

# DIN EN 13261:2025-02 (D)

## Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Radsatzwellen - Produktanforderungen; Deutsche Fassung EN 13261:2024

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort.....   | 9     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 11    |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 11    |
| 3 Begriffe .....  | 12    |
| 4 Produkteigenschaften.....   | 13    |
| 4.1 Chemische Zusammensetzung.....  | 13    |
| 4.1.1 Zu erreichende Werte.....   | 13    |
| 4.1.2 Probenahmeverfahren .....   | 14    |
| 4.1.3 Chemische Analyse .....   | 14    |
| 4.2 Mechanische Eigenschaften .....   | 14    |
| 4.2.1 Eigenschaften ausgehend vom Zugversuch .....                                    | 14    |
| 4.2.2 Eigenschaften ausgehend vom Kerbschlagbiegeversuch.....                         | 16    |
| 4.2.3 Dauerfestigkeitseigenschaften .....   | 18    |
| 4.3 Mikrographische Gefügeeigenschaften.....  | 20    |
| 4.3.1 Zu erreichende Werte.....   | 20    |
| 4.3.2 Lage der Probe .....  | 21    |
| 4.3.3 Prüfverfahren.....  | 21    |
| 4.4 Reinheitsgrad des Werkstoffs .....  | 21    |
| 4.4.1 Mikrographischer Reinheitsgrad.....   | 21    |
| 4.4.2 Innere Fehlerfreiheit.....  | 22    |
| 4.5 Ultraschall-Durchlässigkeit .....   | 23    |
| 4.5.1 Allgemeines.....  | 23    |
| 4.5.2 Zu erreichende Werte.....   | 23    |
| 4.5.3 Probe .....   | 23    |
| 4.5.4 Prüfverfahren.....  | 23    |
| 4.6 Restspannungen .....  | 24    |
| 4.6.1 Allgemeines.....  | 24    |
| 4.6.2 Zu erreichende Werte.....   | 24    |
| 4.6.3 Probe und Lage der Messpunkte .....   | 24    |
| 4.6.4 Messverfahren.....  | 25    |
| 4.7 Oberflächeneigenschaften.....   | 25    |
| 4.7.1 Oberflächenbeschaffenheit.....  | 25    |
| 4.7.2 Fehlerfreiheit der Oberflächen.....   | 28    |
| 4.8 Form-, Lage- und Maßtoleranzen.....   | 30    |
| 4.9 Schutz gegen Korrosion und gegen mechanische Beanspruchungen .....                | 34    |
| 4.9.1 Abschließende Schutzbeschichtung.....   | 34    |
| 4.9.2 Zeitweiliger Korrosionsschutz.....  | 41    |
| 4.10 Kennzeichnung.....   | 41    |
| 4.11 Verformungsgrad .....  | 42    |
| 5 Alternativer Fertigungsprozess.....   | 42    |
| 6 Produktqualifizierung .....   | 42    |
| 7 Lieferbedingungen.....  | 42    |
| Anhang A (informativ) Werkstoffprobenahme aus der Überlänge des Wellenschenkels ..... | 43    |
| A.1 Allgemeines.....  | 43    |

|  |  |    |
|--|--|----|
| A.2  | Probenahmeverfahren .....  | 43 |
| A.2.1  | Überlänge mit demselben Durchmesser wie der Durchmesser der Radsatzwelle.....      | 43 |
| A.2.2  | Überlänge mit einem größeren Durchmesser als der Durchmesser der Radsatzwelle..... | 43 |
| A.3  | Zu erreichende Werte .....   | 43 |
| Anhang B (informativ) Zeichnungen von Proben.....  |  | 45 |
| Anhang C (normativ) Standardvergleichskörper für die Messung der Ultraschalldurchlässigkeit ....                                   |  | 48 |
| C.1  | Vergleichskörper.....  | 48 |
| C.2  | Toleranzen des Standardvergleichskörpers .....                                     | 49 |
| C.3  | Stahlsorte des Standardvergleichskörpers .....                                     | 49 |
| Anhang D (informativ) Lage der Messbereiche für die Ultraschalldurchlässigkeit.....  |  | 50 |
| Anhang E (informativ) Messung der Restspannung mit Dehnungsmessstreifen im<br>Sägeschnittverfahren.....                            |  | 51 |
| Anhang F (informativ) Strahlverfahren nach der mechanischen Bearbeitung .....  |  | 52 |
| F.1  | Kurzbeschreibung des Strahlens .....   | 52 |
| F.2  | Anforderungen.....   | 52 |
| F.2.1  | Strahlmittel .....   | 52 |
| F.2.2  | Härte.....   | 52 |
| F.2.3  | Rauheit.....   | 52 |
| F.2.4  | Überdeckungsgrad.....  | 52 |
| F.2.5  | Dauerfestigkeitsgrenzwert .....  | 52 |
| F.3  | Parameter .....  | 53 |
| F.4  | Qualifizierung des Strahlverfahrens.....   | 53 |
| Anhang G (normativ) Verfahren zur Beurteilung des Einschlagwiderstands der Beschichtung.....                                       |  | 54 |
| G.1  | Kurzbeschreibung.....  | 54 |
| G.2  | Probe .....  | 54 |
| G.3  | Prüfeinrichtung .....  | 54 |
| G.4  | Verfahren.....   | 54 |
