DIN EN 15273-1:2026-09 (D)

Bahnanwendungen - Begrenzungslinien - Teil 1: Allgemeines - Gemeinsame Vorschriften für Fahrzeuge und Infrastruktur; Deutsche Fassung EN 15273-1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 11

Einleitung ... 13

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 14

4 Symbole und Abkürzungen ... 24
4.1 Allgemeine Symbole ... 24
4.2 Spezifische Symbole für die absolute und die vergleichende Berechnungsmethode ... 34

5 Ansätze zur Berechnung von Begrenzungslinien ... 38
5.1 Berechnungsmethoden für Bahnanwendungen ... 38
5.2 Vorgehensweise zur Anwendung der Normenreihe EN 15273 ... 38
5.3 Auswahl einer definierten Begrenzungslinie oder einer Berechnungsmethode ... 39
5.3.1 Kompatibilität zwischen Eisenbahnunternehmen und Infrastrukturbetreiber ... 39
5.3.2 Definierte Berechnungsmethoden ... 40
5.3.3 Absolute Berechnungsmethode ... 42
5.3.4 Vergleichende Berechnungsmethode ... 42

6 Elemente einer Berechnungsmethode ... 42
6.1 Allgemeines Diagramm in seitlicher Richtung ... 42
6.2 Allgemeines Diagramm in vertikaler Richtung ... 44

7 Begrenzungslinien und Berechnungsmethoden ... 45
7.1 Durch Berechnung definierte Begrenzungslinien ... 45
7.1.1 Grundelemente der definierten Begrenzungslinien ... 45
7.1.2 Bezugslinie und zugehörige Regeln ... 47
7.2 Absolute und vergleichende Berechnungsmethode ... 48
7.2.1 Allgemeines ... 48
7.2.2 Absolute Berechnungsmethode ... 48
7.2.3 Vergleichende Berechnungsmethode ... 52

Anhang A (normativ) Spezifische Betrachtungen zu den herkömmlichen Berechnungen definierter Begrenzungslinien ... 54
A.1 In seitlicher Richtung ... 54
A.1.1 Geometrische Ausragung aufgrund des Drehgestells ... 54
A.1.2 Geometrische Ausragung aufgrund des Wagenkastens ... 54
A.1.3 Abstand zwischen den Radsätzen und dem Wagenkasten ... 55
A.1.4 Spurspiel ... 55
A.1.5 Wankbewegung ... 56
A.1.6 Seitliche Verschiebung des Gleises ... 62
A.2 In vertikaler Richtung ... 62

Anhang B (normativ) Definierte kinematische Begrenzungslinien ... 64
B.1 Allgemeines ... 64
B.2 In seitlicher Richtung ... 65
B.2.1 Innerhalb der kinematischen Bezugslinie ... 65
B.2.2 Außerhalb der kinematischen Bezugslinie ... 67
B.3 In vertikaler Richtung ... 69

B.3.1 Innerhalb der kinematischen Bezugslinie ... 69
B.3.2 Außerhalb der kinematischen Bezugslinie ... 70
B.4 Begrenzungslinie für Stromabnehmer ... 71
B.4.1 Grundprinzip ... 71
B.4.2 In seitlicher Richtung ... 71
B.4.3 In vertikaler Richtung ... 74
B.5 Untere Bereiche ... 76
B.6 Rad- und Schienenprofil ... 77
B.6.1 Allgemeines ... 77
B.6.2 Vom Rad beanspruchter Bereich ... 78
B.6.3 Position der Radlenker ... 79
B.7 Kontaktschiene („Krokodile“) ... 80
B.7.1 Allgemeines ... 80
B.7.2 Seitens der Infrastruktur ... 81
B.7.3 Seitens der Fahrzeuge ... 81
B.8 Hemmschuhe ... 81
B.9 Ablaufberge ... 82
B.9.1 Allgemeine Vereinbarung ... 82
B.9.2 In der Nähe von Ablaufbergen installierte Gleisbremsen ... 82
B.10 Fährfähigkeit ... 86
B.10.1 Grundprinzip ... 86
B.10.2 Befahren von Einrichtungen für die Auffahrt auf Fähren ... 86

Anhang C (normativ) Definierte statische Begrenzungslinien ... 87
C.1 Allgemeines ... 87
C.2 In seitlicher Richtung ... 87
C.2.1 Innerhalb der statischen Bezugslinie ... 87
C.2.2 Außerhalb der statischen Bezugslinie ... 88
C.3 In vertikaler Richtung ... 88
C.3.1 Innerhalb der statischen Bezugslinie ... 88
C.3.2 Außerhalb der statischen Bezugslinie ... 89

