

DIN EN 13848-3

ICS 93.100

Ersatz für
DIN EN 13848-3:2013-01

**Bahnanwendungen –
Oberbau –
Gleislagequalität –
Teil 3: Messsysteme – Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen;
Deutsche Fassung EN 13848-3:2021**

Railway applications –
Track –
Track geometry quality –
Part 3: Measuring systems – Track construction and maintenance machines;
German version EN 13848-3:2021

Applications ferroviaires –
Voie –
Qualité géométrique de la voie –
Partie 3: Systèmes de mesure – Engins de construction et de maintenance de la voie;
Version allemande EN 13848-3:2021

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13848-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 087-00-01-06 UA „Abnahme von Oberbauarbeiten“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13848-3:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neuerungen in Abschnitt 5, 5.4, 5.7, 5.8, 6.4;
- b) neuer Unterabschnitt 5.9;
- c) neuer Anhang D;
- d) allgemeine Überarbeitung von Anhang A, Anhang B und Anhang C.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13848-3: 2009-08, 2013-01

Deutsche Fassung
Bahnanwendungen —
Oberbau —
Gleislagequalität —
Teil 3: Messsysteme — Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen

Railway applications —
Track —
Track geometry quality —
Part 3: Measuring systems —
Track construction and maintenance machines

Applications ferroviaires —
Voie —
Qualité géométrique de la voie —
Partie 3: Systèmes de mesure —
Engins de construction et de maintenance de la voie

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Oktober 2021 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.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Gleisgeometriemesssystem auf GBIM	6
5.1 Allgemeine Beschreibung	6
5.2 Umweltbedingungen	8
5.3 Eingabe von Gleismerkmalen	9
5.4 Lokalisierungsgerät	9
5.5 Messgeräte	10
5.6 Auflösung	11
5.7 Signalverarbeitung	11
5.8 Datenverarbeitung und -analyse	12
5.9 Datendarstellung und -speicherung	12
6 Prüfung des Gleisgeometriemess- und -aufzeichnungssystems	13
6.1 Einleitung	13
6.2 Kalibrierung	14
6.3 Validierung	14
6.4 Justierung	19
Anhang A (normativ) Gemessene Parameter mit Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	20
Anhang B (informativ) Messprinzipien	22
Anhang C (normativ) Beschreibung der Feldversuche: vorgeschriebene Werte	25
Anhang D (informativ) Messunsicherheit der Gleisgeometrie	27
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13848-3:2021) 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 Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 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 13848-3:2009.

Die wesentlichen Änderungen zwischen dieser Version und der Vorgängerversion sind:

- Formel (1) wurde mit der Math Type Anwendung überarbeitet.
- Tabelle D.1 wurde als Tabelle erstellt, anstelle eines Bildes.

Dieses Dokument ist ein Teil der Normenreihe EN 13848 „Bahnanwendungen — Oberbau — Gleislagequalität“ wie nachstehend aufgeführt:

- *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*
- *Teil 6: Charakterisierung der geometrischen Gleislagequalität*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen für Messsysteme, die im Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen eingesetzt werden, damit eine Bewertung der Qualität der Gleisgeometrie erfolgen kann, wenn mit ihnen ein oder mehrere Parameter nach EN 13848-1 gemessen werden fest.

Dieses Dokument gibt außerdem die akzeptablen Unterschiede aus EN 13848-1 für die Nutzung von Sehnennmessungen an.

Dieses Dokument legt Folgendes nicht fest:

- Anforderungen an die Abnahme von Fahrzeugen;
- Kriterien für die Abnahme von Gleisarbeiten;
- Anforderungen an Schienennahverkehrssysteme.

Nur nach dem Inkrafttreten dieses Dokuments in Betrieb genommene Systeme sind hiervon betroffen.

