

DIN EN 16404

ICS 45.060.01

**Bahnanwendungen –
Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen;
Deutsche Fassung EN 16404:2014**

Railway applications –
Re-railing and recovery requirements for railway vehicles;
German version EN 16404:2014

Applications ferroviaires –
Exigences relatives au réenraillement et au rétablissement de véhicules ferroviaires;
Version allemande EN 16404:2014

Gesamtumfang 45 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16404:2014) wurde unter Federführung der WG 42 „Anheben von Fahrzeugen“ (Sekretariat: BSI, Großbritannien) des SC 2 „Schienenfahrzeuge — Komponenten“ (Sekretariat: NEN, Niederlande) innerhalb des CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

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

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Es wird darauf hingewiesen, dass Anheben von Fahrzeugen in der englischen Sprache mit „jacking“ und „lifting“ klar unterschieden wird, wobei „jacking“ das Anheben von unten z.B. mit Hubhebern bedeutet; vornehmlich durch *Abstützung* oder *Aufbocken* bezeichnet. Dagegen bedeutet „lifting“ das Anheben von oben z. B. mittels Kran, was zumeist in der deutschen Normfassung allgemein mit *Anheben* bezeichnet wird.

Deutsche Fassung

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

Railway applications —
Re-railing and recovery requirements for railway vehicles

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. November 2013 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
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen für das Aufgleisen und Bergen von Schienenfahrzeugen	9
4.1 Allgemeine Anforderungen für alle Fahrzeuge.....	9
4.2 Erforderliche Anhebe- und Abstützvorgänge.....	9
4.2.1 Anhebe- und Abstützvorgänge für alle Schienenfahrzeuge	9
4.2.2 Aufgleisungs- und Bergungsvorgänge bei Gelenkfahrzeugen und/oder festem Wagenverband	9
4.2.3 Bereitstellung von Anhebestellen/Abstützpunkten	10
4.2.4 Anforderungen für Kennzeichnung und Dokumentation	11
4.3 Fahrzeugmassen für das Anheben und Abstützen.....	11
5 Anforderungen an die Auslegung von Anhebestellen und Abstützpunkten.....	11
5.1 Positionierung von Anhebestellen/Abstützpunkten	11
5.1.1 Allgemeine Anforderungen.....	11
5.1.2 Anordnung in Längsrichtung	12
5.1.3 Freiräume für Hebezeuge.....	13
5.1.4 Zusätzliche Freiräume für Aufgleisbrücken.....	14
5.1.5 Zusätzliche Freiräume für einseitiges Anheben.....	14
5.1.6 Stützstellen des Drehgestells für den Einsatz von Aufgleisbrücken	15
5.1.7 Stützstellen.....	15
5.2 Zusätzliche Anhebestellen/Abstützpunkte	15
5.3 Geometrie der Anhebestellen/Abstützpunkte.....	16
5.4 Hebeadapter	16
5.5 Sicherung des Fahrwerks unter dem Fahrzeugrahmen	16
6 Auslegungslastfälle für Aufgleis- und Bergungsausrüstung	17
6.1 Allgemeine Konstruktionsgrundlagen.....	17
6.2 Anheben und Abstützen von Fahrzeugen in der Werkstatt	17
6.3 Auslegungsszenarien für Aufgleisung und Bergung	17
6.3.1 Auslegungsszenario 1.....	17
6.3.2 Auslegungsszenario 2.....	18
6.3.3 Auslegungsszenario 3.....	18
6.4 Hebeadapter	18
6.4.1 Konstruktionsanforderungen an Hebeadapter.....	18
6.4.2 Festigkeitsanforderungen für Hebeadapter.....	20
7 Kennzeichnungen für Anhebestellen/Abstützpunkte	20
8 Dokumentation für das Aufgleisen und Bergen	20
8.1 Allgemeine Anforderungsdokumentation	20
8.2 Risikobewertung für die Bergung	20
8.3 Anweisungen für das Anheben und Abstützen	21
8.4 Anhebeskizze	21
8.4.1 Allgemeine Anforderungen zur Anhebeskizze	21
8.4.2 Seitenansicht.....	22
8.4.3 Endansicht und/oder Querschnitt.....	22
8.4.4 Massenangaben	22

9 Validierung 23

Anhang A (normativ) Hüllräume für Aufgleisgeräte 24

Anhang B (normativ) Hebeadapter (100 kN bis 220 kN) 27

Anhang C (normativ) Hebeadapter (bis zu 335 kN).....32

Anhang D (normativ) Hebeadapter (bis zu 170 kN).....37

Anhang E (informativ) Übergangsregelung für diese Europäische Norm 40

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den
 grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG 41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16404:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Bahnanwendungen“ 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 August 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2014 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, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.

