

DIN EN 15551:2017-05 (D)

Bahnanwendungen - Schienenfahrzeuge - Puffer; Deutsche Fassung EN 15551:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Klassifizierung und Kennzeichnung.....	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Puffer mit 105 mm Hub (Kategorien A, B und C)	14
4.3 Puffer mit 110 mm Hub	14
4.4 Langhubpuffer 150 mm.....	15
4.5 Kollisionssichere Puffer	15
4.6 Zusammenwirken von Kupplung und Puffer	15
5 Anforderungen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Montage am Fahrzeug und Austauschbarkeit.....	17
5.3 Pufferabmessungen	18
5.4 Mechanische Eigenschaften der Puffer	19
5.5 Elastische Systeme	20
5.5.1 Arten von elastischen Systemen.....	20
5.5.2 Statische Merkmale	21
5.5.3 Dynamische Merkmale	22
5.5.4 Typprüfung.....	22
5.6 Kennzeichnung.....	22
6 Gehäuse	24
6.1 Stößel und Hülse.....	24
6.2 Pufferteller	24
6.2.1 Werkstoffe	24
6.2.2 Grenzmaße	24
6.2.3 Standardabmessungen der Pufferteller.....	25
6.3 Typ- und Fertigungsprüfungen	26
7 Kollisionssicherer Puffer	28
7.1 Bei Güterwagen	28
7.2 Bei anderen Fahrzeugen	28
Anhang A (normativ) Maximaler Hüllraum für Puffer.....	29
A.1 Anforderungen an den Hüllraum für Puffer	29
A.1.1 Puffer für Güterwagen	29
A.1.2 Puffer für Reisezugwagen.....	33
A.2 Anmerkungen zu den Festlegungen des Hüllraums für Außenmaße von Güterwagenpuffern.....	33
A.2.1 Allgemeines	33
A.2.2 Untersuchung zur Festlegung des Hüllraums	34
Anhang B (normativ) Mechanische Eigenschaften von Puffern — Prüfverfahren.....	36
B.1 Allgemeines	36
B.2 Prüftechnische Gesichtspunkte	36

B.2.1	Allgemeines.....	36
B.2.2	Kraft F1	37
B.2.3	Kraft F2	37
B.2.4	Kraft F3	37
B.2.5	Kraft F4	37
B.2.6	Kraft F5	38
B.2.7	Kraft F6	38
B.3	Prüfbericht	38
Anhang C (normativ) Anforderungen an elastische Systeme		40
C.1	Gummi-Elastomere oder andere elastische Elastomersysteme	40
C.1.1	Allgemeines.....	40
C.1.2	Metalleinsätze	40
C.1.3	Bestandteile von Gummi-Elastomeren und/oder anderen elastischen Elastomersystemen	40
C.1.4	Statische Merkmale der Federpakete.....	42
C.1.5	Dynamische Merkmale der Federpakete	42
C.1.6	Klebungen.....	42
C.1.7	Kennzeichnung	42
C.1.8	Inspektion und Prüfungen	42
C.2	Reibungsfeder/Ringfeder.....	44
C.2.1	Herstellerkennzeichen	44
C.2.2	Flexibilitätsprüfung.....	44
C.2.3	Dauerfestigkeitsprüfung.....	45
C.2.4	Statische Merkmale für Reibungsfeder/Ringfeder	45
C.2.5	Dynamische Merkmale für Reibungsfeder/Ringfeder	45
C.3	Hydrodynamische oder hydrostatische Systeme	46
C.3.1	Allgemeines.....	46
C.3.2	Energieabsorptionsmedium	46
C.3.3	Statische Prüfungen der Kapseln	47
C.4	Kombinierte elastische Systeme	47
Anhang D (normativ) Prüfung der statischen Merkmale von Puffern.....		48
D.1	Prüfprinzip	48
D.2	Prüfverfahren.....	48
D.3	Messungen	48
Anhang E (normativ) Dynamische Prüfung.....		49
E.1	Dynamische Prüfung der Puffer	49
E.1.1	Allgemeines.....	49
E.1.2	Temperatureffekte	51
E.2	Dynamische Merkmale von Puffern mit 105 mm Hub	51
E.2.1	Prüfprogramm	51
E.2.2	Kategorie A.....	52
E.2.3	Kategorie B.....	53
E.2.4	Kategorie C	54
E.2.5	Anmerkungen zu den Prüfbedingungen.....	54
E.3	Dynamische Merkmale von Puffern mit 150 mm Hub	55
E.3.1	Allgemeines.....	55
E.3.2	Anmerkungen zu den Prüfbedingungen.....	56
E.4	Dynamische Merkmale von Puffern mit 110 mm Hub	56
Anhang F (normativ) Dauerfestigkeitsprüfung von elastischen Systemen unter Betriebsbelastung.....		57
F.1	Zweck der Prüfung.....	57
F.2	Prüfprinzip	57
F.3	Zu erzielende Ergebnisse.....	58
F.4	Prüfverfahren.....	58
F.4.1	Prüfaufbau für die Dauerfestigkeitsprüfung.....	58
F.4.2	Statische Prüfung vor der Dauerfestigkeitsprüfung.....	59

