

DIN EN ISO 9934-1

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN ISO 9934-1:2015-12**Zerstörungsfreie Prüfung –
Magnetpulverprüfung –
Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 9934-1:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 9934-1:2016**

Non-destructive testing –
Magnetic particle testing –
Part 1: General principles (ISO 9934-1:2016);
German version EN ISO 9934-1:2016

Essais non destructifs –
Magnétoscopie –
Partie 1: Principes généraux du contrôle (ISO 9934-1:2016);
Version allemande EN ISO 9934-1:2016

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9934-1:2016) 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 (Frankreich) gehalten wird.

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 9934-1:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Korrektur im Abschnitt 13 „Entmagnetisierung“;
- b) Ergänzung des Nationalen Vorwortes um den Nationalen Anhang NB „Erläuterungen zu Abschnitt 8 und Tabelle 1“.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9934-1: 2002-03, 2015-12

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 — Magnetpulverprüfung — Vokabular*

Nationaler Anhang NB (informativ)

Erläuterungen zu Abschnitt 8 und Tabelle 1

NB.1 Allgemeines

Gegenüber der Vorgängerversion wurden im Abschnitt 8 wesentliche Änderungen vorgenommen. Dieser nationale Anhang beschreibt die Grundlagen der Magnetpulverprüfung. Unter den Delegierten konnte nicht in allen Punkten Einigkeit hergestellt werden, so dass der Abschnitt 8 schwer verständlich formuliert wurde. Im Folgenden sollen die Formulierungen erläutert werden.

NB.2 Erforderliche Tangentialfeldstärke

Es ist allgemein anerkannt, dass für die Magnetpulverprüfung eine Magnetische Flussdichte von 1 T (Tesla) im Bauteil erforderlich ist. Um diese Magnetische Flussdichte zu erzeugen, muss ein äußeres Magnetisches Feld – gemessen in A/m – angelegt werden (Tangentialfeldstärke). Die Verknüpfung der im Bauteil erzeugten Magnetischen Flussdichte und der von außen angelegten Tangentialfeldstärke beschreibt die stoffabhängige relative Permeabilität.

Der erforderliche Wert für die Tangentialfeldstärke ist im konkreten Fall schwer anzugeben, da die beschriebenen Einflussfaktoren berücksichtigt werden müssen. Der angegebene Wert von 2 kA/m beschreibt die unterste Grenze. Es ist vor Allem Anmerkung 1 zu berücksichtigen.

NB.3 Zeitabhängige Ströme

Bei der Magnetpulverprüfung werden sowohl Gleich- als auch Wechselströme eingesetzt.

Während ein Gleichstrom durch eine Konstante hinreichend beschrieben ist, müssen zur Beschreibung eines Wechselstroms neben der Periodendauer bzw. Frequenz auch die Parameter Effektivwert, Spitzenwert und die Kurvenform berücksichtigt werden. Bei der Vorgängernorm wurde der Effektivwert (RMS) als ausreichend und praxisgerecht anerkannt. Bei dieser Überarbeitung der Norm wird nun auch der Spitzenwert beschrieben.

Um weiterhin eine reproduzierbare Prüfung zu garantieren, ist es bei Verwendung des Spitzenwertes erforderlich, die Kurvenform des Stromes genauer zu beschreiben. Dazu eignet sich als praxistauglicher Wert der sogenannte Crestfaktor (Scheitelfaktor). Er beschreibt das Verhältnis von Spitzenwert zu Effektivwert einer periodischen Messgröße.

Gemessene Spitzenwerte dürfen nur dann miteinander verglichen werden, wenn die Messgrößen einen annähernd gleichen Crestfaktor aufweisen. Messgeräte, die den Gleichrichtmittelwert messen und deren Anzeigen auf Sinus-Effektivwerte kalibriert sind (Drehspulinstrumente) sind nur für sinusförmige Ströme zulässig.

NB.4 Nachweis von Inhomogenitäten in allen Richtungen

Bei der Massenteilprüfung wird zum Nachweis von Inhomogenitäten in allen Richtungen die sogenannte Kombinierte Prüfung eingesetzt. Es wird festgelegt, dass hierfür nur sinusförmige Ströme eingesetzt werden sollten. Zur Anpassung der Intensitäten kann eine Phasenanschnittsteuerung angewendet werden, sofern der Phasenanschnittwinkel nicht mehr als 90° beträgt. Dies entspricht einem Crestfaktor von 2. Es muss bei einer Phasenanschnittsteuerung jedoch berücksichtigt werden, dass der Winkelbereich des resultierenden Magnetfeldes um den Phasenanschnittwinkel reduziert ist (siehe Lissajousfigur).

NB.5 Tabelle A.1: Zusammenhang zwischen Spitzenwerten, Mittelwerten und Effektivwerten für verschiedene sinusförmige Stromarten

Diese Tabelle wurde in den informativen Anhang verlagert, weil sie nur Grundwissen der Elektrotechnik enthält.

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung —
Magnetpulverprüfung —
Teil 1: Allgemeine Grundlagen
(ISO 9934-1:2016)

Non-destructive testing —
Magnetic particle testing —
Part 1: General principles
(ISO 9934-1:2016)

Essais non destructifs —
Magnétoscopie —
Partie 1: Principes généraux du contrôle
(ISO 9934-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Oktober 2016 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 Umweltschutz	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	10
9 Prüfmittel	14
9.1 Eigenschaften und Auswahl des Prüfmittels	14
9.2 Prüfung des Prüfmittels	15
9.3 Aufbringen des Prüfmittels	15
10 Betrachtungsbedingungen	15
11 Kontrolle des Prüfsystems	15
12 Beurteilung und Registrierung von Anzeigen	16
13 Entmagnetisierung	16
14 Reinigung	16
15 Prüfbericht	17
Anhang A (informativ) Beispiel für die Berechnung der Ströme für die erforderliche Tangentialfeldstärke für verschiedene Magnetisierungstechniken	18
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9934-1:2016) 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 Juni 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2017 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 EN ISO 9934-1:2015.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9934-1:2016 wurde vom CEN als EN ISO 9934-1:2016 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 Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

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

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 9934-1:2015) und stellt deren geringfügige Überarbeitung dar, mit der Modifizierung von Abschnitt 13 und anderen redaktionellen Verbesserungen.

Eine Übersicht über alle Teile der Normenreihe ISO 9934, veröffentlicht unter der Hauptüberschrift *Non-destructive testing — Magnetic particle testing*, kann auf der Internetseite von ISO eingesehen werden.