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

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.

Einleitung

Schienenfahrzeuge sind so ausgelegt, 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 Anhebe- und Abstützvorgänge, Hebezeughüllräume und Anhebeausrüstungen festzulegen.

Folgende absehbare Faktoren können die Aufgleisungs- oder Bergungsvorgänge beeinflussen:

- endgültige Lage des Fahrzeugs in Bezug auf das Gleis;
- Gewichtsverlagerung aufgrund der endgültigen Fahrzeuglage (Längs- und Querneigung);
- 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 festgelegten Dokumentation durchgeführt werden, als ausreichend, um sicherzustellen, dass die Gesamtziele erfüllt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für sämtliche Schienenfahrzeuge, die unter der Interoperabilitätsrichtlinie unter Berücksichtigung der in Anhang E zur Anwendung dieser Norm angegebenen Empfehlungen (Übergangsregelung) betrieben werden.

Folgende Fahrzeugtypen werden für die Anwendung dieser Norm ausgeschlossen:

- U-Bahnen, Straßenbahnen und andere Stadt- und Regionalfahrzeuge;
- Fahrzeuge für den Einsatz im lokalen, städtischen und stadtnahen Personenverkehr auf Bahnstrecken, die vom Rest des Eisenbahnnetzes funktional abgetrennt sind;
- Fahrzeuge, die ausnahmslos auf privaten Eisenbahnnetzen nur für Güterabwicklungen des Eigners eingesetzt werden;
- Fahrzeuge, die strikt lokalen, historischen oder touristischen Einsatzzwecken vorbehalten sind.

Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge zählen nur zum Anwendungsbereich dieser Norm, wenn sie im Fahrbetrieb konfiguriert sind, entweder selbst angetrieben sind oder abgeschleppt 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.

Als Schnittstelle zwischen Aufgleis-/Bergungsgerätschaft und der Fahrzeugstruktur wird die Schnittstelle zwischen den Kontaktflächen des Hebers oder der Kontaktflächen des Hebeadapters betrachtet. Die Festigkeitsanforderungen an die Fahrzeugstruktur sind in EN 12663-1 und EN 12663-2 festgelegt.

ANMERKUNG Unter der Interoperabilitätsrichtlinie betriebene Schienenfahrzeuge entsprechen den in EN 12663-1 definierten Kategorien L, P-I, P-II, F-I und F-II.

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 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*

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

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

EN 22768-1:1993, *Allgemeintoleranzen — Teil 1: Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung (ISO 2768-1:1989)*

3 Begriffe

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)

Anmerkung 1 zum Begriff: 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

Anmerkung 1 zum Begriff: Zugverbände, die aus dieser Bauart bestehen, stellen eine besondere Art einer betrieblich nicht trennbaren Einheit dar.

3.3

fester Zugverband

Zugverband, der nur in einer Werkstattumgebung neu konfiguriert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein fester Zugverband kann entweder aus Gelenkfahrzeugen oder sonstigen konventionellen Fahrzeugen bestehen.

3.4

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

3.5

Anheben

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

3.6

Anhebestelle und 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

3.7

Hebeadapter

abnehmbarer Adapter, der als Abstützpunkt dient, wenn dieser unter Verwendung einer Adapteraufnahme am Fahrzeug befestigt ist

3.8

Adaptieraufnahme

Aussparung oder andere Schnittstelle in der Fahrzeugstruktur zum Anschluss eines Hebeadapters

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Vorrichtung bildet zusammen mit einem Hebeadapter eine Anhebestelle bzw. einen Abstützpunkt.

3.9

Bau- und Instandhaltungsfahrzeuge

mobile Ausrüstungen für Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen

3.10

Aufgleisen

Vorgang, bei dem ein entgleistes Schienenfahrzeug durch Anheben und Umsetzen wieder auf das Gleis gesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Durchführung erfolgt am Ort der Entgleisung durch spezialisierte Bergungsdienste mit Hilfe von Bergungsausrüstung.

3.11

Aufgleisbrücke

Träger, der quer unter einem entgleisten Fahrzeug platziert werden kann und zur Abstützung und Verschiebung von Aufgleisgeräten (Hebern) dienen kann und somit eine Verschiebung des Fahrzeugs im Rahmen von Aufgleisvorgängen ermöglicht

3.12

Aufgleisposition

zu bestimmende Stelle am Fahrzeugrahmen, wo es ausreichenden Freiraum für eine Aufgleisbrücke, Rollenböcke und Heber gibt, um das Aufgleisen in einem einzigen Einsatz zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: In der TSI WAG wird der Term mit „re-railing place“ bezeichnet.

