

DIN EN 16704-2-1

ICS 93.100

Einsprüche bis 2014-08-13

Entwurf**Bahnanwendungen –****Oberbau –****Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten –****Teil 2-1: Allgemeine Lösungen und Technologie – Technische Anforderungen an Warnsysteme an Gleisen;
Deutsche Fassung prEN 16704-2-1:2014**

Railway applications –

Track –

Safety protection on the track during work –

Part 2-1: Common solutions and technology – Technical requirements for Track Warning Systems (TWS);

German version prEN 16704-2-1:2014

Applications ferroviaires –

Voie –

Protection et sécurité durant les travaux sur la voie –

Partie 2-1: Solutions communes et technologie – Exigences relatives aux dispositifs d'annonce des circulations;

Version allemande prEN 16704-2-1:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-06-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16704-2-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-01-09 UA „Sicherheitsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten“ im Normenausschuss „Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)“ im DIN.

Bahnanwendungen — Oberbau — Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten — Teil 2-1: Allgemeine Lösungen und Technologie — Technische Anforderungen an Warnsysteme an Gleisen

Applications ferroviaires — Voie — Protection et sécurité durant les travaux sur la voie — Partie 2-1 : Solutions communes et technologie — Exigences relatives aux dispositifs d'annonce des circulations

Railway applications — Track — Safety protection on the track during work — Part 2-1: Common solutions and technology — Technical requirements for Track Warning Systems (TWS)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Funktionale Anforderungen.....	11
4.1 TWS-Arten	11
4.2 Allgemeine funktionale Anforderungen	11
4.2.1 Systemfestlegung	11
4.3 LOWS	13
4.3.1 Sicherungsposten-Warnsystem (LOWS)	13
4.3.2 Sicherungsposten-Warnsystem (LOWS-S)	14
4.4 ATWS	15
4.4.1 Automatisches Warnsystem ATWS	15
4.4.2 Automatisches Warnsystem (ATWS-S)	16
4.5 SCWS	17
4.5.1 Signalgebendes Warnsystem (SCWS)	17
4.5.2 Signalgebendes Warnsystem (SCWS-S)	18
5 Nichtfunktionale Anforderungen.....	19
5.1 Kommunikation	19
5.2 Zuverlässigkeit.....	19
5.3 Verfügbarkeit.....	19
5.4 Instandhaltbarkeit	19
5.5 Funktionale Sicherheit	19
5.6 Betriebslebensdauer	20
5.7 Nutzungssicherheit.....	20
5.8 Umwelt	20
5.8.1 Schutz vor Staub und Wasser (IP-Codes)	20
5.8.2 Verschmutzung	20
5.8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	20
5.8.4 Energieversorgung	20
5.8.5 Verbindungsstücke und Kabel	20
5.8.6 Höhenlage.....	20
5.8.7 Druckimpulse	21
5.8.8 Temperatur	21
5.8.9 Luftfeuchte	21
5.8.10 Wind	21
5.8.11 Regen	21
5.8.12 Schnee und Hagel	21
5.8.13 Eis	21
5.8.14 Sonnenstrahlung	21
5.8.15 Schutz vor Blitzschlag	21
5.8.16 Brandschutz	21
5.9 Schwingungen und Stöße.....	22
5.9.1 Allgemeines	22
5.9.2 Schwingungen	22
5.9.3 Stöße	22

