

Europäisches Normungsvorhaben zur zerstörungsfreien Prüfung an Fahrwerken in der Instandhaltung von Eisenbahnfahrzeugen - Teil 1: Radsätze FprEN 16910-1:2017 (D)

Ulrike MOSLER¹, Jochen H. KURZ¹

¹ DB Systemtechnik GmbH, Brandenburg-Kirchmöser

Kontakt E-Mail: ulrike.mosler@deutschebahn.com

Kurzfassung

Seit 2011 arbeiten Fachexperten unter dem Dach des CEN/TC 256/SC 2 an einer harmonisierten europäischen Norm zur zerstörungsfreien Prüfung in der Eisenbahn-Instandhaltung. Die Umsetzung der CEN-Regeln zu Konformitätsanforderungen in Normen führte zu großen zeitlichen Verzögerungen im Normungsvorhaben. Aus dem gleichen Grund wurde die Umfrage mit einem Entwurf gestartet, der wesentliche Inhalte nur noch in informativen Anhängen wiedergab, was bereits auf der Tagung 2016 präsentiert worden ist.

Nachdem die Arbeitsgruppe NDT CEN/TC 256/SC 2/WG 11 (NDT) die umfangreiche Kommentarliste zum Normenentwurf in sechs Sitzungen bearbeitet hatte, fand im Januar 2017 das abschließende Treffen in Paris statt und der Normenentwurf wurde zur Annahme empfohlen. Die formale Abstimmung zur prEN 16910-1 "Railway applications – Requirements for non-destructive testing on running gear in railway maintenance – Part 1 - Wheelsets" ist für den Herbst 2017 geplant.

Im Beitrag werden wesentliche Anforderungen an die ZfP in der Instandhaltung von Radsätzen nach dieser europäischen Norm vorgestellt und in Bezug auf die nationale Norm DIN 27201-7 kommentiert.



Europäisches Normungsvorhaben zur zerstörungsfreien Prüfung an Fahrwerken in der Instandhaltung von Eisenbahnfahrzeugen - Teil 1: Radsätze

FprEN 16910-1:2017 (D)

DB Systemtechnik GmbH | Ulrike Mosler und Dr. Jochen H. Kurz | Zerstörungsfreie Prüfung und Prüfsysteme | 14.03.2018



Agenda

1. Stand der Veröffentlichung
2. Anwendungsbereich
3. Personal
4. Regelwerk
5. Rückführbarkeit
6. Prüfeinrichtungen
7. Fehlerkatalog
8. Vergleichbarkeit der beiden Normen

Stand der Veröffentlichung



Formal Vote: 26.10.2017 - 21.12.2017

Zustimmung (gewichtet nach Bevölkerungszahl): **88,322 %**

Zustimmung: Belgien, Bulgarien, Kroatien, Tschechische Republik, Finnland, Frankreich*, Deutschland, Ungarn, Lettland, Litauen, Niederlande, Portugal, Rumänien, Serbien, Spanien, Schweden*, Schweiz, Türkei, Großbritannien*

Ablehnung: Italien*

Stimmhaltung: Österreich* und 12 andere

* Abgabe der Stimme mit Kommentaren (D hat seine Kommentare ausschließlich zur deutschen Fassung nicht an CEN gemeldet)

Veröffentlichung:

18.04.2018 Text verfügbar
31.07.2018 Veröffentlichung
31.10.2018 Nationale Veröffentlichung

Anwendungsbereich



FprEN 16910-1:2017 (D)

Diese Europäische Norm legt die spezifischen Anforderungen der ZfP von **Radsätzen** fest, für:

- Instandhaltung im Betrieb;
- Instandhaltung im ausgebauten Zustand;
- ZfP-Personal;
- ZfP-Dokumentation (Verfahren und Anweisung);
- Rückverfolgbarkeit der ZfP-Ergebnisse in der Instandhaltung.

Spezifische ZfP-Anforderungen an die Qualität neuer Produkte, die durch die Hersteller geliefert werden, liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm.

DIN 27201-7:2014-05

Diese Norm legt die Anforderungen fest an die zerstörungsfreien Prüfungen, an das Prüfpersonal und an die Werkstätten, die **sicherheitsrelevante Komponenten, Baugruppen und Bauteile von Eisenbahnfahrzeugen** instand halten.

