

	Bahnanwendungen Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen Deutsche Fassung EN 50239:1999	DIN EN 50239
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0831 Teil 239
ICS 33.200; 45.060.10 Railway applications – Radio remote control system of traction vehicle for freight traffic; German version EN 50239:1999 Applications ferroviaires – Système de radiocommande à distance des locomotives et locotracteurs affectés au trafic fret; Version allemande EN 50239:1999 Die Europäische Norm EN 50239:1999 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50239 wurde am 1999-10-01 angenommen. Fortsetzung Seite 2 und 20 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 713.4 „Bahn-Signalanlagen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50239 (VDE 0831 Teil 239):1998-04.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm oder anderen Unterlage.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm oder anderen Unterlage.

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 1037:1995	ISO/DIS 14118:1997	DIN EN 1037:1996-04	–
EN 50126:1996	–	DIN EN 50126:2000-03 (VDE 0115 Teil 103)	VDE 0115 Teil 103
prEN 50128:1998	–	–	–
ENV 50129:1998	–	DIN V ENV 50129 (VDE V 0831 Teil 129):1999-07	VDE V 0831 Teil 129
EN 50155:1995	–	DIN EN 50155 (VDE 0115 Teil 200):1996-05	VDE 0115 Teil 200
EN 50159-1:1998	–	–	–
prEN 50159-2:1999	–	–	–
EN 60870-5-1:1993	IEC 60870-5-1:1990	DIN EN 60870-5-1:1994-07	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 1037, *Sicherheit von Maschinen – Vermeidung von unerwartetem Anlauf*; Deutsche Fassung EN 1037:1995.

DIN EN 50126 (VDE 0115 Teil 103), *Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltung, Sicherheit (RAMS)*; Deutsche Fassung EN 50126:1999.

DIN V ENV 50129 (VDE V 0831 Teil 129), *Bahnanwendungen – Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik*; Deutsche Fassung ENV 50129:1998.

DIN EN 50155 (VDE 0115 Teil 200), *Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen*; Deutsche Fassung EN 50155:1995.

DIN EN 60870-5-1, *Fernwirkleinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle; Hauptabschnitt 1: Telegrammformate (IEC 60870-5-1:1990)*; Deutsche Fassung EN 60870-5-1:1993.

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen

Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen

Railway applications –
Radio remote control system of traction vehicle
for freight traffic

Applications ferroviaires –
Système de radiocommande à distance des
locomotives et locotracteurs affectés au trafic fret

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1999-10-01 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde ausgearbeitet von dem SC 9XA „Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme“ des Technischen Komitees CENELEC TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“.

Der Normentwurf wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 50239 am 1999-10-01 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2000-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2002-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, sind Teil dieser Norm.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang A normativ, und die Anhänge B und C sind informativ.

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Die Funkfernsteuerung und ihre Komponenten	6
5 Allgemeine Betriebsanforderungen	7
6 Funkfernsteuersignale	7
7 Stopp-Funktionen	8
8 Verhütung von unbeabsichtigtem Ingangsetzen des Triebfahrzeuges während des Stillstandes	8
9 Anforderungen an Sender, Empfänger, maschinentechnischen Teil der Steuerung und dazugehörige Schnittstelle	8
10 Funkübertragungsverfahren	9
11 Sicherheitsprozess für die Systemkomponenten	9
12 Sicherheitsabnahme und Zulassung	10
13 Wartung, Änderung, Erweiterung	11
Anhang A (normativ) Einige Beispiele für grundlegende Eisenbahnanwendungen und deren Zusammenhang mit der Sicherheitsanforderungsstufe (ENV 50129)	12
Anhang B (informativ) Typische Anlagenkonfiguration	19
Anhang C (informativ) Literaturhinweise	20

Einleitung

Diese Europäische Produktnorm befasst sich mit dem Entwurf und der Anwendung von Funkfernsteuerungen auf Triebfahrzeugen für Güterbahnen zur Bedienung des Triebfahrzeuges mittels Funkfernsteuerung. Steuerfunktionen wie z. B. das Beschleunigen, Bremsen usw. werden auf Triebfahrzeugen normal manuell vorgenommen.

Diese Europäische Produktnorm betrachtet die Mindestanforderungen hinsichtlich folgender Aspekte:

- betriebliche Anforderungen für den Einsatz von Funkfernsteuerungen;
- technische und Sicherheitsanforderungen an das Gesamtsystem;
- Sicherheitsabnahme und Zulassung.

