ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS

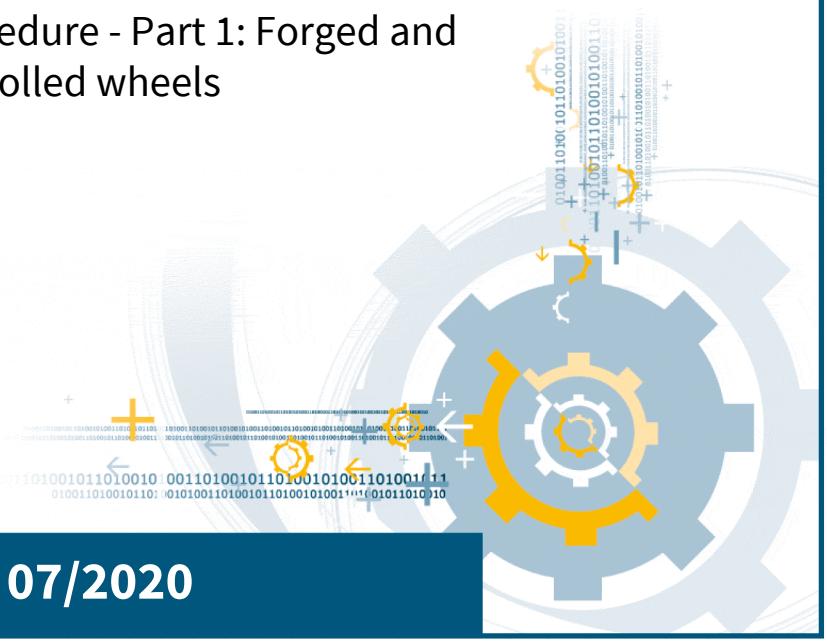
Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 13979-1:2020

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Vollräder - Technische Zulassungsverfahren - Teil 1: Geschmiedete und gewalzte Räder

Applications ferroviaires - Essieux montés et bogies - Roues monobloc - Procédure d'homologation technique - Partie 1 : Roues forgées et laminées

Railway applications - Wheelsets and bogies - Monobloc Wheels - Technical approval procedure - Part 1: Forged and rolled wheels



07/2020

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 13979-1:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 13979-1:2020 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT
Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 13979-1

Juli 2020

ICS 45.040

Ersetzt EN 13979-1:2003+A2:2011

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Vollräder - Technische Zulassungsverfahren - Teil 1: Geschmiedete und gewalzte Räder

Railway applications - Wheelsets and bogies - Monobloc Wheels - Technical approval procedure - Part 1: Forged and rolled wheels

Applications ferroviaires - Essieux montés et bogies - Roues monobloc - Procédure d'homologation technique - Partie 1 : Roues forgées et laminées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. April 2019 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5
Einleitung ... 6
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 7
4 Parameter für die Definition der Anwendung ... 8
4.1 Allgemeines ... 8
4.2 Parameter für die geometrische Austauschbarkeit ... 8
4.2.1 Allgemeines ... 8
4.2.2 Funktionsanforderungen ... 8
4.2.3 Montageanforderungen ... 9
4.2.4 Instandhaltungsanforderungen ... 9
4.3 Parameter für die thermomechanische Bewertung von klotzgebremsten Rädern, die an der Lauffläche gebremst werden ... 9
4.3.1 Dauerbremsung oder Haltebremsung ... 9
4.3.2 Zufällige Dauerbremsung ... 10
4.4 Parameter für die mechanische Bewertung ... 10
4.5 Parameter für die akustische Bewertung ... 11
5 Beschreibung des Rades, dessen Konstruktion bewertet werden muss ... 11
6 Bewertung der geometrischen Austauschbarkeit ... 11
7 Bewertung des thermomechanischen Verhaltens ... 11
7.1 Allgemeines zum Verfahren ... 11
7.2 Erster Schritt – Bremsversuch auf dem Prüfstand ... 12
7.2.1 Prüfverfahren ... 12
7.2.2 Entscheidungskriterien ... 12
7.3 Zweiter Schritt — Bruchversuch auf dem Prüfstand ... 13
7.3.1 Allgemeines ... 13
7.3.2 Prüfverfahren ... 13
7.3.3 Entscheidungskriterien ... 13
7.4 Dritter Schritt – Bremsversuch auf der Strecke ... 13
7.4.1 Allgemeines ... 13
7.4.2 Prüfverfahren ... 13
7.4.3 Entscheidungskriterien ... 13
8 Bewertung des mechanischen Verhaltens ... 14
8.1 Allgemeines zum Verfahren ... 14
8.2 Erster Schritt – Berechnung ... 14
8.2.1 Anzuwendende Kräfte ... 14
8.2.2 Berechnungsverfahren ... 16
8.2.3 Entscheidungskriterien ... 17
8.3 Zweiter Schritt - Bremsversuch auf dem Prüfstand ... 17
8.3.1 Allgemeines ... 17
8.3.2 Festlegung der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens ... 17
8.3.3 Entscheidungskriterien ... 17