Diese Norm gilt nicht für Komponenten, die anderen Regelungen, wie z. B. RID oder BetrSichV, unterliegen. Zur Abgrenzung zwischen Tank und Eisenbahnfahrzeug, siehe Anhang F.

Prüfverfahren



FprEN 16910-1:2017 (D)

In dieser Norm werden folgende ZfP-Verfahren berücksichtigt:

- Ultraschallprüfung (UT);
- Magnetpulverprüfung (MT);
- Wirbelstromprüfung (ET).

Andere in EN ISO 9712:2012 genannte Verfahren liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm.

DIN 27201-7:2014-05

- **6.3 ZfP-Sichtprüfung (VT)**
- 6.4 Eindringprüfung (PT)
- 6.5 Magnetpulverprüfung (MT)
- 6.6 Wirbelstromprüfung (ET)
- 6.7 Ultraschallprüfung (UT)
- 6.8 Durchstrahlungsprüfung (RT)

Personal - Hierarchie



FprEN 16910-1:2017 (D)

Einteilung nach Kompetenz:

- Stufe 1-Personal
- Stufe 2-Personal
- Stufe 3-Personal

Beschreibung der Fertigkeiten und Fähigkeiten der Kompetenzlevel nach EN ISO 9712

DIN 27201-7:2014-05

Einteilung nach Funktion:

- Prüfdurchführung
- **Prüfaufsicht**
- ZfP-Kompetenzstelle

Beschreibung der Aufgaben für jede Funktion

Ausbildungsstätte (Stufe 1 und 2)



	FprEN 16910-1:2017 (D)	DIN 27201-7:2014-05
Schulungsinhalte	CEN ISO/TR 25107, radsatzspezifisch	DIN EN ISO 9712
Organisation, die Schulungen, Prüfungen und die Abnahme von praktischen Kenntnissen anbietet	Nachweis der Erfüllung der einschlägigen Anforderungen dieser Norm (QMS, Ressourcen, Prüfungsstücke; ANMERKUNG CEN ISO/TR 25108 kann als Leitfaden benutzt werden.) ANMERKUNG In der Praxis wird der Nachweis von einer von der Organisation unabhängigen Stelle erbracht.	DIN EN ISO 9712 (d. h. unter der Lenkung der Zertifizierungsstelle nach DIN EN ISO/IEC 17024)
Prüfung	EN ISO 9712	DIN EN ISO 9712

Qualifikation (Stufe 1 und 2)



	FprEN 16910-1:2017 (D)	DIN 27201-7:2014-05
Mindestschulungsdauer	UIC 960	UIC 960
Mindestdauer der Erfahrung vor der Prüfung	DGZfP Personalzertifizierungsstelle (DPZ)	DPZ
Mindestdauer beaufsichtigter Erfahrung nach der Prüfung	≙ Anforderungen an Zertifizierung nach EN ISO 9712	N. N.

Prüfungsautorisierung (Stufe 1 und 2)



FprEN 16910-1:2017 (D)

- erfolgreiche Teilnahme an einer Schulung;
- erfolgreiche Teilnahme an einer Prüfung;
- dokumentierte **interne tätigkeitsspezifische Schulung** und dokumentierte spezifische Unterweisung durch den Arbeitgeber;
- gültige (jährliche) Sehfähigkeit;
- jährliche dokumentierte Nachweise einer zufriedenstellenden Arbeitstätigkeit in dem Verfahren.

Die Prüfungsautorisierung darf nicht länger als **ein Jahr gültig** sein.

