

DIN EN 13848-5

ICS 93.100

Ersatz für
DIN EN 13848-5:2010-09

**Bahnanwendungen –
Oberbau - Qualität der Gleisgeometrie –
Teil 5: Geometrische Qualitätsstufen – Gleise, Weichen und Kreuzungen;
Deutsche Fassung EN 13848-5:2017**

Railway applications –
Track - Track geometry quality –
Part 5: Geometric quality levels – Plain line, switches and crossings;
German version EN 13848-5:2017

Applications ferroviaires –
Voie - Qualité géométrique de la voie –
Partie 5: Niveaux de la qualité géométrique de la voie – Voie courante et appareils de voie;
Version allemande EN 13848-5:2017

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13848-5:2017) wurde unter der Federführung der WG 28 „Gleisgeometrie-Qualität“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des SC 1 „Infrastruktur“ (Sekretariat: IPQ, Portugal) innerhalb des Technischen Komitees CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-01-06 UA „Abnahme von Oberbauarbeiten“ des Normenausschusses Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN.

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13848-5:2010-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Untertitels
- b) Anwendungsbereich ergänzt in Bezug auf EN 13848-2, EN 13848-3 und EN 13848-4;
- c) Definitionsänderungen;
- d) Ergänzungen in den Abschnitten 4 und 6;
- e) Abschnitt 6 in neuem Abschnitt 5 integriert, wodurch ein Abschnitt entfallen ist;
- f) in vorherigem Abschnitt 8 (neuer Abschnitt 7) Streichung der Tabelle 4 bezogen auf die TSI Infrastruktur für den Hochgeschwindigkeitsbereich und Anpassungen in den Tabellen;
- g) in vorherigem Abschnitt 9 (neuer Abschnitt 8) Hinzufügung der Tabelle 6 (Spurweite) sowie Unterteilung in 2 Unterabschnitte;
- h) Änderungen im informativen Anhang B (Aufmerksamkeits- und Eingriffsgrenzen) insbesondere für Tabellen;
- i) Hinzufügung des normativen Anhangs C (Verwindungsgrenzen für Nennspurweiten von 1 668 mm);
- j) Änderungen im informativen Anhang D, A-Abweichung für die Schweiz;
- k) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA in Bezug auf die EU-Richtlinie 2008/57/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13848-5: 2008-06, 2010-09

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Qualität der Gleisgeometrie —
Teil 5: Geometrische Qualitätsstufen —
Gleise, Weichen und Kreuzungen

Railway applications —
Track —
Track geometry quality —
Part 5: Geometric quality levels —
Plain line, switches and crossings

Applications ferroviaires —
Voie —
Qualité géométrique de la voie —
Partie 5: Niveaux de la qualité géométrique de la voie —
Voie courante et appareils de voie

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juli 2017 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, 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, Serbien, 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Allgemeine Betrachtung	6
6 Bewertung der Qualität der Gleisgeometrie	7
7 Soforteingriffsschwellen	8
7.1 Einleitende Bemerkungen	8
7.2 Spurweite	8
7.3 Längshöhe	10
7.4 Überhöhung	10
7.5 Richtung	11
7.6 Verwindung	11
8 Aufmerksamkeits- und Eingriffsschwelle	13
8.1 Einführung	13
8.2 Mittlere Spurweite über 100 m	13
Anhang A (informativ) Relative Bedeutung der verschiedenen Parameter	14
A.1 Gleis-Fahrzeug-System	14
A.2 Einfluss von Gleisgeometrie-Parametern auf Fahrzeugverhalten und Sicherheit	15
A.3 Andere Kriterien	15
Anhang B (informativ) Aufmerksamkeits- und Eingriffsschwellen	17
B.1 Einführung	17
B.2 Aufmerksamkeitsschwelle und Eingriffsschwelle	17
B.2.1 Spurweite	17
B.2.2 Längshöhe	18
B.2.3 Überhöhung	19
B.2.4 Richtung	19
B.2.5 Verwindung	20
Anhang C (normativ) Verwindungsgrenzen für Nennspurweiten von 1 668 mm	21
Anhang D (informativ) A-Abweichungen	22
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	23
Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13848-5:2017) 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 Februar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2018 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13848-5:2008+A1:2010.

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

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

Diese Europäische Norm ist Teil der Normenreihe EN 13848 *Bahnanwendungen — Oberbau — Qualität der Gleisgeometrie* mit den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Beschreibung der Gleisgeometrie*
- *Teil 2: Messsysteme — Gleismessfahrzeuge*
- *Teil 3: Messsysteme — Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen*
- *Teil 4: Messsysteme — Handgeführte und leichte Vorrichtungen*
- *Teil 5: Geometrische Qualitätsstufen — Gleise, Weichen und Kreuzungen*
- *Teil 6: Charakterisierung der geometrischen Gleislagequalität*

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Mindestanforderungen für die Qualitätsstufen der Gleisgeometrie und die Soforteingriffsschwellen für jeden Parameter nach EN 13848-1, der von jedem Messsystem für die Gleisgeometrie nach EN 13848-2, EN 13848-3 und EN 13848-4 gemessen wird, fest.

