

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 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 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 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 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
Anhang L (normativ) Lieferbedingungen des Produkts.....		68
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
Anhang M (normativ) Messung des Wasserstoffgehalts im Stahl für Radsatzwellen in der Schmelzphase		75
M.1	Allgemeines	75
M.2	Probenahme.....	75
M.3	Analyseverfahren	75
M.4	Sicherheitsvorkehrungen.....	75
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie (EU) 2016/797		76
Literaturhinweise		78
 Bilder		
Bild 1 — Probenlage.....		15
Bild 2 — Probenlage.....		18
Bild 3 — Kerben von Dauerfestigkeitsproben.....		20

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

Tabelle 7 — Oberflächenbeschaffenheit	25
Tabelle 8 — Grenzwerte für Anzeigen in Längsrichtung	29
Tabelle 9 — Form- und Lagetoleranzen	30
Tabelle 10 — Maßtoleranzen.....	33
Tabelle 11 — Schutzbeschichtungen — Prüfanforderungen.....	36
Tabelle A.1 — Am halben Radius von Vollwellen oder am mittleren Abstand zwischen Außen- und Innenflächen von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte.....	44
Tabelle A.2 — Am halben Radius von Vollwellen oder am mittleren Abstand zwischen Außen- und Innenflächen von Radsatzwellen mit Längsbohrung zu erreichende Werte.....	44
Tabelle H.1 — Ergebnisse.....	56
Tabelle K.1 —Qualifikationsvalidierungsplan in Abhängigkeit von den Veränderungen des Fertigungsprozesses und die Erweiterung von Kategorie 2 zu Kategorie 1.....	63
Tabelle L.1 — Art und Mindestanzahl der durchzuführenden Prüfungen	70
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	76
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.....	77