DIN 27201-7:2014-05

- qualifiziertes Prüfpersonal für das entsprechende zerstörungsfreie Prüfverfahren;
- In neue Prüfaufgaben sind die ZfP-Prüfer durch die Prüfaufsicht nachweislich einzuweisen;
- Nachweis Sehfähigkeit nach DIN EN ISO 9712;
- Prüfungsdurchführung innerhalb eines Jahres im entsprechenden Verfahren;

Neuerlangung der Prüferautorisierung nach geeigneten Qualifizierungsmaßnahmen

Verlängerung der Prüfungsautorisierung (Stufe 1 und 2)



FprEN 16910-1:2017 (D)

Stufe-1-Personal:

- **Jährliche** fachliche Bewertung durch Stufe-2-Personal, Dauer mindestens **2 h**/Verfahren (oder 10 h aller 5 Jahre im Schulungszentrum bei jährlichem Nachweis zufriedenstellender Tätigkeit)

Stufe-2-Personal:

- **Jährliche** fachliche Bewertung durch Stufe-2- oder Stufe-3-Personal;
- Jährlich mindestens **4 h** Seminar/Verfahren (oder 20 h aller 5 Jahre im Schulungszentrum bei jährlichem Nachweis zufriedenstellender Tätigkeit)

DIN 27201-7:2014-05

Die Erneuerung der Qualifikation des Prüfpersonals muss mindestens **alle fünf Jahre wiederkehrend in einem Prüfungszentrum** nach DIN EN ISO 9712 mit einer Prüfung erfolgen.

Stufe-3-Personal



FprEN 16910-1:2017 (D)

Eine Qualifikation für Stufe 3-Personal muss in den relevanten ZfP-Methoden nach EN ISO 9712 den **Produktsektor Schmiedestücke** umfassen. Um nachzuweisen, dass der Stufe 3-Kandidat über **Wissen zur Fertigung von Radsätzen und Erfahrung in der Instandhaltung von Radsätzen, einschließlich Einsatz und Ausfallart von Radsätzen**, verfügt, muss eine schriftliche Akte angelegt werden.

ANMERKUNG Die Kenntnis der EN 15313 ist eine Möglichkeit, Fachwissen in der Radsatz-Instandhaltung nachzuweisen.

DIN 27201-7:2014-05

Das Personal, das die Aufgaben der ZfP-Kompetenzstelle wahrnimmt, muss über eine gültige Qualifikation „Stufe 3 nach DIN EN ISO 9712 **im Industriesektor Eisenbahn-Instandhaltung**“ verfügen. Dieses Personal muss zusätzlich mindestens **drei Jahre praktische Erfahrungen in der Eisenbahn-Instandhaltung** besitzen und die Voraussetzungen nach DIN EN ISO 9712:2012-12, **7.3.2**, erfüllen.

ZfP-Plan, Verfahrensbeschreibung, Prüfanweisung



FprEN 16910-1:2017 (D)

ZfP-Plan, ZfP-Verfahrensbeschreibungen und ZfP-Prüfanweisungen müssen auf folgenden Grundlagen entwickelt werden:

- Spannungen, Ermüdungs- und Materialeigenschaften;
- Wahrscheinlichkeit der Fehlererkennung;
- Erfahrungswerte;
- Risikobewertung;
- auf die Komponente wirkende Umgebungsbedingungen;
- Risiko der Oberflächenschädigung der Komponente in Betrieb;
- Nachweisgrenze;
- besondere Betriebsbedingungen.

An diesem Prozess muss Stufe 3-Personal beteiligt werden.

DIN 27201-7:2014-05

Eine ZfP-Kompetenzstelle hat folgende Aufgaben:

- die Validierung von zerstörungsfreien Prüfverfahren und von bauteilbezogenen Prüftechniken;
- die Erstellung und Validierung von Verfahrensbeschreibungen;
- die Validierung von Prüfanweisungen;
- die Mitarbeit an Schadensuntersuchungen und Auswertung von ZfP-Protokollen zur Festlegung von Prüfverfahren, Prüftechniken, Prüfbereichen und Prüfintervallen;
- die prüftechnische **Zuarbeit zum Instandhaltungstechnischen Regelwerk**;

ZfP-Plan



FprEN 16910-1:2017 (D)

Der **ZfP-Plan** muss Folgendes enthalten:

- die Häufigkeit der Prüfungen;
- das ZfP-Verfahren und die Verfahrensbeschreibungen;
- die Definition der Prüfbereiche;
- die Prüftechnik und die zur Durchführung der ZfP zu verwendenden Prüfanweisungen;
- die zur Durchführung der ZfP-Aktivitäten erforderlichen Mittel (Ausrüstung und ZfP-Personal);
- die Entscheidungskriterien.