5.10	Maße, Gewicht, Handhabung	22
5.11	Steuerelemente des TWS	22
5.12	Anzeigen am TWS	23
5.13	Verarbeitungszeit	23
5.14	Energieversorgung und Energieverbrauch von TWS.....	24
5.15	Fehlerwarnung	24
5.16	Technische Erkennung	24
5.17	Geschwindigkeitsbereich für Erkennungsbauteile.....	24
5.18	TWS-Signal.....	24
5.18.1	Akustisches TWS-Signal	24
5.18.2	Optische TWS-Signale	25
5.19	Information HMI	25
5.19.1	Während des Betriebs.....	25
5.19.2	Priorität der Informationen bei der HMI.....	25
5.19.3	Entwicklung der HMI	25
5.20	Datenaufzeichnung	25
5.21	Benutzerhandbuch	26
5.22	Kennzeichnung.....	26
5.23	Farbe	27
6	Systemzulassung	27
Anhang A (normativ) Festlegung akustischer Warnsignale		28
A.1	Akustische Warnsignale	28
A.1.1	Schallkriterien für akustische TWS-Signale	28
A.2	Zeitliche Kriterien für akustische TWS-Signale	29
Anhang B (normativ) Festlegung optischer TWS-Signale		30
B.1	Optische Warnsignale.....	30
Anhang C (informativ) Auslegung und Anforderungen an individuelle Warngeräte		31
C.1	Funktionale Auslegungen und Anforderungen.....	31
C.1.1	Allgemeines	31
C.2	Nichtfunktionale Auslegungen und Anforderungen.....	31
Anhang D (informativ) Auslegungen und Anforderungen an dauerhaft eingebaute Warnsysteme bei schienengebundenen Bau- und Instandhaltungsmaschinen.....		32
Anhang E (informativ) Zukünftige Varianten von TWS		33
Literaturhinweise		34

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16704-2-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm ist Bestandteil der Normenreihe EN 16704, *Bahnanwendungen — Oberbau — Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten*, die folgende Teile enthält:

- *Teil 1: Eisenbahngefährdungen und allgemeine Prinzipien zum Schutz feststehender und ortsveränderlicher Baustellen*
- *Teil 2-1: Allgemeine Lösungen und Technologie — Technische Anforderungen an Warnsysteme an Gleisen*
- *Teil 2-2: Allgemeine Lösungen und Technologie — Anforderungen an Absperrungen*
- *Teil 3: Fachkenntnisse des Personals bei Arbeiten in oder neben Gleisen*

Einleitung

Diese Norm dient der Festlegung von Anforderungen an Warnsysteme (TWS), die zur Warnung von Personen vor herannahenden Zügen oder Schienenfahrzeugen während des Arbeitseinsatzes auf oder in der Nähe von Gleisen eingesetzt werden.

TWS können in folgende Klassen eingeteilt werden:

- LOWS – Sicherungsposten-Warnsysteme;
- ATWS – Automatische Warnsysteme;
- SCWS – Signalgesteuerte Warnsysteme.

Jede Klasse kann als bloßes Warnsystem ausgeführt werden oder als ein Warnsystem, das zugleich einen Einfluss auf herannahende Züge oder Schienenfahrzeuge ausübt. Zum Beispiel LOWS–S, ATWS–S oder SCWS–S (–S: Haltefunktion).

Diese Norm legt die minimalen Systemanforderungen an TWS fest, durch die die nationalen TWS-Systemanforderungen schrittweise zu ersetzen sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt funktionale sowie nichtfunktionale Mindestanforderungen an die Entwicklung von Warnsystemen (TWS) fest, die Personen während ihres Arbeitseinsatzes auf oder in der Nähe von Gleisen unter Verwendung akustischer und optischer TWS-Signale vor herannahenden Zügen oder Schienenfahrzeugen warnen. Diese Systeme dürfen zugleich in der Lage sein, das Herannahen von Zügen und Schienenfahrzeugen durch eine Haltefunktion zu beeinflussen.

Diese Europäische Norm gilt:

- insbesondere für Systeme, Teilsysteme und Bestandteile von TWS, einschließlich solcher, die Software enthalten;
- für neue TWS;
- für die Neueinbindung von Systemen, Teilsystemen und Bestandteilen in vorhandene TWS;
- für Änderungen von TWS, die nach dieser Norm entwickelt wurden.

Es wird empfohlen, diese Norm auch für Einzelwarngeräte (z. B. einfache elektrische Signalhörner) zu verwenden.

