

DIN EN ISO 3452-2

ICS 19.100

Ersatz für
DIN EN ISO 3452-2:2000-06

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Eindringprüfung –
Teil 2: Prüfung von Eindringprüfmitteln (ISO 3452-2:2006);
Deutsche Fassung EN ISO 3452-2:2006**

Non-destructive testing –
Penetrant testing –
Part 2: Testing of penetrant materials (ISO 3452-2:2006);
German version EN ISO 3452-2:2006

Essais non destructifs –
Examen par ressuage –
Partie 2: Essais des produits de ressuage (ISO 3452-2:2006);
Version allemande EN ISO 3452-2:2006

Gesamtumfang 40 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-25 AA „Oberflächenverfahren“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

EN ISO 3452 umfasst eine Reihe Europäischer Normen über zerstörungsfreie Prüfung mit folgenden Teilen:

- EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*;
- EN ISO 3452-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 2: Prüfung von Eindringprüfmitteln*;
- EN ISO 3452-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 3: Kontrollkörper*;
- EN ISO 3452-4, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 4: Geräte*.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 3452-2:2000-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Empfindlichkeitsklasse 4 für fluoreszierendes Eindringssystem wurde aufgenommen;
- b) der Abschnitt 6.2 Empfindlichkeit des Eindringmittelsystems wurde völlig neu erarbeitet;
- c) die Abschnitte 6.19 Korngrößenverteilung und 6.20 Wassergehalt wurden neu aufgenommen;
- d) der Anhang C wurde vollständig neu erarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 54152-2: 1983-06, 1989-07

DIN EN ISO 3452-2: 2000-06

Deutsche Fassung

**Zerstörungsfreie Prüfung —
Eindringprüfung —
Teil 2: Prüfung von Eindringprüfmitteln
(ISO 3452-2:2006)**

Non-destructive testing —
Penetrant testing —
Part 2: Testing of penetrant materials
(ISO 3452-2:2006)

Essais non destructifs —
Examen par ressuage —
Partie 2: Essais des produits de ressuage
(ISO 3452-2:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. August 2006 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Klassifizierung	3
5 Prüfung von Eindringprüfmitteln	5
6 Prüfverfahren und Anforderungen	8
7 Verpackung und Kennzeichnung	24
Anhang A (normativ) Vergleich der Fluoreszenzhelligkeit	25
Anhang B (normativ) Kontrollprüfungen im Verfahrensablauf	27
Anhang C (informativ) Gerät zur Bestimmung der Sichtbarkeit von Fluoreszenz-Anzeigen	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3452-2:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2007 zurückgezogen werden.

Diese Norm ersetzt EN ISO 3452-2:2000.

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

Sicherheitsmaßnahmen — Zu den in der Anwendung nach dieser Norm erforderlichen Materialien gehören Chemikalien, die gefährlich, entflammbar und/oder flüchtig sein können. Es müssen alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Und es müssen alle einschlägigen Europäischen, nationalen und örtlichen gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit, des Umweltschutzes usw. eingehalten werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen und die Prüfverfahren für die Musterprüfung und die Chargenprüfung von Eindringprüfmitteln fest. Es enthält auch Einzelheiten zu den vor Ort anzuwendenden Kontrollprüfungen und Verfahren.

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

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

EN ISO 3452-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 3: Kontrollkörper (ISO 3452-3:1998)*

EN ISO 12706, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Begriffe der Eindringprüfung (ISO 12706:1999)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 571-1 und EN ISO 12706 und die folgenden Begriffe.