F.4.3	Dauerfestigkeitsprüfung.....	59
F.4.4	Statische Prüfung nach Beendigung der Dauerfestigkeitsprüfung.....	60
Anhang G (normativ) Dauerfestigkeitsprüfung unter Stoßbelastung für die Lebensdauersimulation		
G.1	Dauerfestigkeitsprüfungen für elastische Systeme von Wagen.....	61
G.1.1	Zweck der Prüfung.....	61
G.1.2	Prüfprinzip	61
G.1.3	Zu erzielende Ergebnisse.....	61
G.1.4	Prüfverfahren	61
G.1.5	Lieferung der elastischen Systeme	64
G.2	Dauerfestigkeitsprüfungen für elastische Systeme für Reisezugwagen	64
G.2.1	Allgemeines	64
G.2.2	Prüfung unter Wechselbelastung.....	64
G.2.3	Wiederholte Auflaufversuche	65
G.2.4	Zu überwachende Bedingungen	65
Anhang H (informativ) Richtlinien für Puffertellerwerkstoffe.....		
H.1	Beispiel eines Versuchsprogramms zur Prüfung von Puffertellerwerkstoffen.....	66
H.2	Werkstoffe für Pufferteller.....	69
Anhang I (normativ) Berechnung der Puffertellerbreite.....		
I.1	Allgemeines	70
I.1.1	Einleitung.....	70
I.1.2	Anmerkungen zur Verwendung der Formeln in diesem Anhang	70
I.1.3	Gleis	70
I.1.4	Fahrzeug.....	70
I.2	Zur Berechnung verwendete Daten	71
I.3	Berechnung	71
Anhang J (normativ) Kollisionssichere Puffer für Kesselwagen.....		
J.1	Anforderungen an kollisionssichere Puffer.....	75
J.1.1	Anforderungen	75
J.1.2	Zusätzliche Anforderungen.....	75
J.2	Prüfverfahren für kollisionssichere Puffer.....	75
Anhang K (normativ) Maximale Hüllraumbeanspruchung für kollisionssichere Puffer		
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG		
Literaturhinweise		83

Bilder

Bild 1	— Kraft-Weg-Diagramm mit Energieaufnahme und Energieverzehr	13
Bild 2	— Anordnung von Puffern mit nicht-metallischem Einsatz oder nicht-metallischem Pufferteller (Draufsicht für Güterwagen).....	17
Bild 3	— Einbaumaße für Puffer mit 105 mm und 150 mm Hub zur Pufferaustauschbarkeit.....	18
Bild 4	— Krafteinleitungspunkte	20
Bild 5	— Position der Kennzeichnung.....	22
Bild 6	— Kennzeichnung.....	23
Bild 7	— Grenzmaße und Mindestfläche der Pufferteller	25
Bild A.1	— Maße des maximalen Hüllraums für Puffer — Seitenansicht	29
Bild A.2	— Querschnitt A - A	30
Bild A.3	— Querschnitt B - B	30
Bild A.4	— Querschnitt C - C	30
Bild A.5	— Querschnitt D - D	31
Bild A.6	— Querschnitt E - E	31
Bild A.7	— Querschnitt F - F	32

