DIN EN 16186-7:2026-07 (D)

Bahnanwendungen - Führerraum - Teil 7: Displaygestaltung für Straßenbahnfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 16186-7:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 12

4 Abkürzungen ... 17

5 Anforderungen an Leistungsmerkmale des Displays und Grundsätze zur Präsentation von Informationen ... 17
5.1 Allgemeine Vorgaben ... 17
5.1.1 Widerstandsfähigkeit ... 17
5.1.2 Konsistenz der Displayanwendung ... 17
5.1.3 Gestaltungsgrundsätze ... 17
5.1.4 Grundsätze zur Bereitstellung von Informationen ... 18
5.1.5 Unterdrückung von Informationen ... 19
5.2 Geforderte Leistungsmerkmale des Displays und Grundsätze zur Präsentation von Informationen ... 19
5.2.1 Allgemeines ... 19
5.2.2 Bildwechselzeit ... 20
5.2.3 Reaktionszeit des Displays ... 20
5.2.4 Betriebsstörungen von Displays ... 20
5.2.5 Rückwirkungsfreiheit eines Displayausfalls ... 20
5.2.6 Auslegung des Bildbereichs ... 20
5.2.7 Datenkonsistenz ... 20
5.3 Grundsätze für Warnmeldungen ... 20
5.3.1 Inhalt von Warnmeldungen ... 20
5.3.2 Prioritätsstufen ... 20
5.3.3 Gestaltung von Warnmeldungen ... 21
5.3.4 Anzahl optischer Warnmeldungen ... 21
5.3.5 Grundsätze für akustische Meldungen ... 21
5.4 Sprachinformation ... 22
5.4.1 Sprachauswahl ... 22
5.4.2 Simultane Sprachauswahl ... 22
5.5 Tram-Train-Fahrzeuge ... 22

6 Gestaltung der Informationen ... 22
6.1 Allgemeines ... 22
6.1.1 Allgemeine Gestaltung angezeigter Informationen ... 22
6.1.2 Einheitliche Bedienoberfläche ... 22
6.1.3 Priorisierung von Informationen ... 22
6.1.4 Anzeigeelement ... 22
6.1.5 Akustische und/oder optische Warnmeldungen ... 23
6.1.6 Verwendung von Informationen ... 23
6.2 Bildaufteilung und Maßangaben ... 23
6.2.1 Aufteilung der Bildinformationen ... 23
6.2.2 Bildgröße ... 24

6.2.3 Kombination von Bildern ... 24
6.2.4 Mindestauflösung ... 24
6.2.5 Höhe der Kopfzeile ... 24
6.2.6 Kopfzeilentext ... 24
6.3 Leuchtdichte ... 24
6.3.1 Bereich der Leuchtdichte ... 24
6.3.2 Einstellbarkeit der Leuchtdichte ... 25
6.3.3 Automatische Einstellung der Leuchtdichte ... 25
6.3.4 Hardkey-Beleuchtung ... 25
6.3.5 Flimmern ... 25
6.3.6 Einheitlichkeit von Leuchtdichte und Farben ... 25
6.4 Farben ... 26
6.4.1 Festlegung der Farben ... 26
6.4.2 Bedeutung der Farben ... 27
6.4.3 Farbkennnummern 12 bis 16 ... 27
6.4.4 Farbe Grün ... 27
6.4.5 Bildanzeigefarben ... 28
6.4.6 Hintergrundfarbe der Statussymbole ... 28
6.4.7 Kontrast der Hintergrundfarbe ... 28
6.4.8 Anzahl der Farben ... 29
6.4.9 Farbkombinationen ... 29
6.5 Symbole ... 30
6.5.1 Verwendung von Symbolen ... 30
6.5.2 Feld zur Anzeige von Symbolen ... 31
6.5.3 Keine Verwendung von Symbolen in Texten ... 31
6.5.4 Invertierter Status ... 31
6.5.5 Symbolausführung ... 31
6.5.6 Bedeutung von Symbolen ... 31
6.6 Text ... 31
6.6.1 Grundsätze für Text ... 31
6.6.2 Anforderungen an Text ... 31
6.6.3 Schriftart ... 32
6.6.4 Mindestzeichenhöhe ... 32
6.6.5 Typographie ... 32
6.6.6 Zeichenabstand ... 33
6.6.7 Zahlen ... 33
6.7 Lautsprecher ... 33
6.7.1 Einstellung des Lautsprechers ... 33
6.7.2 Simultane Einstellung von Lautsprechern ... 33

7 Anforderungen an die Interaktion Anwender/Display ... 33
7.1 Schaltflächen ... 33
7.1.1 Gestaltung der Schaltflächen ... 33
7.1.2 Zusammenhang zwischen Schaltfläche und Funktion ... 33
7.1.3 Außerkraftsetzen der Hardkey-Funktionalität durch Kennzeichnungen auf dem Bild ... 34
7.1.4 Rückmeldung von Schaltflächen ... 34
7.1.5 Anordnung von Text oder Symbolen auf Schaltflächen ... 35
7.1.6 Form der Schaltflächen ... 35
7.1.7 Positionierung von Schaltflächen, um unbeabsichtigte Bedienung zu verhindern ... 35
7.1.8 Schaltflächenposition ... 35
7.1.9 Positionierung der Schaltfläche [Schließen] ... 35
7.1.10 Positionierung der Schaltfläche [Eingabe] ... 35
7.1.11 Größe einer Schaltfläche ... 35
7.1.12 Abgrenzung der Schaltflächen ... 36
7.1.13 Arten von Schaltflächen ... 36
7.1.14 Navigationsschaltflächen ... 38
7.2 Tastaturen ... 38
7.2.1 Art der Tastatur ... 38

