

E DIN EN 15313:2022-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-04-08

Bahnanwendungen - Radsätze und Drehgestelle - Radsatzinstandhaltung; Deutsche und Englische Fassung prEN 15313:2022

Railway applications - In-service wheelset operation requirements - In-service and off-vehicle wheelset maintenance; German and English version prEN 15313:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	12
Einleitung	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	15
4 Instandhaltung.....	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Instandhaltungsorganisation	17
4.2.1 Instandhaltungssystem	17
4.2.2 Instandhaltungsplan	17
4.2.3 Betriebserfahrung.....	18
4.2.4 Rückverfolgbarkeit – Lagerung – Transport.....	19
4.3 Ausrüstungen und Systeme.....	20
4.4 Qualifizierung und Kompetenz des Personals.....	21
4.5 Qualifikation eines Unternehmens für die Instandhaltung von eingebauten oder ausgebauten Radsätzen.....	21
5 Definition und Darstellung eines Radsatzes, seiner zugehörigen Komponenten und Schäden.....	22
5.1 Definition und Darstellung eines Radsatzes.....	22
5.1.1 Radsatz.....	22
5.1.2 Radsatzwelle	24
5.1.3 Rad	25
5.1.4 Radsatzlager	25
5.2 Funktionale Angaben der Rad-Schiene-Schnittstelle	26
5.2.1 Funktionale Angaben des Radsatzes.....	26
5.2.2 Funktionale Angaben des Rades.....	27
5.3 Definition und Darstellungen von Schäden	28
6 Anforderungen und Maßnahmen.....	28
6.1 Allgemeines	28
6.2 Anforderungen	29
6.2.1 Grenzmaße und -kriterien im Betrieb.....	29
6.2.2 Besondere Instandhaltungsmaßnahmen für Güterwagenradsätze abhängig von der Radsatzlast	32
6.2.3 Entscheidungskriterien für den Verbleib von Rädern im Betrieb für alle Radtypen.....	33
6.2.4 Entscheidungskriterien für den Verbleib von Rädern im Betrieb für besondere Radtypen....	36
6.2.5 Zulässigkeitskriterien für Beschädigungen an Radsatzwellen	38
6.2.6 Anforderungen an Radsatzlager (Abschnitt C.5)	38
6.2.7 Anforderungen an Radsätze	39
6.2.8 Besondere Bestimmungen für bereifte Räder und elastomergefederte Räder	40
6.2.9 Grenzwert für den Durchmesser des Radsitzes	41
6.3 Reprofilierung.....	41

