

DIN 27201-6

ICS 45.060.01

Ersatz für
DIN 27201-6:2007-12**Zustand der Eisenbahnfahrzeuge –
Grundlagen und Fertigungstechnologien –
Teil 6: Schweißen**

State of railway vehicles –
Basic principles and production technology –
Part 6: Welding

État des véhicules ferroviaires –
Principes généraux et technologie de la production –
Partie 6: Soudage

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN
Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-10-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Schweißtechnische Instandsetzung an Eisenbahnfahrzeugen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Instandsetzung überwachungsbedürftiger Anlagen	8
4.3 Instandsetzung der Tanks von Kesselwagen	8
4.4 Schweißverbote und Einschränkungen	8
5 Grundsätzliche Anforderungen	9
5.1 Zertifizierung der Werkstätten	9
5.1.1 Zertifizierungsstufe CL 1 nach DIN EN 15085-2	9
5.1.2 Zertifizierungsstufe CL 2 nach DIN EN 15085-2	9
5.1.3 Zertifizierungsstufe CL 3 nach DIN EN 15085-2	10
5.1.4 Zertifizierungsstufe CL 4 nach DIN EN 15085-2	10
5.1.5 Ergänzende Anforderungen	10
5.2 Qualifikation des Personals	11
5.2.1 Schweißaufsicht	11
5.2.2 Schweißer und Bediener	12
5.2.3 Personal für die Sichtprüfung und die zerstörungsfreie Prüfung	12
5.3 Schweißprozess	12
5.4 Schweißanweisungen und Arbeitsproben	12
5.4.1 Schweißanweisungen	12
5.4.2 Arbeitsproben	13
5.5 Werkstoffe	13
5.6 Schweißzusätze	14
6 Regeln für die schweißtechnische Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen	15
6.1 Grundsätzliche Regeln	15
6.2 Schweißtechnische Prüfung	16
6.3 Behandlung alter Zeichnungen	16
6.4 Prüfung und Dokumentation	17
6.5 Anhänge	19
Anhang A (normativ) Schweißtechnische Instandsetzung an überwachungsbedürftigen	
Anlagen nach § 33 EBO von Eisenbahnfahrzeugen	20
A.1 Allgemeines	20
A.2 Überwachungsbedürftige Anlagen nach nationalem Recht	20
A.3 Überwachungsbedürftige Anlagen nach europäischem Recht	20
Anhang B (normativ) Schweißtechnische Instandsetzung an Kesselwagen für den Transport	
gefährlicher Güter	22

Anhang C (normativ) Bedingungen für Schweißarbeiten außerhalb des nach DIN EN 15085-2	
zertifizierten Schweißbetriebes	24
C.1 Allgemeines	24
C.2 Schweißarbeiten in weiteren Werkstätten	24
C.3 Schweißarbeiten im Rahmen der mobilen Instandsetzung	25
Literaturhinweise	26

Bilder

Bild B.1 — Schematische Darstellung zur Abgrenzung Tank/Schienenfahrzeug	22
Bild B.2 — Schnittstelle Tank/Schienenfahrzeug	23

Tabellen

Tabelle 1 — Bauteilzuordnung für die Zertifizierungsstufe CL 2	9
Tabelle A.1 — Relevante EU-Richtlinien	21

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Unterausschuss NA 087-00-15-01 UA „Grundlagen und Fertigungstechnologien“ des Arbeitsausschusses NA 087-00-15 AA „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge“ im Normenausschuss „Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)“ in Abstimmung mit anderen Arbeitsausschüssen des FSF und der „Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE)“ erarbeitet und enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die Normen des Gesamtwerkes „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge“ stellen ein einheitliches und systemkompatibles normatives Werk dar, welches den Grenzzustand für das sichere Betreiben sowie Prozesse zur Einhaltung des Sollzustandes von Eisenbahnfahrzeugen der Regelspurweite festlegt.

Alle Dokumente des Gesamtwerkes sind in DIN 27200 Beiblatt 1 aufgeführt.

