

DIN EN 15179

ICS 45.060.20

**Bahnanwendungen –
Bremsen –
Anforderungen für die Bremsausrüstung von Reisezugwagen;
Deutsche Fassung EN 15179:2007**

Railway applications –
Braking –
Requirements for the brake system of coaches;
German version EN 15179:2007

Applications ferroviaires –
Freinage –
Exigences concernant le système de freinage des voitures voyageurs;
Version allemande EN 15179:2007

Gesamtumfang 51 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15179:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-03 AA „Bremse“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Bezug nehmend auf diese Ausgabe, sind die folgenden Fehler anzumerken, die in der regulären Überarbeitung der Norm beseitigt werden:

- die Überschriften im Inhaltsverzeichnis E.2 und E.3 stimmen nicht mit dem Text überein;
- die im Inhaltsverzeichnis aufgeführten Gliederungen in E.4.1 und E.4.2 fehlen im Text;
- die Qualität der Bilder entspricht nicht den gültigen Anforderungen des DIN.

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Bremsen —
Anforderungen für die Bremsausrüstung von Reisezugwagen

Railway applications —
Braking —
Requirements for the brake system of coaches

Applications ferroviaires —
Freinage —
Exigences concernant le système de freinage
des voitures voyageurs

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. August 2007 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 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Formelzeichen und Abkürzungen	10
5 Anforderungen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Klimatische Anforderungen.....	11
5.3 Bremssteuerung	12
5.3.1 Grundsätze	12
5.3.2 Komponenten für Grundausrüstung	12
5.3.3 Zusatzbremseinrichtungen.....	16
5.4 Thermische Leistung.....	17
5.4.1 Grundsätze	17
5.4.2 Scheibenbremse	18
5.4.3 Klotzbremse	18
5.4.4 Dynamische Bremsen	19
5.5 Bremsleistung	19
5.5.1 Allgemeines	19
5.5.2 Bremsstellungen (Grundausrüstung).....	19
5.5.3 Bremsstellungen mit Zusatzbremsausrüstung	19
5.6 Sonstige Bremskomponenten	20
5.6.1 Feststellbremse.....	20
5.6.2 Anordnung Bauteile am Wagenende	20
5.6.3 Bremsanschriften und Bremsgewichtsanschriften	20
5.7 Sonstige Vorgaben	22
5.7.1 Wartung, Zugänglichkeit.....	22
5.7.2 Diagnose.....	22
5.7.3 Betriebliche Anforderungen	22
5.7.4 Spezielle Anforderungen für Wagen aus mehreren Sektionen (modularer Reisezug).....	23
5.7.5 Führerstände für Steuerwagen.....	23
5.8 Bestimmungen für den internen Verkehr des Vereinigten Königreiches	23
Anhang A (normativ) Bremsausrüstung der Fahrzeuge mit UIC-Druckluftbremse	24
Anhang B (normativ) Gängige Zugkonfigurationen	26
Anhang C (informativ) Entwässerungsvorrichtungen, Armaturen	27
Anhang D (informativ) Ausrüstung von Führerständen in Steuerwagen	31
Anhang E (normativ) Bestimmungen für den internen Verkehr des Vereinigten Königreiches	33
E.1 Allgemeines	33
E.2 Weitere Bremssysteme, die nicht UIC-Anforderungen entsprechen	33
E.3 Funktionen auf Zugebene	34
E.4 Funktionen auf Fahrzeugebene.....	34
E.4.1 Bremsbefehl und Steuerfunktion	34
E.4.2 Bremsmechanik	35
E.5 Bremsleistung	36
E.5.1 Allgemeines	36
E.5.2 Bremsleistung von Zügen, die auf dem Steckennetz in UK verkehren.....	36

