

DIN EN 16186-2

ICS 45.060.10

Einsprüche bis 2015-07-29
Ersatzvermerk
siehe unten

Entwurf**Bahnanwendungen –
Führerraum –****Teil 2: Integration von Displays, Bedien- und Anzeigeelementen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16186-2:2015, nur auf CD-ROM**

Railway applications –

Driver's cab –

Part 2: Integration of displays, controls and indicators;

German and English version prEN 16186-2:2015, only on CD-ROM

Applications ferroviaires –

Cabines de conduite –

Partie 2: Intégration des afficheurs, commandes et indicateurs;

Version allemande et anglaise prEN 16186-2:2015, seulement en CD-ROM

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-05-29 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 DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) (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.

Ersatzvermerk

Vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN 5566-1:2006-09 und DIN 5566-2:2006-09;
Ersatz für E DIN EN 16186-2:2013-09

Gesamtumfang 146 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16186-2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-08 AA „Fahrzeugkopf/Führerraum“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16186-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfs gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16186-2:2013-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Struktur des Dokuments wurde geändert.
- b) Die Ergebnisse der ersten CEN-Umfrage und nachfolgender Beratungen wurden eingearbeitet.
- c) Der Abschnitt zu DAC/SIFA (Driver Activity Control/Sicherheitsfahrschaltung) wurde entfernt.

CEN/TC 256

Datum: 2015-04

prEN 16186-2:2015

CEN/TC 256

Sekretariat: DIN

Bahnanwendungen — Führerraum — Teil 2: Integration von Displays, Bedien- und Anzeigeelementen

Applications ferroviaires — Cabines de conduite — Partie 2 : Intégration des afficheurs, commandes et indicateurs

Railway applications — Driver's cab — Part 2: Integration of displays, controls and indicators

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Führerraumdisplays, Bedien- und Anzeigeelemente für Zugbetriebsfunktionen.....	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Display oder Einheit für Zugkommunikation, Überwachung und Steuerung.....	9
5.3 Bedienelemente	9
5.3.1 Fahrgastsprecheinrichtung	9
5.3.2 Elemente für den Ein- und -ausstieg	9
5.3.3 Temperierung des Führerraums	9
5.3.4 Fahrzeuge verbinden.....	9
5.3.5 Hilfsfahreinrichtung.....	9
5.4 Anzeigeelemente.....	10
5.4.1 Warnhinweise.....	10
5.4.2 Lautsprecher für Fahrgastinformationen	11
6 Eigenschaften von Displays, Tastaturen, Bedien- und Anzeigeelementen.....	11
6.1 Allgemeines	11
6.1.1 Gestaltungsgrundsätze	11
6.1.2 Befestigungsmöglichkeit für Dokumente	11
6.1.3 Schreibbereich	11
6.1.4 Beständigkeit gegen Reinigungsmittel	11
6.1.5 Designseitige Minimierung von Schmutzansammlung	11
6.1.6 Beschriftung.....	11
6.2 Eigenschaften von Displays	11
6.3 Eigenschaften von Bedienelementen	12
6.3.1 Allgemeine Grundsätze	12
6.3.2 Gestaltungsgrundsätze	13
6.3.3 Allgemeine Eigenschaften von DAC, Bedienelementen für die Außenbeleuchtung und Fernsteuerung.....	14
6.4 Eigenschaften von Anzeigeelementen	14
6.4.1 Lesbarkeit	14
6.4.2 Gestaltungsgrundsätze für Warnhinweise.....	15
6.4.3 Lautstärke akustischer Signale.....	15
6.4.4 Lautsprecherlautstärke	15
7 Anordnung von Displays und Bedienelementen.....	16
7.1 Allgemeine Regeln für die Anordnung	16
7.1.1 Gestaltung des Führertischs	16
7.1.2 Faktor Mensch/ergonomische Aspekte.....	16
7.1.3 Grundsätze zur Anordnung der Elemente	16
7.1.4 Fahrzeugbedienung am Seitenfenster.....	17
7.1.5 Eingeschränkte Platzverhältnisse.....	17
7.1.6 Anordnung von Elementen, die von dieser Norm abweichen	17
7.2 Anordnung von Displays	17
7.2.1 Position der Displays	17