DIN 27201 „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundlagen und Fertigungstechnologien“ besteht aus:

- Teil 1: *Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen*
- Teil 2: *Instandhaltungsnachweise*
- Teil 3: *Werkstattfahrt (zz. Entwurf)*
- Teil 4: *Behandeln von Eisenbahnfahrzeugen nach gefährlichen Ereignissen*
- Teil 5: *Prüfen von Rad- und Radsatzaufstandskräften der Eisenbahnfahrzeuge*
- Teil 6: *Schweißen*
- Teil 7: *Zerstörungsfreie Prüfung*
- Teil 8: *Kleben*
- Teil 9: *Messen*
- Teil 10: *Thermisches Spritzen*
- Teil 11: *Verfahrensweise zur Erstellung eines Fehlertoleranzkonzeptes*
- Teil 12: *Fest mit dem Eisenbahnfahrzeugen verbundene überwachungsbedürftige Anlagen*
- Teil 13: *Instandsetzen von Faserverbund-Bauteilen (in Vorbereitung)*

Änderungen

Gegenüber DIN 27201-6:2007-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Vorwortes und des Anwendungsbereiches;
- b) Überarbeitung der normativen Verweisungen;
- c) Anpassung an die Normenreihe DIN EN 15085;
- d) Änderung des Aufbaus und Streichung der Anhänge D bis G;
- e) Anhang B Schweißtechnische Instandsetzung an Kesselwagen neu aufgenommen;
- f) Anpassung an den aktuellen Stand der Normung und DVS-Richtlinien bzw. -Merkblätter;
- g) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 27201-6: 2004-10, 2007-12
TRF 9510:2001-04

Einleitung

Abnutzung, Ausfälle und andere Schädigungen beeinflussen die Betriebssicherheit von Eisenbahnfahrzeugen. In Abhängigkeit vom Verschleißverhalten, von den Einsatzparametern und dem aktuellen Zustand der Eisenbahnfahrzeuge sowie der Wirtschaftlichkeit ist ein Instandhaltungssystem festzulegen, das sicherstellt, dass der erforderliche technische Sollzustand eingehalten wird und die vorgegebenen schweißtechnischen Instandhaltungsverfahren zur Anwendung kommen.

1 Anwendungsbereich

Der allgemeine Anwendungsbereich der Normenreihe DIN 27201 ist in DIN 27200:2011-08, Abschnitt 1 und 3.1, festgelegt.

Diese Norm gilt, in Ergänzung zu der Normenreihe DIN EN 15085-1 bis DIN EN 15085-5, für die Besonderheiten der schweißtechnischen Instandsetzung von Eisenbahnfahrzeugen. Sie legt die Anforderungen für die schweißtechnische Instandsetzung aller Eisenbahnfahrzeuge und für die Werkstätten, die Eisenbahnfahrzeuge instand halten, fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 5513, *Werkstoffe für Schienenfahrzeuge — Aluminium und Aluminiumlegierungen*

DIN 27200:2011-08, *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundsätze und Begriffe für den betriebssicheren Zustand*

DIN 27201-2, *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundlagen und Fertigungstechnologien — Teil 2: Instandhaltungsnachweise*

DIN 27201-7, *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundlagen und Fertigungstechnologien — Teil 7: Zerstörungsfreie Prüfungen*

DIN EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

DIN EN 473, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen*

DIN EN 1011-2, *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe — Teil 2: Lichtbogenschiessen von ferritischen Stählen*

DIN EN 1011-4, *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe — Teil 4: Lichtbogenschiessen von Aluminium und Aluminiumlegierungen*

DIN EN 1418, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und von Einrichtern für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen*

DIN EN 13479, *Schweißzusätze — Allgemeine Produktnorm für Zusätze und Pulver zum Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen*

DIN EN 15085-1, *Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 15085-2:2008-01, *Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 2: Qualitätsanforderungen und Zertifizierung von Schweißbetrieben*

DIN EN 15085-3, *Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 3: Konstruktionsvorgaben*

DIN EN 15085-4:2008-01, *Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 4: Fertigungsanforderungen*

DIN EN 15085-5, *Bahnanwendungen — Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen — Teil 5: Prüfung und Dokumentation*

DIN EN ISO 9606-2, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen*

DIN EN ISO 9606-3, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 3: Kupfer und Kupferlegierungen*