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

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm bezeichnet das Fahrwerk Radsätze und Federungselemente, welche signifikante zusätzliche Bewegung bezüglich des Fahrzeugwagenkastens aufweisen, wofür eine Sicherung erforderlich sein kann.

3.15

Anheben an einem Fahrzeugende

Hebevorgang eines Fahrzeugs, in dem die Hebezeuge nur an einem Fahrzeugende angesetzt werden und das andere Fahrzeugende seinerseits auf den Schienen oder dem Untergrund ruht

3.16

Stützpunkte

ausgewiesene Punkte an einem Fahrzeug, die sich zum Abstützen des Fahrzeugs während oder nach einem Anhebevorgang/Abstützvorgang eignen

Anmerkung 1 zum Begriff: Stützpunkte können entweder Anhebestellen/Abstützpunkte oder andere für diesen Zweck geeignete Punkte sein.

3.17

Fahrzeugende

jede Längsposition zwischen der Fahrzeugmitte und dem Ende des Fahrzeuges

3.18

Abschleppgerät

Gerät zur Bergung von Fahrzeugen mit nicht rotierendem 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 Europäischen Norm, wenngleich dieselben Stellen für beide Zwecke verwendbar sind, sofern die jeweiligen Auslegungskriterien erfüllt sind.

4.2 Erforderliche Anhebe- und Abstützvorgänge

4.2.1 Anhebe- und Abstützvorgänge für alle Schienenfahrzeuge

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.

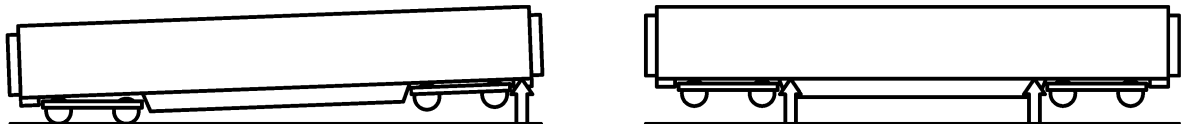


Bild 1 — Konventionelle Fahrzeuge: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeuges

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

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

ANMERKUNG Das Anheben/Abstützen zu Aufgleis- u. Bergungsarbeiten erfolgt von benannten Personen, die ausgebildet und durch ihr Wissen und durch praktische Erfahrung qualifiziert sind, um durchzuführende Aufgleisungs- und Bergungseinsätze in Übereinstimmung mit den Anweisungen für das Aufgleisen und Bergen des Fahrzeugs (siehe Abschnitt 8) zu bewältigen.

4.2.2 Aufgleisungs- und Bergungsvorgänge bei Gelenkfahrzeugen und/oder festem Wagenverband

Bei Gelenkfahrzeugen und/oder festem Zugverband muss es möglich sein, gleichzeitig das Ende oder die Enden benachbarter Fahrzeuge anzuheben, um die oben genannten Ziele für das Anheben von Fahrzeugen zu erreichen (siehe Bild 2 und Bild 3). Eventuelle Einschränkungen oder besondere Anforderungen müssen in den Anweisungen für das Aufgleisen und für die Bergung (siehe Abschnitt 8) enthalten sein.

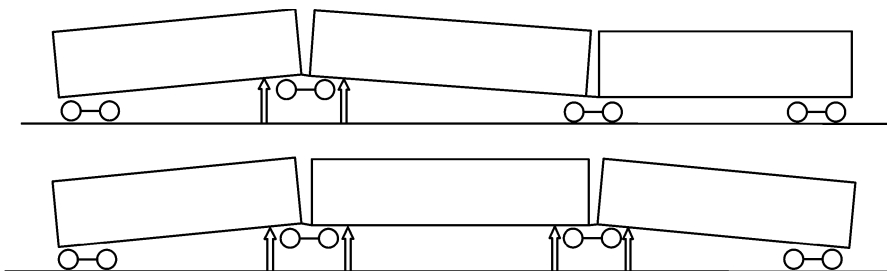


Bild 2 — Gelenkfahrzeug mit gemeinsamem Fahrwerk: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeugs

Bei Gelenkfahrzeugen mit Dreipunktlagerung ist es zulässig, dass Hebelasten, wie in Bild 3 dargestellt, über das Gelenk auf ein Nachbarfahrzeug abgetragen werden.