Dieses Dokument behandelt Folgendes nicht:

- Gefährdungen durch Züge oder Schienenfahrzeuge auf den Bahnstrecken während der Montage von TWS;
- Gefährdungen, die sich aus der unsachgemäßen Verwendung von TWS ergeben;
- Gefährdungen, die sich aus dem unangemessenen Verhalten von Personen ergeben, die auf dem Gleis oder in Gleisnähe arbeiten;
- CO₂-Typhone, von Menschen bediente, druckbetriebene Signalhörner, Flaggen, Sprengkörper oder Maschinenwarnsysteme nach UIC 644;
- nationale Sicherheitsbestimmungen zur Planung und zum Betrieb von TWS am Gleis.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 14033-2, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*

prEN 16704-1:2014, *Bahnanwendungen — Oberbau — Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten — Teil 1: Eisenbahngefährdungen und allgemeine Prinzipien zum Schutz feststehender und ortsveränderlicher Baustellen*

EN 50121-1, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 1: Allgemeines*

EN 50121-4, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 4: Störaussendungen und Störfestigkeit von Signal- und Telekommunikationseinrichtungen*

EN 50125-3, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Teil 3: Umweltbedingungen für Signal- und Telekommunikationseinrichtungen*

EN 50126, *Bahnanwendungen — Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)*

EN 50128, *Bahnanwendungen — Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme — Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme*

EN 50129, *Bahnanwendungen — Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme — Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik*

EN 50159, *Bahnanwendungen — Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme — Sicherheitsrelevante Kommunikation in Übertragungssystemen*

EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999)*

EN 61000-2-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 2-4: Umgebungsbedingungen; Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen (IEC 61000-2-4:2002)*

EN 61000-4-14, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-14: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom bis einschließlich 16 A je Leiter gegen Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-14:1999 + A1:2001 + A2:2009)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

EN ISO 11201, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 16704-1:2014 und die folgenden Begriffe.

3.1

Warnsystem

TWS

(en: track warning system)

System, das Warnungen vor herannahenden Zügen oder Schienenfahrzeugen an Personen auf oder in der Nähe von Gleisen ausgibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Systeme können zugleich in der Lage sein, das Herannahen von Zügen oder Schienenfahrzeugen durch eine Haltefunktion zu beeinflussen.

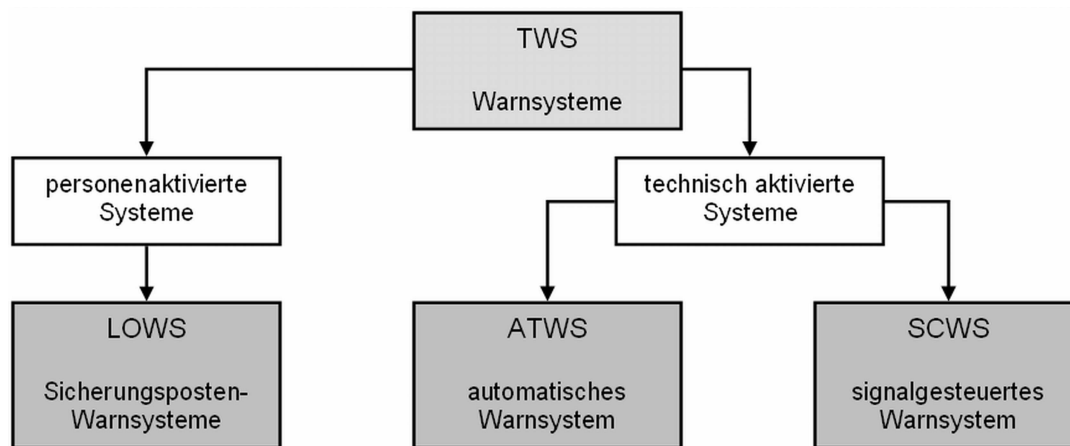


Bild 1 — Überblick über die Gruppe der TWS

3.2 personenaktiviertes System
System, das innerhalb des Prozesses zum Erkennen herannahender Züge oder Schienenfahrzeuge und zur Ausgabe von Warnungen an Personen auf oder in der Nähe von Gleisen von menschlicher Interaktion abhängig ist