Anhang F (informativ) Funktionsdarstellung des NBÜ-Systems der DB	37
F.1 Einleitung	37
F.2 Aufbau der Notbremsüberbrückung in Verbindung mit elektropneumatischer Bremssteuerung	37
F.2.1 Elektropneumatische Bremssteuerung (ep).....	37
F.2.2 Notbremsüberbrückung (NBÜ)	37
F.3 Übertragungssysteme für Informationen und Steuerbefehle System DB.....	38
Anhang G (informativ) Notbremsgriffe	41
Anhang H (informativ) Grundaufbau der Bremssysteme und Anordnung der Bremsleitungen	42
Literaturhinweise	48

Bilder

Bild B.1 — Grafische Darstellung über die Zusammenhänge Fahrzeug-Zugbildung-Bremshundertstel.....	26
Bild C.3 — Luftfilter mit seitlichem Abgang, Schleuderfilter	29
Bild C.4a — Form A — Abdichtung durch Dichtring nach DIN 7603	30
Bild C.4b — Form B — Abdichtung mit aufgeschmolzener Dichtung	30
Bild D.1 — Anordnung der Bedien- und Informationselemente	32
Bild F.1— Übertragung der Steuerbefehle über die IS-Leitung	38
Bild F.2 — Übersicht der Steuerbefehle auf der IS-Leitung	40
Bild H.1 — Grundaufbau eines Bremssystems	42
Bild H.2 — UIC-System	43
Bild H.3a — Anordnung der Steuerleitung	44
Bild H.3b — Anordnung für Fahrzeuge mit nur HLL.....	44
Bild H.3c — Anordnung für Fahrzeuge mit HLL und HBL.....	45
Bild H.3 — Anordnung der Luftleitungen und der Steuerleitung am Wagenende.....	45
Bild H.4a — Anbau ep-Steuerleitung	45
Bild H.4b — Schnittanordnung zu Bild H.4a	46
Bild H.4 — Anbau UIC-ep-Leitungen nach UIC 541-5	46
Bild H.5 — Anbauverhältnisse am Wagenende, Freiräume	47

Tabellen

Tabelle 1 — Maßtabelle zu Bild H.4	17
Tabelle A.1 — Bremsausrüstungen der Reisezugwagen mit UIC-Bremssystem	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15179:2007) 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 März 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2008 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Slowenien, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich und Zypern.

Einleitung

Derzeit gibt es im Vollbahnbereich EU-Regelungen in Form der Interoperabilitätsrichtlinien und der zugeordneten TSI, welche auch Vorschriften zur Bremstechnik von Eisenbahnfahrzeugen beinhalten. Vor diesem Zeitpunkt existierten bremstechnische Regelungen nur bahnintern in Form der UIC-Merkblätter.

Darauf aufbauende Vereinbarungen regeln die Anforderungen für den Fahrzeugübergang zwischen den einzelnen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Der Zusammenhang zwischen den Infrastrukturen und den bremstechnischen Mindestanforderungen an Züge und deren Einzelfahrzeuge ist in EN 14198 geregelt. Dabei handelt es sich überwiegend um fahrzeugübergreifende Regelungen, die durch entsprechende Spezifizierungen auf Einzelfahrzeuge umgesetzt werden.

Mit der vorgelegten Europäischen Norm ist es zukünftig allen Anbietern möglich, bei einer europaweiten Ausschreibung Reisezugwagen anzubieten, die eine definierte bremstechnische Grundausrüstung besitzen und in Abhängigkeit von Fahrzeugklassen bremstechnische Mindestanforderungen erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt grundsätzliche Anforderungen für die Bremsung von Reisezugwagen in nach EN 14198 definierten lokbespannten Zügen mit UIC-Druckluftbremsen (RIC-Verkehr) fest, die auf den Strecken der europäischen Eisenbahnen und ihren Infrastruktursystemen verkehren.

Anhang E beschreibt Reisezugwagen, die ausschließlich innerhalb des Vereinigten Königreiches verkehren.