DIN EN ISO 15607, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln*

DIN EN ISO 15613, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung*

DIN EN ISO 17635, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe*

DVS 1608, *Gestaltung und Festigkeitsbewertung von Schweißverbindungen an Aluminiumlegierungen im Schienenfahrzeugbau* ¹⁾

DVS 1620, *Schweißtechnische Prüfung im Schienenfahrzeugbau* ¹⁾

DVS 1621, *Arbeitsproben im Schienenfahrzeugbau* ¹⁾

DVS 1623:2009-12, *Schweißen von Schienenfahrzeugen — Hinweise und Empfehlungen zur Umsetzung der EN 15085 im Vergleich zur DIN 6700* ¹⁾

DIN-Fachbericht CEN ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinie für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen* ¹⁾

EBO, *Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung* ¹⁾

GGVSEB, *Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahn und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt — GGVSEB)* ¹⁾

GPSG, *Gesetz zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten (Artikel 1 Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz — GPSG))* ¹⁾

RIDÄndV16:2010-11, *Sechzehnte Verordnung zur Änderung der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) (16. RID-Änderungsverordnung)* ¹⁾

SEW 088, *Schweißgeeignete Feinkornbaustähle — Richtlinie für die Verarbeitung, besonders für das Schmelzschweißen (SEW 088, SEW 088 Beiblatt 1, SEW 088 Beiblatt 2)* ^{1) 2)}

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 27200 und DIN EN 15085-1.

1) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

2) Zu beziehen bei: Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, 40042 Düsseldorf.

4 Schweißtechnische Instandsetzung an Eisenbahnfahrzeugen

4.1 Allgemeines

An Eisenbahnfahrzeugen ist die schweißtechnische Instandsetzung grundsätzlich zulässig. Die im Folgenden genannten Schweißverbote und Einschränkungen sind zu beachten.

4.2 Instandsetzung überwachungsbedürftiger Anlagen

Für die schweißtechnische Instandsetzung überwachungsbedürftiger Anlagen von Eisenbahnfahrzeugen nach § 33 EBO sind die Hinweise nach **Anhang A** zu beachten und umzusetzen.

4.3 Instandsetzung der Tanks von Kesselwagen

Für die schweißtechnische Instandsetzung der Tanks von Kesselwagen für den Transport gefährlicher Güter sind die Hinweise nach **Anhang B** zu beachten und umzusetzen.

4.4 Schweißverbote und Einschränkungen

Grundsätzlich sind Schweißarbeiten nicht zulässig an:

- Vollrädern, Rädern mit Radreifen, Radreifen und Speichenrädern
(Ausnahme: Auftragsschweißen der Nabenbohrung; Verbindungsschweißen beschädigter Speichen nur mit besonderer Zustimmung des Halters/EVU/ECM);
- Felgenkranz/Spurkranz
(Ausnahme: Auftragsschweißen mit besonderer Zustimmung des Halters/EVU/ECM);
- Radsatzwellen
(Ausnahme: Auftragsschweißen der Zentrierbohrung);
- Radsatzlenkern und Bauteilen der Radsatzführung
(Ausnahme: Anschweißen von Verschleißplatten);
- die Instandsetzung von Mn-Hartstahlplatten an Lagergehäusen darf nur bei ausgebauten Radsatzlagern durchgeführt werden;
- Treib- und Kuppelzapfen
(Ausnahme: Auftragsschweißen);
- Federn aller Art, Federschaken
(Ausnahme: Federbund für Tragfedern);
- Schwingungsdämpfern
(Ausnahme: Verbindungsschweißen mit besonderer Zustimmung des Halters/EVU/ECM);
- vergüteten Bauteilen (außer vergütete Feinkornbaustähle);
- Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Schraubenkupplungsteilen.
Ausnahmen regelt der Halter/EVU/ECM.
Das Anschweißen der Endscheibe der Kupplungsspindel ist zulässig;
- das Anschweißen von Schraubenköpfen und Muttern als Sicherungsmaßnahme gegen Lösen ist nicht zulässig;
- die schweißtechnische Instandsetzung im Bereich von Nietverbindungen ist grundsätzlich nicht zulässig; Ausnahmen sind mit dem Halter/EVU/ECM abzustimmen.