3.3 technisch aktiviertes System
System, das innerhalb des Prozesses zum Erkennen herannahender Züge oder Schienenfahrzeuge und zur Ausgabe von Warnungen an Personen auf oder in der Nähe von Gleisen von menschlicher Interaktion unabhängig ist

3.4 Sicherungsposten-Warnsystem
LOWS
(en: lookout operated warning system)
TWS zum Erkennen herannahender Züge oder Schienenfahrzeuge mittels personenbedienter Erfassungseinheiten, einschließlich einer Wachsamkeitskontrolle für personenbediente Erfassungseinheiten

3.5 automatisches Warnsystem
ATWS
(en: automatic track warning system)
TWS, das herannahende Züge oder Schienenfahrzeuge durch technische Mittel erkennt (z. B. Schienenkontakt)

3.6 signalgesteuertes Warnsystem
SCWS
(en: signal controlled warning system)
TWS, das herannahende Züge oder Schienenfahrzeuge durch Daten aus der Signaltechnik erkennt

3.7 Eingabe TWS
Schritt oder Schritte innerhalb des TWS-Prozesses, um herannahende und/oder abfahrende Züge oder Schienenfahrzeuge zu erkennen

3.8 Kommunikation TWS
Schritt oder Schritte innerhalb des TWS-Prozesses, um drahtgebunden oder drahtlos nach EN 50159 zu kommunizieren

3.9

Logik TWS

Schritt oder Schritte innerhalb des TWS-Prozesses, um die Eingabe zu verarbeiten und eine Warninformation für die Ausgabe zu generieren

3.10

Ausgabe TWS

Schritt oder Schritte innerhalb des TWS-Prozesses, um Personen durch ein Warnsignal zu warnen und/oder um herannahende Züge oder Schienenfahrzeuge zu beeinflussen

3.11

TWS-Signale

Signale nach Anhang A und Anhang B

3.12

personengebundene Erkennung

durch eine Person (z. B. Sicherungsposten) aktivierte Erkennung als Eingabe für das TWS

3.13

personengebundene Aktivierung

Aktivierung eines TWS-Signals durch eine Person (z. B. Sicherungsposten, Bediener)

3.14

personengebundene Annullierung

Annullierung eines TWS-Signals durch eine Person (z. B. Sicherungsposten, Bediener) als Eingabe für das TWS

3.15

technische Erkennung

nicht personenbediente Erkennung, die durch einen herannahenden Zug oder ein Schienenfahrzeug aktiviert wird (z. B. Schienenkontakt, Achszähler) als Eingabe für das TWS

3.16

technische Annullierung

nicht personenbediente Annullierung eines TWS-Signals als Eingabe für das TWS (z. B. Schienenkontakt, Achszähler)

3.17

Störung (nicht sicherheitsrelevant)

Unregelmäßigkeit der geforderten Funktionalität, die die Sicherheitsfunktion des Systems nicht beeinflusst

3.18

Fehler (sicherheitsrelevant)

Unregelmäßigkeit der geforderten Funktionalität, die die Sicherheitsfunktion des Systems beeinflusst

3.19

fehlersicher

so konzipiert, dass bei Eintreten einer Fehlfunktion ein sicherer Zustand eingenommen oder beibehalten wird

[QUELLE: EN 50129, modifiziert als Adjektiv]

3.20

Sicherheitsanforderungsstufe

SIL

(en: safety integrity level)

Zahl, die den erforderlichen Grad des Vertrauens anzeigt, mit dem ein System seine spezifizierten Sicherheitseigenschaften bezüglich systematischer Fehler einhält

[QUELLE: EN 50129]