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 13848-1:2019, *Bahnanwendungen — Oberbau — Gleislagequalität — Teil 1: Beschreibung der Gleisgeometrie*

EN 13848-2:2020, *Bahnanwendungen — Oberbau — Gleislagequalität — Teil 2: Messsysteme — Gleismessfahrzeuge*

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:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Gleisbau- und Instandhaltungsmaschine
GBIM, en: track construction and maintenance machine (OTMM)
selbstfahrende(s) oder gezogene(s) Maschine/Fahrzeug, die (das) für das Bauen, die Instandhaltung und/oder die Verbesserung der Infrastrukturqualität verwendet wird und mit einem Gleisgeometriemesssystem ausgestattet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen sind Teile von schienengebundenen Maschinen (en: on-track machines, OTM).

3.2

Sensor

Gerät, das Eigenschaften der Gleisgeometrie erfasst, misst und in Werte umsetzt, die zur weiteren Datenverarbeitung genutzt werden können

3.3

Messrichtung

Fahrtrichtung zwischen zwei Punkten auf einem Gleis, unabhängig von der Ausrichtung der GBIM

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwischen zwei vorgegebenen Punkten A und B gibt es zwei entgegengesetzte Richtungen: A bis B und B bis A.

3.4

Orientierung

physikalische Positionierung einer GBIM unter Berücksichtigung welches Ende des Fahrzeuges führend oder nachziehend ist

3.5

Wiederholbarkeit

Grad der Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen zweier aufeinander folgender Messungen desselben Parameters unter den gleichen Bedingungen innerhalb eines kurzen Zeitabstandes, wobei die einzelnen Messungen auf dem gleichen Gleisabschnitt mit den gleichen Mess- und Analysemethoden unter folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

- gleiche Geschwindigkeit;
- gleiche Messrichtung;
- gleiche GBIM-Orientierung;
- gleiche Umgebungsbedingungen.

3.6

Reproduzierbarkeit

Grad der Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen zweier aufeinander folgender Messungen desselben Parameters unter unterschiedlichen Bedingungen innerhalb eines kurzen Zeitabstandes, wobei die einzelnen Messungen auf dem gleichen Gleisabschnitt mit den gleichen Mess- und Analysemethoden unter einer oder mehreren folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

- Variation der Geschwindigkeit;
- unterschiedliche Messrichtung;
- unterschiedliche GBIM-Orientierung;
- verschiedene Umweltbedingungen.

3.7

Validierung

Messungen zur Feststellung der Übereinstimmung des Messsystems der GBIM mit den Anforderungen dieses Dokuments

3.8

Kalibrierung

Verfahren zur Justierung der Messgeräte der GBIM, um die Anforderungen dieses Dokuments nach [14] zu erfüllen

3.9

Ereignis

Merkmale am Gleis oder der Strecke technischer, physikalischer oder natürlicher Art

3.10

Lokalisierung

Information, die benötigt wird, um Ereignisse und gemessene Gleisgeometriewerte zu lokalisieren

3.11

Referenzschiene

Gleis mit bekannter Gleisgeometrie, das eine angemessene Überprüfung des Gleismess- und Aufzeichnungssystems erlaubt

3.12

Übertragungsfunktion

siehe Anhang A von EN 13848-2:2020

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Nr.	Symbol	Bedeutung	Einheit
1	$D1$	Wellenlängenbereich $3\text{ m} < \lambda \leq 25\text{ m}$	m
2	$D2$	Wellenlängenbereich $25\text{ m} < \lambda \leq 70\text{ m}$	m
3	$D3$	Wellenlängenbereich $70\text{ m} < \lambda \leq 150\text{ m}$ für Längshöhe Wellenlängenbereich $70\text{ m} < \lambda \leq 200\text{ m}$ für Richtung	m
4	Lo	(lower) untere Grenze des Wellenlängenbereichs $D1, D2, D3$	m
5	Lu	(upper) obere Grenze des Wellenlängenbereichs $D1, D2, D3$	m
6	λ	Wellenlänge	m
7	ℓ	Basislänge der Verwindung	m
8	GBIM	Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	—
9	$V_{\max}$	maximal mögliche Messgeschwindigkeit einer GBIM	km/h
10	$V_{\min}$	minimal mögliche Messgeschwindigkeit einer GBIM	km/h
11	V_{work}	Arbeitsgeschwindigkeit einer GBIM	km/h

5 Gleisgeometriemesssystem auf GBIM

5.1 Allgemeine Beschreibung

Dieses Dokument betrifft nur die Gleisgeometriemesssysteme, die auf GBIM installiert sind, die die Parameter nach EN 13848-1 messen. Andere Messsysteme zählen nicht dazu, z. B. solche für Stopfprozesse.