3.1

Charge

Materialmenge, die in einem Arbeitsgang hergestellt wurde, durchgängig gleichartige Eigenschaften hat und mit einer eindeutigen Identitätsnummer oder einem eindeutigen Identitätszeichen gekennzeichnet ist

3.2

Kandidat

eine Probe des zur Beurteilung nach dieser Norm eingereichten Prüfmittels

4 Klassifizierung

4.1 Prüfmittel

Die Eindringprüfmittel müssen durch Typ, Verfahren und Art nach Tabelle 1 klassifiziert werden:

Tabelle 1 — Prüfmittel

Eindringprüfmittel		Zwischenreiniger		Entwickler	
Typ	Benennung	Verfahren	Benennung	Art	Benennung
I	Fluoreszierende Eindringprüfmittel	A	Wasser	a	Trockenentwickler
II	Farbeindringprüfmittel	B	Lipophiler Emulgator 1 Emulgator auf Ölbasis 2 Tauchspülen in fließendem Wasser	b	Nassentwickler auf Wasserbasis, wasserlöslich
III	Eindringprüfmittel für zwei Anwendungsmöglichkeiten (Fluoreszierende Farbeindringprüfmittel)	C	Lösemittel (flüssige Phase) Klasse 1 – Halogenhaltig Klasse 2 – Nicht halogenhaltig Klasse 3 – Für Spezialzwecke	c	Nassentwickler auf Wasserbasis, suspendiert
			D	d	Nassentwickler auf Lösemittelbasis (bei Typ I nichtwässrig)
				e	Nassentwickler auf Lösemittelbasis (bei Typ II und III nichtwässrig)
		E	Wasser und Lösemittel	f	Für Spezialzwecke

4.2 Empfindlichkeitsklassen

4.2.1 Allgemeines

Die Empfindlichkeitsklassen müssen getrennt für die Eindringprüfmittel, die Zwischenreiniger und Entwickler sowie für die Produktfamilien festgelegt werden.

4.2.2 Fluoreszierendes Eindringssystem

Die Empfindlichkeitsklassen für diese Produktfamilie müssen anhand von Referenzprodukten festgelegt werden:

Empfindlichkeitsklasse ½ (unempfindlich)

Empfindlichkeitsklasse 1 (gering empfindlich)

Empfindlichkeitsklasse 2 (mittelmäßig empfindlich)

Empfindlichkeitsklasse 3 (hochempfindlich)

Empfindlichkeitsklasse 4 (extrem hochempfindlich)

4.2.3 Farbeindringprüfsystem

Die Empfindlichkeitsklassen für diese Produktfamilie müssen unter Verwendung des Kontrollkörpers 1 nach EN ISO 3452-3 festgelegt werden:

Empfindlichkeitsklasse 1 (normal)

Empfindlichkeitsklasse 2 (hochempfindlich)

4.2.4 Eindringssystem für zwei Anwendungsmöglichkeiten

Für Eindringprüfmittel für zwei Anwendungsmöglichkeiten gibt es keine spezifischen Empfindlichkeitsklassen. Die Klassifizierung darf wie bei den Farbeindringssystemen erfolgen (siehe 4.2.3).

5 Prüfung von Eindringprüfmitteln

5.1 Arten der Prüfung

5.1.1 Musterprüfung

Die Musterprüfung von Eindringprüfmitteln ist nach EN 571-1 durchzuführen, um ihre Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm sicherzustellen.

Die Musterprüfung muss von einem nach EN ISO/IEC 17025 für die Musterprüfung von Eindringprüfmitteln zugelassenen Prüflaboratorium durchgeführt werden.

5.1.2 Chargenprüfung

Die Chargenprüfung hinsichtlich der Anforderungen dieser Europäischen Norm ist für jede Herstellungsladung nach EN 571-1 durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Charge die gleichen Eigenschaften wie ihre Probe aus der Musterprüfung aufweist. Falls das Eindringprüfmittel in Sprühdosen abgefüllt wird, muss zusätzlich der Gehalt an Schwefel und Halogenen nach 6.12 bestimmt werden.

Die Chargenprüfung muss nach einem definierten und unterhaltenen Qualitätssystem durchgeführt werden; Ein System, das die Anforderung von ISO 9001 erfüllt, gilt als geeignet.