6.4	Maße nach der Reprofilierung.....	41
6.4.1	Spurmaß „a ₂ “	41
6.4.2	Durchmesserunterschied zwischen den Rädern eines Radsatzes	41
6.4.3	Zulässige Rundlaufabweichung in Abhängigkeit von der zulässigen Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeuges	41
6.4.4	Planlaufabweichung in Abhängigkeit von der zulässigen Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeuges.....	42
6.4.5	Unbearbeitete Bereiche der Lauffläche	42
6.4.6	Radiale Beschädigungen an der inneren Radkranzstirnfläche.....	42
6.5	Instandhaltungsmaßnahmen, Prüfungen und Inspektionen.....	43
6.5.1	Allgemeines.....	43
6.5.2	Feststellung von Beschädigungen auf der Lauffläche.....	43
6.5.3	Feststellung von thermischen Beschädigungen am Radkranz oder Radreifen	43
6.5.4	Feststellung von Überwalzungen	44
6.5.5	Feststellung von Schäden an Fase und Spurradsatz.....	44
6.5.6	Feststellung von Schäden, ausgehend von Kennzeichnungen.....	44
6.5.7	Feststellung von Schäden an der äußeren oder inneren Radkranzstirnfläche	44
6.5.8	Überprüfung des Radstegs	44
6.5.9	Überprüfung der Radnabe.....	44
6.5.10	Überprüfung des Radkranzes — Feststellung von Materialtrennungen unter der Lauffläche.....	45
6.5.11	Feststellung von thermischen Schäden am Radsteg eines Rads, der als Bremsfläche genutzt wird.....	45
6.5.12	Feststellung einer thermischen Überbeanspruchung im Übergang Radkranz/Radsteg von Vollrädern	45
6.5.13	Überprüfung der Oberflächenbeschaffenheit der Radsatzwelle	45
6.5.14	Feststellung eines Schadens, der durch Korrosion entstanden ist	48
6.5.15	Feststellung von umlaufenden Schäden	48
6.5.16	Feststellung von partiellen Schäden in Umfangsrichtung	48
6.5.17	Feststellung von Kerben und Einschlüssen	48
6.5.18	Feststellung von Schäden in Längsrichtung an der Radsatzwelle	48
6.5.19	Feststellung von Schäden im Fugesitz	49
6.5.20	Überprüfung nach der Berichtigung	49
6.5.21	Überprüfung des Restmagnetismus.....	49
6.5.22	Befettung.....	49
6.5.23	Kontrolle der Radsatzlager auf Schäden	49
6.5.24	Überprüfung des elektrischen Widerstands der Radsätze nach der schweren Instandhaltung des Radsatzes	49
6.6	Anforderungen an zusätzliche Instandhaltungsausrüstungen und -verfahren.....	50
7	Instandhaltung von eingebauten Radsätzen	50
7.1	Instandhaltungsplan	50
7.2	Schutz der Radsätze während der Fahrzeug- und Drehgestellreinigung	50
8	Instandhaltung des ausgebauten Radsatzes.....	50
8.1	Instandhaltungsplan	50
8.2	Schlüsselmaßnahmen für die Instandhaltung von ausgebauten Radsätzen	51
8.3	Instandhaltung des ausgebauten Radsatzes.....	51
8.4	Intervall für zerstörungsfreie Prüfungen.....	52
9	Maßnahmen, die an einem Radsatz nach einem Vorfall während des Betriebs durchgeführt werden müssen oder nicht im Instandhaltungsplan enthalten sind.....	52
9.1	Radsatzlager nach dem Eindringen von Wasser	52
9.2	Radsätze, die einem Stromdurchgang ausgesetzt waren (z. B. durch herunterfallende Fahrleitung usw.)	52
9.3	Erkennung von Rundlaufabweichung mittels ortsfester Anlage am Gleis	52
9.4	Überladene Radsätze	52
9.5	Heißläuferortung	53
9.5.1	Allgemeines.....	53

9.5.2	Technisches Verfahren.....	53
9.6	Entgleisung.....	53
9.7	Frontalzusammenstoß	54
9.8	Schmierfettaustritt oder -verlust am Radsatzlager	54
9.9	Thermisch überbeanspruchte Räder, Bremsstörung (Erkennung einer festen Bremse oder einer Verfärbung)	54
9.10	Meldung bei Erkennung einer Unregelmäßigkeit an den Radsätzen außerhalb des Instandhaltungsplans	54
10	Fahrzeuge, die nicht der Richtlinie 2016/797 EU unterliegen.....	54
11	Zusammenfassung der Anforderungen des vorliegenden Dokuments	54
Anhang A (normativ) Minimaler Datenbankinhalt für die Rückverfolgbarkeit von Güterwagenradsätzen.....		55
A.1	Datenkategorien für die Aufbewahrungszeit.....	55
A.2	Zu sammelnde Daten.....	55
A.2.1	Radsatz.....	55
A.2.2	Radsatzwelle	56
A.2.3	Rad	57
A.2.4	Radsatzlager	58
A.2.5	Mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung.....	59
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)	60
A.3	Maßnahmen bei mangelnder Rückverfolgbarkeit	60
Anhang B (informativ) Datenbankinhalt für die Rückverfolgbarkeit von Fahrzeugen, die in den Anwendungsbereich der TSI „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen (TSI Loc & Pas)“ fallen.....		62
B.1	Datenkategorien für die Aufbewahrungszeit.....	62
B.2	Zu sammelnde Daten.....	62
B.2.1	Radsatz.....	62
B.2.2	Radsatzwelle	63
B.2.3	Rad	64
B.2.4	Radsatzlager	65
B.2.5	Mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung.....	66
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)	67
B.3	Maßnahmen bei mangelnder Rückverfolgbarkeit	68
Anhang C (normativ) Bezeichnung und Darstellung der Schäden		69
C.1	Allgemeines.....	69
C.2	Schäden für alle Arten von Rädern	69
C.2.1	Flachstelle	69
C.2.2	Materialauftragung.....	70
C.2.3	Ausbröckelungen und Löcher	71
C.2.4	Abblätterung	71
C.2.5	Eindrückungen auf der Lauffläche.....	72
C.2.6	Laufflächenquerrisse — Einzelrisse.....	73
C.2.7	Rundlaufabweichungen	73
C.2.8	„Krötenhaut“ (thermisch induziert durch Laufflächenbremsung)	75
C.2.9	Rollkontaktermüdung	75
C.2.10	Wärmerisse	76
C.2.11	Überwalzung	77
C.2.12	Schädigung an der Fase	77
C.2.13	Lauffläche — Mulden und Rillen (oder umlaufende Mulden mit ausgerundeter Kontur und scharfkantigen umlaufenden Rillen).....	78
C.2.14	„Falscher Spurkranz“ (Hohl Lauf)	79