Diese Norm behandelt die folgenden Themen:

- Soforteingriffsschwellen;
- Empfehlungen von Toleranzwerten für Einzelfehler;
- verhältnismäßige Bedeutung der Parameter im Hinblick auf das Fahrzeugverhalten.

Die Notwendigkeit der Durchführung von Messungen, die Häufigkeit der Messungen und die Auswahl der gemessenen Parameter werden in dieser Norm nicht behandelt.

Diese Europäische Norm gilt für Hochgeschwindigkeits- und konventionelle Strecken einschließlich Weichen und Kreuzungen mit 1 435 mm und größeren Spurweiten, vorausgesetzt, dass die Fahrzeuge, die auf diesen Strecken in Betrieb sind, den Anforderungen nach EN 14363 und anderen Fahrzeugsicherheitsnormen entsprechen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für städtische Schienenbahnsysteme.

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).

EN 13803:2017, *Bahnanwendungen — Oberbau — Trassierungsparameter — Spurweiten 1 435 mm und größer*

EN 13848-1:2003+A1:2008, *Bahnanwendungen — Oberbau — Gleislagequalität — Teil 1: Beschreibung der Gleisgeometrie*

EN 14363:2016, *Bahnanwendungen — Versuche und Simulationen für die Zulassung der fahrtechnischen Eigenschaften von Eisenbahnfahrzeugen — Fahrverhalten und stationäre Versuche*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Nennspurweite

Referenzwert für Spurweiten unterschiedlicher Bahnnetze

3.2

trassierte Spurweite

trassierter Wert der Spurweite für einen gegebenen Gleisabschnitt, der von der Nennspurweite abweichen kann

3.3

mittlere Spurweite

gleitender arithmetrischer Mittelwert der Spurweite über eine festgelegte Strecke

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Europäischen Norm wird eine Länge von 100 m angewendet.

3.4

QN3-Stufe

Qualitätsgrenze für diskrete Gleislagefehler nach EN 14363

3.5

Einzelfehler

Teil des Signals, der eine bestimmte Grenze, wie z. B. *IAL*, *IL* oder *AL*, mit mindestens einem Wert für ein Abtastintervall von 0,25 m überschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Länge der Überschreitung ist durch die Anzahl der Werte gegeben, die die Grenze überschreiten.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen, wie in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbol oder Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
<i>AL</i>	Aufmerksamkeitsschwelle (en: alert limit)	mm oder mm/m
<i>IL</i>	Eingriffsschwelle (en: intervention limit)	mm oder mm/m
<i>IAL</i>	Soforteingriffsschwelle (en: immediate action limit)	mm oder mm/m
<i>D1</i>	Wellenlängenbereich <i>D1</i> : $3\text{ m} < \lambda \leq 25\text{ m}$	m
<i>D2</i>	Wellenlängenbereich <i>D2</i> : $25\text{ m} < \lambda \leq 70\text{ m}$	m
<i>D3</i>	Wellenlängenbereich <i>D3</i> : $70\text{ m} < \lambda \leq 150\text{ m}$ für Längshöhe Wellenlängenbereich <i>D3</i> : $70\text{ m} < \lambda \leq 200\text{ m}$ für Richtung	m
ℓ	Länge der Messbasis der Verwindung	m
λ	Wellenlänge	m
<i>N/A</i>	Nicht anwendbar	
<i>R</i>	Bogenradius	m
<i>D</i>	Überhöhung	mm
<i>V</i>	Geschwindigkeit	km/h

5 Allgemeine Betrachtung

Das Bewusstsein für die Bedeutung der Bewertung der geometrischen Gleislagequalität entstand in der Mitte des 20. Jahrhunderts. Darum entwickelten europäische Infrastrukturbetreiber ihre eigenen Gleismessfahrzeuge, die eine kontinuierliche Messung der Gleisgeometrie erlaubten, und auf Basis dieser Erfahrung entwickelten sich deren eigene Standards zur Bewertung der Gleisgeometrie.

Diese unabhängigen Entwicklungen resultierten in verschiedenen Mess- und Auswertemethoden, die nicht mehr den Anforderungen der europäischen Eisenbahninteroperabilität entsprechen. Dies resultiert aus der Schwierigkeit, die Gleisgeometriebedingungen der verschiedenen europäischen Infrastrukturen zu vergleichen. Allein schon aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, solche Vergleiche durchzuführen. Der Hauptzweck dieser Norm ist die Festlegung der Mindestanforderungen an die Gleisgeometrie, basierend auf Einzelfehlern, für den sicheren Betrieb der Züge. Sie basiert auf den Erfahrungen der unterschiedlichen europäischen Infrastrukturbetreiber und den derzeitigen Gleisbedingungen.