7.2.2	Bevorzugte Sichtfelder	18
7.2.3	Positionierung der ETCS- und Klasse-B-Signalinformationen.....	18
7.2.4	Integration bestandsgeschützter ATP-Systeme	18
7.3	Anordnung von Bedienelementen	18
7.3.1	Erreichbarkeit der Bedienelemente auf dem Führertisch	18
7.3.2	Gruppierung von Bedienelementen	19
7.3.3	Zuordnung zur rechten/linken Hand.....	19
7.3.4	Zugänglichkeit	19
7.3.5	Gleichzeitige Bedienung von Elementen	19
7.3.6	Gefahr unbeabsichtigter Aktivierung	19
7.3.7	Anordnung besonderer Bedienelemente	19
7.3.8	Bedienelemente für die Fahrt, die sich nicht auf dem Führertisch befinden	20
7.3.9	Bedienelemente zur Verwendung im Stillstand	20
8	Beleuchtung der Displays, Tastaturen, Bedien- und Anzeigeelemente	21
8.1	Anforderungen.....	21
8.1.1	Lesebereich auf dem Führertisch.....	21
8.1.2	Instrumentenbeleuchtung	21
8.1.3	Regelbare Beleuchtung der Instrumente	21
8.1.4	Nichtbeeinträchtigung des Triebfahrzeugführers.....	21
8.2	Nichtverwendung von Grün als Beleuchtungsfarbe	21
9	Festlegung von Symbolen.....	21
9.1	Aussehen der Symbole.....	21
9.2	Harmonisierte Symbole	21
9.2.1	Allgemeines	21
9.2.2	Farbkombinationen	22
9.2.3	Symbolstil	22
9.2.4	Positionierung am Element	22
9.2.5	Symbolfelder.....	22
9.2.6	Zeichentyp.....	22
9.2.7	Neue Symbole.....	22
Anhang A (normativ)	Aktionsradien und Sichtfeld auf dem Führertisch	23
Anhang B (informativ)	Beispiele für Konfigurationen des Hauptführertischs.....	25
Anhang C (normativ)	Bedienelemente und die zugehörigen Symbole.....	43
Anhang D (informativ)	Projektspezifische Symbole	59
Anhang E (informativ)	Zusammenhang zwischen den Anforderungen dieser Norm und der funktionalen Gliederungsstruktur (FBS (en: Functional Breakdown Structure)) nach EN 15380-4	62
Anhang F (informativ)	Projektspezifische Aufgabenstellungen technischer Spezifikationen oder in dieser Norm angebotene Optionsauswahl	66
Anhang G (informativ)	A–Abweichungen	67
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	68
Literaturhinweise		69
Stichwortverzeichnis.....		72

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16186-2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Bahnanwendungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG [1].

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2008/57/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 16186, „Bahnanwendungen — Führerraum“, wurde als Normenreihe erstellt, die alle Aspekte beinhaltet, die bei der Gestaltung von Führerräumen zu berücksichtigen sind, von den anthropometrischen Daten und Sichtbedingungen über die Integration von Displays, Bedien- und Anzeigeelementen und die Displaygestaltung bis hin zum Aufbau des Führerraums und den Zugangsmöglichkeiten. Die Hintergrundinformationen zu den anthropometrischen Daten stehen in prCEN/TR 16823 [2] zur Verfügung.

EN 16186, „Bahnanwendungen — Führerraum“ besteht derzeit aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Anthropometrische Daten und Sichtbedingungen;*
- Teil 2: *Integration von Displays, Bedien- und Anzeigeelementen;*
- Teil 3: *Displaygestaltung.*

Anmerkung: Aufgrund der Tatsache, dass die Europäische Kommission die Finanzierungszusage für die Berater für das „Neue Konzept“ noch nicht bestätigen konnte, sind derzeit für das Jahr 2015 noch keine Berater für das „Neue Konzept“ tätig. Aus diesem Grund können die Bestimmungen des CEN-CENELEC-Leitfadens 15 nicht eingehalten werden.