Anhang D (normativ) Definierte dynamische Begrenzungslinien ... 90
D.1 Allgemeines ... 90
D.2 In seitlicher Richtung ... 92
D.2.1 Innerhalb der dynamischen Bezugslinie ... 92
D.2.2 Außerhalb der dynamischen Bezugslinie ... 93
D.3 In vertikaler Richtung ... 93
D.3.1 Innerhalb der dynamischen Bezugslinie ... 93
D.3.2 Außerhalb der dynamischen Bezugslinie ... 94
D.4 Bereich des Stromabnehmers ... 95
D.4.1 Grundprinzip ... 95
D.4.2 In seitlicher Richtung ... 95
D.4.3 In vertikaler Richtung ... 96
D.5 Untere Bereiche ... 96
D.5.1 Allgemeines ... 96
D.5.2 Rad- und Schienenbereich ... 97
D.5.3 Hemmschuhe ... 97
D.5.4 Ablaufberge ... 97
D.5.5 Fährfähigkeit ... 98

Anhang E (normativ) Absolute Berechnungsmethode ... 99
E.1 Kurzer Überblick ... 99
E.2 Grundlagen ... 99
E.2.1 Allgemeines ... 99
E.2.2 Kompatibilität der Begrenzungslinien ... 100
E.2.3 Allgemeine Berechnung der Ausragung für die absolute und die vergleichende Berechnungsmethode ... 101
E.3 Elemente der Berechnungsmethode für Begrenzungslinien ... 103

E.3.1 Seitliche Richtung 103
E.3.2 Vertikale Richtung 104
E.3.3 Abstand (Freiraum) zwischen Fahrzeugen auf benachbarten Gleisen 105
E.3.4 Freiraumkategorien 106
E.3.5 Elektrische Schutzabstände 107
E.3.6 Wanken des Stromabnehmers 108
E.3.7 Kompatibilität der Elektrifizierungseinrichtungen 108
E.3.8 Querhöhenabweichung 109

Anhang F (normativ) Vergleichende Berechnungsmethode 110
F.1 Hintergrund 110
F.2 Grundlagen 110
F.2.1 Allgemeines 110
F.2.2 Kompatibilität der Begrenzungslinien 111
F.2.3 Computersimulation 112
F.3 Berechnungsmethode 112
F.3.1 Virtuelle Strecke 112
F.3.2 Berechnung der Hüllkurven 112
F.3.3 Vergleich der Hüllkurven 113

Anhang G (informativ) Kompatibilität zwischen statischen und kinematischen definierten Begrenzungslinien 114

Anhang H (normativ) Einstiegs- und Ausstiegsstufen — Positionierung und Bahnsteigspalte für definierte Begrenzungslinie 117
H.1 Allgemeines 117
H.2 Fahrzeugseitige Berechnung 117
H.2.1 Grundlagen 117
H.2.2 Positionierung innerhalb eines Bereichs 117
H.2.3 Maximale Spalte 119
H.2.4 Überprüfung der horizontalen Positionierung 120
H.2.5 Horizontale Positionierung innerhalb eines Bereichs 121
H.2.6 Maximaler horizontaler Spalt 122
H.2.7 Überprüfung der vertikalen Position 122
H.2.8 Vertikale Positionierung innerhalb eines Bereichs 122
H.2.9 Maximale vertikale Stufe 123
H.3 Vereinbarte Lage des Bahnsteigs 123
H.3.1 Allgemeiner Fall 123
H.3.2 Bei Fahrzeugen, die für den Betrieb auf nationaler Sonderinfrastruktur bestimmt sind 123
H.4 Vereinbarte Spalte 125

Literaturhinweise 127

Bilder

Bild 1 — Laufebene 15

Bild 2 — Normalkoordinaten 15

Bild 3 — Begrenzungslinien für Stromabnehmer 20

Bild 4 — Begrenzungslinie für nicht isolierte spannungsführende Bauteile auf dem Fahrzeugdach 21

Bild 5 — 3D-Darstellung der maximalen Fahrzeugbegrenzungslinie für ein Fahrzeug 22

Bild 6 — Gleismittenabstand 23

Bild 7 — Vorgehensweise bei der Berechnungsmethode für definierte kinematische, statische und dynamische Begrenzungslinien 39

Bild 8 — Absolute und vergleichende Berechnungsmethode 39

Bild 9 — Allgemeines Diagramm in seitlicher Richtung 43

Bild 10 — Allgemeines Diagramm in seitlicher Richtung für vorbeifahrende Fahrzeuge 44

Bild 11 — Allgemeines Diagramm in vertikaler Richtung 44

Bild 12 — Allgemeine Darstellung einer definierten Begrenzungslinie 46

Bild 13 — Bereiche der Bezugslinie 47

Bild 14 — Allgemeine Darstellung der absoluten Berechnungsmethode 49

Bild 15 — Veranschaulichung verschiedener Methoden zur Anpassung der Hüllkurve 50

Bild 16 — Freiraum zwischen Hüllkurven auf benachbarten Gleisen 51

Bild 17 — Allgemeine Darstellung der vergleichenden Berechnungsmethode 52

Bild A.1 — Geometrische Ausragung des Drehgestells im Gleisbogen 54

Bild A.2 — Geometrische Ausragung des Fahrzeugs im Gleisbogen 54

Bild A.3 — Spurspiel 56

Bild A.4 — Neigung eines Fahrzeugs um seinen Wankpol 57

Bild A.5 — Neigung aufgrund der Elastizität der Fahrzeugfederungen 58

Bild A.6 — Darstellung der Unsymmetrie 61

Bild A.7 — Darstellung der vertikalen geometrischen Ausragungen 63

Bild B.1 — Darstellung einer definierten kinematischen Begrenzungslinie 65

Bild B.2 — Endansicht der Bezugslinie des Stromabnehmers in Arbeitsstellung 73

Bild B.3 — Überschreitung durch die Stromabnehmerwippe über der Fahrdrahtebene 75