Diese Europäische Norm gilt für:

- alle neu zu konstruierenden Fahrzeuge der Reisezugwagenbauart (Sitzwagen, Speisewagen, Schlafwagen, Steuerwagen, Gepäckwagen, Liegewagen;
- alle zeitversetzten Nachbauten von vorhandenen Fahrzeugbauarten;
- sonstige Fahrzeuge (z. B. Autotransportwagen), die auch in Reisezügen mitgeführt werden können;
- alle größeren Grundüberholungen der o. g. Fahrzeuge, wenn diese Neukonstruktion oder umfassende Änderung der Bremsanlage¹⁾ des betreffenden Fahrzeuges einschließt.

Die Fahrzeuge entsprechen folgenden technischen Kriterien:

- eine Einstellung in Züge nach EN 14198 ist im regulären Bahnbetrieb möglich (Kuppelbarkeit);
- die Höchstgeschwindigkeit beträgt größer/gleich 100 km/h bis 200 km/h;
- die untere Fahrzeugbegrenzung nach prEN 15273-1, prEN 15273-2, prEN 15273-3 wird eingehalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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 286-3, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 3: Druckbehälter aus Stahl für Druckluftbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 286-4, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 4: Druckbehälter aus Aluminiumlegierungen für Druckbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

EN 10305-4, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 10305-6, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 14198:2004, *Bahnanwendungen — Bremsen — Anforderungen für die Bremsausrüstung lokbespannter Züge*

EN 14478:2005, *Bahnanwendungen — Bremsen — Oberbegriff*

1) Bzw. auch Änderungen der Fahrzeugmasse.

EN 14535-1, *Bahnanwendungen — Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 1: Wellenbremsscheiben, aufgedrückt oder geschrumpft, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*

EN 14601, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Luftabsperrröhre für die Hauptluftleitung und Hauptbehälterleitung*

prEN 15220-1, *Bahnanwendungen — Bremsanzeigevorrichtungen — Teil 1: Pneumatische Bremsanzeiger*

prEN 15273-2:2005, *Bahnanwendungen — Lichtraum — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*

prEN 15273-3, *Bahnanwendungen — Lichtraum — Teil 3: Lichtraumprofile*

prEN 15327-1, *Bahnanwendungen — Fahrgastnotrufsystem — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Schnittstellen für das Fahrgastnotbremssystem*

prEN 15328, *Bahnanwendungen — Bremsen — Bremsbeläge*

prEN 15355, *Bahnanwendungen — Bremse — Steuerventile*

prEN 15595, *Bahnanwendungen — Bremse — Gleitschutz*

prEN 15611, *Bahnanwendungen — Bremse — Relaisventile*

prEN 15612, *Bahnanwendungen — Bremse — Schnellbremsbeschleunigungsventil*

EN 50125-1, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Teil 1: Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen*

prEN 14535-2²⁾, *Bahnanwendungen — Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 2: Bremsscheiben, die an der Radscheibe, am Radreifen oder der Radnabe befestigt sind, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*

UIC 541-1:2003³⁾, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile*

UIC 541-3, *Bremse — Scheibenbremse und ihre Anwendung — Allgemeine Bedingungen für die Zulassung von Bremsbelägen*

UIC 541-5, *Bremse — Elektropneumatische Bremse (ep-Bremse) — Elektropneumatische Notbremsüberbrückung (NBÜ)*

UIC 541-06, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile — Magnetschienenbremse*

UIC 544-1, *Bremse — Bremsleistung*

UIC 545:2003, *Bremsen — Anschriften, Merk- und Kennzeichen*

UIC 546, *Bremse — Hochleistungsbremsen für Personenzüge*

UIC 550, *Elektrische Energieversorgungseinrichtungen für Wagen der Reisezugwagenbauart*

2) Zu veröffentlichen.

3) Zu beziehen bei: UIC Direction Générale, 16 rue Jean Rey, F-75015 Paris.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14198:2004, EN 14478:2005 und die folgenden Begriffe.