Dies steht weder der Erarbeitung von Normentwürfen entgegen, noch dem Anbieten harmonisierter Normen an die Europäische Kommission. Insbesondere können Normentwürfe ohne Bewertung durch den Berater in die Abstimmung gegeben werden.

Diese Anmerkung wird vor der endgültigen Veröffentlichung aus dem Vorwort entfernt.

Einleitung

Diese Europäische Norm behandelt die betrieblichen Anforderungen für das Führen und Rangieren von Zügen sowie die damit verbundenen Vorbereitungsarbeiten, sofern die Schnittstellen des Führerraums hiervon betroffen sind. Unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse des europäischen Forschungsprojekts EUDD+ [3] gibt sie die aktuellen Gestaltungsgrundsätze für den Führerraum vor.

Der informative Anhang E dient den Zwecken des Anforderungsmanagements nach EN 15380-4 [4].

Der informative Anhang F stellt eine Übersicht über projektspezifische Aufgaben von technischen Spezifikationen oder Auswahlmöglichkeiten dieser Norm bereit.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Elektrotriebzüge, Diesellokomotiven, Triebwagen, Lokomotiven und Steuerwagen.

ANMERKUNG 1 Diese Europäische Norm gilt für Schienenfahrzeuge im Anwendungsbereich der Richtlinie 2008/57/EG [1].

Dieser Teil der EN 16186 gilt für Führertische, die links, rechts, oder mittig im Führerraum eingebaut sind.

ANMERKUNG 2 Für OTMs siehe EN 14033-1 [5] und EN 15746-1 [6].

Diese Europäische Norm bietet Gestaltungsregeln und Leitlinien, die dem Zweck dienen, unter allen Betriebsbedingungen (Tag, Nacht, natürliches, künstliches oder einfallendes Licht) angemessene Sichtbedingungen, Beleuchtung und Kontrast bei den Bedien- und Anzeigeelementen im Führerraum sicherzustellen.

Sie behandelt vier Schwerpunkte:

- die für angemessene Sichtbedingungen notwendigen Eigenschaften der Displays, Bedien- und Anzeigeelemente: Beleuchtungsstärke- und Kontrastbereich, sowie die Möglichkeit, die wahrgenommene Helligkeit zu regulieren;
- Regeln für die Positionierung der Displays, Tastaturen, Bedien- und Anzeigeelemente im Führerraum und auf dem Führertisch: Lage, Sichtwinkel, etc. unter Berücksichtigung der normalen Sitzposition und der Arbeitsumgebung (Frontscheibe, natürliches oder künstliches Licht im Führerraum, unerwünschtes Blendlicht und Spiegelungen, etc.);
- notwendige Eigenschaften und Positionierungsregeln für Mikrofon und Lautsprecher;
- die Gestaltung von Symbolen.

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 15892, *Bahnanwendungen — Geräuschemission — Geräuschmessung im Führerraum*

EN 16186-1:2014, *Bahnanwendungen — Führerraum — Anthropometrische Daten und Sichtbedingungen*

prEN 16186-3:2014, *Bahnanwendungen — Führerraum — Displaygestaltung*

EN 50239, *Bahnanwendungen — Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen*

EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731)*

ISO 3381, *Railway applications — Acoustics — Measurement of noise inside railbound vehicles*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16186-1:2014, prEN 16186-3:2014 und die folgenden Begriffe.

3.1

Alarm

Warnhinweis, der sofortiges Handeln mit definierter Priorität erfordert

3.2

CCS-System der Klasse B

bestandsgeschütztes nationales Zugsteuerungs- und Signalgebungssystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Bestandsgeschützte ATP-Systeme sind historische Zugbeeinflussungssysteme nach TSI ZZS (siehe [7]).