7.2.2 Anordnung von Eingabetasten ... 39
7.2.3 Anzeige von Tastaturen auf dem Bild ... 39

8 Anforderungen für die Dateneingabe ... 39
8.1 Allgemeines ... 39
8.2 Eingabe (alpha)numerischer Zeichen ... 39
8.2.1 Verwendung des Cursors ... 39
8.2.2 Verzögerungszeit für automatische Cursorbewegung ... 40
8.2.3 (Alpha)numerische Zeichen ... 40
8.3 Eingabefelder ... 40
8.3.1 Größe der Eingabefelder ... 40
8.3.2 Hervorheben von Eingabefeldern ... 40
8.3.3 Mit Eingabefeldern verbundene Tastaturen oder Listen ... 40
8.3.4 Kein Überdecken von Eingabefeldern ... 40
8.3.5 Optionen zur Eingabe oder Änderung von Dateneingaben ... 40
8.3.6 Vorschlag zur Dateneingabe ... 40
8.3.7 Anzahl der Zeichenpositionen im Eingabefeld ... 40
8.3.8 Funktion der Schaltfläche [Eingabe] bei der Dateneingabe ... 41
8.3.9 Eingabe freier Daten ... 41
8.3.10 Eingabe vordefinierter Daten ... 41

9 Anforderungen an die Problembehandlung ... 42
9.1 Störungsmeldungen, die eine Warnung des Fahrers und eine Quittierung anfordern (Problembehandlungsprozess) ... 42
9.2 Störungsmeldungen, die keine Warnung des Fahrers und keine Quittierung erfordern ... 43

Anhang A (informativ) Symbole, Textmeldungen und akustische Signale ... 44
A.1 Allgemeines ... 44
A.2 Symbole und Textmeldungen ... 44
A.2.1 Vorgaben für Symbole ... 44
A.2.2 Symbole und Textmeldungen ... 45
A.3 Akustische Meldungen ... 59

Anhang B (informativ) Anordnung der Hardkeys ... 61

Anhang C (informativ) TDD-Grundbild ... 62
C.1 Allgemeines ... 62
C.2 TDD-Grundbild bei Stillstand ... 63
C.3 TDD-Grundbild während der Fahrt ... 64

Anhang D (informativ) Beispiele für Dateneingabe und Tastatur ... 66
D.1 Beispiele für die Eingabe numerischer Daten ... 66
D.2 Beispiele für Eingabe der alphanumerischen Daten ... 68

Anhang E (informativ) Registrierungsformular für neue graphische Symbole ... 70

Literaturhinweise ... 71

Bilder

Bild 1 — Bildaufteilung ... 24

Bild 2 — Beispiel für die Verwendung von Hardkeys, die bei fehlendem Touchscreen übersteuert werden ... 34

Bild 3 — Aktivierung einer Loslassschaltfläche ... 37

Bild 4 — Aktivierung einer Druckschaltfläche ... 38

Bild A.1 — Beispiel einer schematischen Darstellung der Straßenbahn ... 44

Bild A.2 — Beispiel einer schematischen Darstellung der Straßenbahn 44

Bild B.1 — Beispiel für ein Display mit umlaufend angeordneten Tasten für TDD 61

Bild C.1 — Beispiel 1 für ein TDD-Grundbild bei Stillstand 63

Bild C.2 — Beispiel 1 für ein TDD-Grundbild während der Fahrt 64

Bild C.3 — Beispiel 2 für ein TDD-Grundbild während der Fahrt 64

Bild C.4 — Beispiel 3 für ein TDD-Grundbild während der Fahrt 65

Bild D.1 — Beispiel 1 für die Eingabe numerischer Daten 66

Bild D.2 — Beispiel 2 für die Eingabe numerischer Daten 66

Bild D.3 — Beispiel 3 für die Eingabe numerischer Daten 67

Bild D.4 — Beispiel 4 für die Eingabe numerischer Daten 67

Bild D.5 — Beispiel 5 für die Eingabe numerischer Daten 68

Bild D.6 — Beispiel 1 für die Eingabe alphanumerischer Daten 68

Bild D.7 — Beispiel 2 für die Eingabe alphanumerischer Daten 69

Bild D.8 — Beispiel 3 für die Eingabe alphanumerischer Daten 69

Bild E.1 — Registrierungsformular für neue graphische Symbole 70

Tabellen

Tabelle 1 — Abkürzungen 17

Tabelle 2 — Für Bildanzeigen zulässige Farben 26

Tabelle 3 — Bedeutung der für Meldungen und Befehle verwendeten Farben 27

Tabelle 4 — Kombinationen von Vorder- und Hintergrundfarben (nach Tabelle 2) (siehe [10]) 30

Tabelle A.1 — Symbole für Navigation und Bildschirme 46

Tabelle A.2 — Symbole für Störungen, Alarme und Informationen 47

Tabelle A.3 — Symbole für Feuer und Rauch 48

Tabelle A.4 — Symbole für das Bremssystem 49

Tabelle A.5 — Symbole für Energiesystem und Stromversorgung 50

Tabelle A.6 — Symbole für Türen 52

Tabelle A.7 — Symbole für den Fahrbetrieb 53

Tabelle A.8 — Symbole für Sichtbedingungen nach außen 54

Tabelle A.9 — Symbole für Kupplung **55**

Tabelle A.10 — Symbole für den Fahrgastbereich und Fahrgäste **56**

Tabelle A.11 — Symbole für HLK **58**

Tabelle A.12 — Symbole für Instandhaltung **59**