3.1

Reisezugwagen

Fahrzeug zur Personenbeförderung ohne eigene Traktionsanlage, bestehend aus

- einem Wagenkasten;
- Fahrwerk (zum Beispiel zwei Drehgestelle);
- definierten Übergängen an den Wagenenden (Kuppelbarkeit);
- Bremsanlage;
- Serviceeinrichtungen für Reisende (Klimaanlage, Gastronomie, Gepäcktransport usw.);
- Führerstandseinrichtungen für Steuerwagen (soweit zutreffend).

Reisezugwagen können auch aus zwei oder mehreren Wagenkästen mit zugehörigen Fahrwerken (Modulen) bestehen, die eine funktionale Einheit bilden. Die Übergänge (Verbindungen) zwischen den Modulen können individuell ausgeführt werden. Die Endübergänge der funktionalen Einheit entsprechen den Tauschbedingungen. Nicht als Reisezugwagen werden die Wagen verstanden, bei denen zur Traktion spezielle Triebfahrzeuge notwendig sind (ICE, TGV)

3.2

selbsttätige Zugbremse

Bremse auf Zugebene, deren Wirkung darauf beruht, dass eine Unterbrechung der Bremssteuerleitung (Leitung für Steuerbefehle) in beiden Zugteilen selbsttätig zur Einleitung einer Zwangsbremung führt

3.3

Bremslösezuggriff

an jeder Wagenseite, durch dessen Betätigung der Druck in der Steuerkammer an den Druck in der Hauptluftleitung angeglichen wird

ANMERKUNG Bei UIC-Steuerventilen wird der Druck an den Druck in der Hauptluftleitung angeglichen.

3.4

Lösezug

an jeder Wagenseite, durch dessen Betätigung der Druck in der Steuerkammer an den Druck in der Hauptluftleitung angeglichen wird

3.5

Lastbremseinrichtung/Lastabbremung

Steuerungseinrichtung, um die Bremskraft der jeweiligen Wagenmasse anzupassen, wobei die Einstellung in Stufen oder kontinuierlich erfolgen kann

3.6

Anzeige- und Warneinrichtungen

Anzeigen zur Erkennung eines ihnen zugeordneten Zustandes der Bremsanlage oder Teilen davon. Die Informationen erfolgen durch Schaufenster, Griffstellungen, Zeigerpositionen, Ziffernanzeigen, Leuchtmelder oder Summer

ANMERKUNG Zur Erkennung eines betriebsstüchtigen Zustandes dient eine binäre Aussage (Ein/Aus). Analoganzeigen (Zeiger und Skalen, alternativ Ziffernanzeigen) dienen Instandhaltungszwecken.

3.7

Luftabsperrhähne

Vorrichtung nach EN 14601

3.8

Bremskupplungen

flexible Schlauchverbindungen am Wagenende mit Bremskupplungskopf nach UIC 541-1, unterschiedlich geformt für Hauptluftleitung und Hauptluftbehälterleitung

ANMERKUNG Hierzu ist eine Europäische Norm in Vorbereitung (WI 00256241).

3.9

Zusatzklotzbremse

meist einseitig auf die Räder wirkende Klotzbremse zur Leistungsunterstützung der Scheibenbremse

3.10

Lösezeit

nach erfolgtem Lösevorgang die Zeit vom Beginn des Druckabfalles im Bremszylinder in Übereinstimmung mit prEN 15355

3.11

bremstechnische Höchstmasse

Summe aus Dienstmasse des Wagens und Überbesetzungsmasse

ANMERKUNG 1 Es berücksichtigt im Gegensatz zur Gesamtmasse extreme Besetzung.

ANMERKUNG 2 Hierzu ist eine Europäische Norm in Vorbereitung (WI 00256224).

3.12

Normalmasse

Summe aus Eigenmasse und Pauschalmassenzuschlag

ANMERKUNG Hierzu ist eine Europäische Norm in Vorbereitung (WI 00256224).