Diese Europäische Norm stellt Qualitätsstufen auf, im Besonderen Soforteingriffsschwellen, und hat die Harmonisierung europäischer Gleisqualitätsnormen zum Ziel.

Sie kann wesentlich sein bei der:

- Festlegung von Mindestanforderungen für das Qualitätsniveau der Gleisgeometrie, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen;
- Optimierung von Gleisgeometrie-Instandhaltungsarbeiten;
- Optimierung der Fahrzeuglaufgüte und der dynamischen Gleisbelastung;
- Harmonisierung von Fahrzeugabnahmeverfahren.

Die Anforderungen dieser Europäischen Norm sollten in Betracht gezogen werden:

- von Infrastrukturbetreibern;
- von Gleisinstandhaltungsunternehmen;
- von Fahrzeugherstellern;
- von Gleisbauauftragnehmern;
- von Aufsichtsbehörden;
- für Forschungszwecke.

Die Werte, die in dieser Europäischen Norm angegeben werden, basieren auf Werten, die in verschiedenen europäischen Eisenbahnnetzen vorgeschrieben sind. Weiter berücksichtigt diese Norm, soweit wie möglich, bisherige Studien zu diesem Thema:

- Übersicht zu Einzelfehlern;
- ORE-Frage B55 Bericht Nr. 8 [6];
- Technischer Bericht CEN/TR 16978 [7].

6 Bewertung der Qualität der Gleisgeometrie

Alle Parameter nach EN 13848-1 sind von dieser Europäischen Norm abgedeckt; ihre jeweilige Bedeutung und ihr Einfluss auf das Fahrzeugverhalten werden in Anhang A beschrieben.

Drei Kennwerte dienen der Beschreibung der Qualität der Gleisgeometrie:

- Extremwerte von Einzelfehlern;
- Standardabweichung über einer definierten Länge, typisch sind 200 m;
- Mittelwert.

Besonderes Augenmerk sollte auf Abfolgen von Einzelfehlern, da diese Resonanzwirkungen erzeugen können, und auf Kombinationen von Fehlern in mehreren Parametern an der gleichen Position (siehe Anhang A) gerichtet werden.

Drei Haupteingriffsschwellen müssen betrachtet werden:

- Soforteingriffsschwelle (*IAL*): bezieht sich auf den Wert, der, wenn er überschritten wird, Maßnahmen erfordert, die zur Reduzierung des Entgleisungsrisikos auf ein akzeptables Niveau führen. Dies kann entweder durch Sperren des Gleises, durch Reduzierung der Geschwindigkeit oder durch Korrektur der Gleisgeometrie erfolgen;
- Eingriffsschwelle (*IL*): bezieht sich auf den Wert, der, wenn er überschritten wird, korrigierende Instandhaltungsmaßnahmen erfordert, damit die Soforteingriffsschwelle nicht vor der nächsten Inspektion erreicht werden kann;
- Aufmerksamkeitsschwelle (*AL*): bezieht sich auf den Wert, der, falls er überschritten wird, eine Analyse des geometrischen Gleiszustands erfordert, und dass dieser in den regulär geplanten Instandhaltungsarbeiten berücksichtigt wird.

Diese Werte sind in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit angegeben, die ein wichtiger Faktor für die Beurteilung der Qualität der Gleisgeometrie ist. EN 13848-2, EN 13848-3 und EN 13848-4 enthalten Methoden zur Messung der Gleisgeometrie, mit denen die Qualität der Gleisgeometrie bewertet werden kann.

Die Werte in den Tabellen sind für ein belastetes Gleis nach EN 13848-1 angegeben. Wenn die Messungen auf einem unbelasteten Gleis durchgeführt werden, muss die Differenz der gemessenen Werte, die sich ergeben darf, in Betracht gezogen werden.

Der normative Teil dieser Europäischen Norm enthält *IAL* für Einzelfehler und minimale mittlere Spurweite und *IL* für maximale mittlere Spurweite.

Der informative Teil dieser Europäischen Norm enthält *IL* und *AL* für Einzelfehler und mittlere Spurweite sowie *AL* für Standardabweichungen.

Die Gleisgeometriegrenzen *AL*, *IL* und *IAL* dürfen von den für andere Zwecke festgelegten Stufen abweichen, z. B. die Fahrzeugabnahme. Besonders QN3 weicht erheblich von *IAL* ab, weil sie nach EN 14363 Gleisabschnitte festlegt, die nicht die übliche Qualität der Gleisgeometrie aufweisen. Die Qualitätsstufe QN3 stellt jedoch nicht den ungünstigsten, sondern einen noch zulässigen Instandhaltungszustand dar, der noch einen regulären Zugbetrieb erlaubt.

Weitere Qualitätsstufen für die Gleisgeometrie können für die Abnahme von Gleisbauarbeiten verwendet werden (siehe EN 13231-1).

ANMERKUNG Die Eingriffsschwelle hängt von der Instandsetzungsrichtlinie, den Inspektionsintervallen und der Fehlerentwicklungsrate ab.