3.3

Bedienelement

Element für die Interaktion mit dem Zug

3.4

Anzeigeelement

Element, das die Aufmerksamkeit auf einen Systemstatus lenkt

3.5

positionsabhängig

abhängig von der ausgewählten Position innerhalb des Bereichs aller möglichen Positionen, die bei einem Bedienelement zur Verfügung stehen (d. h. in welche dedizierte Stellung ein Bedienelement gebracht wurde)

3.6

zeitabhängig

abhängig von der Anwendungszeit des Bedienelements (d. h. für wie lange das Bedienelement in eine dedizierte Stellung gebracht wird)

3.7

Warnhinweis

sicht- oder hörbare Meldung, die durch ein Ereignis ausgelöst wurde, über das der Empfänger unterrichtet werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ereignis kann von Mensch oder Maschine erzeugt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Mensch“ bedeutet in diesem speziellen Kontext: Fahrgast, Zugpersonal oder möglicherweise Triebfahrzeugführer.

4 Symbole und Abkürzungen

ASC	Automatic Speed Control	automatische Fahr- und Bremssteuerung – AFB
ATC	Automatic Train Control	schwedisches Zugbeeinflussungssystem
ATP	Automatic Train Protection	automatische Zugbeeinflussung
BP	Brake Pipe	Bremsleitung
CCD	Control Command Display	Multifunktionsdisplay – MFD

CCS	Control Command System	Zugsteuerungs- und Signalgebungssystem
CCTC	Closed Circuit Television	Innenraumkameraüberwachung
DAC	Driver Activity Control	Sicherheitsfahrschaltung – SIFA
DMU	Diesel Multiple Unit	Dieselmotortriebzug
EMU	Electrical Multiple Unit	Elektromotortriebzug
EOA	End Of Authority	Ende der Fahrerlaubnis
ep	electro-pneumatic	elektropneumatisch
ETCS	European Train Control System	europäisches Zugsteuerungssystem
ETD	Electronic Timetable Display	elektronische Fahrplananzeige
EUDD	European Driver's Desk	europäischer Führertischstandard
FBS	Functional Breakdown Structure	Funktionsstruktur
FIS		Fahrgastinformationssystem
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning	Heizung, Lüftung, Klima
KVB	Contrôle de vitesse par balises	französisches Zugbeeinflussungssystem
MCB	Main Circuit Breaker	Hauptschalter
MFD		Multifunktionsdisplay
MP	Main Pipe	Hauptleitung
NSO	National Standards Organization	nationale Normungsorganisation
OTM	On-Track Machines	Gleisbaumaschinen
PAS	Passenger Alarm System	Fahrgastalarmsystem
PIS	Passenger Information System	Fahrgastinformationssystem - FIS
SIFA		Sicherheitsfahrschaltung
STM	Specific Transmission Module	spezifisches Übertragungsmodul
TCMS	Train Control and Monitoring System	Fahrzeugsteuerung und -diagnose
TDD	Technical and Diagnostic Display	Technik- und Diagnoseanzeige
TRD	Train Radio Display	Zugfunkdisplay – ZFD
ZFD		Zugfunkdisplay

5 Führerraumdisplays, Bedien- und Anzeigeelemente für Zugbetriebsfunktionen

5.1 Allgemeines

Die zum Fahren benötigten Elemente werden in Anhang B gezeigt. Die für die Bedienelemente zu verwendenden Symbole müssen nach Anhang C zur Verfügung gestellt werden.

5.2 Display oder Einheit für Zugkommunikation, Überwachung und Steuerung

Die Zugkommunikation, -überwachung und -steuerung muss mindestens durch die folgenden Instrumente des Führertisches sichergestellt werden:

- Zugfunkeinheit;
- maschinentechnisches Display (MTD);
- Multifunktionsdisplay (MFD).

5.3 Bedienelemente

5.3.1 Fahrgastsprecheinrichtung

In Zugeinheiten, die für den Betrieb ohne Zugbegleiter vorgesehen sind, müssen zur Unterstützung der „Hilferuf“-Funktion nach prEN 16683 im Führerraum ein Ansagegerät (z. B. ein Mikrofon) und ein Bedienelement zum Unterbrechen der Sprechverbindung vorhanden sein.

