

DIN EN 15313:2024-12 (D)

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Radsatzinstandhaltung; Deutsche Fassung EN 15313:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	13
Einleitung	14
1 Anwendungsbereich.....	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	16
4 Instandhaltung.....	18
4.1 Allgemeines.....	18
4.2 Instandhaltungsorganisation	18
4.2.1 Instandhaltungssystem	18
4.2.2 Instandhaltungsplan	18
4.2.3 Betriebserfahrung.....	19
4.2.4 Rückverfolgbarkeit – Lagerung – Transport.....	20
4.3 Ausrüstungen und Systeme.....	21
4.4 Qualifizierung und Kompetenz des Personals.....	22
4.5 Qualifikation eines Unternehmens für die Instandhaltung von eingebauten oder ausgebauten Radsätzen.....	22
5 Definition und Darstellung eines Radsatzes, seiner zugehörigen Komponenten und Schäden.....	23
5.1 Definition und Darstellung eines Radsatzes.....	23
5.1.1 Radsatz.....	23
5.1.2 Radsatzwelle.....	25
5.1.3 Rad	26
5.1.4 Radsatzlager	26
5.2 Funktionale Angaben der Rad-Schiene-Schnittstelle	27
5.2.1 Funktionale Angaben des Radsatzes.....	27
5.2.2 Funktionale Angaben des Rades.....	28
5.3 Definitionen und Darstellungen von Schäden	29
6 Anforderungen und Maßnahmen.....	29
6.1 Allgemeines.....	29
6.2 Anforderungen.....	30
6.2.1 Grenzmaße und -kriterien im Betrieb.....	30
6.2.2 Besondere Instandhaltungsmaßnahmen für Güterwagenradsätze abhängig von der Radsatzlast	33
6.2.3 Entscheidungskriterien für den Verbleib von Rädern im Betrieb für alle Radtypen.....	34
6.2.4 Entscheidungskriterien für den Verbleib von Rädern im Betrieb für besondere Radtypen....	37
6.2.5 Zulässigkeitskriterien für Beschädigungen an Radsatzwellen	39
6.2.6 Anforderungen an Radsatzlager (Abschnitt C.5)	39
6.2.7 Anforderungen an Radsätze	40
6.2.8 Besondere Anforderungen für bereifte Räder und elastomergefederte Räder.....	41
6.2.9 Grenzwert für den Durchmesser des Radsitzes	42
6.3 Reprofilierung.....	42
6.4 Maße nach der Reprofilierung.....	42
6.4.1 Spurmaß „a ₂ “	42
6.4.2 Durchmesserunterschied zwischen den Rädern eines Radsatzes	42