DIN 27201-7:2014-05

- Radsatzwellen und Räder sind nach den im **Instandhaltungsprogramm** festgelegten Prüfzyklen und Verfahren zerstörungsfrei zu prüfen.

Rückverfolgbarkeit



FprEN 16910-1:2017 (D)

- Anforderungen für die Rückverfolgbarkeit an den Prüfbericht;
- Die ZfP-Ausrüstung muss durch ein Etikett oder eine Kennzeichnung eindeutig identifizierbar sein, und es müssen Unterlagen über deren Historie vorliegen.
- Die Aufbewahrungsdauer des Prüfberichts und der Unterlagen zur **Gerätehistorie** muss den Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit für den Radsatz in **EN 15313** entsprechen.

DIN 27201-7:2014-05

- Anforderungen für die Rückverfolgbarkeit an das Prüf**protokoll**;
- Die Prüfausrüstungen sind durch das Prüfpersonal regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Zusätzlich sind Messmittel bzw. Prüfgeräte durch geeignete Stellen in vorgegebenen Zyklen zu überprüfen.
- Die Prüfprotokolle sind nach **DIN 27201-2** aufzubewahren.

Eignung der Prüfeinrichtung

FprEN 16910-1:2017 (D)

- Damit **neue ZfP-Geräte** als geeignet **autorisiert** werden können, muss eine dokumentierte Entscheidung **durch Stufe 3-Personal** erfolgen. Stufe 2-Personal kann diese Entscheidung treffen, wenn die neue Prüfausrüstung und die Prüfausrüstung, die bereits von der Werkstatt oder der Firma verwendet wird, ähnlich sind.
- Der **Eignungsnachweis** wird für neue ZfP-Ausrüstung gefordert.

DIN 27201-7:2014-05

- Für zerstörungsfreie Prüfungen an sicherheitsrelevanten Bauteilen, Baugruppen und Komponenten sind ZfP-Prüfanweisungen zu erstellen und von der ZfP-Kompetenzstelle zu validieren.

Einführung neuer Prüftechniken

FprEN 16910-1:2017 (D)

- Eine ZfP-Technik wird nach einer dokumentierten Entscheidung durch Stufe 3-Personal als neu betrachtet.
- **Neue ZfP-Techniken** müssen durch Stufe 3-Personal im jeweiligen Verfahren **autorisiert** werden.

DIN 27201-7:2014-05

- Werden neue Prüfverfahren verwendet, muss sichergestellt sein, dass die mit neuen Ausrüstungen oder Systemen erreichten Ergebnisse mindestens den Ergebnissen der in Tabelle A.1 aufgeführten Prüfverfahren entsprechen.

Anforderungen an ZfP-Prüfstellen



FprEN 16910-1:2017 (D)

- Die ZfP-Prüfstelle muss ein Qualitätsmanagementsystem anwenden. Dies gilt für das ZfP-Personal, die ZfP-Ausrüstung, die ZfP-Dokumente und die Anwendung von Verfahrensbeschreibungen und Anweisungen.

ANMERKUNG EN ISO 9001 könnte so ein System sein.

DIN 27201-7:2014-05

- Diese Norm legt die **Anforderungen** fest an die zerstörungsfreien Prüfungen, an das Prüfpersonal und an die **Werkstätten**, die sicherheitsrelevante Komponenten, Baugruppen und Bauteile von Eisenbahnfahrzeugen instand halten.

Anforderungen an die Prüfflächen



FprEN 16910-1:2017 (D)

- N. N.

DIN 27201-7:2014-05

- Allgemeine und verfahrensspezifische Vorgaben an die Oberflächenbeschaffenheit der zu prüfenden Komponenten

Nachweis von Fehlern



FprEN 16910-1:2017 (D)

- Ziel ist der Nachweis betriebsbedingter Fehler
- Empfehlung von ZfP-Verfahren zum Nachweis häufiger Fehler an Radsatzwellen und Rädern
- Verweis auf EN 15313
- Beispiele für Anzeigen mit MT und UT im informativen Anhang

DIN 27201-7:2014-05

- Normative Anhänge mit Angabe der ZfP-Verfahren, Verweis auf die **Prüftechnik** und informative Angaben von **Schwellwerten**

Vergleichbarkeit beider Normen

