

**DIN EN 16404**

ICS 45.060.01

Einsprüche bis 2012-07-29

**Entwurf****Bahnanwendungen –  
Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen;  
Deutsche Fassung prEN 16404:2012**

Railway Applications –  
Re-railing and recovery requirements for railway vehicles;  
German version prEN 16404:2012

Applications ferroviaires –  
Exigences relatives au réenraillement et au rétablissement de véhicules ferroviaires;  
Version allemande prEN 16404:2012

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-05-29 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](mailto:fsf@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://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 32 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16404:2012) wurde unter Federführung der WG 42 „Anheben von Fahrzeugen“ (Vorsitz: Großbritannien) des CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-04 AA „Festigkeit, Kollisions-sicherheit“ des Normenausschusses Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung

## **Bahnanwendungen — Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen**

*Applications ferroviaires — Exigences relatives au réenraillement et au rétablissement de véhicules ferroviaires*

*Railway Applications — Re-railing and recovery requirements for railway vehicles*

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.4e - RC2

## Inhalt

Seite

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort .....                                                                                         | 4  |
| Einleitung.....                                                                                       | 5  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                             | 6  |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                                         | 6  |
| 3 Begriffe .....                                                                                      | 6  |
| 4 Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen .....                            | 8  |
| 4.1 Allgemeine Anforderungen für alle Fahrzeuge.....                                                  | 8  |
| 4.2 Erforderliche Anhebe-/Abstützvorgänge .....                                                       | 8  |
| 4.2.1 Aufgleisungs- und Bergungsvorgänge bei Gelenkfahrzeugen und/oder festem Wagen-<br>verband ..... | 9  |
| 4.2.2 Vorsehen von Anhebestellen/Abstützpunkten .....                                                 | 9  |
| 4.2.3 Anforderungen für Kennzeichnung und Dokumentation .....                                         | 10 |
| 4.2.4 Ausnahmen .....                                                                                 | 10 |
| 4.3 Fahrzeugmassen für das Anheben und Abstützen.....                                                 | 10 |
| 5 Anforderungen an die Auslegung von Anhebe- und Aufgleispunkten.....                                 | 10 |
| 5.1 Positionierung von Anhebestellen/Abstützpunkten .....                                             | 10 |
| 5.1.1 Allgemeine Anforderungen für Anhebestellen/Abstützpunkte.....                                   | 10 |
| 5.1.2 Anordnung von Anhebestellen/Abstützpunkten in Längsrichtung.....                                | 11 |
| 5.1.3 Freiräume für Hebezeuge.....                                                                    | 12 |
| 5.1.4 Zusätzliche Freiräume für Aufgleisbrücken.....                                                  | 12 |
| 5.1.5 Zusätzliche Freiräume für einseitiges Anheben.....                                              | 13 |
| 5.1.6 Stützstellen des Drehgestells zur Verwendung von Aufgleisbrücken.....                           | 13 |
| 5.1.7 Stützstellen.....                                                                               | 13 |
| 5.2 Zusätzliche Anhebestellen/Abstützpunkte .....                                                     | 14 |
| 5.3 Geometrie der Anhebestellen/Abstützpunkte.....                                                    | 14 |
| 5.4 Hebeadapter .....                                                                                 | 14 |
| 5.5 Sicherung des Fahrwerks unter dem Fahrzeugrahmen .....                                            | 14 |
| 6 Auslegungslastfälle für Aufgleis- und Bergungsausrüstungen .....                                    | 15 |
| 6.1 Allgemeine Konstruktionsgrundlagen.....                                                           | 15 |
| 6.2 Anheben und Abstützen von Fahrzeugen in der Werkstatt .....                                       | 15 |
| 6.3 Auslegungsszenarien für Aufgleisung und Bergung .....                                             | 15 |
| 6.3.1 Auslegungsszenario 1.....                                                                       | 15 |
| 6.3.2 Auslegungsszenario 2.....                                                                       | 15 |
| 6.3.3 Auslegungsszenario 3.....                                                                       | 16 |
| 6.4 Hebeadapter .....                                                                                 | 16 |
| 6.4.1 Festigkeitsanforderungen an Hebeadapter .....                                                   | 16 |
| 6.4.2 Festigkeitsanforderungen für Hebeadapter .....                                                  | 17 |
| 7 Kennzeichnungen für Anhebestellen/Abstützpunkte .....                                               | 17 |
| 8 Dokumentation für das Aufgleisen und Bergen .....                                                   | 17 |
| 8.1 Risikobewertung für die Bergung .....                                                             | 17 |
| 8.2 Anweisungen für das Anheben und Abstützen .....                                                   | 18 |
| 8.3 Anhebeskizze .....                                                                                | 19 |
| 8.3.1 Seitenansicht.....                                                                              | 19 |
| 8.3.2 Endansicht und/oder Querschnitt.....                                                            | 19 |
| 8.3.3 Massenangaben .....                                                                             | 20 |
| 9 Validierung .....                                                                                   | 20 |
| Anhang A (normativ) Hüllräume für Aufgleisausrüstungen .....                                          | 21 |