C.2.15	Schäden am Spurkranz.....	80
C.2.16	Radiale Berührspuren und Beschädigungen an der inneren Radkranzstirnfläche (FIJ).....	81
C.2.17	Schäden, die von Kennzeichnungen ausgehen	83
C.2.18	Schäden durch Spannkerben.....	84
C.2.19	Scharfkantige umlaufende Schäden am Radsteg oder am Radkörper	84
C.2.20	Scharfkantiger radialer Schaden am Radsteg.....	84
C.2.21	Schäden an den Bohrungen des Radstegs	85
C.2.22	Risse an der Radnabe.....	85
C.3	Schäden an bestimmten Radarten.....	86
C.3.1	Materialtrennungen unter der Lauffläche an Vollrädern	86
C.3.2	Schäden am Radsteg von Vollrädern	87
C.3.3	Thermische Überbeanspruchung bereifter Räder	89
C.4	Schäden an der Radsatzwelle	90
C.4.1	Schäden am Schutz der Radsatzwelle — Schäden an der Lackierung/Beschichtung	90
C.4.2	Korrosion.....	90
C.4.3	Umlaufende Schäden.....	91
C.4.4	Kerben und Einschlüsse.....	93
C.4.5	Schäden in Längsrichtung.....	93
C.4.6	Schäden in den Aufpress-/Aufschrumpfbereichen	94
C.5	Schäden am Radsatzlager	94
C.6	Schäden am Radsatz	95
C.6.1	Allgemeines.....	95
C.6.2	Verwerfung des Rades.....	95
C.6.3	Verschiebung oder Verdrehung eines Rades oder einer anderen Komponente im Betrieb	96
C.6.4	Verbogene Radsatzwelle.....	97
Anhang D (normativ) Güterwagen		98
Anhang E (informativ) Radkranzbreite ohne Überwalzung für Fahrzeuge, die nicht der Richtlinie 2016/797/EG unterliegen.....		99
Anhang F (normativ) Definition der Radsatzwellen der Typen A und B		100
Anhang G (informativ) Zulässige Rundlaufabweichungen.....		103
Anhang H (informativ) Bereifte und elastomergefederte Räder		104
H.1	Allgemeines.....	104
H.2	Kennzeichnung der bereiften und elastomergefederten Räder	104
H.2.1	Allgemeines.....	104
H.3	Radreifendicke der bereiften Räder	105
H.4	Schäden an bereiften Rädern	106
H.5	Überprüfung des elektrischen Widerstands während der mittleren oder schweren Instandhaltung.....	107
Anhang I (normativ) Referenzbilder für die Grenzen der Oberflächenzustände der Radsatzwellen für die Instandhaltung von ausgebauten Radsätzen.....		108
I.1	Allgemeines.....	108
I.2	Örtliche und starke Beschädigungen.....	108
I.3	Groß und stark korrodierte Bereiche — stark und gleichmäßig vernarbte Oberfläche	109
I.4	Korrosionsschäden im Notschenkel und Übergangsradien	109
Anhang J (informativ) Intervall für zerstörungsfreie Prüfungen.....		111
J.1	Allgemeines.....	111
J.2	Radsatzwelle.....	111
J.3	Rad.....	111
Anhang K (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen der vorliegenden Norm für Radsätze in Betrieb.....		112
Anhang L (informativ) Eigenschaften von Schmalspurradsätzen.....		114
Anhang M (informativ) Merkmale der Radsätze für spanische und portugiesische Spurweite		115

