DIN EN 13232-3:2023-12 (D)

Bahnanwendungen - Oberbau - Weichen und Kreuzungen für Vignolschienen - Teil 3: Anforderungen an das Zusammenspiel Rad/Schiene; Deutsche Fassung EN 13232-3:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

1 Anwendungsbereich ... 12

2 Normative Verweisungen ... 12

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole ... 13

4 Eingangsdaten ... 16
4.1 Allgemeines ... 16
4.2 Rad- und Gleisparameter ... 17
4.2.1 Einführung ... 17
4.2.2 Radprofile ... 17
4.2.3 Radsätze ... 18
4.2.4 Schienen und Gleise ... 18
4.2.5 Toleranzen und Verschleiß ... 19
4.3 Berührungsebene ... 20
4.3.1 Einführung ... 20
4.3.2 Kritischer Berührungsbereich ... 20
4.3.3 Rillentiefe ... 20
4.3.4 Rillenweite ... 20
4.3.5 Spurkranzlauf ... 20

5 Führungsgrundsätze ... 20
5.1 Allgemeines ... 20
5.2 Führungs- und Radlenkerschienen ... 20
5.3 Radsatzführung ... 21
5.3.1 Allgemeines ... 21
5.3.2 Anlaufwinkel ... 22
5.3.3 Durchfahrrille ... 22
5.3.4 Spurerweiterung ... 23
5.3.5 Radlenkerschiene und starre Herzstückspitze ... 23
5.3.6 Doppelherzstücke ... 24
5.4 Übergangsführung ... 25
5.5 Einlaufneigungen ... 25

6 Regeln ... 25
6.1 Einführung ... 25
6.2 Sicherheit gegen Entgleisung ... 26
6.3 Radprofile und Verschleiß ... 26
6.4 Anlaufwinkel Ψ ... 28
6.5 Scheinbare Radprofile ... 29
6.6 Tangentiale und sekantenförmige Berührung ... 30

7 Normale Entgleisung — kritischer Kontaktbereich ... 30
7.1 Tangentiale Berührung ... 30
7.2 Sekantenförmige Berührung an einer teilweise geöffneten Zungenspitze oder Herzstückspitze ... 30
7.3 Sekantenförmige Berührung an einer beschädigten Zungenspitze ... 32
7.4 Grenzwerte ... 32

8 Ausgangsdaten – Funktions- und Sicherheitsmaße (FSDs) ... 33
8.1 Einführung ... 33
8.2 Zungenvorrichtungs-Bereich ... 33
8.2.1 Freier Raddurchlauf in Zungenvorrichtungen F_{WPS} ... 33
8.2.2 Einlaufwinkel θ ... 34
8.2.3 Zungenspitzenabsenkung $A2$ ... 35
8.2.4 Seitliche Zungenspitzen-Unterschlagung ... 36
8.2.5 Seitliche Zungenbearbeitung ... 37
8.2.6 Spurweite im abzweigenden Strang — Fahrzeug mit 3 Radsätzen ... 38
8.3 Einfacher, starrer Herzstückbereich ... 39
8.3.1 Schutz der starren Herzstückspitze N_{pcf} ... 39
8.3.2 Freier Raddurchlauf in der einfachen, starren Herzstückspitze F_{wpcf} ... 40
8.3.3 Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf F_{wpcre} ... 40
8.3.4 Freier Raddurchlauf im Flügelschienen-Einlauf F_{wpwre} ... 42
8.3.5 Geringste Rillentiefe h_{fw} ... 43
8.3.6 Rillenweite im Abzweiggleis ... 43
8.3.7 Parallele Radlenkerlänge ... 45
8.3.8 Radlenkerschiene und überhöhte Radlenkerschiene ... 45
8.4 Doppelherzstückbereich ... 46
8.4.1 Freier Raddurchlauf F_{wpof} ... 46
8.4.2 Ungeführte Länge ... 47
8.4.3 Radlenkerschienen ... 48
8.4.4 Freier Raddurchlauf im Radlenkerschienen-Einlauf ... 48
8.4.5 Schutz der Herzstückspitze N_{pof} ... 49
8.5 Allgemeine Punkte (die in allen Bereichen innerhalb oder außerhalb der Weichen und Kreuzungen auftreten können) ... 51
8.5.1 Radlenker- und Flügelschienen-Einlaufneigung ... 51
8.5.2 Rillenweite — Radaufklettern ... 51

9 Zusätzliche Anforderungen ... 51
9.1 Einführung ... 51
9.2 Führung ... 52
9.3 Radlastübertragung ... 52
9.3.1 Allgemeines ... 52
9.3.2 Auslegung der Lauffläche ... 54
9.3.3 Bewertungsverfahren ... 54
9.4 Unzureichende Radlastaufnahme oder Führung ... 54
9.4.1 Einfache starre Herzstücke ... 54
9.4.2 Starre Doppelherzstücke ... 54
9.4.3 Herzstücke mit beweglichen Bauteilen ... 54

Anhang A (informativ) Funktions- und Sicherheitsmaße (FSDs). Beispiele angewendet bei europäischen Bahnen ... 56

Anhang B (normativ) Ungeführte Länge starrer Doppelherzstücke ... 58

Anhang C (informativ) Beispiel für Weicheneinlaufwinkel ... 62

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797 ... 64

Literaturhinweise ... 66

Bilder

Bild 1 — Berührungswinkel ... 13

Bild 2 — Radparameter ... 14

Bild 3 — Zungenunterschlagung **16**

Bild 4 — Spitzenbeihobelung bei starren, einfachen Herzstücken **16**

Bild 5 — Wesentliche Radabmessungen (zusätzlich zu den Profileinzelheiten) **17**

Bild 6 — Wesentliche Gleisabmessungen **19**

Bild 7 — Lage der Bereiche mit Rad- und Schienenverschleiß **20**

Bild 8 — Führung mit Radlenker- und Führungsschiene **21**

Bild 9 — Bogenverlauf des Drehgestelles **22**

Bild 10 — Minimale Rillenweite (bei Radzwängung/Radaufklettern) **23**

Bild 11 — Minimale Spurweite (bei Drehgestellszwängung/Aufklettern) **23**

Bild 12 — Herzstück — zu bedeckende Fläche **24**

Bild 13 — Doppelherzstück — Radlauf **25**

Bild 14 — Typisches neues und verschlissenes Radprofil **27**

Bild 15 — Übergangsbereich des Rades **28**

Bild 16 — Anlaufwinkel **29**

Bild 17 — Rad mit Anlaufwinkel = 0° **29**

Bild 18 — Rad mit Anlaufwinkel ≠ 0° **29**

Bild 19 — Sekantenförmige Berührung **31**

Bild 20 — Sichere sekantenförmige Berührung **31**

Bild 21 — Kritische sekantenförmige Berührung **31**

Bild 22 — Sichere Berührung **32**

Bild 23 — Kritische Berührung **32**

Bild 24 — Freier Raddurchlauf in Zungenvorrichtungen **33**

Bild 25 — Konstruktion mit engem Radius **34**

Bild 26 — Konstruktion mit verkürzter Zunge **34**

Bild 27 — Zungenspitzenabsenkung **35**

Bild 28 —Seitliche Zungenspitzen-Unterschlagung **36**

Bild 29 — Seitliche Zungenbearbeitung **38**

Bild 30 — Fahrzeug mit 3 Radsätzen **38**

Bild 31 — Schematische Achsdarstellung **39**

Bild 32 — Schutz der einfachen, starren Herzstückspitze 39

Bild 33 — Freier Raddurchlauf in einfachen, starren Herzstücken 40

Bild 34 — Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf..... 41

Bild 35 — Freier Raddurchlauf im Flügelschienen-Einlauf..... 42

Bild 36 — Freier Raddurchlauf in Herzstücken mit beweglichen Bauteilen..... 43

Bild 37 — Rillenweite im Abzweiggleis 45

Bild 38 — Parallele Radlenkerlänge..... 45

Bild 39 — Freier Raddurchlauf in Doppelherzstücken 46

Bild 40 — Ungeführte Länge..... 48

Bild 41 — Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf..... 49

Bild 42 — Schutz der Herzstückspitze bei Doppelherzstücken..... 50

Bild 43 — Spitzeneinzug beim Doppelherzstück..... 51

Bild 44 — Berührungsverhältnisse..... 53

Bild 45 — Radlastübertragung bei Zungenvorrichtungen 53

Bild 46 — Radlastübertragung bei Herzstücken 54

Bild B.1 — Mindestraddurchmesser aufgetragen gegen Herzstückwinkel bei geradem Herzstück 58

Bild B.2 — Mindestraddurchmesser aufgetragen gegen Herzstückwinkel für Herzstücke mit 450 m Radius 59

Bild B.3 — Praxisbeispiel — ungeführte Länge starrer Doppelherzstücke..... 60

Tabellen

Tabelle A.1 — Angewendete Maße für FSDs bei europäischen Bahnen (mm)..... 56

Tabelle C.1 — Maximaler Anlaufwinkel für UIC-Räder 62

Tabelle C.2 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für eingebaute Weichen mit älteren Abmessungen..... 62

Tabelle C.3 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für moderne Weichen mit neuen Abmessungen für Geschwindigkeiten bis zu 90 km/h..... 63

Tabelle C.4 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für moderne Weichen mit neuen Abmessungen für Geschwindigkeiten über 90 km/h..... 63

Tabelle ZA.1 —Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 der Kommission über die technische Spezifikation für Interoperabilität des Teilsystems „Infrastruktur“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und der Richtlinie (EU) 2016/797..... 65