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang B (normativ) Hebeadapter (für 100 – 220 kN) .....</b>                                                                   | <b>23</b> |
| <b>Anhang C (normativ) Hebeadapter (für bis zu 250 kN) .....</b>                                                                  | <b>26</b> |
| <b>Anhang D (normativ) Hebeadapter (für bis zu 170 kN) .....</b>                                                                  | <b>29</b> |
| <b>Bilder</b>                                                                                                                     |           |
| <b>Bild 1 — Konventionelle Fahrzeuge: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeugs .....</b>                | <b>8</b>  |
| <b>Bild 2 — Gelenkfahrzeug mit gemeinsamem Fahrwerk: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeugs .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>Bild 3 — Gelenkfahrzeuge mit Dreipunktlagerung: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeugs .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>Bild 4 — Positionen von Anhebestellen/Stützpunkten in Bezug auf das Fahrwerk .....</b>                                         | <b>11</b> |
| <b>Bild A.1 — Anforderungen für Hüllräume von Aufgleis-ausrüstungen .....</b>                                                     | <b>21</b> |
| <b>Bild A.2 — Anforderungen für Hüllräume von Aufgleisvorgängen .....</b>                                                         | <b>22</b> |
| <b>Bild B.1 — Standard 100 – 220 kN Hebeadapter .....</b>                                                                         | <b>23</b> |
| <b>Bild B.2 — Adapter für Standard 100 – 220 kN Hebeadapter .....</b>                                                             | <b>24</b> |
| <b>Bild B.3 — Anforderungen für Wagenkastenschnittstelle für Standard 100 – 220 kN Hebeadapter .....</b>                          | <b>24</b> |
| <b>Bild B.4 — Einbau einer Standard 100 – 220 kN Hebepratte .....</b>                                                             | <b>25</b> |
| <b>Bild C.1 — Standard 250 kN Hebepratte .....</b>                                                                                | <b>26</b> |
| <b>Bild C.2 — Anforderungen für Wagenkastenschnittstelle für Standard 250 kN Hebepratte .....</b>                                 | <b>27</b> |
| <b>Bild C.3 — Einbau der Standard 250 kN Hebepratte .....</b>                                                                     | <b>28</b> |
| <b>Bild D.1 — Standard 170 kN Hebepratte .....</b>                                                                                | <b>29</b> |
| <b>Bild D.2 — Anforderungen für Wagenkastenschnittstelle für Standard 170 kN Hebepratte .....</b>                                 | <b>30</b> |
| <b>Bild D.3 — Einbau der Standard 170 kN Hebepratte .....</b>                                                                     | <b>30</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16404:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

## Einleitung

Schienenfahrzeuge sind so auszulegen, dass Aufgleisungs- und Bergungsarbeiten nach einer Entgleisung oder einem Unfall sicher durchgeführt werden können, ohne Personen während der Anhebe- und Abstützvorgänge unnötig zu gefährden.

Für interoperable Schienenfahrzeuge ist es erforderlich, gemeinsame Anforderungen in Bezug auf Aufgleis- und Anhebevorgänge, Hebezeughüllräume und Anhebeausrüstungen festzulegen.

Folgende absehbare Faktoren können die Aufgleisungs- oder Bergevorgänge beeinflussen:

- Endgültige Lage des Fahrzeugs in Bezug auf das Gleis;
- Gewichtsverlagerung aufgrund nachträglicher Fahrzeugbewegung (Neigung oder Kippung);
- Fahrzeugladung, mögliche Überladung oder ungleichmäßige Beladung;
- Bewegung oder Verschiebung der Ladung;
- Eingrabung in den Boden;
- Einsinken der Hebegeräte (weicher Boden);
- Verwindung/Beschädigung tragender Teile;
- Rucken oder Verspringen der Hebegeräte.

Die Mehrzahl dieser Faktoren kann weder im Voraus noch während eines Bergungsvorgangs bestimmt werden. Daher können in dieser Norm keine genauen Anforderungen festgelegt werden. Aus diesem Grund werden entsprechende Auslegungsszenarien verwendet. Die sich daraus ergebenden Anforderungen gelten in Verbindung mit der Tatsache, dass die Aufgleisungs- oder Bergungsarbeiten von Fachkräften unter Nutzung der vorgeschriebenen Dokumentation durchgeführt werden, als ausreichend, um sicherzustellen, dass die Gesamtziele erfüllt werden.