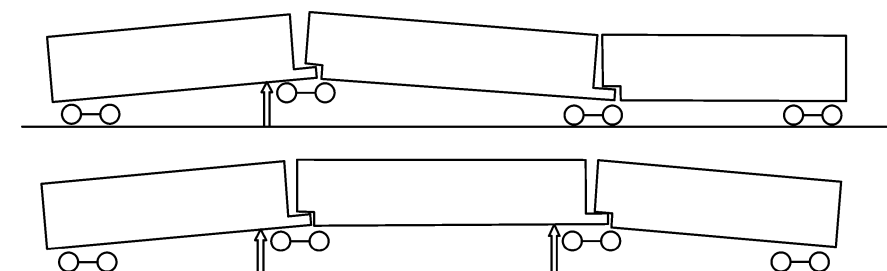


Bild 3 — Gelenkfahrzeuge mit Dreipunktlagerung: Anheben an einem Fahrzeugende und Anheben des kompletten Fahrzeugs

4.2.3 Bereitstellung von Anhebestellen/Abstützpunkten

Anhebestellen/Abstützpunkte für Aufgleisungs- und Bergungszwecke sind bereitzustellen durch:

- separate Anhebestellen/Abstützpunkte für Aufgleisung und Bergung;
- und/oder
- die Verwendung von Anhebe-/ Stützstellen, die auch für Instandhaltungszwecke bestimmt sind;
- und/oder
- die Verwendung abnehmbarer Hebeadapter mit kompatiblen Anschlusspunkten oder Adapteraufnahmen.

In allen Fällen ist die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm nachzuweisen.

Am Schienenfahrzeug sind permanente, integrierte Anhebestellen/Abstützpunkte vorzusehen, ausgenommen in Fällen, in denen nachweisbar der erforderliche Zugang aufgrund des Wagenkastenseitenprofils des Fahrzeugs und/oder von Einschränkungen der Fahrzeugbegrenzungslinie nicht erzielbar ist, ohne andere Aspekte der Fahrzeugauslegung zu beeinträchtigen (siehe 5.1.3).

Für schwere Fahrzeuge wie beispielsweise Lokomotiven oder voll beladene Güterfahrzeuge kann es zur Verhütung eines strukturellen Versagens oder Schadens erforderlich sein, das Fahrzeug in der Weise anzuheben, dass unterhalb der Fahrwerke des Wagenkastens gehoben wird, anstatt den Wagenkasten mit hängendem Fahrwerk anzuheben.

Falls an einigen oder allen Anhebestellen des Fahrzeugs keine permanenten Anhebestellen/Abstützpunkte für Aufgleisung und Bergung eingebaut sind, müssen Schnittstellen oder Adapteraufnahmen dafür sorgen, den Anbau von abnehmbaren Hebeadaptern nach den Anforderungen in 5.4 und 6.4 zu ermöglichen.

4.2.4 Anforderungen für Kennzeichnung und Dokumentation

Alle Anhebestellen/Abstützpunkte sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen von Abschnitt 7 so zu kennzeichnen, dass ihre vorgesehene Funktion klar erkennbar ist.

4.3 Fahrzeugmassen für das Anheben und Abstützen

Die Mindestfahrzeugmasse "MV" ist die Auslegungsmasse in betriebsbereitem Zustand nach EN 15663, abzüglich der Masse des Zugpersonals.

Die maximale Fahrzeugmasse "MC" ist die Auslegungsmasse unter normaler Nutzlast des Fahrzeugs nach EN 15663, abzüglich der Masse für Fahrgäste und Zugpersonal, die bei Bestimmung der Lasten für die Auslegung der Anhebestellen/Stützpunkte zu berücksichtigen ist.

ANMERKUNG 1 Bei Personenfahrzeugen ist nach der Definition in EN 15663 die Gepäckmasse eingeschlossen. Für Bergungsvorgänge wird angenommen, dass zwar die Fahrgäste und das Zugpersonal das Fahrzeug verlassen, alle anderen Gegenstände aber im Fahrzeug bleiben.

ANMERKUNG 2 Für Güterfahrzeuge ist die maximale Fahrzeugmasse wie in EN 15663 angegeben die betriebsbereite Masse zuzüglich der größten für das Fahrzeug spezifizierten Zuladung. Für Güterfahrzeuge sind die Massen für Personal und/oder Fahrgäste null.