Anhang N (informativ) Merkmale der Radsätze für die Spurweite von Finnland und der baltischen Staaten	116
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie (EU) 2016/797	117
Literaturhinweise	120

Bilder

Bild 1 — Allgemeine Organisation der Instandhaltung.....	17
Bild 2 — Betriebserfahrung.....	18
Bild 3 — Ablaufplan der Qualifizierung eines Instandhaltungsunternehmens.....	22
Bild 4 — Radsatz.....	23
Bild 5 — Radsatzwelle	24
Bild 6 — Vollrad.....	25
Bild 7 — Radsatzlager, grundsätzlicher Aufbau	26
Bild 8 — Schnittstellenabmessungen, funktionale Angaben des Radsatzes.....	27
Bild 9 — qR-Maß und funktionale Angaben des Rades	28
Bild 10 — Grenzmaßrille.....	31
Bild 11 — Weiße Markierung auf den Radsatzlagern, Radmarkierung nach EN 13979-1:2020	39
Bild 12 — Beispiel einer empfohlenen Position des Personals, das die Sichtprüfung durchführt	47
Bild C.1 — Flachstelle	69
Bild C.2 — Mehrfache Flachstelle.....	70
Bild C.3 — Materialauftragung	71
Bild C.4 — Ausbröckelungen und Löcher	71
Bild C.5 — Abblätterung.....	72
Bild C.6 — Eindrückungen auf der Lauffläche	72
Bild C.7 — Querrisse nach der Magnetpulverprüfung.....	73
Bild C.8 — Prinzipielle Darstellung der Rundlaufabweichung	74
Bild C.9 — Singuläre Abplattung	74
Bild C.10 — Polygonisierung.....	75
Bild C.11 — Abschürfung und Netzmuster.....	75
Bild C.12 — Rollkontaktermüdung	76

Bild C.13 — Wärmerisse	77
Bild C.14 — Bremssohlen	77
Bild C.15 — Überwalzung	77
Bild C.16 — Schädigung an der Fase	78
Bild C.17 — Mulde auf der Lauffläche	79
Bild C.18 — Rillen auf der Lauffläche	79
Bild C.19 — Definition Hohllauf	80
Bild C.20 — Beispiel eines Hohllaufs	80
Bild C.21 — Schäden am Spurkranz	81
Bild C.22 — Materialverschiebungen oder Materialfehlstellen am Spurkranz	81
Bild C.23 — Radiale Berührspuren und Beschädigungen an der inneren Radkranzstirnfläche	83
Bild C.24 — Beschädigung hervorgerufen durch Kennzeichnungen	83
Bild C.25 — Schäden durch Spannkerben	84
Bild C.26 — Scharfkantige umlaufende Schäden	84
Bild C.27 — Scharfkantiger radialer Schaden	85
Bild C.28 — Schäden an den Bohrungen des Radstegs	85
Bild C.29 — Risse an der Radnabe	86
Bild C.30 — Materialtrennungen unter der Lauffläche	87
Bild C.31 — Beispiele von Schäden am Radkörper, der als Bremsfläche benutzt wird	88
Bild C.32 — Thermische Überbeanspruchung im Übergangsbereich Radkranz/Radsteg	89
Bild C.33 — Thermische Überbeanspruchung des Radreifens	89
Bild C.34 — Schäden an der Lackierung/Beschichtung	90
Bild C.35 — Korrosion	91
Bild C.36 — Umlaufende Schäden	92
Bild C.37 — Partielle Schäden in Umfangsrichtung	92
Bild C.38 — Kerben und Einschläge	93
Bild C.39 — Schäden in Längsrichtung	93
Bild C.40 — Schäden in den Aufpress-/Aufschrumpfbereichen	94
Bild C.41 — Schmierfett-/Ölspuren auf dem Radsteg	95

