

DIN EN 13848-6

ICS 93.100

Einsprüche bis 2012-07-29

Entwurf**Bahnanwendungen –****Oberbau –****Qualität der Gleisgeometrie -****Teil 6: Charakterisierung der geometrischen Gleislagequalität;
Deutsche Fassung prEN 13848-6:2012**

Railway applications –

Track –

Track geometry quality -

Part 6: Characterisation of track geometry quality;

German version prEN 13848-6:2012

Applications ferroviaires –

Voie –

Qualité géométrique de la voie -

Partie 6: Caractérisation de la qualité géométrique de la voie;

Version allemande prEN 13848-6:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-05-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an fsf@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13848-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Bahnanwendungen — Oberbau — Qualität der Gleisgeometrie — Teil 6: Charakterisierung der geometrischen Gleislagequalität

Applications ferroviaires — Voie — Qualité géométrique de la voie — Partie 6 : Caractérisation de la qualité géométrique de la voie

Railway Applications — Track — Track geometry quality — Part 6: Characterisation of track geometry quality

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Grundprinzipien	5
5.1 Einleitung.....	5
5.2 Hauptparameter zur Bewertung der Gleislagequalität.....	5
5.3 Transparenz.....	5
5.4 Komplexität	6
5.5 Gleis-Fahrzeug Wirkung	6
6 Bewertung der Gleislagequalität: Stand der Technik	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Standardabweichung (SD)	6
6.3 Einzelfehler	7
6.4 Kombination verschiedener Parameter.....	7
6.4.1 Kombinierte Standardabweichung (CoSD)	7
6.4.2 Standardabweichung der Kombinationen der Parameter	8
6.4.3 Massenpunktbeschleunigungsverfahren (PMA)	9
6.5 Einsatz der Fahrzeugantwort.....	9
6.5.1 Einsatz des theoretischen Modells	9
6.5.2 Einsatz der direkten Messung	9
6.6 Einsatz des Leistungsdichtespektrums (PSD)	10
7 Stufen von Aggregations- und Berechnungsverfahren	10
8 Geometrische Gleislagequalitätsklassen	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Beschreibung der Gleislagequalitätsklassen (TQC)	11
8.3 Werte der Gleislagequalitätsklassen	12
8.4 Zuordnung der TQCs.....	13
8.5 Mögliche Anwendung der TQCs	14
Anhang A (informativ) Massenpunktbeschleunigungsverfahren (PMA)	15
A.1 Einleitung.....	15
A.2 Beschreibung des PMA-Modells	15
A.3 Berechnung des PMA-Bewertungsbilds	15
A.4 Merkmale des PMA-Verfahrens	16
Anhang B (informativ) Fahrzeugantwortanalyseverfahren (VRA)	17
B.1 Einleitung.....	17
B.2 Festlegung der Bewertungsfunktionen	17
B.3 Anwendung der Bewertungsfunktionen	19
B.4 Merkmale der VRA-Verfahren	21
Anhang C (normativ) Verfahren für die Berechnungsreferenz TQIs (TQI_{ref})	22
C.1 Einleitung.....	22
C.2 Beschreibung des Referenzverfahrens	22
Anhang D (informativ) Verfahren für die Einteilung möglicher TQI mit TQCs	23
D.1 Einleitung.....	23
D.2 Beschreibung des Konvertierungsverfahrens	23

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13848-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Diese Europäische Norm ist Bestandteil der Normenreihe EN 13848 *Bahnanwendungen — Oberbau — Qualität der Gleisgeometrie* bestehend aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Beschreibung der Gleisgeometrie*
- Teil 2: *Messgeräte — Gleismessfahrzeuge;*
- Teil 3: *Messsysteme — Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen;*
- Teil 4: *Messsysteme — Handgeführte und fahrbares Kleinmessgerät;*
- Teil 5: *Geometrische Qualitätsstufen — Gleise;*
- Teil 6: *Charakterisierung der geometrischen Gleislagequalität.*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt die Qualität der Gleisgeometrie entsprechend den Parametern nach EN 13848-1 und legt die zu berücksichtigenden unterschiedlichen Gleisgeometrieklassen fest.

Diese Europäische Norm enthält die folgenden Themen:

- Beschreibung der Gleislagequalität;
- Klassifizierung der Gleisqualität nach den Parametern der Gleisgeometrie;
- Hinweise zur Anwendung dieser Klassifizierung.

Diese Norm gilt für Hochgeschwindigkeitsstrecken und konventionellen Strecken mit 1 435 mm und größeren Spurweiten, vorausgesetzt die Fahrzeuge, die auf diesen Strecken fahren, entsprechen EN 14363 und anderen Sicherheitsnormen für Fahrzeuge.

Diese Norm ist Bestandteil der Normenreihe EN 13848.