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

9 Bewertung des akustischen Verhaltens 18
10 Technische Zulassungsunterlagen 18
Anhang A (informativ) Werte für die Dauerbremsung 19
A.1 Güterwagen 19
A.2 Andere Arten von Fahrzeugen und Sondergüterwagen 19
Anhang B (normativ) Bewertung des thermomechanischen Verhaltens 20
B.1 Ablaufplan der Bewertung 20
B.2 Verfahren des Bremsversuchs auf dem Prüfstand 20
B.2.1 Versuchsprinzip 20
B.2.2 Definition der Dauerbremsungen 21
B.2.3 Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien 21
B.2.4 Versuche und Messungen 22
B.2.5 Abweichungen 23
B.3 Verfahren des Bruchversuchs auf dem Prüfstand 23
B.3.1 Versuchsprinzip 23
B.3.2 Erzeugung der Eigenspannungen im Radkranz 23
B.3.3 Erzeugung des Anrisses im Radkranz 24
B.3.4 Definition des Dauerbremsversuchs 25
B.3.5 Parameter für den Bruchversuch auf dem Prüfstand 26
B.3.6 Versuche und Messungen 26
B.3.7 Abweichungen 28
B.4 Verfahren des Bremsversuchs auf der Strecke 28
B.4.1 Versuchsprinzip 28
B.4.2 Definition der Bremsungen 28
B.4.3 Verfahren zur Messung der Entscheidungskriterien 28
B.4.4 Beschreibung der Umläufe für den Versuch 29
B.4.5 Versuche und Messungen 30
B.4.6 Abweichungen 31
Anhang C (normativ) Definition der Profildurchmesser eines Rads 32
C.1 Allgemeines 32
C.2 Durchmesser nach der letzten Reprofilierung 32
C.3 Abgenutzter Durchmesser 33
Anhang D (normativ) Bewertung des mechanischen Verhaltens 34
D.1 Ablaufplan der Bewertung 34
D.2 Berechnungsverfahren für den außergewöhnlichen Belastungsfall 35
D.2.1 Kurzbeschreibung 35
D.2.2 Belastung 35
D.3 Berechnungsverfahren für den Dauerschwingbelastungsfall 35
D.3.1 Grundsatz 35
D.3.2 Belastung 35
D.3.3 Berechnungsverfahren 36
Anhang E (informativ) Dauerschwingbelastung für Schmalspurbahnen (metrisch oder annähernd ein Meter) 38
Anhang F (informativ) Dauerschwingbelastung für Neigezüge 39
Anhang G (normativ) Mechanisches Verhalten — Bewertung durch Finite-Elemente-Berechnung 40
Anhang H (informativ) Mechanisches Verhalten — Prüfstandsbelastung und Prüfverfahren 41
H.1 Prinzip der Prüfstandsbelastung und des Prüfverfahrens 41
H.2 Definition der Belastung 41
H.2.1 Allgemeines 41
H.2.2 Messungen der Spannungen während der Streckenversuche 41
H.3 Dauerschwingversuch auf dem Prüfstand 42

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

H.3.1 Verfahren 1 – Regelloser Dauerschwingversuch 42
H.3.2 Verfahren 2 – Einstufendauerschwingversuch 43
H.3.3 Beispiele von Prüfständen 44