Die Funkfernsteuerung ist ein sicherheitsrelevantes System. Folgende Europäischen Normen dienen als Leitfaden für diese Produktnorm:

- **EN 50126**, Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltung und Sicherheit (RAMS)
- **EN 50128**, Bahnanwendungen – Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme
- **ENV 50129**, Bahnanwendungen – Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik
- **EN 50155**, Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen

Die genannten Europäischen Normen fordern für die Gestaltung einer Funkfernsteuerung eine systematische Vorgehensweise bezüglich:

- Erstellung einer Gefahrenanalyse, Risikobewertung und Definition der Risikokriterien;
- Bestimmung der Risiken, Quantifizierung und Verringerung der Risiken durch sicherheitsrelevante Funktionen, um ein Gefährdungsniveau so niedrig wie mit vertretbarem Aufwand erreichbar zu erlangen, wie es in [Abschnitt 11](#) und [Anhang A](#) definiert ist;
- Definition der gesamten für die Funkfernsteuerung spezifizierten Sicherheitsanforderungen, einschließlich der Betriebsbedingungen, die zur Erzielung der geforderten Risikoverminderungen gemäß [Abschnitt 11](#) und [Anhang A](#) notwendig sind;
- Auswahl einer geeigneten Systemarchitektur;
- Planung, Überwachung und Steuerung der technischen und betrieblichen Aktivitäten, die notwendig sind, damit in dem sicherheitsrelevanten Funkfernsteuersystem die Spezifikationen der Systemsicherheitsanforderungen berücksichtigt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Produktnorm legt die Merkmale der betrieblichen und technischen Anforderungen in Beziehung zu anderen Europäischen Normen sowohl für den Entwurf des Gesamtsystems als auch für die Sicherheitsabnahme und Zulassung, Wartung, Modifikation und Erweiterungen der Funkfernsteuerung für die Benutzung in Eisenbahnnetzen unter Berücksichtigung anderer Europäischer Normen fest.

Diese Europäische Norm betrifft nur den Einsatz von Funkfernsteuerungen bei Güterbahnen.

Wurde die Funkfernsteuerung in einer das Sicherheitssystem beeinflussenden Weise modifiziert, ist es notwendig, während des gesamten Lebenszyklusses des Systems Sicherheitsüberprüfungen vorzunehmen.

Diese Europäische Produktnorm wird nicht auf bestehende Systeme angewendet (d. h. bereits vor Erstellung dieser Norm akzeptierte Systeme). Soweit dies jedoch mit vertretbarem Aufwand durchführbar ist, sollte diese Europäische Produktnorm für die Anpassung und Erweiterung bestehender Systeme angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 1037, *Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up*

EN 50126, *Railway applications – The specification and demonstration of dependability, reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)*

EN 50128*), *Railway applications – Software for railway control and protection systems*

ENV 50129, *Railway applications – Safety related electronic systems for signalling*

EN 50155, *Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock*

EN 50159-1, *Railway applications – Communication, signalling, and processing systems – Part 1: Safety-related communication in closed transmission systems*

EN 50159-2*), *Part 2: Safety-related communication in open transmission systems*

EN 60870-5-1, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 1: Transmission frame formats*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Produktnorm gelten die folgenden Definitionen zusammen mit anderen in [EN 50126](#), [EN 50128](#) und [ENV 50129](#) angegebenen Definitionen. Die Definitionen können in anderen internationalen Normen eventuell weiter gefasste Bedeutungen haben.

3.1 Adressierung: Sichere Anlage, die aus einer Anzahl von Maßnahmen besteht, die es nur dem genannten Sender erlauben, den dazugehörenden Empfänger anzusteuern.

3.2 Gleitschutzeinrichtung: Einrichtung, die das Rutschen/Blockieren der Räder beim Bremsen verhindert.

3.3 Schleuderschutzeinrichtung: Einrichtung, die das Schleudern der angetriebenen Räder verhindert.

3.4 geschlossenes Übertragungssystem: Festgelegte Anzahl oder festgelegte Höchstanzahl von Teilnehmern, die über ein Übertragungssystem mit wohlbekannten und festgelegten Eigenschaften miteinander verbunden sind und bei dem das Risiko von nichtautorisiertem Zugriff als vernachlässigbar betrachtet wurde.

3.5 Befehlssignal: Signal vom Sender oder der manuellen Steuerung zum Triebfahrzeug zur Ausführung der spezifizierten Aufgaben.

3.6 Entwurf: Vorgabe von definierten Teilen und ihrem Zusammenwirken, so dass das System den spezifizierten Anforderungen entspricht.

3.7 direktwirkende Bremse: Bremssystem des Triebfahrzeuges.

3.8 dynamische Bremse: Bremssystem in elektrischem oder hydrokinetischem Modus, das, unabhängig von direkt- und indirektwirkendem Bremssystem, auf dem Triebfahrzeug arbeitet.

3.9 zu steuernde Einrichtung: Ausrüstung/Maschine/Apparat, für die die bezeichneten sicherheitsrelevanten Systeme benutzt werden können zur:

- Verhinderung von gefährlichen Ereignissen im Zusammenhang mit der zu steuernden Einrichtung;
- Reduzierung der Auswirkungen von gefährlichen Ereignissen.

*) In Vorbereitung