

DIN 27201-1



ICS 45.060.01

**Zustand der Eisenbahnfahrzeuge –
Grundlagen und Fertigungstechnologien –
Teil 1: Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von
Instandhaltungsprogrammen**

State of railway vehicles –

Basic principles and production technology –

Part 1: Procedures for preparation and modification of maintenance programmes

État des véhicules ferroviaires –

Principes généraux et technologie de la production –

Partie 1: Procédure pour la préparation et modification des programmes de maintenance

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Aufbau und Darstellung des Instandhaltungsprogramms	6
5 Verantwortlichkeiten bei der Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen	7
6 Verfahren zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Aufstellen des Sicherheitsplanes	8
6.2.1 Allgemeines	8
6.2.2 Sicherheitsplan für die Erstellung von Instandhaltungsprogrammen	8
6.2.3 Sicherheitsplan für die Änderung von Instandhaltungsprogrammen	9
6.3 Sicherheitsrelevante Komponenten und Systeme	9
6.4 Ermittlung des Abnutzungsverhaltens und der Abnutzungsursachen	10
6.5 Festlegung der Instandhaltungsmaßnahmen und der Grenzwerte für die Instandhaltungsintervalle	11
6.6 Festlegung der Inspektions- und Instandsetzungsgrenzmaße.....	11
6.7 Besonderheiten bei Änderung vorhandener Instandhaltungsprogramme.....	11
6.8 Felddatenerfassung durch besondere Untersuchung.....	11
6.9 Zuordnen der Instandhaltungsmaßnahmen zu Instandhaltungsstufen.....	12
6.10 Sicherheitsnachweis	12
6.10.1 Allgemeines	12
6.10.2 Komponentenbezogener Nachweis	13
6.11 Erklärung der Richtigkeit des neuen/geänderten Instandhaltungsprogramms (Verifikation)	13
6.12 Einführung des Instandhaltungsprogramms.....	13
6.13 Besondere Überwachung der Fahrzeuge nach Einführung des neuen/geänderten Instandhaltungsprogramms	13
6.14 Erklärung der Anwendbarkeit (Validierung).....	14
7 Organisation	14
8 Begutachtung des neuen/geänderten Instandhaltungsprogramms	14
9 Dokumentation	14
Anhang A (informativ) Beispiel für die Darstellung eines Instandhaltungsprogramms	15
A.1 Beispiel grafischer Instandhaltungsplan	15
A.2 Beispiel tabellarischer Instandhaltungsplan mit Verzeichnis der Instandhaltungsstufen	16
A.3 Beispiel Verzeichnis der Instandhaltungsmaßnahmen	17
A.4 Beispiel Verzeichnis der Festintervalle	17
Anhang B (informativ) Prozessdarstellung	18
Anhang C (informativ) Beispiel für ein Untersuchungs-Instandhaltungsprogramm	19
Anhang D (informativ) Beispiel für einen komponentenbezogenen Sicherheitsnachweis	20

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2006-10-01.

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 087 09-01 AA „Grundlagen und Fertigungstechnologien“ des Fachbereiches 09 FBR „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge“ im Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF) in Abstimmung mit anderen Arbeitsausschüssen des FSF und der „Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik“ (DKE) erarbeitet und enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Norm ist ein Teil des Gesamtwerkes „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge“ und wurde auf der Grundlage des Technischen Regelwerkes Fahrzeugzustand (TRF) erarbeitet, einem Gemeinschaftswerk von Herstellern, Eisenbahnverkehrsunternehmen und den Aufsichtsbehörden für Eisenbahnfahrzeuge.

Die Normen des Gesamtwerkes „Zustand der Eisenbahnfahrzeuge“ stellen ein einheitliches und systemkompatibles normatives Werk dar, welches Regelungen für Betrieb und Instandhaltung von Eisenbahnfahrzeugen der Regelspurweite festlegt.

Alle Normen des Gesamtwerkes und der Stand der Gültigkeit sind in DIN 27200 Bbl 1 aufgeführt.

