nichtferromagnetische Schichten bis zu einer Dicke von 50 µm, wie unzerstörte, glatt anhaftende Farbschichten, beeinflussen üblicherweise nicht die Nachweisempfindlichkeit. Dickere Schichten vermindern die Empfindlichkeit. Die geforderte Nachweisempfindlichkeit muss dann nachgewiesen werden.

Zwischen der Anzeige und der Oberfläche muss ein ausreichender visueller Kontrast bestehen. Bei der nicht fluoreszierenden Prüfung kann die Anwendung einer Kontrastfarbe notwendig sein.

8 Magnetisierung

8.1 Allgemeine Anforderungen

Die kleinste magnetische Flussdichte (B), die für die Prüfung als geeignet anzusehen ist, beträgt 1 T. In niedrig legierten oder kohlenstoffarmen Stählen wird das erforderliche anzuwendende Magnetfeld (H) durch die relative Permeabilität des Werkstoffs bestimmt. Sie schwankt in Abhängigkeit vom Werkstoff, von den Temperaturen und auch vom angewendeten Magnetfeld, so dass es nicht möglich ist, eine eindeutige Anforderung an das anzuwendende Magnetfeld festzulegen. Üblicherweise ist eine Tangentialfeldstärke von etwa 2 kA/m erforderlich.

Wenn zeitabhängige Ströme (I) zur Erzeugung eines (ebenfalls zeitabhängigen) magnetischen Felds verwendet werden, müssen der Crest-Faktor der Wellenform (Wellenformfaktor) und das Verfahren zur Strommessung kontrolliert werden, damit die Technik wiederholbar wird. Üblicherweise werden sowohl Spitzenwerte als auch Effektivwerte gemessen, die durch das Ansprechverhalten des Messgeräts beeinflusst sein können: Aus diesem Grund müssen Geräte verwendet werden, die direkt auf die Wellenform