Für die Anwendung dieses Dokuments sind die Gleisgeometriemesssysteme, die an GBIM angebracht sind, in verschiedene Einheiten eingeteilt, siehe Bild 1 unten:

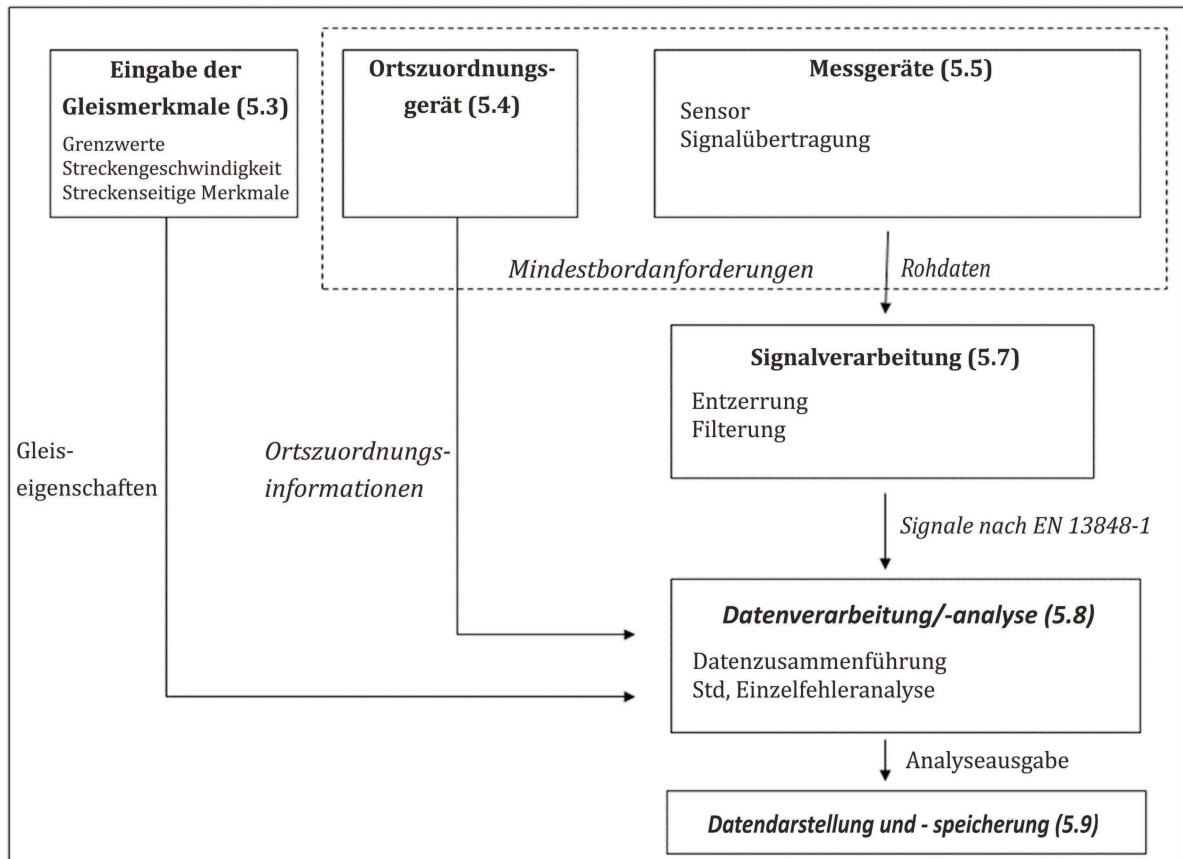


Bild 1 — Gleisgeometriemesssystem

Das in einer GBIM installierte Gleisgeometriemesssystem muss Folgendes erfüllen:

- das Messen der Gleisgeometrieparameter;
- das Messen der Wegstrecke der GBIM während des Messbetriebes;
- das Zuordnen dieser zwei Messungen, um einen präzisen Ortsbezug festzulegen und die gemessenen Daten vorzugsweise an Bord, zu verarbeiten, um die Parameter der Gleisgeometrie zu analysieren;
- Aufzeichnung dieser Parameter auf computerlesbaren Medien;
- Berechnung von anderen Parametern (z. B. Verwindung, Krümmung), die aus den direkt gemessenen Parametern abgeleitet werden;
- Verarbeitung der gemessenen Daten zur Analyse der Gleisgeometrieparameter;
- Ausgabe und Speicherung der Ergebnisse.

Das Gleisgeometriemesssystem muss verlässliche Ergebnisse unter üblichen Betriebsbedingungen der Maschine liefern.

GBIM, die diesem Dokument entsprechen, können für Gleislagequalitätsmessungen und Sicherheitsfestlegungen auf Gleisabschnitten genutzt werden, auf denen Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden.

GBIM können auch für die Bewertung der Gleislagequalität genutzt werden. Dies ist möglich:

- in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN 13848-2, oder
- in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments. In diesem Fall muss das reduzierte Qualitätsniveau der Messungen berücksichtigt werden.

Dieses Dokument beinhaltet die Anforderungen an die Fähigkeiten der Ausrüstung der existierenden GBIM und als Konsequenz dessen sind einige Anforderungen der EN 13848-1 angepasst worden.

An eine GBIM wird nicht die Anforderung gestellt, alle Parameter nach EN 13848-1 zu messen. Die gemessenen Parameter und ihre Weiterverarbeitung müssen jedoch mindestens den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

Wenn GBIM, die dieser Norm entsprechen, als Gleisgeometriemessfahrzeuge genutzt werden, muss die reduzierte Qualität der Messungen im Vergleich zu denen, die EN 13848-2 entsprechen, berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Da GBIM eine geringe Sehnenlänge (10 m bis 15 m) aufweisen, wird eine Entzerrung des Signals in eine größere Wellenlänge als $D1$ nicht angewendet.

Die Gleisgeometriemessung sollte auf einem belasteten Gleis nach EN 13848-1 durchgeführt werden. Es muss berücksichtigt werden, dass Laständerungen im Laufe der Zeit oder Unterschiede in der Lastverteilung über die Sehnenlänge, die Messung beeinflussen.

Im Gegensatz zu den Messsystemen von Gleismessfahrzeugen wird an die Messsysteme der GBIM nicht die Anforderung gestellt, in beide Orientierungen zu messen.

Alle Messungen, die während des in EN 14033-1:2017, 3.10, definierten Arbeitsmodus durchgeführt werden, dürfen den Arbeitsprozess der GBIM nicht beeinträchtigen, z. B. die Messung und die Arbeitsgeschwindigkeit ergänzen sich.

5.2 Umweltbedingungen

5.2.1 Einleitung

Alle auf der GBIM montierten Messgeräte und Hardwarekomponenten müssen zuverlässige Ergebnisse unter den im Folgenden spezifizierten Umweltbedingungen erzeugen.

5.2.2 Klimatische Bedingungen

Die Auswirkungen von Klimabedingungen auf außen und innen eingebaute Bauteile am Gleismessfahrzeug müssen betrachtet werden. Diese beinhalten:

- **Außen angebrachte Komponenten:**
 - Umgebungstemperatur;
 - Kondensation, besonders die plötzlichen Temperaturänderungen bei Tunneleinfahrten oder -ausfahrten;
 - Möglichkeit extremer Wetterbedingungen (Starkregen, Schnee, direkte Sonneneinstrahlung usw.);
 - relative Luftfeuchte der Umgebung.