Die Normen der Reihe DIN 27201 *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundlagen und Fertigungstechnologien* bestehen aus:

- Teil 1: *Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen*
- Teil 2: *Instandhaltungsnachweise*
- Teil 3: *Probefahrt*
- 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: *bleibt offen*
- Teil 9: *Messen (zz. Entwurf)*
- Teil 10: *Thermisches Spritzen*
- Teil 11: *Verfahrensweise zur Erstellung eines Fehlertoleranzkonzeptes*

Einleitung

Abnutzung, Ausfälle und andere Schädigungen beeinflussen die Betriebssicherheit, Betriebszuverlässigkeit und Einsatztauglichkeit von Eisenbahnfahrzeugen. Unter Beachtung des Abnutzungsverhaltens, der betrieblichen Einsatzparameter und der Wirtschaftlichkeit hat das Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)/der Halter des Eisenbahnfahrzeuges ein Instandhaltungssystem festzulegen, das sicherstellt, dass der erforderliche technische Sollzustand im Betriebseinsatz eingehalten wird. Teil dieses Instandhaltungssystems ist das Instandhaltungsprogramm.

Das Erstellen und Ändern von Instandhaltungsprogrammen ist ein Prozess, der für neue Eisenbahnfahrzeuge/Komponenten bei der Projektierung und Konstruktion durch den Hersteller seinen Anfang nimmt und nach der Inbetriebnahme in einen kontinuierlichen Verbesserungs- und Optimierungsprozess mündet. Dabei fließen die Erfahrungen des Betriebes und der Instandhaltung ein.

Das Instandhaltungsprogramm der untersuchten Fahrzeugbauart erfüllt die Anforderungen der Sicherheit und Ordnung, wenn es nach den Bestimmungen dieser Norm erstellt oder geändert wurde.

1 Anwendungsbereich

Der allgemeine Anwendungsbereich dieser Norm ist in DIN 27200 festgelegt.

Diese Norm gilt für die Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen für Eisenbahnfahrzeuge/Komponenten durch Hersteller, EVU und Halter von Eisenbahnfahrzeugen.

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 25419, *Ereignisablaufanalyse — Verfahren, graphische Symbole und Auswertung*

DIN 27200, *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundsätze und Begriffe für den betriebssicheren Zustand*

DIN 27201-11, *Zustand der Eisenbahnfahrzeuge — Grundlagen und Fertigungstechnologien — Teil 11: Verfahrensweise zur Erstellung eines Fehlertoleranzkonzeptes*

DIN IEC 60812, *Analysetechnik für die Funktionsfähigkeit von Systemen — Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA)*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 27200 und die folgenden Begriffe.

3.1

Betreiber-Instandhaltungsprogramm

Instandhaltungsprogramm, welches das EVU/der Halter auf der Basis des Hersteller-Instandhaltungsprogramms entsprechend seinen betrieblichen Bedürfnissen und Betriebserfahrungen festlegt

3.2

Hersteller-Instandhaltungsprogramm

Instandhaltungsprogramm, das verantwortlich vom Hersteller, gegebenenfalls mit Beteiligung des EVU/Halters, erstellt und dem EVU/Halter mit dem Fahrzeug übergeben wird

3.3

schwerer Unfall

Zugkollisionen oder Zugentgleisungen mit mindestens einem Todesopfer oder mindestens fünf Schwerverletzten oder mit beträchtlichem Schaden für die Fahrzeuge, Infrastruktur oder Umwelt sowie sonstige vergleichbare Unfälle mit offensichtlichen Auswirkungen auf die Regelungen der Eisenbahnsicherheit oder das Sicherheitsmanagement; „beträchtlicher Schaden“ bedeutet, dass die Kosten von der Untersuchungsstelle unmittelbar auf insgesamt mindestens 2 Mio. EUR veranschlagt werden können (EU-Richtlinie 2004/49 EG)

3.4

Sicherheitsnachweis

dokumentierter Nachweis, dass das Instandhaltungsprogramm die spezifizierten Sicherheitsanforderungen erfüllt

3.5

Sicherheitsplan

dokumentierte Zusammenstellung der Aufgabenstellung, der Hilfsmittel, der zu erreichenden Ziele, die Organisation, die durchzuführenden Maßnahmen, die Verantwortlichkeiten, die anzuwendenden Verfahren und des Zeitplans für die zum Zweck der Erstellung/Änderung eines Instandhaltungsprogramms durchzuführenden Festlegungen, Ermittlungen und Untersuchungen

ANMERKUNG Damit wird die Voraussetzung geschaffen, dass das Instandhaltungsprogramm die Sicherheitsanforderungen erfüllt.