Bild A.8 — Puffermaße: Querschnitte G – G, H – H, K – K und L – L	32
Bild A.9 — Maße des maximalen Hüllraums für Puffer von Reisezugwagen — Seitenansicht.....	33
Bild B.1 — Positionen für die Messung	36
Bild B.2 — Vorrichtung zur Einleitung der Kraft F3	37
Bild F.1 — Definition der Höhen	57
Bild F.2 — Darstellung der Energieaufnahme	58
Bild F.3 — Dauerfestigkeitsprüfung unter Betriebsbelastung.....	59
Bild G.1 — Bestimmung des Pufferhubs für Dauerfestigkeitsprüfungen	62
Bild I.1 — Die Position von Drehgestellfahrzeugen im Gleis	73
Bild I.2 — Die Position der anderen Fahrzeuge (keine Drehgestellfahrzeuge) im Gleis.....	74
Bild K.1 — Maße des maximalen Hüllraums für den Puffer	77
Bild K.2 — Querschnitt A – A	78
Bild K.3 — Querschnitt B – B	78
Bild K.4 — Querschnitt C – C.....	78
Bild K.5 — Querschnitt D – D.....	79
Bild K.6 — Puffermaße: Querschnitt E – E, F – F, G – G und H – H	79

Tabellen

Tabelle 1 — Puffer mit 105 mm Hub	14
Tabelle 2 — Prüfungen an Puffern oder deren Bauteilen	16
Tabelle 3 — Puffer-Längenangaben.....	18
Tabelle 4 — Prüflasten für Puffer	19
Tabelle 5 — Statische Merkmale.....	21
Tabelle 6 — Standardbreiten der Pufferteller	26
Tabelle 7 — Typ- und Fertigungsprüfungen	27
Tabelle B.1 — Messprotokoll (Beispiel)	39
Tabelle C.1 — Eigenschaften der Bestandteile	40
Tabelle C.2 — Art der Inspektionen und Prüfungen	43
Tabelle C.3 — Anzahl der Flexibilitätsprüfungen je Los Federn	45
Tabelle C.4 — Eigenschaften des Energieabsorptionsmediums.....	46
Tabelle E.1 — Einheits-Hochbordwagen	49
Tabelle E.2 — Parameter und Anforderungen an Prüfanordnung, Mess- und Auswertungsverfahren.....	50
Tabelle E.3 — Güterwagen — Puffer mit 105 mm Hub, Definition der dynamischen Prüfungen.....	51
Tabelle E.4 — Definition der dynamischen Prüfungen	55
Tabelle E.5 — Dynamische Merkmale von Puffern mit 110 mm Hub	56
Tabelle G.1 — Hydrodynamische Puffer	64
Tabelle G.2 — Hydrostatische Puffer.....	65
Tabelle H.1 — Prüfung von Puffertellerwerkstoffen.....	66
Tabelle H.2 — Liste bestehender Werkstoffe für Pufferteller.....	69
Tabelle I.1 — Fahrzeugspezifikation und Berechnungsverfahren	72
Table ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystem „Fahrzeuge – Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/861/EG; geändert durch die Verordnung (EU) 2015/924 (veröffentlicht im Amtsblatt L 150 vom 17.06.2015, S. 10) und der Richtlinie 2008/57/EG	81
Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung der Kommission (EU) Nr. 1302/2014 vom 18. November 2014 zur technischen Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems "Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen" des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (veröffentlicht in dem Amtsblatt L 356 vom 12.12.2014, S. 228) und der Richtlinie 2008/57/EG	82