5.3.2 Elemente für den Ein- und -ausstieg

Wenn der Ein- und Ausstieg von Fahrgästen (Türsteuerung) vorgesehen ist, sollte der Führertisch die folgenden Einrichtungen aufweisen:

- maschinentechnisches Display (MTD) für Funktionsfehler, Status, usw.;
- Multifunktionsdisplay (MFD);
- Bedienelemente für die Fahrgasttüren:
 - Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe linke Seite;
 - Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe rechte Seite;
 - Zwangsschließen.

5.3.3 Temperierung des Führerraums

Es muss die Möglichkeit geben, die Temperatur zu regulieren. Diese Regulierung sollte nach EN 14813-1 und EN 14813-2 erfolgen.

5.3.4 Fahrzeuge verbinden

Wenn das Schienenfahrzeug über eine automatische Kupplungsfunktion verfügt und mit einem Führerraum ausgestattet ist, muss diese Funktion vom Führerraum aus zu bedienen sein.

5.3.5 Hilfsfahreinrichtung

Hilfsfahreinrichtungen, sofern vorhanden, müssen die folgenden Bedienelemente beinhalten:

- ETCS-Befehl;
- ETCS-Quittierung;
- Fahrtrichtungswahl „vorwärts“;
- Fahrtrichtungswahl „rückwärts“;
- 032b Fahr-/Bremshebel mit minimaler Funktionalität (T+, T, 0, SOS).

Optional:

- 021 Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe linke Seite;
- 023 Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe rechte Seite;
- 032b Fahr-/Bremshebel (T+, T, 0, B, B+, SOS);
- Seitenmikrofon.

Die folgenden Bedienelemente sollten auf oder in der Nähe einer Hilfsfahreinrichtung zur Verfügung stehen:

- direkte Bremse;
- Signalhorn;
- DAC.

5.4 Anzeigeelemente

5.4.1 Warnhinweise

5.4.1.1 Alarm aufgrund eines Sicherheitssystems

Es ist zulässig, einen akustischen und/oder einen visuellen Alarm auszugeben, damit die bevorstehende Intervention eines zugehörigen Sicherheitssystems noch abgewendet werden kann.

5.4.1.2 Alarm aufgrund einer Notöffnung einer oder mehrerer Fahrgasttüren

Gilt nur für EMU, DMU, Triebwagen und Lokomotiven, die mit Personenzügen betrieben werden können.

Akustische oder visuelle Alarmer müssen dem Triebfahrzeugführer die Notöffnung einer oder mehrerer Fahrgasttüren anzeigen. Es sollte möglich sein, akustische Signale zur Notöffnung von Türen zu quittieren und zu beenden.

5.4.1.3 Schnittstelle zum Feuerlöschsystem

Ein Eingreifen in ein ggf. vorhandenes Feuerlöschsystem ist auszuschließen, der Triebfahrzeugführer sollte aber Informationen über dessen Wirken erhalten.

5.4.1.4 Alarm nicht aufgrund der AFB

Wenn nicht die automatische Fahr- und Bremssteuerung (AFB), sondern ein anderes System eingreift, um die Zuggeschwindigkeit zu verringern, muss ein akustischer und/oder visueller Alarm ausgegeben werden.

5.4.2 Lautsprecher für Fahrgastinformationen

Sofern ein FIS vorhanden ist, ist für das Mithören der Ansagen des FIS in jedem Führerraum ein Lautsprecher erforderlich.

6 Eigenschaften von Displays, Tastaturen, Bedien- und Anzeigeelementen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Gestaltungsgrundsätze

Die Gestaltung (Form, Farbe, Lage) der Elemente sollte der Erkennung der verschiedenen Funktionen dienen.

Als Gestaltungsreferenz für Bedienelemente und Displays dürfen EN 894 (alle Teile) und EN 1005 (alle Teile) gelten.