5.1.3 Kontrollprüfung im Verfahrensablauf

Die Kontrollprüfung im Verfahrensablauf ist durch den Anwender in Übereinstimmung mit EN 571-1 und EN ISO 3452-3 durchzuführen oder zu veranlassen.

5.2 Dokumentation

5.2.1 Musterprüfung

Das Prüflaboratorium (siehe 5.1.1) muss ein Zertifikat, das die Übereinstimmung mit dieser Norm belegt, und einen detaillierten Bericht über die erzielten Ergebnisse vorlegen.

Falls die Zusammensetzung eines Eindringprüfmittels in irgendeiner Weise geändert wurde, muss eine erneute Musterprüfung und eine Identitätsbezeichnung des Produkts erfolgen.

5.2.2 Chargenprüfung

Die Hersteller der Eindringprüfmittel müssen Zertifikate vorlegen, die die Übereinstimmung mit dieser Norm belegen (z. B. nach EN 10204).

5.2.3 Kontrollprüfung im Verfahrensablauf

Die erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet werden (siehe Anhang B).

5.3 Prüfungen

5.3.1 Eindringprüfmittel

Die Muster- und die Charginprüfung der Eigenschaften der Eindringprüfmittel müssen in Übereinstimmung mit Tabelle 2 durchgeführt werden.

Tabelle 2 — Eigenschaften der Eindringprüfmittel und erforderliche Prüfungen

Eigenschaft	Prüfung	Prüfverfahren nach
Aussehen	Charginprüfung	6.1
Empfindlichkeit	Muster- und Charginprüfung	6.2
Dichte	Muster- und Charginprüfung	6.3
Viskosität	Muster- und Charginprüfung	6.4
Flammpunkt	Muster- und Charginprüfung	6.5
Abwaschbarkeit des Eindringprüfmittels (nur für Eindringprüfmittel nach Verfahren A)	Charginprüfung	6.6
Fluoreszenzhelligkeit (Eindringprüfmittel des Typs I)	Muster- und Charginprüfung	6.7
UV-Stabilität (Eindringprüfmittel des Typs I)	Musterprüfung	6.8
Wärmestabilität (Eindringprüfmittel des Typs I)	Musterprüfung	6.9
Wasseraufnahme (nur für Eindringprüfmittel nach Verfahren A)	Musterprüfung	6.10
Korrosives Verhalten	Muster- und Charginprüfung	6.11
Gehalt an Schwefel und Halogenen ^a	Muster- und Charginprüfung	6.12
Wassergehalt (Verfahren A und E)	Charginprüfung	6.20
Sonstige kontaminierende Substanzen auf Anforderung (falls erforderlich)	Charginprüfung	
^a Nur erforderlich bei als „in geringem Maße schwefel- und halogenhaltig“ gekennzeichneten Produkten.		

5.3.2 Zwischenreiniger (außer beim Verfahren A)

Die Muster- und/oder Charginprüfung der Eigenschaften der Zwischenreiniger müssen in Übereinstimmung mit Tabelle 3 durchgeführt werden.

Tabelle 3 — Eigenschaften von Zwischenreinigern und erforderliche Prüfungen

Eigenschaft	Prüfung	Prüfverfahren nach
Aussehen	Chargenprüfung	6.1
Empfindlichkeit	Muster- und Chargenprüfung	6.2
Dichte	Muster- und Chargenprüfung	6.3
Viskosität (nur bei Verfahren B und D)	Muster- und Chargenprüfung	6.4
Flammpunkt	Muster- und Chargenprüfung	6.5
Wasseraufnahme (nur beim Verfahren B)	Muster- und Chargenprüfung	6.10
Korrosives Verhalten	Muster- und Chargenprüfung	6.11
Gehalt an Schwefel und Halogenen ^a	Muster- und Chargenprüfung	6.12
Verdampfungsrückstand/Feststoffgehalt	Muster- und Chargenprüfung	6.13
Eindringprüfmittel-Aufnahme (nur bei Verfahren B und D)	Musterprüfung	6.14
Wassergehalt (nur beim Verfahren B)	Chargenprüfung	6.20
Sonstige kontaminierende Substanzen auf Anforderung (falls erforderlich)	Chargenprüfung	
^a Nur erforderlich bei als „in geringem Maße schwefel- und halogenhaltig“ gekennzeichneten Produkten.		