3.6

sicherheitsrelevante Komponente

Komponente und System, bei denen die Gefahr besteht, dass ein Ausfall oder Fehler unmittelbar, d. h. ohne Hinzutreten eines weiteren Fehlers, zu einem gefährlichen Ereignis im Eisenbahnbetrieb führen kann oder die Folgen eines gefährlichen Ereignisses verschlimmern kann, oder die dazu dienen, gefährliche Ereignisse abzuwenden oder deren Folgen zu vermindern

ANMERKUNG Gefährliche Ereignisse sind z. B. Entgleisungen, Kollisionen, Unfälle auf Bahnübergängen, Unfälle mit Personenschaden, die von in Bewegung befindlichen Fahrzeugen verursacht wurden, Brände und sonstige Unfälle.

3.7

technischer Grenzwert

messtechnisch erfassbarer technischer Grenzzustand

ANMERKUNG Der technische Grenzwert ist keine Vorgabe für die Instandhaltung, sondern dient unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages der Ermittlung des Betriebsgrenzwertes.

3.8

technischer Grenzzustand

durch Konstruktion und Ausfallverhalten des Fahrzeuges/der Komponente vorgegebener Zustand, bei dessen Überschreiten mit Ausfall des Fahrzeuges/der Komponente gerechnet werden muss

ANMERKUNG Der technische Grenzzustand ist keine Vorgabe für die Instandhaltung, sondern dient unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages der Ermittlung des im Betrieb zulässigen Zustandes.

3.9

technisches Grenzintervall

Intervall, bei dem durch die Abnutzung der technische Grenzzustand erreicht wird

ANMERKUNG Das technische Grenzintervall ist keine Vorgabe für die Instandhaltung, sondern dient unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages der Ermittlung des Instandhaltungsintervall-Grenzwertes.

3.10

Unfall

unerwünschtes oder unbeabsichtigtes plötzliches Ereignis oder eine besondere Verkettung derartiger Ereignisse, die schädliche Folgen haben; Unfälle werden in folgende Kategorien eingeteilt: Kollisionen, Entgleisungen, Unfälle auf Bahnübergängen, Unfälle mit Personenschäden, die von in Bewegung befindlichen Fahrzeugen verursacht wurden, Brände und sonstige Unfälle (EU-Richtlinie 2004/49/EG)

3.11

Untersuchungs-Instandhaltungsprogramm

Instandhaltungsprogramm, das für die Dauer einer Untersuchung zur Änderung eines Instandhaltungsprogramms gültig ist

4 Aufbau und Darstellung des Instandhaltungsprogramms

Das Instandhaltungsprogramm beschreibt alle Instandhaltungsmaßnahmen und die Intervalle der planmäßigen Instandhaltungsmaßnahmen. Außerdem kann es die Gruppierung zu Instandhaltungsstufen sowie deren Instandhaltungsintervalle und Reihenfolge enthalten. Das Instandhaltungsprogramm besteht aus dem

- Verzeichnis der Instandhaltungsmaßnahmen;
- gegebenenfalls Verzeichnis der Instandhaltungsstufen;
- Instandhaltungsplan.

Ein Beispiel für die Darstellung eines möglichen Instandhaltungsprogramms enthält der Anhang A.

Der Instandhaltungsplan legt die Art, die Reihenfolge und das Intervall der planmäßigen Instandhaltungsstufen fest. Er kann grafisch (A.1) und/oder tabellarisch, z. B. in Kombination mit dem Verzeichnis der Instandhaltungsstufen (A.2), dargestellt werden.

Die planmäßigen Instandhaltungsmaßnahmen und ihre Zuordnung zu den Instandhaltungsstufen werden im Verzeichnis der Instandhaltungsmaßnahmen (A.3) dargestellt. In dieses Verzeichnis werden auch die vorgesehenen Außerplanarbeiten aufgenommen. Instandhaltungsmaßnahmen, die nicht den Instandhaltungsstufen zugeordnet sind, werden in einem Verzeichnis der Festintervalle aufgeführt (A.4).

Für Komponenten müssen separate Instandhaltungsprogramme aufgestellt werden, wenn für diese eigene Instandhaltungsstufen und Instandhaltungsintervalle definiert werden sollen.