Als Schnittstelle zwischen der Aufgleisungs- und Bergungsausrüstung und der Fahrzeugstruktur wird die Schnittstelle zwischen den Kontaktflächen des Hebers oder der Kontaktflächen der Hebepratze betrachtet. Die Festigkeitseigenschaften an die Fahrzeugstruktur sind in EN 12663-1 und EN 12663-2 festgelegt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für sämtliche Schienenfahrzeuge (mit Ausnahme von Gleisbaumaschinen), die unter der Interoperabilitätsrichtlinie auf ausgewiesenen Strecken des Transeuropäischen Netzes (TEN) betrieben werden. Die Anforderungen können jedoch ebenfalls für andere Anwendungsfälle unter ähnlichen betrieblichen Bedingungen als geeignet angesehen werden. Die Norm bestimmt die zu befolgenden Grundlagen und Verfahren, um geeignete Abläufe für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen zu erreichen und die Auslegung anhand der einschlägigen Leistungs- und Sicherheitsanforderungen zu bewerten.

## 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 ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 12663-1, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Lokomotiven und Personenzüge (und alternatives Verfahren für Güterzüge)*

EN 12663-2, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen — Teil 2: Güterzüge*

EN 13155, *Krane — Sicherheit — Lose Lastaufnahmemittel*

EN 15663, *Bahnanwendungen — Definition der Fahrzeugreferenzmassen*

prEN 15877-1, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Güterzüge*

prEN 15877-2, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 2: Außenanschriften an Personenzügen, Triebfahrzeugeinheiten, Lokomotiven und Gleisbaumaschinen.*

## 3 Begriffe

Alle Formelwerte werden als SI-Grundeinheiten und als hiervon abgeleitete Einheiten ausgedrückt. Die Erdbeschleunigung  $g$  beträgt  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Gelenkfahrzeug mit gemeinsamem Fahrwerk**

Gelenksystem, bei dem jedes Fahrzeug eine eigene Sekundärfederung aufweist, bei dem jedoch zwei Wagenkästen ein Fahrwerk gemeinsam nutzen (oft als Jacobs-Drehgestell bezeichnet). In der Regel ist jeder Wagenkasten an vier Stellen abgestützt. Zugverbände, die aus dieser Bauart bestehen, stellen eine besondere Art einer betrieblich nicht trennbaren Einheit dar

### 3.2

#### **Gelenkfahrzeuge mit Dreipunktlagerung**

Gelenksystem, bei dem jedes Fahrzeug über ein komplettes Drehgestell mit eigener Sekundärfederung verfügt und am anderen Ende eine Einpunktverbindung zum Nachbarfahrzeug des Zugverbandes hat. Zugverbände, die aus dieser Bauart bestehen, stellen eine besondere Art einer betrieblich nicht trennbaren Einheit dar

### 3.3

#### **Fachkraft**

speziell ausgebildete und durch Fachwissen und praktische Erfahrung qualifizierte Person, die mit den erforderlichen Anweisungen in der Lage ist, Aufgleisungs- und Bergungsarbeiten durchzuführen

### 3.4

#### **fester Zugverband**

Zugverband, der nur in einer Werkstattumgebung neu konfiguriert werden kann. Ein fester Zugverband kann entweder aus Gelenkfahrzeugen oder sonstigen konventionellen Fahrzeugen bestehen

### 3.5

#### **Heben**

Vorgang des Anhebens eines Fahrzeugs oder eines Fahrzeugteils, in dem dieses mit geeigneter Ausrüstung, wie z. B. Hebern, von unten nach oben gedrückt wird

### 3.6

#### **Anheben**

Vorgang des Anhebens eines Fahrzeugs oder eines Fahrzeugteils, in dem dieses mit geeigneter Ausrüstung, wie z. B. einem Kran, von oben hochgezogen wird

### 3.7

#### **Abstützpunkt**

bestimmte Punkte am Wagenkasten und/oder Fahrwerk zum Abstellen auf oder Ansetzen von Hebeeinrichtungen zum Heben oder Senken eines Fahrzeugs mit Hilfe von Kränen oder Hebern

### 3.8

#### **Hebeadapter**

abnehmbarer Adapter, der als eine Hebe-/Stützstelle dient, wenn dieser unter Verwendung einer Adapteraufnahme am Fahrzeug befestigt ist

### 3.9

#### **Adaptieraufnahme**

Aussparung oder andere Schnittstelle in der Fahrzeugstruktur zur Befestigung einer Hebepratze. Diese Vorrichtung bildet zusammen mit einer Hebepratze eine Anhebe-/Stützstelle