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

EN 14363, *Bahnanwendungen — Fahrtechnische Prüfung für die fahrtechnische Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen — Prüfung des Fahrverhaltens und stationäre Versuche*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Gleislagequalitätsindex TQI

Wert, der die Gleislagequalität eines Gleisabschnittes mit Grundlage auf Parametern und Messverfahren nach Serie EN 13848 charakterisiert

3.2 Gleislagequalitätsklasse TQC

Charakterisierung der Gleislagequalität als eine Funktion aus Geschwindigkeit und als Bereich des TQIs ausgedrückt

3.3 Recolouring

Algorithmus, der ein Signal in ein anderes Signal umwandelt. Er wird in der Normenreihe EN 13848 genannt, um ein Sehnenmesssignal in ein D1, D2 oder D3 Messsignal umzuwandeln

4 Symbole und Abkürzungen

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

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbol	Bedeutung	Einheit
<i>AL</i>	Richtung	mm
<i>ATQI</i>	Alternativer Gleislagequalitätsindex	
<i>CoSD</i>	Kombinierte Standardabweichung	mm
<i>D1</i>	Wellenlängenbereich $3\text{ m} < \lambda \leq 25\text{ m}$	m
<i>D2</i>	Wellenlängenbereich $25\text{ m} < \lambda \leq 70\text{ m}$	m
<i>D3</i>	Wellenlängenbereich $70\text{ m} < \lambda \leq 150\text{ m}$ für Längshöhe Wellenlängenbereich $70\text{ m} < \lambda \leq 200\text{ m}$ für Richtung	m
λ	Wellenlängenbereich	m
<i>LL</i>	Längshöhe	mm
<i>NTQI</i>	Nationaler Gleislagequalitätsindex	
<i>PMA</i>	Massenpunktbeschleunigung (Verfahren)	
<i>PSD</i>	Leistungsdichtespektrum	
<i>SD</i>	Standardabweichung	mm
<i>TQI</i>	Gleislagequalitätsindex	
<i>TQI_{ref}</i>	Referenz-Gleislagequalitätsindex	
<i>TQC</i>	Gleislagequalitätsklasse	
<i>V</i>	Geschwindigkeit	km/h
<i>VRA</i>	Fahrzeugantwortanalyse	

ANMERKUNG In dieser Norm bezeichnet *AL* die „Richtung“ und darf nicht mit *AL* für „Aufmerksamkeitsgrenze“ nach EN 13848-5 verwechselt werden.

5 Grundprinzipien

5.1 Einleitung

Für die Zulassung eines sicheren und kosteneffizienten Eisenbahnverkehrs, bezogen auf die Funktionsanforderungen beidseits von Gleis und Fahrzeug, ist es erforderlich die Art und Weise der Bewertung von Gleislagequalität zu standardisieren.

5.2 Hauptparameter zur Bewertung der Gleislagequalität

Alle standardisierten Bewertungsverfahren müssen auf den Parametern nach EN 13848-1 basieren, weil die Ausgangsgrößen der Gleisgeometriemessfahrzeuge auf diese Parameter beruhen.

5.3 Transparenz

Jeder Algorithmus der Gleislagequalitätsbewertung nach dieser Norm muss vollständig dokumentiert, nachvollziehbar und für die Öffentlichkeit zugänglich sein.

5.4 Komplexität

Gleislagequalität sollte mit so wenigen TQIs wie möglich bewertet werden, und der Algorithmus sollte für den Anwender verständlich sein.

5.5 Gleis-Fahrzeug Wirkung

Die Gleislagequalitätsbewertung sollte die Prinzipien der Gleis-Fahrzeug Wechselwirkung wiedergeben, z. B. die Tatsache, dass Gleisgeometriefehler mit der gleichen Amplitude bei verschiedenen Wellenlängen unterschiedliche Fahrzeugantworten erzeugen.

6 Bewertung der Gleislagequalität: Stand der Technik

6.1 Allgemeines

Die Gleislagequalität kann mit verschiedenen TQIs nach ihrer Aggregierungsstufe beschrieben werden.

Die in den folgenden Abschnitten beschriebenen TQIs werden mindestens von einem der Europäischen Eisenbahnnetze genutzt. Sie zeigen den aktuellen Stand der Technik für die Beschreibung der Gleislagequalität.

6.2 Standardabweichung (SD)

Die Standardabweichung ist eine der meist genutzten TQIs von Eisenbahnnetzen. Sie zeigt die Verteilung des Signals über den Gleisabschnitt in Relation zu dem Mittelwert des Signals über den betrachteten Abschnitt.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Dabei ist:

- N die Anzahl der Werte;
- x_i der aktuelle Wert des Signals;
- $\bar{x}$ der Mittelwert des Signals;
- SD die Standardabweichung.

ANMERKUNG Die Standardabweichung ist mit der Energie des Signals verbunden, dies in einem gegebenen Wellenlängenbereich $[\lambda_1, \lambda_2]$ mit der folgenden Beziehung $SD^2 = 2 \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} S_{xx}(\nu) d\nu$, dabei ist S_{xx} die PSD, beschrieben in untenstehendem Abschnitt 6.6.

SD wird normalerweise für die folgenden Parameter berechnet:

- Längshöhe $D1$;
- Richtung $D1$.

Sie wird auch für andere Parameter berechnet:

- Verwindung;
- Spurweite;
- Überhöhung;
- Längshöhe $D2$;
- Richtung $D2$.

Für die Längshöhe und Richtung wird empfohlen SD für jede Schiene einzeln zu berechnen. Sie darf auch anders berechnet werden (z. B. mittels zwei Schienen, ungünstigste oder beste der Schienen oder äußere Schiene in Kurven).