5.3.3 Entwickler

Die Muster- und/oder Chargenprüfung der Eigenschaften der Entwickler müssen in Übereinstimmung mit Tabelle 4 durchgeführt werden.

Tabelle 4 — Eigenschaften von Entwicklern und erforderliche Prüfungen

Eigenschaft	Prüfung	Prüfverfahren nach
Aussehen	Chargenprüfung	6.1
Empfindlichkeit	Muster- und Chargenprüfung	6.2
Flammpunkt (nur bei Form d)	Muster- und Chargenprüfung	6.5
Korrosives Verhalten (außer bei Form a)	Muster- und Chargenprüfung	6.11
Gehalt an Schwefel und Halogenen ^a	Muster- und Chargenprüfung	6.12
Feststoffgehalt (nur bei Form d)	Muster- und Chargenprüfung	6.13
Leistung des Entwicklers (außer bei Form e)	Muster- und Chargenprüfung	6.15
Dispersionsfähigkeit (nur bei Form c und d)	Muster- und Chargenprüfung	6.16
Dichte (der Trägerflüssigkeit) (nur bei Form d)	Muster- und Chargenprüfung	6.17
Korngrößenverteilung	Musterprüfung	6.19
Sonstige kontaminierende Substanzen auf Anforderung (falls erforderlich)	Chargenprüfung	
^a Nur erforderlich bei als „in geringem Maße schwefel- und halogenhaltig“ gekennzeichneten Produkten.		

5.3.4 Chargenprüfungen von Sprühdosen

Die Chargenprüfung muss in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach 6.18 für die Leistung des Produkts durchgeführt werden:

Der erste, der letzte und ein Behälter aus der Mitte jeder Charge muss geprüft werden. Falls die Prüfung auf Schwefel- oder Halogengehalt nach 6.12 vorgesehen ist, muss nur der erste Behälter geprüft werden.

6 Prüfverfahren und Anforderungen

6.1 Aussehen

Das Aussehen der Chargenprobe muss das gleiche sein wie das der Musterprobe.

6.2 Empfindlichkeit des Eindringprüfmittelsystems

6.2.1 Fluoreszierende Eindringprüfmittel (Typ I)

6.2.1.1 Vorgaben für die Eignungsprüfung

6.2.1.1.1 Eindringprüfmittel (Typ I)

Eindringprüfmittel für Verfahren A (mit Wasser abwaschbar) und Eindringmittel/Emulgatoren für die Verfahren B und D (nachemulgierbar) müssen unter Verwendung des entsprechenden Referenz-Trockenentwicklers D-1 auf ihre Eignung geprüft werden. Eindringprüfmittel für Verfahren C müssen entweder aufgrund ihrer Leistung als Prüfmittel für Verfahren A, B oder D auf ihre Eignung geprüft werden oder alternativ unter Verwendung des entsprechenden Referenz-Zwischenreinigers R-1 und des Referenz-Trockenentwicklers D-1 (siehe Tabelle 5).

6.2.1.1.2 Entwickler

Mit Ausnahme von Entwicklern der Form f (für Spezialzwecke) müssen alle Entwickler, die für die Verwendung mit Eindringprüfmitteln vom Typ I (fluoreszierend) vorgesehen sind, mit dem Referenz-Eindring-/Emulgatorsystem FP-4PE/FE-B Stufe 4, Verfahren B auf ihre Eignung geprüft werden (siehe Tabelle 6). Entwickler der Form d müssen nach 6.2.1.1.4 auf ihre Eignung geprüft werden (siehe Tabelle 6).