| G.5  | Angabe der Ergebnisse .....  | 54 |
| Anhang H (normativ) Verfahren zur Beurteilung der Beständigkeit der Beschichtung gegen<br>Strahlmittel .....                       |  | 55 |
| H.1  | Einführung.....  | 55 |
| H.2  | Probe .....  | 55 |
| H.3  | Prüfeinrichtung .....  | 55 |
| H.4  | Verfahren.....   | 55 |
| H.5  | Angabe der Ergebnisse .....  | 55 |
| Anhang I (normativ) Verfahren zur Bewertung der Beständigkeit der Beschichtung gegen<br>spezifische korrosive Produkte.....        |  | 57 |
| I.1  | Kurzbeschreibung.....  | 57 |
| I.2  | Probe .....  | 57 |
| I.3  | Prüfeinrichtung .....  | 57 |
| I.4  | Korrosive Produkte .....   | 57 |
| I.5  | Verfahren.....   | 57 |
| I.6  | Angabe der Ergebnisse .....  | 58 |
| Anhang J (informativ) Verfahren zur Beurteilung der Beständigkeit der Beschichtung gegen<br>mechanische Wechselbeanspruchung ..... |  | 59 |
| J.1  | Zweck .....  | 59 |
| J.2  | Kurzbeschreibung.....  | 59 |
| J.3  | Probe .....  | 59 |
| J.4  | Prüfeinrichtung .....  | 59 |
| J.5  | Verfahren.....   | 59 |
| J.6  | Angabe der Ergebnisse .....  | 60 |
| Anhang K (normativ) Produktqualifikation.....  |  | 61 |
| K.1  | Allgemeines.....   | 61 |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| K.2  | Anforderungen und Verfahren .....   | 61        |
| K.3  | Anforderungen .....   | 63        |
| K.3.1  | Vom Hersteller zu erfüllende Anforderungen .....                            | 63        |
| K.3.2  | Einzuhaltende Anforderungen an das Produkt .....                            | 64        |
| K.4  | Qualifikationsverfahren.....  | 64        |
| K.4.1  | Allgemeines .....   | 64        |
| K.4.2  | Erforderliche Dokumentation.....  | 64        |
| K.4.3  | Beurteilung von Fertigungseinrichtungen und des Herstellungsprozesses ..... | 65        |
| K.4.4  | Laborprüfungen .....  | 65        |
| K.5  | Gültigkeit der Qualifikation .....  | 66        |
| K.5.1  | Gültigkeitsbedingung.....   | 66        |
| K.5.2  | Änderung und Erweiterung .....  | 66        |
| K.5.3  | Übertragung.....  | 66        |
| K.5.4  | Abgelaufene Qualifikation.....  | 66        |
| K.5.5  | Aufhebung der Qualifizierung.....   | 66        |
| K.6  | Qualifikationsdokument.....   | 66        |
| K.7  | Qualifizierung der Bearbeitung von Längsbohrungen in Radsatzwellen .....    | 67        |
| <b>Anhang L (normativ) Lieferbedingungen des Produkts.....</b>   |   | <b>68</b> |
| L.1  | Allgemeines .....   | 68        |
| L.2  | Inhalt der technischen Spezifikation .....                                  | 68        |
| L.3  | Lieferzustand .....   | 69        |
| L.4  | Kontrolle jeder Radsatzwelle .....  | 69        |
| L.5  | Kontrolle durch losweise Prüfung .....                                      | 70        |
| L.5.1  | Durchzuführende Prüfungen.....  | 70        |
| L.5.2  | Ultraschalldurchlässigkeit .....  | 71        |
| L.5.3  | Oberflächenbeschaffenheit .....   | 71        |
| L.5.4  | Sichtprüfung.....   | 71        |
| L.6  | Qualitätsplan .....   | 72        |
| L.6.1  | Allgemeines .....   | 72        |
| L.6.2  | Zweck .....   | 73        |
| L.6.3  | Anwendung des Qualitätsplans .....  | 73        |
| L.7  | Zulässige Nacharbeiten .....  | 73        |
| L.7.1  | Allgemeines .....   | 73        |
| L.7.2  | Nachträgliche Wärmebehandlung.....  | 73        |
| L.7.3  | Wiederholungsprüfung .....  | 73        |
| L.7.4  | Richten von Radsatzwellen .....   | 74        |
| L.7.5  | Mechanische Nacharbeiten .....  | 74        |
| <b>Anhang M (normativ) Messung des Wasserstoffgehalts im Stahl für Radsatzwellen in der Schmelzphase .....</b>   |   | <b>75</b> |
| M.1  | Allgemeines .....   | 75        |
| M.2  | Probenahme.....   | 75        |
| M.3  | Analyseverfahren .....  | 75        |
| M.4  | Sicherheitsvorkehrungen.....  | 75        |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie (EU) 2016/797 .....</b> |   | <b>76</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>   |   | <b>78</b> |
| <br><b>Bilder</b>  |   |           |
| <b>Bild 1 — Probenlage.....</b>  |   | <b>15</b> |
| <b>Bild 2 — Probenlage.....</b>  |   | <b>18</b> |