5 Anforderungen an die Auslegung von Anhebestellen und Abstützpunkten

5.1 Positionierung von Anhebestellen/Abstützpunkten

5.1.1 Allgemeine Anforderungen

Alle Anhebestellen/Abstützpunkte entlang der Wagenkastenseiten oder an den Fahrzeugenden sind mit einer entsprechenden Anhebestelle (bzw. Abstützpunkt) auf der gegenüberliegenden Seite des Fahrzeugs anzuordnen, d. h. paarweise.

Es müssen mindestens vier Anhebestellen/Abstützpunkte am Wagenkasten vorhanden sein, die in zwei Paaren mit mindestens einem Paar an jedem Fahrzeugende anzuordnen sind.

Es wird jedoch empfohlen, möglichst zwei Paare der Anhebestellen/Abstützpunkte im Umgebungsbereich eines jeden Fahrwerks vorzusehen.

Anhebestellen/Abstützpunkte, die für das Anheben des kompletten Fahrzeugs ausgelegt sind, müssen auch für einseitiges Heben verwendbar sein.

Die Paare der Anhebestellen/Abstützpunkte müssen in Querrichtung mindestens 860 mm auseinander liegen.

Bei Gelenkfahrzeugen sind an den Stellen, an denen sich das gemeinsam genutzte Fahrwerk befindet, Anhebestellen/Abstützpunkte für Bergungszwecke anzuordnen, die das gleichzeitige Anheben zweier benachbarter Fahrzeugenden erlauben.

Für Güterwagen, die nach Anhang C der TSI für Güterwagen ausgelegt sind, muss es mindestens eine Aufgleisstelle an jedem Fahrzeugende geben, d. h. ein Paar Anhebestellen/Abstützpunkte, das die Anforderungen in 5.1.4 einhält.

Bei anderen Güterwagen und Fahrzeugtypen muss es mindestens ein Paar Anhebestellen/Abstützpunkte an jedem Fahrzeugende, das mit einem Fahrwerk versehen ist, geben, um den Einsatz von Aufgleisbrücken zu erlauben (siehe 5.1.4). An diesen Punkten muss die Höhe der Anhebe- bzw. Abstützpunkte innerhalb des in 5.1.4 angegebenen Bereichs liegen. An anderen Stellen sind die Höhen zusätzlicher Anhebestellen/Abstützpunkte in der Fahrzeugspezifikation anzugeben.

5.1.2 Anordnung in Längsrichtung

Anhebestellen/Abstützpunkte für Aufgleisungs- und Bergungszwecke sind in Längsrichtung in Übereinstimmung mit Bild 4 anzuordnen:

- an der Innen- oder Außenseite des Fahrwerks, wann immer dies praktikabel ist (Zone 1 und Zone 4 in Bild 4);
oder
- in einem eingeschränkten Bereich, sofern die Anforderungen in 5.1.3 und 5.1.4 erfüllt sind; in einer Entfernung von mindestens 360 mm in Längsrichtung zur Mittellinie eines für Aufgleisbrücken bestimmten Hüllraums (Zone 2 in Bild 4).

ANMERKUNG 1 Im eingeschränkten Bereich kann es notwendig werden, Hebeadapter zu verwenden, um die Anforderungen von 5.1.3 und 5.1.4 zu erfüllen. Es ist auch möglich, diese Anforderungen in 5.1.3 und 5.1.4 im eingeschränkten Bereich zu erfüllen, bei Verwendung von kompakten Fahrgestellen (z. B. innerhalb der Drehgestellrahmen).

ANMERKUNG 2 Für Anhebestellen im eingeschränkten Bereich längs der Drehgestelle ist es bei dem festgelegten Mindest-Abstandsmaß (360 mm in Längsrichtung von der Mittellinie des Drehgestells) möglich, das Fahrzeug - auch unter Berücksichtigung eines verdrehten und verlagerten Drehgestells - anzuheben und in einem Arbeitsgang eine Aufgleisbrücke einzuschieben, um das Drehgestell zu unterstützen (siehe Anhang A zu Einzelheiten für die Dimensionierung des erforderlichen Raumbedarfs für Aufgleisbrücke und Heber).

Es wird empfohlen, keine Anhebestellen/Abstützpunkte in Bereichen anzuordnen, die für einen kontrollierten konstruktiven Bruch ausgelegt sind und bei Fahrzeugbauarten mit integrierter Crashfähigkeit kann die Anordnung von Anhebestellen/Abstützpunkten in den Endzonen des Crashbereiches verhindert sein.

An Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen sollten im Rahmen dieser Norm Anhebestellen möglichst mit einem Abstand von 1 400 mm zur Mitte des einzelnen Fahrgestells vorgesehen werden.