3.13

Pauschalmassenzuschlag

fiktive Massenannahme für die Masse der Reisenden in einem Fahrzeug. Orientiert sich an 100 % Besetzungsgrad der Sitzplätze. Für einzelne Fahrzeugbauarten wird in UIC 410 der Pauschalmassenzuschlag verbindlich vorgeschrieben

ANMERKUNG Hierzu ist eine Europäische Norm in Vorbereitung (WI 00256224).

4 Formelzeichen und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen in Übereinstimmung mit bestehenden UIC-Merkblättern:

HLL	Hauptluftleitung
HL	Hauptluftbehälterleitung
FbrV	Führerbremsventil
ED	Elektrodynamische Bremse
EP	elektropneumatische Bremse
ep(UIC)	elektropneumatische Bremse nach UIC 541-5
EB	Schnellbremsbeschleuniger
EBA	Eisenbahn Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
GS	Gleitschutz
HD	Hydrodynamische Bremse
NBÜ	Notbremsüberbrückung allgemein bzw. elektropneumatische Notbremsüberbrückung
Mg	Magnetschienenbremse
RGS	Railway Group Standard
Wb	Wirbelstrombremse
λ	Bremshundertstel
R	Luftbehälter (Hilfsluftbehälter) für Vorratsluft
E/A	Bremsumstelleinrichtung Ein/Aus
G, P, R	Bremsstellungen nach UIC
Stv	Steuerventil
AL	Automatische Lastabbremmung
SO	Schienenoberkante

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die Eisenbahnverkehrsunternehmen müssen diese Europäische Norm als Teil der Anforderung an die Bremsanlage anwenden. Die Hersteller müssen bei Angebotsabgabe angeben, wo diese Europäische Norm nicht eingehalten wird.

Fahrzeuge die nach dieser Europäischen Norm ausgeführt sind, müssen uneingeschränkt die in der EN 14198 beschriebenen zutreffenden übergreifenden Anforderungen für den Zug bzw. die sich daraus ergebenden Anforderungen für Einzelfahrzeuge erfüllen.

Für das Einzelfahrzeug werden diese Anforderungen in den Abschnitten

- Bremssteuerung,
- thermische Leistung,
- Bremsleistung,
- sonstige Bremskomponenten

definiert.

Die spezifische Zuordnung der Anforderungen wird in Fahrzeugklassen vorgenommen. Die für die jeweilige Fahrzeugklasse erforderliche spezifische brems technische Ausrüstung enthält Tabelle A.1.

Jeder Fahrzeugklasse sind Unterklassen für Zusatzbremseinrichtungen nachgeordnet.

5.2 Klimatische Anforderungen

Grundsätzlich gilt die EN 50125-1. Die nachstehend aufgeführten Anforderungen sind Mindestanforderungen. Die Temperaturklasse nach EN 50125-1 ist vom Eisenbahnverkehrsunternehmen festzulegen.

Die Funktionsfähigkeit der Bremse muss – sofern für das zugehörige Fahrzeug keine Abweichungen vereinbart werden – unter folgenden Bedingungen sichergestellt werden:

- Außentemperatur – 25 °C bis + 40 °C (bei Sonneneinstrahlung bis + 70 °C);
- Höhe bis 1 370 m über NN;
- Relative Luftfeuchtigkeit bis 100 %;
- Schneefall, Schneelage bis 300 mm über SO;
- Regen, Eis;
- Windböen bis 30 m/s.

Zu beachten sind die speziellen klimatischen Anforderungen in den Tunneln (z. B. Simplon bis 27 °C und 100 % Luftfeuchtigkeit auch im Winter).

5.3 Bremssteuerung

5.3.1 Grundsätze

Die Bremsausrüstung jedes Fahrzeuges muss den Rahmenbedingungen des UIC-Bremssystems entsprechen.