Anhang I (informativ) Bewertung des akustischen Verhaltens 45
I.1 Allgemeines zum Verfahren 45
I.2 Bewertungsverfahren 45
I.3 Entscheidungskriterien 46
I.4 Entscheidungskriterien 46
I.5 Ablaufplan der Bewertung 47
I.5.1 Einleitende Anmerkungen 47
I.5.2 Berechnung der Modalbasis für das Rad 48
I.5.3 Definition der Bezugsgeschwindigkeit 48
I.5.4 Definition des kombinierten Rad-Schienen-Bezugsrauheitsspektrums 48
I.5.5 Definition des Bezugsstreckenmodells 49
I.5.6 Definition der Berechnungsparameter 50
I.5.7 Berechnung des Schallleistungspegels 51
I.5.8 Einbringen des gewichteten Spektrums in die Schallleistung 51
I.5.9 Berechnung des Bewertungskriteriums 52
I.5.10 Optionale Berechnungen 52
I.6 Verfahren der Betriebsmessungen 53
I.6.1 Allgemeines 53
I.6.2 Umgebungsbedingungen 53
I.6.3 Gleisbedingungen 53
I.6.4 Zugbedingungen 53
I.6.5 Lage der Messpunkte 54
I.6.6 Gemessene Größen 55
I.6.7 Messverfahren 55
I.6.8 Datenverarbeitung 56

Anhang J (informativ) Ultraschallmessverfahren der Eigenspannungen im Radkranz (zerstörungsfreies Verfahren) 58
J.1 Verfahren 58
J.2 Messgenauigkeit 58
J.3 Kalibrierungen 59
J.4 Prüfung der Messparameter 59

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den betreffenden grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2008/57/EG 60

Literaturhinweise 64

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13979-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2021 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13979-1:2003+A2:2011.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.

Zum Zusammenhang mit der Richtlinie 2008/57/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

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

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Einleitung

Vor Inbetriebnahme eines Rades wird eine Bewertung der beiden nachfolgenden Aspekte ausgeführt:

— Konstruktionsbewertung, wie in dieser Norm vorgeschrieben;

— Bewertung der Produktqualität (EN 13262).

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Anwendungsbereich

Gegenstand des vorliegenden Dokumentes ist die Bestimmung eines Verfahrens zur Konstruktionsprüfung eines aus Rollmaterial gewalzten und geschmiedeten Vollrades. Diese Bewertung wird vor der Inbetriebnahme vorgenommen. Das vorliegende Dokument beschreibt insbesondere die Bewertung, die auszuführen ist, um in einem europäischen Netz Räder nutzen zu können, deren Qualitätsanforderungen ebenfalls den in EN 13262 festgelegten entsprechen.

Diese Bewertung erfordert die Festlegung der Rad-Nutzungsbedingungen und die vorliegende Norm präzisiert, wie diese Bedingungen festzulegen sind.

Die technische Zulassungsbewertung umfasst vier Gesichtspunkte:

— geometrisch: um die Austauschbarkeit verschiedener Lösungen für den gleichen Anwendungsbereich zu ermöglichen;

— thermomechanisch: um die Verformungen des Rades zu beherrschen und sicherzustellen, dass Bremsungen nicht zum Radbruch führen;

— mechanisch: um sicherzustellen, dass kein Dauerschwingriss im Radsteg und keine dauerhafte Verformung im Falle einer außergewöhnlichen Belastung auftritt;

— akustisch: um sicherzustellen, dass die Lösung so gut wie ein Referenzrad ist.

Dieses Dokument behandelt weder die Bewertung der Nabe, noch die Bewertung des Kranzes.

Dieses Dokument wurde für Räder von Laufradsätzen, die an der Lauffläche gebremst werden, erstellt. Für Räder, an denen Bremsscheiben oder Antriebszahnräder montiert sind, oder für Räder mit Lärmschutzvorrichtungen können die Anforderungen geändert bzw. vervollständigt werden.

Für städtische Schienenbahnen können andere Normen oder Dokumente angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 13103-1, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Teil 1: Konstruktionsleitfaden für außengelagerte Radsatzwellen*

EN 13262:2004+A2:2011, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Produktanforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: http://www.iso.org/obp

ILNAS-EN 13979-1:2020 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop