

# 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 $\Psi$ .....	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	Zungenvorrichtungsbereich .....	33
8.2.1	Freier Raddurchlauf in Zungenvorrichtungen $F_{WPS}$ .....	33
8.2.2	Einlaufwinkel $\theta$ .....	34
8.2.3	Zungenspitzenabsenkung $A_2$ .....	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 $F_{wpcr}$ .....	40
8.3.4	Freier Raddurchlauf im Flügelschienen-Einlauf $F_{wpwr}$ .....	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
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Berührungswinkel .....		13
Bild 2 — Radparameter .....		14

<b>Bild 3 — Zungenunterschlagung</b> .....	<b>16</b>
<b>Bild 4 — Spitzenbeihobelung bei starren, einfachen Herzstücken</b> .....	<b>16</b>
<b>Bild 5 — Wesentliche Radabmessungen (zusätzlich zu den Profileinzelheiten)</b> .....	<b>17</b>
<b>Bild 6 — Wesentliche Gleisabmessungen</b> .....	<b>19</b>
<b>Bild 7 — Lage der Bereiche mit Rad- und Schienenverschleiß</b> .....	<b>20</b>
<b>Bild 8 — Führung mit Radlenker- und Führungsschiene</b> .....	<b>21</b>
<b>Bild 9 — Bogenverlauf des Drehgestelles</b> .....	<b>22</b>
<b>Bild 10 — Minimale Rillenweite (bei Radzwängung/Radaufklettern)</b> .....	<b>23</b>
<b>Bild 11 — Minimale Spurweite (bei Drehgestellszwängung/Aufklettern)</b> .....	<b>23</b>
<b>Bild 12 — Herzstück — zu bedeckende Fläche</b> .....	<b>24</b>
<b>Bild 13 — Doppelherzstück — Radlauf</b> .....	<b>25</b>
<b>Bild 14 — Typisches neues und verschlissenes Radprofil</b> .....	<b>27</b>
<b>Bild 15 — Übergangsbereich des Rades</b> .....	<b>28</b>
<b>Bild 16 — Anlaufwinkel</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 17 — Rad mit Anlaufwinkel = 0°</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 18 — Rad mit Anlaufwinkel ≠ 0°</b> .....	<b>29</b>
<b>Bild 19 — Sekantenförmige Berührung</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 20 — Sichere sekantenförmige Berührung</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 21 — Kritische sekantenförmige Berührung</b> .....	<b>31</b>
<b>Bild 22 — Sichere Berührung</b> .....	<b>32</b>
<b>Bild 23 — Kritische Berührung</b> .....	<b>32</b>
<b>Bild 24 — Freier Raddurchlauf in Zungenvorrichtungen</b> .....	<b>33</b>
<b>Bild 25 — Konstruktion mit engem Radius</b> .....	<b>34</b>
<b>Bild 26 — Konstruktion mit verkürzter Zunge</b> .....	<b>34</b>
<b>Bild 27 — Zungenspitzenabsenkung</b> .....	<b>35</b>
<b>Bild 28 — Seitliche Zungenspitzen-Unterschlagung</b> .....	<b>36</b>
<b>Bild 29 — Seitliche Zungenbearbeitung</b> .....	<b>38</b>
<b>Bild 30 — Fahrzeug mit 3 Radsätzen</b> .....	<b>38</b>
<b>Bild 31 — Schematische Achsdarstellung</b> .....	<b>39</b>

<b>Bild 32 — Schutz der einfachen, starren Herzstückspitze .....</b>	<b>39</b>
<b>Bild 33 — Freier Raddurchlauf in einfachen, starren Herzstücken .....</b>	<b>40</b>
<b>Bild 34 — Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf.....</b>	<b>41</b>
<b>Bild 35 — Freier Raddurchlauf im Flügelschienen-Einlauf.....</b>	<b>42</b>
<b>Bild 36 — Freier Raddurchlauf in Herzstücken mit beweglichen Bauteilen.....</b>	<b>43</b>
<b>Bild 37 — Rillenweite im Abzweiggleis .....</b>	<b>45</b>
<b>Bild 38 — Parallele Radlenkerlänge.....</b>	<b>45</b>
<b>Bild 39 — Freier Raddurchlauf in Doppelherzstücken .....</b>	<b>46</b>
<b>Bild 40 — Ungeführte Länge.....</b>	<b>48</b>
<b>Bild 41 — Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf.....</b>	<b>49</b>
<b>Bild 42 — Schutz der Herzstückspitze bei Doppelherzstücken.....</b>	<b>50</b>
<b>Bild 43 — Spitzeneinzug beim Doppelherzstück.....</b>	<b>51</b>
<b>Bild 44 — Berührungsverhältnisse.....</b>	<b>53</b>
<b>Bild 45 — Radlastübertragung bei Zungenvorrichtungen .....</b>	<b>53</b>
<b>Bild 46 — Radlastübertragung bei Herzstücken .....</b>	<b>54</b>
<b>Bild B.1 — Mindestraddurchmesser aufgetragen gegen Herzstückwinkel bei geradem Herzstück ...</b>	<b>58</b>
<b>Bild B.2 — Mindestraddurchmesser aufgetragen gegen Herzstückwinkel für Herzstücke mit 450 m Radius .....</b>	<b>59</b>
<b>Bild B.3 — Praxisbeispiel — ungeführte Länge starrer Doppelherzstücke.....</b>	<b>60</b>
 <b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle A.1 — Angewendete Maße für FSDs bei europäischen Bahnen (mm).....</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle C.1 — Maximaler Anlaufwinkel für UIC-Räder .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabelle C.2 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für eingebaute Weichen mit älteren Abmessungen.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabelle C.3 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für moderne Weichen mit neuen Abmessungen für Geschwindigkeiten bis zu 90 km/h.....</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle C.4 — Maximaler Weicheneinlaufwinkel für moderne Weichen mit neuen Abmessungen für Geschwindigkeiten über 90 km/h.....</b>	<b>63</b>
<b>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 .....</b>	<b>65</b>