6.4.3	Zulässige Rundlaufabweichung in Abhängigkeit von der zulässigen maximalen Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeuges	42
6.4.4	Planlaufabweichung in Abhängigkeit von der zulässigen maximalen Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeuges	43
6.4.5	Unbearbeitete Bereiche der Lauffläche	43
6.4.6	Radiale Beschädigungen an der inneren Radkranzstirnfläche.....	43
6.5	Instandhaltungsmaßnahmen, Prüfungen und Inspektionen.....	44
6.5.1	Allgemeines.....	44
6.5.2	Feststellung von Beschädigungen auf der Lauffläche.....	44
6.5.3	Feststellung von thermischen Beschädigungen am Radkranz oder Radreifen	44
6.5.4	Feststellung von Überwalzungen	45
6.5.5	Feststellung von Schäden an Fase und Spurradsatz.....	45
6.5.6	Feststellung von Schäden, ausgehend von Kennzeichnungen.....	45
6.5.7	Feststellung von Schäden an der äußeren oder inneren Radkranzstirnfläche	45
6.5.8	Überprüfung des Radstegs	45
6.5.9	Überprüfung der Radnabe.....	45
6.5.10	Überprüfung des Radkranzes — Feststellung von Materialtrennungen unter der Lauffläche.....	46
6.5.11	Feststellung von thermischen Schäden am Radsteg eines Rads, der als Bremsfläche genutzt wird.....	46
6.5.12	Feststellung einer thermischen Überbeanspruchung im Übergang Radkranz/Radsteg von Vollrädern	46
6.5.13	Überprüfung der Oberflächenbeschaffenheit der Radsatzwelle	46
6.5.14	Feststellung eines Schadens, der durch Korrosion entstanden ist	49
6.5.15	Feststellung von umlaufenden Schäden	49
6.5.16	Feststellung von partiellen Schäden in Umfangsrichtung	49
6.5.17	Feststellung von Kerben und Einschlüssen	49
6.5.18	Feststellung von Schäden in Längsrichtung an der Radsatzwelle.....	49
6.5.19	Feststellung von Schäden im Fugesitz	50
6.5.20	Überprüfung nach der Berichtigung	50
6.5.21	Überprüfung des Restmagnetismus.....	50
6.5.22	Befettung.....	50
6.5.23	Kontrolle der Radsatzlager auf Schäden	50
6.5.24	Überprüfung des elektrischen Widerstands der Radsätze nach der schweren Instandhaltung des Radsatzes	50
6.6	Anforderungen an zusätzliche Instandhaltungsausrüstungen und -verfahren.....	51
7	Instandhaltung von eingebauten Radsätzen	51
7.1	Instandhaltungsplan	51
7.2	Schutz der Radsätze während der Fahrzeug- und Drehgestellreinigung	51
8	Instandhaltung des ausgebauten Radsatzes.....	51
8.1	Instandhaltungsplan	51
8.2	Schlüsselmaßnahmen für die Instandhaltung von ausgebauten Radsätzen	52
8.3	Instandhaltung des ausgebauten Radsatzes.....	52
8.4	Intervall für zerstörungsfreie Prüfungen.....	53
9	Maßnahmen, die an einem Radsatz nach einem Vorfall während des Betriebs durchgeführt werden müssen oder nicht im Instandhaltungsplan enthalten sind.....	53
9.1	Radsatzlager nach dem Eindringen von Wasser	53
9.2	Radsätze, die einem Stromdurchgang ausgesetzt waren (z. B. durch herunterfallende Fahrleitung usw.)	53
9.3	Erkennung von Rundlaufabweichung mittels ortsfester Anlage am Gleis oder einem fahrzeugseitigen Überwachungssystem	53
9.4	Überladene Radsätze	53
9.5	Heißläuferortung	54
9.5.1	Allgemeines.....	54
9.5.2	Technisches Verfahren.....	54
9.6	Entgleisung.....	54

9.7	Frontalzusammenstoß	55
9.8	Schmierfettaustritt oder -verlust am Radsatzlager	55
9.9	Thermisch überbeanspruchte Räder, Bremsstörung (Erkennung einer festen Bremse oder einer Verfärbung)	55
9.10	Meldung bei Erkennung einer Unregelmäßigkeit an den Radsätzen außerhalb des Instandhaltungsplans	55
10	Fahrzeuge, die nicht der Richtlinie (EU) 2016/797 unterliegen	55
11	Zusammenfassung der Anforderungen des vorliegenden Dokuments	55
Anhang A (normativ) Minimaler Datenbankinhalt für die Rückverfolgbarkeit von		
	Güterwagenradsätzen.....	56
A.1	Datenkategorien für die Aufbewahrungszeit.....	56
A.2	Zu sammelnde Mindestdaten	56
A.2.1	Radsatz.....	56
A.2.2	Radsatzwelle	57
A.2.3	Rad	58
A.2.4	Radsatzlager	59
A.2.5	Mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung.....	60
A.2.6	Fahrzeug, in dem der Radsatz montiert ist (nicht anwendbar für Fahrwerke mit Spurwechselradsätzen), und für Vorfälle während des Betriebs (seit Anwendung des Systems der Rückverfolgbarkeit)	61
A.3	Maßnahmen bei mangelnder Rückverfolgbarkeit	61
Anhang B (informativ) Datenbankinhalt für die Rückverfolgbarkeit von Fahrzeugen, die in den Anwendungsbereich der TSI „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ (TSI Loc & Pas) fallen		
	63
B.1	Datenkategorien für die Aufbewahrungszeit.....	63
B.2	Zu sammelnde Mindestdaten	63
B.2.1	Radsatz.....	63
B.2.2	Radsatzwelle	64
B.2.3	Rad	65
B.2.4	Radsatzlager	66
B.2.5	Mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung.....	67
B.2.6	Fahrzeug, in dem der Radsatz montiert ist (nicht anwendbar für Fahrwerke mit Spurwechselradsätzen), und für Vorfälle während des Betriebs (seit Anwendung des Systems der Rückverfolgbarkeit)	68
B.3	Maßnahmen bei mangelnder Rückverfolgbarkeit	68
Anhang C (normativ) Bezeichnung und Darstellung der Schäden		
	70
C.1	Allgemeines	70
C.2	Schäden für alle Arten von Rädern	70
C.2.1	Flachstelle.....	70
C.2.2	Materialauftragung.....	71
C.2.3	Ausbröckelungen und Löcher	72
C.2.4	Abblätterung	72
C.2.5	Eindrückungen auf der Lauffläche.....	73
C.2.6	Laufflächenquerrisse — Einzelrisse.....	74
C.2.7	Rundlaufabweichungen	74
C.2.8	„Krötenhaut“ (thermisch induziert durch Laufflächenbremsung)	76
C.2.9	Rollkontaktermüdung	76
C.2.10	Wärmerisse	77
C.2.11	Überwalzung	78
C.2.12	Schädigung an der Fase	79
C.2.13	Lauffläche — Mulden und Rillen (oder umlaufende Mulden mit ausgerundeter Kontur und scharfkantigen umlaufenden Rillen).....	80
C.2.14	„Falscher Spurkranz“/Hohllauf	80
C.2.15	Schäden am Spurkranz.....	81
C.2.16	Radiale Berührspuren und Beschädigungen an der inneren Radkranzstirnfläche (FIJ).....	82