Den funktionalen Systemaufbau zeigt Bild H.1.

Werden andere Bremssysteme angewandt, muss das UIC-Bremssystem als pneumatische Rückfallebene (Sicherheitsebene) unterlegt sein. Es ist beim UIC-Bremssystem zulässig, eine elektropneumatische Steuerungsunterstützung der HLL vorzusehen.

Den funktionalen Systemaufbau zeigt Bild H.2.

Die Bremssteuerung muss die Bremsarten Personenzug und Güterzug, wenn diese gefordert ist, sowie die zugehörigen Bremsstellungen realisieren können und dazu die genormten Bedien- und Anzeigeeinrichtungen an den Wagenseiten besitzen.

5.3.2 Komponenten für Grundausrüstung

Die im Folgenden beschriebenen Komponenten sind Bremskomponenten am Wagen, die der Zugebene 5 oder der Fahrzeugebene 6 nach Bild H.2 zuzuordnen sind.

5.3.2.1 Hauptluftleitung (HLL) und Hauptluftbehälterleitung (HBL)

Alle Fahrzeuge sind mit einer durchgehenden Hauptluftleitung und einer durchgehenden Hauptluftbehälterleitung in gegabelter Ausführung mit einem Innendurchmesser von mindestens 25 mm auszurüsten. Die grundsätzliche Funktion des Bremssystems (Übertragung des Bremsbefehls bzw. der Steuerungsfunktion; Energieversorgung) muss allein über die HLL möglich sein. Die Druckluft in der HLL darf für andere, die Bremsanlage nicht betreffende Zwecke nicht verwendet werden.

Die Druckluft in der HBL kann neben der Energieversorgung der Bremsanlage zusätzlich zur Energieversorgung anderer Verbraucher im Fahrzeug (Türbetätigung, Toiletten, Luftfederung usw.) dienen.

Die Luftleitungen müssen wassersackfrei und krümmungsarm mit großen Biegeradien (Mindestmaß Biegeradius $5 \times D_a$ = Außendurchmesser) verlegt werden. Die Gabelung ist durch eine Y-Anbindung zu realisieren. Der Einbau von Filtern und anderen querschnittsverengenden Bauteilen in die HLL ist nicht zulässig. Sollten Tiefpunkte in der Leitungsführung unumgänglich sein, sind dort leicht zugängliche Entwässerungsvorrichtungen anzubringen.

HLL und HBL müssen mittels Kugelprobe auf freien Durchgang geprüft werden können, der anzuwendende Kugeldurchmesser beträgt 19 mm. Die verwendeten metallischen Rohre müssen die Anforderungen nach EN 10220 oder EN 10305-4 oder EN 10305-6 erfüllen.

Die Anzahl der Rohrverbindungen ist auf ein unbedingt notwendiges Minimum zu beschränken und alle Verbindungen müssen ohne die Demontage anderer Ausrüstungsteile zugänglich sein.

Verbindungen, die aus an den Rohren angebrachten Gewinden bestehen sind nicht gestattet.

Die Leitungsanschlüsse am Wagenende müssen den UIC-Anforderungen entsprechen, ein empfohlener Anbau ist in 5.3.2.6 beschrieben. Er berücksichtigt den Einbauraum der Luftabsperrhähne und den Platzbedarf auch anderer Leitungsverbindungen bei den möglichen Gegenbewegungen der zu kuppelnden Fahrzeuge.

5.3.2.2 Steuerorgan

Jedes Fahrzeug ist mit mindestens einem Steuerventil auszurüsten, das den funktionalen Anforderungen von prEN 15355 entspricht. Jedem Steuerventil sind nicht mehr als 25 Liter HL-Volumen zuzuordnen.

Für die Einbindung in die Wagenbremsanlage gilt das Schema nach Bild H.2 dieser Europäischen Norm.

