

DIN EN 16431

ICS 93.100

**Bahnanwendungen –
Oberbau –
Hohlschwellen für Gleise und Weichen;
Deutsche Fassung EN 16431:2014**

Railway applications –
Track –
Hollow sleepers and bearers;
German version EN 16431:2014

Applications ferroviaires –
Voie –
Traverses et supports creux;
Version allemande EN 16431:2014

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

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

Das zuständige deutsche Gremium ist der Unterausschuss NA 087-00-01-03 UA „Gleis- und Weichenschwellen“ im DIN-Normenausschuss „Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)“.

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Hohlschwellen für Gleise und Weichen

Railway applications —
Track —
Hollow sleepers and bearers

Applications ferroviaires —
Voie —
Traverses et supports creux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. April 2014 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, 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

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Anforderungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Allgemeine Anforderungen	7
4.3 Funktionale Anforderungen	7
4.4 Konstruktionsanforderungen	8
4.5 Werkstoffe	8
4.6 Umwelanforderungen	9
4.6.1 Normen für die Umweltprüfung	9
4.6.2 Heiße und kalte Temperatur	9
4.6.3 Entflammbarkeit	9
4.6.4 Auswirkung bei extremen Umweltbedingungen (optional)	9
4.7 Anforderungen an die Befestigungspunkte von Ausrüstungsteilen integrierter Systeme (optional)	9
5 Prüfverfahren	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Prüfungen für die Befestigungssysteme und Befestigungspunkte	9
5.2.1 Auswirkung wiederholter Belastung	9
5.2.2 Befestigung des Schienenbefestigungssystems am Schwellenkörper	10
5.2.3 Dämpfung von Stoßlasten (optionale Prüfung)	10
5.2.4 Steifigkeit der Zwischenplatten und der Baugruppe (optionale Prüfung)	10
5.3 Biegeprüfung am Schwellenkörper	10
5.4 Elektrischer Widerstand	11
5.5 Betriebserprobung	11
6 Annahmekriterien für die Zulassung	11
6.1 Annahmekriterien für Befestigungssysteme und Befestigungspunkte	11
6.1.1 Auswirkung wiederholter Belastungen	11
6.1.2 Befestigung des Schienenbefestigungssystems am Schwellenkörper (optionale Prüfung)	11
6.1.3 Dämpfung von Stoßlasten (optionale Prüfung)	12
6.1.4 Steifigkeit der Zwischenplatte und der Baugruppe (optionale Prüfung)	12
6.2 Annahmekriterien für den Schwellenkörper	12
6.2.1 Annahmekriterien für die Biegeprüfung	12
6.2.2 Andere Annahmekriterien überprüft durch FEM-Berechnung	12
6.3 Annahmekriterien bezüglich des elektrischen Widerstandes	12
6.4 Vorgaben für die Betriebserprobung	13
7 Messungen und Grenzabweichungen bei der Qualitätskontrolle	13
7.1 Abmessungstoleranzen	13
7.2 Elektrischer Widerstand	13
8 Qualität	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Qualitätskontrolle während der Zulassungsprüfungen	14
8.3 Qualitätskontrolle während der Herstellung (Regelprüfungen)	14
9 Nachverfolgbarkeit	15