C.2.17	Schäden, die von Kennzeichnungen ausgehen	84
C.2.18	Schäden durch Spankerben.....	85
C.2.19	Scharfkantige umlaufende Schäden am Radsteg oder am Radkörper.....	85
C.2.20	Scharfkantiger radialer Schaden am Radsteg.....	85
C.2.21	Schäden an den Bohrungen des Radstegs	86
C.2.22	Risse an der Radnabe.....	86
C.3	Schäden an bestimmten Radarten.....	87
C.3.1	Materialtrennungen unter der Lauffläche an Vollrädern	87
C.3.2	Schäden am Radsteg von Vollrädern	88
C.3.3	Thermische Überbeanspruchung bereifter Räder	90
C.4	Schäden an der Radsatzwelle	91
C.4.1	Schäden am Schutz der Radsatzwelle — Schäden an der Lackierung/Beschichtung	91
C.4.2	Korrosion.....	91
C.4.3	Umlaufende Schäden.....	92
C.4.4	Kerben und Einschläge	94
C.4.5	Schäden in Längsrichtung.....	94
C.4.6	Schäden in den Aufpress-/Aufschrumpfbereichen	95
C.5	Schäden am Radsatzlager	95
C.6	Schäden am Radsatz	96
C.6.1	Allgemeines.....	96
C.6.2	Verwerfung des Rades	96
C.6.3	Verschiebung oder Verdrehung eines Rades oder einer anderen Komponente im Betrieb	97
C.6.4	Verbogene Radsatzwelle.....	98
Anhang D (normativ) Güterwagen		99
Anhang E (informativ) Radkranzbreite ohne Überwalzung für Fahrzeuge, die nicht der Richtlinie (EU) 2016/797 unterliegen		100
Anhang F (normativ) Definition der Radsatzwellen der Typen A und B		101
Anhang G (informativ) Zulässige Rundlaufabweichungen.....		104
Anhang H (informativ) Bereifte und elastomergefederte Räder		105
H.1	Allgemeines.....	105
H.2	Kennzeichnung der bereiften und elastomergefederten Räder	105
H.2.1	Allgemeines.....	105
H.3	Radreifendicke der bereiften Räder	106
H.4	Schäden an bereiften Rädern	107
H.5	Überprüfung des elektrischen Widerstands während der mittleren oder schweren Instandhaltung.....	108
Anhang I (normativ) Referenzbilder für die Grenzen der Oberflächenzustände der Radsatzwellen für die Instandhaltung von ausgebauten Radsätzen.....		109
I.1	Allgemeines.....	109
I.2	Örtliche und starke Beschädigungen.....	109
I.3	Groß und stark korrodierte Bereiche — stark und gleichmäßig vernarbte Oberfläche	110
I.4	Korrosionsschäden im Notschenkel und Übergangsradien.....	110
Anhang J (informativ) Intervall für zerstörungsfreie Prüfungen.....		112
J.1	Allgemeines.....	112
J.2	Radsatzwelle.....	112
J.3	Rad	112
Anhang K (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen der vorliegenden Norm für Radsätze in Betrieb.....		113
Anhang L (informativ) Eigenschaften von Schmalspurradsätzen.....		115
Anhang M (informativ) Merkmale der Radsätze für spanische und portugiesische Spurweite		116
Anhang N (informativ) Merkmale der Radsätze für die Spurweite von Finnland und der baltischen Staaten.....		117