Das Steuerorgan bzw. dessen Träger (Position 10) ist direkt mit großem Leitungsquerschnitt an die HLL angeschlossen, steht in Verbindung mit dem Energiespeicher (Reserveluftbehälter, R-Behälter) und den Bremskraft erzeugenden Organen und ermöglicht so den Einleitungsbetrieb (Betrieb ohne HBL) in welchem das Auffüllen der Energiespeicher aus der HLL durch das Steuerorgan zu realisieren ist (DE 32).

Jedes Steuerorgan muss mit einer Betätigungseinrichtung zum Ausschalten ausgerüstet sein, die von beiden Wagenseiten aus bedienbar ist.

Jedes Steuerorgan ist mit einem oder mehreren Absperreinrichtungen auszurüsten, die von beiden Seiten eines Fahrzeuges gemeinsam betätigt werden können. Durch das Abschalten müssen das Steuerorgan wirkungslos und die bremskrafterzeugenden Organe druck- und wirkungslos und von der HBL-Versorgung getrennt werden; entweder automatisch oder durch manuelle Betätigung einer weiteren Bedieneinrichtung (Lösezug), welche von beiden Seiten aus bedienbar ist. Auch eventuell vorhandene Zusatzbrems-einrichtungen (z. B. Schienenbremsen) müssen durch das Ausschalten unwirksam und drucklos werden. Der freie Durchgang von HLL und HBL durch das Fahrzeug als Verbindung vom vorherigen zum nachfolgenden Fahrzeug des Zugverbandes muss erhalten bleiben.

Weiterhin ist jedes Steuerorgan mit einer Einrichtung auszustatten, die auch bei eingeschalteter Bremse ein Lösen der Bremse ermöglicht (Löseventil).

Für die Einstellung der vorgesehenen Bremsstellungen (z. B. G, P, R, R+Mg) müssen Umstellmöglichkeiten für die Stellungen G/P und R vorhanden sein, die von beiden Wagenseiten aus bedient werden können.

Es müssen Prüfanschlüsse zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Steuergerätes vorgesehen werden; dies beinhaltet mindestens die Überprüfung des Ausgangsdrucks sowie der last- und geschwindigkeits-abhängigen Drücke, z. B. Bremszylinderdrücke.

5.3.2.3 Energiespeicher

Jedes Steuerorgan ist mit einem Energiespeicher so zu verbinden, dass bei einem anstehenden Bremsbefehl die Energie aus diesem Energiespeicher in die bremskrafterzeugenden Organe geleitet wird. Der E-Speicher ist dabei so zu bemessen, dass bei eingeschalteter wirksamer Bremse die verfügbare Bremsleistung zu jedem Zeitpunkt der Zugfahrt und bei allen Streckenbedingungen den Festlegungen für das UIC-Bremssystem entspricht. Die Unerschöpfbarkeit ist wie in EN 14198 festgelegt sicherzustellen.

Für pneumatische Bremssysteme muss der Energiespeicher zusätzlich über Schleuderfilter im Abzweig aus HBL, Druckminderventil, Absperrhahn und Rückschlagventil aus der HBL gespeist werden.

Als Energiespeicher für Druckluft sind Druckbehälter nach EN 286-3 und EN 286-4 anzuwenden. Wartungshinweise sind in UIC 541-07 oder anderen anwendbaren Dokumenten z. B. DIN 5590 und DIN 5580 enthalten.

Festlegungen zu den Energiespeichern für Bremssysteme, die auf elektrischer Basis arbeiten, müssen UIC 550 entsprechen.

5.3.2.4 Fahrgastnotbremse und Notbremsüberbrückung

5.3.2.4.1 Grundsätze – Systemschnittstellen

Alle Fahrzeuge zur Personenbeförderung sind mit einer Fahrgastnotbremse auszurüsten.