Anhang A (normativ) Auswirkungen wiederholter Last auf Befestigungssystem und	
Schnittstellen	16
A.1 Allgemeines	16
A.2 Symbole	16
A.3 Kurzbeschreibung	17
A.4 Apparaturen	17
A.4.1 Schienen	17
A.4.2 Lasteinleitungskopf	17
A.4.3 Nachweis der Kalibrierung	18
A.5 Prüfkörper	18
A.5.1 Schwellen oder andere Schienenaufleger	18
A.5.2 Befestigung	18
A.6 Prüfverfahren	19
A.6.1 Allgemeines	19
A.6.2 Vorbereitung für die Prüfung	19
A.6.3 Zyklische Belastung	19
A.6.4 Sichtprüfung	20
A.6.5 Seitenverschiebung des Schienenfußes	20
A.7 Prüfbericht	21
Anhang B (normativ) Biegeprüfung nur für den Schwellenkörper	22
B.1 Anwendungsbereich	22
B.2 Apparatur	23
B.2.1 Vorrichtung zur Lastaufbringung	23
B.3 Prüfkörper	24
B.3.1 Hohlschwelle für Gleise und Weichen	24
B.4 Prüfverfahren	24
B.4.1 Allgemeines	24
B.4.2 Prüfanordnung	24
B.4.3 Elastische Unterlage	25
B.4.4 Prüfverfahren	26
B.5 Prüfbericht	27
Literaturhinweise	28

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16431:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2015 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die zu erfüllenden technischen Kriterien und Kontrollverfahren für Hohlschwellen für Gleise und Weichen mit Vignolschienen in einem Schotterbett fest. Die Hohlschwellen für Gleise und Weichen, die für Schottergleise konstruiert wurden, können auch für feste Fahrbahnen verwendet werden. In diesem Fall sind die Anforderungen durch den Kunden festzulegen.

2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente wird, im Ganzen oder zum Teil, normativ in diesem Dokument verwiesen und 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 13481 (alle Teile), *Bahnanwendungen — Oberbau — Leistungsanforderungen für Schienenbefestigungssysteme*

EN 13146-3, *Bahnanwendungen — Oberbau — Prüfverfahren für Schienenbefestigungssysteme — Teil 3: Bestimmung der Dämpfung von Stoßlasten*

EN 13146-5, *Bahnanwendungen — Oberbau — Prüfverfahren für Schienenbefestigungssysteme — Teil 5: Bestimmung des elektrischen Widerstands*

EN 13146-6, *Bahnanwendungen — Oberbau — Prüfverfahren für Schienenbefestigungssysteme — Teil 6: Auswirkung von extremen Umwelteinflüssen*

EN 13146-9, *Bahnanwendungen — Oberbau — Prüfverfahren für Schienenbefestigungssysteme — Teil 9: Bestimmung der Steifigkeiten*

EN 50125-3, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Teil 3: Umweltbedingungen für Signal- und Telekommunikationseinrichtungen*

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1)*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Hohlschwelle

Gleis- und Weichenschwellen mit einer offenen Rahmenstruktur, die mindestens 50% des Querschnittsbereichs über seine gesamte Länge trägt, und die die Vignolschienen im geschotterten oder im ungeschotterten Gleisbett tragen, einschließlich des Schienenbefestigungssystems und aller Komponenten.

3.1.2

Körper (Schwellenkörper)

hohle Struktur, welche den Schotter/die Platte berührt und die die Befestigungssysteme und andere Bauteile trägt

3.1.3

Befestigungspunkt

jede Vorrichtung zur Befestigung des Schienenbefestigungssystems oder jeglicher Ausrüstung am Körper der Hohlschwelle für Gleise oder Weichen

3.1.4

obere Breite

maximale Breite der Hohlschwelle an der Oberseite (einschließlich des Körpers und der Befestigungssysteme)

3.1.5

untere Breite

maximale Breite der Hohlschwelle an der Unterseite (im verdichteten Bereich)

3.1.6

verdichteter Bereich

Abstand von jeder Seite zur Schienenmitte, in dem der Schotter zu verdichten ist

3.1.7

Biegemoment

Moment auf die Hohlschwelle für Gleise und Weichen, dass Zug- und Druckspannungen im Schwellenkörper erzeugt

3.1.8

positives Biegemoment

Moment, das an der Unterseite der Hohlschwelle für Gleise oder Weichen eine Zugspannung erzeugt oder eine Druckspannung verringert

3.1.9

negatives Biegemoment

Moment, das an der Oberseite der Hohlschwelle für Gleise oder Weichen eine Zugspannung erzeugt oder eine Druckspannung verringert