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie (EU) 2016/797	118
Literaturhinweise	121

Bilder

Bild 1 — Allgemeine Organisation der Instandhaltung.....	18
Bild 2 — Betriebserfahrung.....	19
Bild 3 — Ablaufplan der Qualifizierung eines Instandhaltungsunternehmens.....	23
Bild 4 — Radsatz.....	24
Bild 5 — Radsatzwelle	25
Bild 6 — Vollrad.....	26
Bild 7 — Radsatzlager, grundsätzlicher Aufbau	27
Bild 8 — Schnittstellenmaße, funktionale Angaben des Radsatzes.....	28
Bild 9 — q_R-Maß und funktionale Angaben des Rades	29
Bild 10 — Grenzmaßbrille.....	32
Bild 11 — Weiße Markierung auf den Radsatzlagern, Radmarkierung nach EN 13979-1:2023	40
Bild 12 — Beispiel einer empfohlenen Position des Personals, das die Sichtprüfung durchführt	48
Bild C.1 — Flachstelle	70
Bild C.2 — Mehrfache Flachstelle.....	71
Bild C.3 — Materialauftragung	72
Bild C.4 — Ausbröckelungen und Löcher	72
Bild C.5 — Abblätterung.....	73
Bild C.6 — Eindrückungen auf der Lauffläche	73
Bild C.7 — Querrisse nach der Magnetpulverprüfung.....	74
Bild C.8 — Prinzipielle Darstellung der Rundlaufabweichung	75
Bild C.9 — Singuläre Abplattung.....	75
Bild C.10 — Polygonisierung	76
Bild C.11 — Abschürfung und Netzmuster.....	76
Bild C.12 — Rollkontaktermüdung	77
Bild C.13 — Wärmerisse	78

Bild C.14 — Bremssohlen	78
Bild C.15 — Überwälzung	79
Bild C.16 — Schädigung an der Fase	79
Bild C.17 — Mulde auf der Lauffläche	80
Bild C.18 — Rillen auf der Lauffläche	80
Bild C.19 — Definition Hohllauf	81
Bild C.20 — Beispiel eines Hohllaufs	81
Bild C.21 — Schäden am Spurkranz	82
Bild C.22 — Materialverschiebungen oder Materialfehlstellen am Spurkranz	82
Bild C.23 — Radiale Berührspuren und Beschädigungen an der inneren Radfläche	84
Bild C.24 — Beschädigung hervorgerufen durch Kennzeichnungen	84
Bild C.25 — Schäden durch Spannkerben	85
Bild C.26 — Scharfkantige umlaufende Schäden	85
Bild C.27 — Scharfkantiger radialer Schaden	86
Bild C.28 — Schäden an den Bohrungen des Radstegs	86
Bild C.29 — Risse an der Radnabe	87
Bild C.30 — Materialtrennungen unter der Lauffläche	88
Bild C.31 — Beispiele von Schäden am Radkörper, der als Bremsfläche benutzt wird	89
Bild C.32 — Thermische Überbeanspruchung im Übergangsbereich Radkranz/Radsteg	90
Bild C.33 — Thermische Überbeanspruchung des Radreifens	90
Bild C.34 — Schäden an der Lackierung/Beschichtung	91
Bild C.35 — Korrosion	92
Bild C.36 — Umlaufende Schäden	93
Bild C.37 — Partielle Schäden in Umfangsrichtung	93
Bild C.38 — Kerben und Einschläge	94
Bild C.39 — Schäden in Längsrichtung	94
Bild C.40 — Schäden in den Aufpress-/Aufschrumpfbereichen	95
Bild C.41 — Schmierfett-/Ölspuren auf dem Radsteg	96
Bild C.42 — Verwerfung des Rades	97