Bild B.4 — Begrenzungslinien für Stromabnehmer 76

Bild B.5 — Mindesthöhe in den unteren Bereichen 77

Bild B.6 — Untere Linie für Ablaufberge und das Auffahren auf Fährschiffe 77

Bild B.7 — Bereich der Räder/Stromschiene 78

Bild B.8 — Raum, der vom Rad nach außen über die Schiene hinaus genutzt wird 79

Bild B.9 — Mindesthöhe für Knallkapseln auf der Schiene 79

Bild B.10 — Mindestspalt des Radlenkers 80

Bild B.11 — Bereich der Kontaktschiene („Krokodile“) 80

Bild B.12 — Raum unter den Fahrzeugen für die Krokodile ... **81**

Bild B.13 — Bereich für Hemmschuhe ... **82**

Bild B.14 — Besondere Bezugslinie für den unteren Bereich von Fahrzeugen, die Ablaufberge und Gleisbremsen in Bremsstellung befahren ... **83**

Bild B.15 — Besondere Bezugslinie für den unteren Bereich von Fahrzeugen, die Ablaufberge und Gleisbremsen in Lösestellung befahren ... **83**

Bild B.16 — Bereich in der Nähe der Ablaufberge ... **84**

Bild B.17 — Auf den Radsatz M bezogene Berechnung ... **85**

Bild B.18 — Auf den Radsatz N bezogene Berechnung ... **85**

Bild D.1 — Darstellung der definierten dynamischen Begrenzungslinie ... **91**

Bild E.1 — Absolute Berechnungsmethode ... **100**

Bild E.2 — Geometrische Ausragung für die absolute und die vergleichende Berechnungsmethode ... **101**

Bild E.3 — Seitliches Akkumulationsdiagramm für die absolute Berechnungsmethode ... **103**

Bild E.4 — Vertikales Akkumulationsdiagramm für die absolute Berechnungsmethode ... **104**

Bild E.5 — Seitliches Akkumulationsdiagramm für Abstände zwischen Fahrzeugen auf benachbarten Gleisen unter Anwendung der absoluten Berechnungsmethode ... **105**

Bild E.6 — Beispiel für Wankrichtwerte ... **109**

Bild F.1 — Vergleichende Berechnungsmethode ... **111**

Bild G.1 — Vergleich der zugehörigen Regeln der statischen und der kinematischen Methode ... **114**

Bild G.2 — Vergleich der definierten statischen und der kinematischen Begrenzungslinien ... **116**

Bild H.1 — Position der Trittkante — Einzelner Bahnsteig ... **118**

Bild H.2 — Position der Trittkante — Mehrere Bahnsteige, Fahrzeug mit mindestens zwei Einstiegsstufen ... **118**

Bild H.3 — Horizontaler und minimaler vertikaler Spalt zwischen Bahnsteig und Türschwelle ... **119**

Bild H.4 — Horizontaler und maximaler vertikaler Spalt zwischen Bahnsteig und Türschwelle ... **120**

Bild H.5 — Ausragungen des Fahrzeugs ... **121**

Tabellen

Tabelle 1 — Allgemeine tief- und hochgestellte Indizes ... **24**

Tabelle 2 — Symbole und Abkürzungen ... **26**

Tabelle 3 — Symbole und Abkürzungen ... **34**

Tabelle 4 — Abschnitte der Normenreihe EN 15273 41

Tabelle 5 — In eine Berechnungsmethode einbezogene seitliche Elemente 43

Tabelle 6 — In eine Berechnungsmethode einbezogene vertikale Elemente 44

Tabelle A.1 — Zuständigkeitsverteilung der quasistatischen Neigung zwischen dem Eisenbahnunternehmen und dem Infrastrukturbetreiber 60

Tabelle A.2 — Zuständigkeitsverteilung für die Neigung aufgrund von Unsymmetrie zwischen dem Eisenbahnunternehmen und dem Infrastrukturbetreiber 61

Tabelle A.3 — Zuständigkeitsverteilung für den Einfluss der Querhöhenabweichung zwischen dem Eisenbahnunternehmen und dem Infrastrukturbetreiber 62

Tabelle E.1 — Typische Freiraumkategorien für die absolute Berechnungsmethode im Vereinigten Königreich 107

Tabelle G.1 — Werte, die für die definierten Begrenzungslinien G1 berücksichtigt werden 115

Tabelle H.1 — Vereinbarte Lage des Bahnsteigs — Allgemeiner Fall 123

Tabelle H.2 — Vereinbarte Lage des Bahnsteigs — Sonderfälle 123

Tabelle H.3 — Vereinbarte Spalte 125