| <b>Bild 3 — Kerben von Dauerfestigkeitsproben.....</b>   |   | <b>20</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bild 4 — Lage der Probe für die mikrographische Untersuchung (Vollwelle und Radsatzwelle mit Längsbohrung).....</b>  | <b>22</b> |
| <b>Bild 5 — Lage der Messpunkte .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>Bild 6 — Symbole für die Oberflächenbeschaffenheit .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Bild 7 — Zonen.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>Bild 8 — Symbole für Form- und Lagetoleranzen .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>Bild 9 — Symbole für Maßtoleranzen .....</b>   | <b>34</b> |
| <b>Bild 10 — Proben für Salzsprühnebeltest.....</b>   | <b>39</b> |
| <b>Bild B.1 — Kleinprobe für die Bestimmung des Dauerfestigkeitsgrenzwerts von Stahl (Beispiel 1) .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>Bild B.2 — Kleinprobe für die Bestimmung des Dauerfestigkeitsgrenzwerts von Stahl (Beispiel 2) .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>Bild B.3 — Kleinprobe zur Bestimmung der Beständigkeit der Beschichtung unter mechanischer Wechselbeanspruchung.....</b>   | <b>46</b> |
| <b>Bild B.4 — Probe in Originalgröße für den Dauerfestigkeitsversuch (Beispiel 1).....</b>  | <b>46</b> |
| <b>Bild B.5 — Probe in Originalgröße für den Dauerfestigkeitsversuch (Beispiel 2).....</b>  | <b>47</b> |
| <b>Bild C.1 — Beispiele für einen Standardvergleichskörper.....</b>   | <b>49</b> |
| <b>Bild D.1 — Radsatzwellen mit Längsbohrung und Vollwellen: Position der Messfläche .....</b>  | <b>50</b> |
| <b>Bild D.2 — Vollwelle: Position der Messfläche.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>Bild E.1 — Positionen der Dehnungsmessstreifen und des Sägeschnitts .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Bild L.1 — Längsfehler/Rillen.....</b>   | <b>72</b> |
| <b>Bild L.2 — Leichte Spiralrillen und Oberflächenschäden .....</b>   | <b>72</b> |
| <br><b>Tabellen</b>   |           |
| <b>Tabelle 1 — Grenzwerte durch Produktanalyse .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Tabelle 2 — Am halben Radius von Vollwellen oder in der Mitte zwischen Außen- und Innenfläche von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte.....</b>           | <b>14</b> |
| <b>Tabelle 3 — Am halben Radius von Vollwellen oder am mittleren Abstand zwischen Außen- und Innenflächen von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte .....</b> | <b>16</b> |
| <b>Tabelle 4 — Dauerfestigkeitsgrenzwerte .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Tabelle 5 — Maximalgehalte an Einschlüssen in feinen und dicken Reihen.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>Tabelle 6 — Kalibrierung für die Durchlässigkeitsprüfung .....</b>   | <b>24</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabelle 7 — Oberflächenbeschaffenheit .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Tabelle 8 — Grenzwerte für Anzeigen in Längsrichtung .....</b>   | <b>29</b> |
| <b>Tabelle 9 — Form- und Lagetoleranzen .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>Tabelle 10 — Maßtoleranzen.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>Tabelle 11 — Schutzbeschichtungen — Prüfanforderungen.....</b>   | <b>36</b> |
| <b>Tabelle A.1 — Am halben Radius von Vollwellen oder am mittleren Abstand zwischen Außen- und Innenflächen von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>Tabelle A.2 — Am halben Radius von Vollwellen oder am mittleren Abstand zwischen Außen- und Innenflächen von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>Tabelle H.1 — Ergebnisse.....</b>  | <b>56</b> |
| <b>Tabelle K.1 —Qualifikationsvalidierungsplan in Abhängigkeit von den Veränderungen des Fertigungsprozesses und die Erweiterung von Kategorie 2 zu Kategorie 1.....</b>  | <b>63</b> |
| <b>Tabelle L.1 — Art und Mindestanzahl der durchzuführenden Prüfungen .....</b>   | <b>70</b> |
| <b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission über die technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und Richtlinie (EU) 2016/797 .....</b>               | <b>76</b> |
| <b>Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und Richtlinie (EU) 2016/797.....</b> | <b>77</b> |