Bild C.43 — Verschiebung	97
Bild C.44 — Verdrehung.....	98
Bild C.45 — Verbogene Radsatzwelle.....	98
Bild F.1 — Radsatzwelle des Typs A.....	102
Bild F.2 — Radsatzwelle des Typs B.....	103
Bild H.1 — Kennzeichnung der bereiften und elastomergefederten Räder	106
Bild H.2 — Definition der Radreifendicke Sc	107
Bild H.3 — Loser Radreifen.....	107
Bild I.1 — Örtliche oder starke Schäden an der Oberfläche der Radsatzwelle.....	109
Bild I.2 — Groß und stark korrodierte Bereiche, stark und gleichmäßig vernarbte Oberfläche.....	110
Bild I.3 — Korrosionsschäden im Notschenkel und Übergangsradien.....	111
Tabellen	
Tabelle 1 — Spurkranzhöhe „ h “	30
Tabelle 2 — Spurkranzdicke „ e “	31
Tabelle 3 — Abstand zwischen den Radinnenflächen „ a_1 “	31
Tabelle 4 — Spurmaß	31
Tabelle 5 — Radkranznennbreite „ L “ ohne Überwalzung und Toleranzen.....	33
Tabelle 6 — Besondere Instandhaltungsmaßnahmen für Güterwagenradsätze abhängig von der Radsatzlast.....	34
Tabelle 7 — Längengrenzwerte für Laufflächenschäden.....	35
Tabelle 8 — Durchmesserunterschied zwischen den Rädern eines Radsatzes.....	42
Tabelle 9 — Rundlaufabweichung.....	43
Tabelle 10 — Planlaufabweichung.....	43
Tabelle 11 — Übersicht über die Schadenskategorien und die daraus folgenden Maßnahmen	48
Tabelle 12 — Instandhaltungsmaßnahmen nach einer zeitweiligen Überladung der Radsätze der Güterwagen.....	54
Tabelle A.1 — Daten, die für den Radsatz zu sammeln sind	56
Tabelle A.2 — Daten, die für die Radsatzwelle zu sammeln sind	58
Tabelle A.3 — Daten, die für die Räder der Radsätze zu sammeln sind.....	59

Tabelle A.4 — Daten, die für das Radsatzlager zu sammeln sind.....	60
Tabelle A.5 — Daten, die für die mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung zu sammeln sind.....	60
Tabelle A.6 — Daten, die für das Fahrzeug zu sammeln sind, in dem der Radsatz montiert ist, sowie für Vorfälle während des Betriebs.....	61
Tabelle B.1 — Daten, die für den Radsatz zu sammeln sind	63
Tabelle B.2 — Daten, die für die Radsatzwelle zu sammeln sind.....	65
Tabelle B.3 — Daten, die für die Räder der Radsätze zu sammeln sind.....	66
Tabelle B.4 — Daten, die für das Radsatzlager zu sammeln sind.....	67
Tabelle B.5 — Daten, die für die mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung zu sammeln sind.....	67
Tabelle B.6 — Daten, die für das Fahrzeug zu sammeln sind, in dem der Radsatz montiert ist, sowie für Vorfälle während des Betriebs.....	68
Tabelle D.1	99
Tabelle E.1.....	100
Tabelle G.1 — Zulässige Rundlaufabweichungen.....	104
Tabelle H.1 — Radreifendicke der bereiften Räder	106
Tabelle K.1 — Zusammenfassung der Anforderungen des vorliegenden Dokuments für Radsätze mit Radsatzlager im Betrieb	113
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	119
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.....	120