Bild C.42 — Verwerfung des Rades	96
Bild C.43 — Verschiebung	96
Bild C.44 — Verdrehung.....	97
Bild C.45 — Verbogene Radsatzwelle.....	97
Bild F.1 — Radsatzwelle des Typs A.....	101
Bild F.2 — Radsatzwelle des Typs B.....	102
Bild H.1 — Kennzeichnung der bereiften und elastomergefederten Räder	105
Bild H.2 — Definition der Radreifendicke Sc	106
Bild H.3 — Loser Radreifen.....	106
Bild I.1 — Örtliche oder starke Schäden an der Oberfläche der Radsatzwelle.....	108
Bild I.2 — Groß und stark korrodierte Bereiche, stark und gleichmäßig vernarbte Oberfläche	109
Bild I.3 — Korrosionsschäden im Notschenkel und Übergangsradien.....	110
 Tabellen	
Tabelle 1 — Spurkranzhöhe „ h “	29
Tabelle 2 — Spurkranzdicke „ e “	30
Tabelle 3 — Abstand zwischen den Radinnenflächen „ a_1 “	30
Tabelle 4 — Spurmaß	30
Tabelle 5 — Radkranznennbreite „ L “ ohne Überwalzung und Toleranzen.....	32
Tabelle 6 — Besondere Instandhaltungsmaßnahmen für Güterwagenradsätze abhängig von der Radsatzlast.....	33
Tabelle 7 — Längengrenzwerte für Laufflächenschäden.....	34
Tabelle 8 — Durchmesserunterschied zwischen den Rädern eines Radsatzes.....	41
Tabelle 9 — Rundlaufabweichung.....	42
Tabelle 10 — Planlaufabweichung.....	42
Tabelle 11 — Übersicht über die Schadenskategorien und die daraus folgenden Maßnahmen	47
Tabelle 12 — Instandhaltungsmaßnahmen nach einer zeitweiligen Überladung der Radsätze der Güterwagen.....	53
Tabelle A.1 — Daten, die für den Radsatz zu sammeln sind	55
Tabelle A.2 — Daten, die für die Radsatzwelle zu sammeln sind	57

Tabelle A.3 — Daten, die für die Räder der Radsätze zu sammeln sind.....	58
Tabelle A.4 — Daten, die für das Radsatzlager zu sammeln sind.....	59
Tabelle A.5 — Daten, die für die mittlere und schwere Radsatzinstandhaltung zu sammeln sind.....	59
Tabelle A.6 — Daten, die für das Fahrzeug zu sammeln sind, in dem der Radsatz montiert ist, sowie für Vorfälle während des Betriebs.....	60
Tabelle B.1 — Daten, die für den Radsatz zu sammeln sind	62
Tabelle B.2 — Daten, die für die Radsatzwelle zu sammeln sind	64
Tabelle B.3 — Daten, die für die Räder der Radsätze zu sammeln sind.....	65
Tabelle B.4 — Daten, die für das Radsatzlager zu sammeln sind.....	66
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.....	67
Tabelle D.1	98
Tabelle E.1	99
Tabelle G.1 — Zulässige Rundlaufabweichungen.....	103
Tabelle H.1 — Radreifendicke der bereiften Räder	105
Tabelle K.1 — Zusammenfassung der Anforderungen des vorliegenden Dokuments für Radsätze in Betrieb.....	112
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.....	118
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.....	119