6.1.2 Befestigungsmöglichkeit für Dokumente

Eine Befestigungsmöglichkeit für ein zu lesendes 210 mm × 297 mm großes Dokument muss vorhanden sein. Die Ausrichtung darf im Hoch- oder Querformat sein. Wenn sich diese Vorrichtung nicht auf dem Führertisch befindet, sollte die Entfernung zwischen dem Augenmittelpunkt des großen Triebfahrzeugführers (Punkt A, Bild B.3 aus EN 16186-1) und dem Dokument nicht mehr als 900 mm betragen.

ANMERKUNG Zur Mindestzeichenhöhe von aus einer maximalen Entfernung von 900 mm zu lesenden Dokumenten siehe EN 894-2.

6.1.3 Schreibbereich

Vor dem sitzenden Triebfahrzeugführer sollte auf dem Führertisch ein Schreibbereich mit einer Mindestgröße von 210 mm × 210 mm bereitgestellt werden. Dieser darf durch klappbare oder ausziehbare Elemente gestaltet werden, sofern diese nicht Fluchtwege behindern. Die Größe des Schreibbereichs darf auf die Größe des Lesebereichs ausgeweitet werden, damit ein Bereich für beide Zwecke genutzt werden kann.

6.1.4 Beständigkeit gegen Reinigungsmittel

Geeigneter chemische Reinigungs- und Lösemittel oder andere Reinigungsverfahren, deren Anwendung die Lesbarkeit der Markierungen und Symbole nicht beeinträchtigt, müssen durch den Hersteller spezifiziert werden.

6.1.5 Designseitige Minimierung von Schmutzansammlung

Um ihre Lesbarkeit zu erhalten, müssen Gravuren gegen Schmutzanlagerungen geschützt werden, z. B. durch eine Beschichtung.

6.1.6 Beschriftung

Für die Beschriftung in Klartext gilt:

- die Funktion „An“ wird durch die römische Eins „I“ dargestellt;
- die Funktion „Aus“ wird durch die arabische Null „0“ dargestellt;
- zu Klartextmarkierungen siehe 9.2.1 und 9.2.6.

6.2 Eigenschaften von Displays

Die Anzeigefläche muss möglichst rechtwinklig zur Sichtlinie des Triebfahrzeugführers liegen und frei sein von direkt einfallendem oder reflektiertem Blendlicht.

a) Analog oder digital:

Im Allgemeinen sollte eine digitale Anzeige nur dann eingesetzt werden, wenn genaue numerische Werte erforderlich sind und die Werte lange genug angezeigt werden, um gelesen werden zu können, sich also nicht andauernd ändern. In allen anderen Fällen sollte eine analoge Anzeige verwendet werden, siehe auch [9].

b) Prüfen auf „Normalzustand“:

- 1) Wenn bei einer Reihenanordnung von analogen Anzeigen regelmäßig überprüft werden muss, ob sie sich im „Normalzustand“ befinden, sollten diese so ausgelegt sein, dass alle Zeiger gleich ausgerichtet sind, wenn die Instrumente den Normalzustand anzeigen.
- 2) Bei vertikaler Anordnung der Anzeigen ist die Normalstellung auf der 12 Uhr-Position einzurichten. Bei horizontaler Anordnung ist die Normalstellung auf der 9 Uhr- oder 3 Uhr-Position einzurichten.

ANMERKUNG Zu ergonomischen Gesichtspunkten siehe [9] und [10]

c) Zeiger und Skala:

Im Allgemeinen sollte ein beweglicher Zeiger auf feststehender Skala benutzt werden und nicht umgekehrt.

6.3 Eigenschaften von Bedienelementen

6.3.1 Allgemeine Grundsätze

6.3.1.1 Funktionsspezifische Schnittstellen

Schnittstellen zum Triebfahrzeugführer sollten speziell auf die Funktionen zugeschnitten sein, die der Triebfahrzeugführer ausführen muss. Um die Anzahl der Schnittstellen zu reduzieren, darf die Ansteuerung mehrerer Funktionen in einem Bedienelement zusammengefasst werden.

