

DIN EN 16704-2-1:2017-03 (D)

Bahnanwendungen - Oberbau - Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten -
Teil 2-1: Allgemeine Lösungen und Technologien - Technische Anforderungen an
Warnsysteme an Gleisen (TWS); Deutsche Fassung EN 16704-2-1:2016

Inhalt	Seite
Europäisches 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	12
4.2.1 Systemfestlegung.....	12
4.3 LOWS	14
4.3.1 Durch Sicherungsposten zu bedienendes Warnsystem (LOWS).....	14
4.3.2 Durch Sicherungsposten zu bedienendes Warnsystem mit Einfluss-Funktion (LOWS-I)	15
4.4 ATWS	15
4.4.1 Automatisches Gleiswarnsystem ATWS.....	15
4.4.2 Automatisches Warnsystem mit Einfluss-Funktion (ATWS-I).....	16
4.5 SCWS.....	16
4.5.1 Signalgesteuertes Warnsystem (SCWS)	16
4.5.2 Signalgesteuertes Warnsystem mit Einfluss-Funktion (SCWS-I).....	17
5 Nichtfunktionale Anforderungen.....	17
5.1 Kommunikation	17
5.2 Zuverlässigkeit.....	17
5.3 Verfügbarkeit	17
5.4 Instandhaltbarkeit.....	17
5.5 Funktionale Sicherheit	18
5.6 Betriebslebensdauer.....	18
5.7 Nutzungssicherheit.....	18
5.8 Umwelt.....	18
5.8.1 Allgemeines.....	18
5.8.2 Schutz vor Staub und Wasser (IP-Codes).....	18
5.8.3 Verschmutzung	18
5.8.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	18
5.8.5 Energieversorgung.....	18
5.8.6 Externe Verbindungsstücke und Kabel.....	19
5.8.7 Höhenlage	19
5.8.8 Druckimpulse	19
5.8.9 Temperatur	19
5.8.10 Luftfeuchte.....	19
5.8.11 Wind	19
5.8.12 Schnee und Hagel	19
5.8.13 Eis	19
5.8.14 Sonnenstrahlung	19
5.8.15 Schutz vor Blitzschlag	20
5.8.16 Brandschutz	20

5.9	Schwingungen und Stöße.....	20
5.9.1	Allgemeines.....	20
5.9.2	Schwingungen	20
5.9.3	Stöße.....	20
5.10	Maße, Masse, Handhabung.....	20
5.11	Steuerelemente des TWS.....	21
5.12	Anzeige am TWS	21
5.13	Technische Verarbeitungszeit	22
5.14	Energieversorgung und Energieverbrauch von TWS	22
5.15	Warnung bei einer sicherheitskritischen Fehlfunktion	22
5.16	Technische Erkennung	22
5.17	Geschwindigkeitsbereich für Erkennungsbauteile.....	23
5.18	TWS-Signal.....	23
5.18.1	Akustisches TWS-Signal	23
5.18.2	Optische TWS-Signale	23
5.19	Information durch Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)	23
5.19.1	Während des Betriebs	23
5.19.2	Priorität der Informationen bei der HMI.....	24
5.19.3	Entwicklung der HMI.....	24
5.20	Datenerfassung/-aufzeichnung.....	24
5.21	Benutzerhandbuch	24
5.22	Kennzeichnung	25
5.23	Farbe.....	25
Anhang A (normativ) Festlegung akustischer Warnsignale		26
A.1	Allgemeines.....	26
A.2	Schallkriterien für akustische TWS-Signale	26
A.3	Zeitliche Kriterien für akustische TWS-Signale	27
Anhang B (normativ) Festlegung optischer TWS-Signale.....		28
B.1	Allgemeines.....	28
Literaturhinweise		29