Die Fahrgastnotbremse wird im Funktionsblock „Dezentrale Befehlsausgabe für Zwangsbremmung“ (siehe EN 14198 und Bild H.1 dieser Europäischen Norm) realisiert und bewirkt bei Betätigung eines Bedienelementes (Notbremsgriff nach prEN 15327-1) die Ansteuerung eines Notbremsventiles und damit eine Aktivierung der selbsttätigen Bremse des Zugverbandes. Eine Zwangsbremmung auf Zugebene wird eingeleitet. Die Aktivierung der selbsttätigen Bremse durch Betätigung eines Notbremsgriffes muss auch bei funktionsloser (ausgeschalteter) Fahrzeugbremse möglich sein.

Der gezogene Notbremsgriff wird in dieser Stellung automatisch arretiert.

Eine aktivierte Notbremse wird unwirksam durch die Betätigung der Rückstelleinrichtung am gezogenen Notbremskasten durch das Zugbegleitpersonal oder durch Aktivierung der NBÜ durch den Triebfahrzeugführer entsprechend den betrieblichen Regelungen bei den Eisenbahnverkehrsunternehmen.

Die Signalübertragung zwischen Notbremsgriff und Notbremsventil kann auf pneumatischem, elektrischem oder mechanischem Weg erfolgen. Die Signalleitung darf nicht unterbrochen bzw. abgesperrt werden können. Eine Ausnahme bildet das System NBÜ.

Die Anforderungen nach UIC 541-1:2003, Kapitel II und prEN 15327-1 sind einzuhalten. Die einschlägigen Vorschriften der nationalen Zulassungsbehörden sind zu erfüllen, soweit keine übergeordneten Vorschriften anzuwenden sind.

5.3.2.4.2 Notbremsüberbrückung (NBÜ)

Der Einbau einer Notbremsüberbrückung ist im Lastenheft zu vereinbaren. Für das Befahren bestimmter Infrastrukturen (z. B. Schnellfahrstrecken, Strecken mit langen Tunneln) ist die Ausrüstung mit NBÜ vorgeschrieben. Einzelheiten für nur national oder bilateral eingesetzte Fahrzeuge regeln nationale Regelwerke.

Ziel der NBÜ ist es, eine gezogene Fahrgastnotbremse durch eine Willenshandlung des Triebfahrzeugführers nach den betrieblichen Regelungen der betreffenden Bahn unwirksam zu schalten (zu überbrücken), um den Zug in Bewegung zu halten oder eine sofortige Weiterfahrt zu ermöglichen.

Zum Erzielen kürzester Lösezeiten der Bremse sind alle Fahrzeuge, welche NBÜ-Funktion besitzen, mit einer ep-Bremse auszurüsten.

Um dem Triebfahrzeugführer die gezogene Fahrgastnotbremse eindeutig zu signalisieren und ihm ggf. schnelles Überbrücken zu ermöglichen, ist eine gezogene Fahrgastnotbremse optisch über Leuchtmelder und akustisch über Hupe oder Sprachausgabe auf dem führenden Fahrzeug anzuzeigen. In dem Fahrzeug oder Zugteil, in dem die Notbremse gezogen wurde, muss dem Zugbegleitpersonal durch einen rot blinkenden Leuchtmelder die gezogene Notbremse solange angezeigt werden, bis der Notbremsgriff zurückgestellt wurde.

Die Signalübertragungswege für die gezogene Notbremse und für die Notbremsüberbrückung müssen im Rahmen der Bremsprobe im Zugverband geprüft werden können.

Für lokbespannte Züge muss das NBÜ-System nach UIC 541-5 mit Steuerung über separate Leitung nach Bild H.4 angewendet werden.

ANMERKUNG Weitere nationale Systeme sind derzeit in Verwendung und können weiterhin für den nationalen Verkehr von Eisenbahnverkehrsunternehmen verwendet werden, wie z. B. das DB-System, welches die Steuerleitung nach UIC 558 nutzt. Eine Funktionsbeschreibung ist zur Information in Anhang F enthalten.