Die geforderten Fahraufgaben bestimmen hierbei die Auswahl der zu kombinierenden Funktionen, z. B. ein kombinierter Fahr-/Bremshebel.

6.3.1.2 Grundsätze zu Bedienelementen

Positionsabhängigen Bedienelementen sollte gegenüber zeitabhängigen Bedienelementen der Vorzug gegeben werden.

Das kombinierte Fahr-/Bremsbedienelement für Hilfsfahreinrichtungen, Bedienelemente für die Fernsteuerung und die direkte Bremse sollten zeitabhängig sein.

6.3.1.3 Betätigungsrichtung

Die Betätigungsrichtung der Bedienelemente sollte mit der erwarteten Reaktion der ihnen zugeordneten Steuerungssysteme kohärent sein.

6.3.1.4 Stellungsanzeige

Wenn eine Absperreinrichtung ihre Stellung z. B. durch die Ausrichtung eines Griffs oder einer Markierung anzeigt, sind die folgenden Regeln anzuwenden:

- a) I = offen (vertikal); 0 = geschlossen (horizontal), siehe Bild 1. Die vertikale Stellung sollte den Normalzustand darstellen.
- b) Wenn es sich bei der Vorrichtung um einen Absperrhahn handelt, der an einem sichtbaren Rohr installiert ist, muss die Stellung des Absperrhahns sich auf die Rohrrichtung beziehen: offen = parallel zum Rohr, geschlossen = im rechten Winkel zum Rohr.

ANMERKUNG 1 Die Bremsabsperreinrichtung darf von dieser Regel abweichen; siehe EN 15355.

ANMERKUNG 2 Gerade und abgewinkelte Luftabsperrhähne für die Bremsleitung und die Hauptbehälterleitung dürfen ebenfalls von dieser Regel abweichen; siehe EN 14601.

- c) Bei konstruktiven Einschränkungen darf bei Vorhandensein einer dauerhaften Kennzeichnung von dieser Regel abgewichen werden.

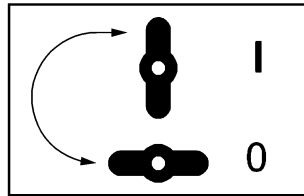


Bild 1 — Stellung der Griffe

6.3.1.5 Sichtbarkeit

Die Bedienelemente und Instrumente sollten so angeordnet und/oder beleuchtet sein, dass ihre Einstellungen und Beschriftungen unter allen Umgebungslichtbedingungen sichtbar sind. Wenn die Bedienelemente verschiedene Schaltstellungen und die Instrumente Skalen besitzen, so sollten diese den Fahrzwecken entsprechend fein und präzise ausgeführt sein.

6.3.2 Gestaltungsgrundsätze

6.3.2.1 Formerkennung

Die Formen für die folgenden Funktionselemente sollten wie folgt sein:

- ein Pilz für die Schnellbremsung;
- ein Hebel mit einer Kugel oder ein Drucktaster für das Sanden;
- ein Hebel mit einem Zylinder oder Drucktaster für den Stromabnehmer;
- ein Hebel für das äußere Signalhorn;
- Drucktaster oder Drehregler für die Türen;
- ein Drucktaster für den Zugfunknotruf.

6.3.2.2 Tastbare Kodierung von ATP-Bedienelementen

Die Bedienelemente der automatischen Zugbeeinflussung sollten formkodiert sein, damit ihre Funktion durch Ertasten erkannt werden kann.

6.3.2.3 Farben

6.3.2.3.1 Allgemeines

Bedienelemente, die während der Fahrt am Führertisch verwendet werden, müssen sich farblich von der Oberfläche des Führertischs abheben. Schwarz oder Grau aus dem Sortiment RAL 9004, 9011, 9017 oder 7016, 7021, 7024 nach RAL-Register 840-HR oder gleichwertig dürfen verwendet werden.

RAL 9003 darf für die Beschriftungen und Symbole der Bedienelemente im Führerraum verwendet werden, RAL 9005 darf für die Grundfläche verwendet werden.