Für Vergleichszwecke muss eine Referenzprobe jedes Produktes aufbewahrt und, wie in Tabelle 5 und Tabelle 6 angegeben, bezeichnet werden. Der Hersteller, ihre Referenz- und die Chargennummer müssen aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Bei qualifizierten Prüflaboratorien, (z. B. MPA-Hannover, Deutschland), sind Listen von Referenzprodukten erhältlich.

Tabelle 5 — Referenzprüfmittel-Bezeichnung

Referenzprüfmittel	Bezeichnung Verfahren A	Bezeichnungen Verfahren B, C und D
Eindringprüfmittel, Typ I, Stufe ½	FP-1/2	
Eindringprüfmittel, Typ I, Stufe 1	FP-1W	FP-1PE
Eindringprüfmittel, Typ I, Stufe 2	FP-2W	FP-2PE
Eindringprüfmittel, Typ I, Stufe 3	FP-3W	FP-3PE
Eindringprüfmittel, Typ I, Stufe 4	FP-4W	FP-4PE
Eindringprüfmittel, Typ II, Stufe 1	VP-1W	VP-1PE
Eindringprüfmittel, Typ II, Stufe 2	VP-2W	VP-2PE
Emulgator, Typ I, Verfahren B		FE-B
Emulgator, Typ I, Verfahren D		FE-D
Emulgator, Typ II, Verfahren B		VE-B
Zwischenreiniger, Klasse 1, Verfahren C	R-1	R-1
Zwischenreiniger, Klasse 2, Verfahren C	R-2	R-2
Entwickler, Form a	D-1	D-1
Entwickler, Form e	D-2	D-2
FP fluoreszierendes Eindringprüfmittel W mit Wasser abwaschbar PE nachemulgierbar FE Emulgator für fluoreszierendes Eindringprüfmittel VP Farbeindringprüfmittel VE Emulgator für Farbeindringprüfmittel.		

Tabelle 6 — Empfindlichkeits- und Entfernbarkeitsmatrix

Prüfmittelkandidat	Materialien zur Verarbeitung der Kandidaten	Materialien zur Verarbeitung der Kandidaten	Materialien zur Verarbeitung der Kandidaten	Referenzmaterialien	Referenzmaterialien	Referenzmaterialien
Eindringssysteme						
Typ I, Verfahren A, Stufe ½			D-1	FP-1/2		D-1
Typ I, Verfahren A, Stufe 1			D-1	FP-1W		D-1
Typ I, Verfahren B, Stufe 1			D-1	FP-1PE	FE-B	D-1
Typ I, Verfahren C, Stufe 1			D-1	FP-1PE	R-1	D-1
Typ I, Verfahren D, Stufe 1			D-1	FP-1PE	FE-D	D-1
Typ I, Verfahren A, Stufe 2			D-1	FP-2W		D-1
Typ I, Verfahren B, Stufe 2			D-1	FP-2PE	FE-B	D-1
Typ I, Verfahren C, Stufe 2			D-1	FP-2PE	R-1	D-1
Typ I, Verfahren D, Stufe 2			D-1	FP-2PE	FE-D	D-1
Typ I, Verfahren A, Stufe 3			D-1	FP-3W		D-1
Typ I, Verfahren B, Stufe 3			D-1	FP-3W	FE-B	D-1
Typ I, Verfahren C, Stufe 3			D-1	FP-3PE	R-1	D-1
Typ I, Verfahren D, Stufe 3			D-1	FP-3PE	FE-D	D-1
Typ I, Verfahren A, Stufe 4			D-1	FP-4W		D-1
Typ I, Verfahren B, Stufe 4			D-1	FP-4PE	FE-B	D-1
Typ I, Verfahren C, Stufe 4			D-1	FP-4PE	R-1	D-1
Typ I, Verfahren D, Stufe 4			D-1	FP-4PE	FE-D	D-1
Typ II, Verfahren A, Stufe 1			D-2	VP-1PE	VE-B	D-2
Typ II, Verfahren B, Stufe 1			D-2	VP-1PE	VE-B	D-2