3.2 Abkürzungen

Für die Verwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

MGT Masse in Bruttotonnen (en.: Mass Gross Tons)

USP Schwellensohlen (en.: Under Sleeper Pad)

FEM Finite Elemente Methode

f_{yk} charakteristischer Wert der Streckgrenze

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Hauptanforderung an eine Hohlschwelle besteht in der Weiterleitung der vertikalen, lateralen und longitudinalen Radlasten von der Schiene in den Schotter. Zusätzlich müssen mindestens 50% der Querschnittsfläche hohl sein, um zum Beispiel die folgenden Einbauteile und/oder Systeme aufnehmen und schützen zu können:

- Antriebe, Zungenprüfer und Verschlüsse für Weichen und Kreuzungen;
- Raddetektoren;
- Gestänge, Drahtzugleitungen, Kabel, Rohre, usw.

Es muss ein ausreichender Platz für die Instandhaltung dieser Einrichtungen berücksichtigt werden.

In dieser Norm werden elektrische, mechanische, chemische und Korrosionsprüfungen für die Zulassung festgelegt, um die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit unter wiederholten Belastungen sicherzustellen.

Zusätzliche Kontrollen während des Herstellungsprozesses sind nicht Bestandteil dieser Norm und müssen die entsprechenden Normen zur Materialprüfung erfüllen.

4.2 Allgemeine Anforderungen

Der Körper der Hohlschwelle für Gleise und Weichen muss so bemessen werden, dass die durch die Verkehrsbelastung auftretenden Biegemomente aufgenommen werden können.

ANMERKUNG Die Prüflasten in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen der Kategorie C und E der EN13481 und gelten für eine maximale Achslast von 300 KN

4.3 Funktionale Anforderungen

Alle Arten von Hohlschwellen für Gleise und Weichen müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- der Kunde muss die Bauhöhe von der Unterkante der Hohlschwelle bis zur Oberkante der Schienen vorgeben. Die Bauhöhe der Hohlschwelle soll der Bauhöhe der Nachbarschwellen entsprechen. Hierdurch wird beim Einbau des Gleises auf einem ebenen Schotterplanum eine ausreichende Lagestabilität erreicht;
- der verdichtete Bereich muss durch den Kunden festgelegt werden;
- das Gewicht der Hohlschwelle (einschließlich Schienenbefestigung, Abdeckplatten) muss ≥ 100 kg/m betragen;
- die untere Breite der Hohlschwelle darf 350 mm nicht überschreiten. Hier von müssen 80 % als ebene Fläche ausgebildet sein (siehe Bild 1);
- das Befestigungssystem und der mechanische Widerstand des Körpers müssen nach den Abschnitten 5 und 6 dieser Norm geprüft werden. Das Befestigungssystem muss ausschließlich Bauteile von zugelassenen Befestigungssystemen nach der Normenreihe der EN 13481 verwenden;
- der elektrische Widerstand muss nach 5.4, 6.3 und 7.2 dieser Norm geprüft werden.

Die Hohlschwellen für Weichen müssen die folgenden zusätzlichen Anforderungen erfüllen:

- die obere Breite im verdichteten Bereich darf 425 mm nicht überschreiten (siehe Bild 1);
- die Länge der Hohlschwellen für Weichen muss durch den Kunden festgelegt werden (bezüglich Transport und Einbauraum oder Bestimmungen);
- die Lage der zustopfenden Bereiche und die Abmessungen der Hohlschwelle für Gleise und Weichen müssen mit zwischen Lieferant und Kunde vereinbart werden.

Hohlschwellen im Gleis müssen die folgenden zusätzlichen Anforderungen erfüllen:

- die maximale obere Breite darf 350 mm nicht überschreiten (siehe Bild 1);
- die Länge der Hohlschwelle muss die gleiche sein, wie die der benachbarten Schwellen.