### 3.10

#### **Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge**

mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen

### 3.11

#### **Aufgleisen**

Vorgang, bei dem ein entgleistes Schienenfahrzeug durch Anheben und Umsetzen wieder auf das Gleis gesetzt wird. Die Durchführung erfolgt am Ort der Entgleisung durch spezialisierte Bergungsdienste mit Hilfe von Bergungsausrüstung

### 3.12

#### **Aufgleisbrücke**

Träger, der quer unter einem entgleisten Fahrzeug platziert wird und zur Abstützung und Verschiebung von Aufgleisgeräten (Heber) dient und somit eine Verschiebung des Fahrzeugs im Rahmen von Aufgleisvorgängen ermöglicht

### 3.13

#### **Bergung**

Vorgang zur Beseitigung eines Fahrzeugs von einer Eisenbahnstrecke, das aufgrund einer Kollision, einer Entgleisung, eines Unfalls oder eines anderen Zwischenfalls nicht rollfähig ist

### 3.14

#### **Fahrwerk**

Radsätze, Drehgestelle und dazugehörige Federungskomponenten

### 3.15

#### **Anheben an einem Fahrzeugende**

Hebevorgang eines Fahrzeugs, in dem das Hebezeug nur an einem Fahrzeugende angesetzt wird und das andere Fahrzeugende auf dem Drehgestell/Radsatz in Verbindung mit Schiene oder Boden ruht

### 3.16

#### Stützpunkte

ausgewiesene Punkte an einem Fahrzeug, die sich zum Abstützen des Fahrzeugs während oder nach einem Anhebe-/Abstützvorgang eignen. Stützpunkte können entweder Anhebestellen/Abstützpunkte oder andere für diesen Zweck geeignete Punkte sein

### 3.17

#### Fahrzeugende

jede Längsposition zwischen der Fahrzeugmitte und dem Fahrzeugende. Der Begriff „Fahrzeugende“ beschreibt die maximale Position von der Fahrzeugmitte in Längsrichtung des Wagenkastens, welche für die meisten Fahrzeuge in der Regel die Pufferbohle darstellt

### 3.18

#### Abschleppgerät

Gerät zur Bergung von Fahrzeugen mit nicht rundlaufendem Radsatz, in dem der betroffene Radsatz in ein lenk- und tragfähiges Hilfsmittel eingehoben wird, um es damit zum Reparaturort zu transportieren

## 4 Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen

### 4.1 Allgemeine Anforderungen für alle Fahrzeuge

Es muss möglich sein, ein Fahrzeug für Aufgleisungs- oder Bergungszwecke (nach einer Entgleisung oder einem anderen Unfall oder Vorfall) mit Hilfe ausgewiesener Anhebestellen/Abstützpunkte sicher anzuheben oder abzustützen.

Anforderungen an die Bereitstellung und Art der Anhebestellen/Abstützpunkte für Instandhaltungszwecke sind außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm, wenngleich dieselben Stellen für beide Zwecke verwendbar sind, sofern die jeweiligen Auslegungskriterien erfüllt sind.

### 4.2 Erforderliche Anhebe-/Abstützvorgänge

Schienenfahrzeuge sind so auszulegen, dass:

- ein Anheben des Fahrzeugs an jedem seiner Enden möglich ist, wobei das andere Ende auf der Wagenfederung ruht oder, im Fall von Gelenkfahrzeugen, in Abhängigkeit vom Gelenksystem vom angrenzenden Fahrzeug gestützt wird;
- ein Anheben des kompletten Fahrzeuges möglich ist.

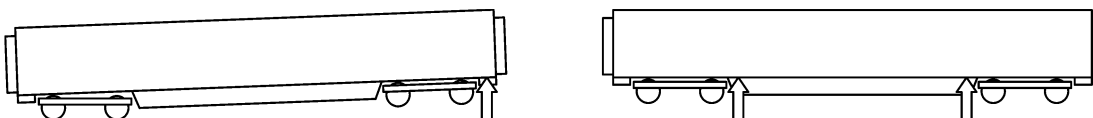


**Bild 1 — Konventionelle Fahrzeuge: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeuges**

Es muss möglich sein, ein Schienenfahrzeug für Aufgleisungs- oder Bergungszwecke mit dem am Wagenkasten gesicherten Laufwerk anzuheben (siehe 5.5).

Für Aufgleisung und Bergung muss es möglich sein, ein Fahrzeugende oder ein komplettes Fahrzeug, ausschließlich unter Benutzung von Hebern (und wenn vorgeschrieben Hebeadapter) anzuheben oder abzusenken.

Bei Aufgleisungs- und Bergungsarbeiten muss das Anheben/Abstützen durch Fachkräfte in Übereinstimmung mit den Anweisungen für das Aufgleisen und Bergen des Fahrzeugs (siehe Abschnitt 8) erfolgen.