6.3.2.3.2 Farben für Elemente von untergeordneter Bedeutung

Um visuelle Ablenkung zu vermeiden, sollten Bedienelemente oder Betriebsmittel, die für den Betrieb von untergeordneter Bedeutung sind (z. B. Lichtschalter, Steckdosendeckel), unregelmäßig oder nur zu Wartungszwecken benutzt werden, weiß, schwarz, grau oder metallisch (nicht beschichtet) sein oder farbneutral (in Bezug auf ihre Umgebung).

6.3.2.3.3 Rot

Bedien- und Anzeigeelemente, die beim Auftreten sicherheitskritischer Fehler oder im Notfall verwendet werden, müssen in Rot ausgeführt sein (RAL 3000, 3001, 3002, 3020 oder gleichwertig).

6.3.2.3.4 Gelb

Wenn es einen Bedarf zum Hervorheben eines Bedienelements gibt, z. B. bei häufiger Verwendung für vorgeschriebene feste Abläufe, darf das Element oder eine angrenzende Oberfläche in Gelb (z. B. RAL 1003, 1004, 1018, 1021, 1023) ausgeführt werden.

6.3.2.4 Robuste Auslegung der Bedienelemente

Die Bedienelemente sollten so ausgelegt sein, dass sie ungünstigen Umgebungsbedingungen und starker mechanischer Belastung standhalten (z. B. durch Trinken, Essen, Staub, Krafteinwirkung im Betrieb (z. B. durch Rangieren, Kuppeln) und Paniksituationen). Ihre Einsatzfähigkeit sollte durch solche Einflüsse nicht beeinträchtigt werden.

6.3.3 Allgemeine Eigenschaften von DAC, Bedienelementen für die Außenbeleuchtung und Fernsteuerung

6.3.3.1 DAC (Sicherheitsfahrschaltung – SIFA)

Die DAC-Funktionen sollten in Übereinstimmung mit dem entsprechenden TR sein (Dokumentennummer steht noch aus).

6.3.3.2 Bedienelemente für die Außenbeleuchtung

Die Bedienelemente für die Außenbeleuchtung (Spitzen- und Fernlicht sowie die Schlussleuchten) müssen mindestens die Außenbeleuchtung des Fahrzeugs steuern, in dem sich der Führerraum befindet.

6.3.3.3 Fernsteuerung

Die Aktivierung/Deaktivierung der Fernsteuerung muss in Übereinstimmung mit der Aktivierung/Deaktivierung des Führerraums ausgelegt sein.

Wenn die Fernsteuerung aktiviert wurde, gibt es in den nicht-aktivierten Führerräumen keine Änderungen.

Wenn eine Funkfernsteuerung nach EN 50239 zur Verfügung steht, gibt es keinen Bedarf für zusätzliche Bedienelemente im Führerraum. Die Schnellbremse muss jederzeit manuell bedient werden können.

ANMERKUNG Für weitere Informationen siehe auch EN 50239.

6.4 Eigenschaften von Anzeigeelementen

6.4.1 Lesbarkeit

Alle Leuchtanzeigen sollten so ausgelegt sein, dass sie bei natürlichem, künstlichem sowie auch bei einfallendem Licht korrekt abgelesen werden können.

6.4.2 Gestaltungsgrundsätze für Warnhinweise

6.4.2.1 Allgemeines

Warnhinweise sollten in Übereinstimmung mit den folgenden Grundsätzen gestaltet werden:

- akustische und visuelle Warnhinweise im Führerraum sollten unverkennbar sein und, entsprechend ihrer Funktion, Dringlichkeit und Wichtigkeit, in angemessener Lautstärke, Tonqualität und/oder Lichtstärke erzeugt werden;
- akustische und visuelle Warnhinweise sollten den Triebfahrzeugführer nicht unnötig von seiner normalen Fahrtätigkeit ablenken;
- akustische und visuelle Warnhinweise sollten in ihren Bedeutungen konsistent sein.
- akustische Informationen sollten alle folgenden Anforderungen erfüllen:
 - jede akustische Information sollte von allen anderen akustischen Informationen im Führerraum zu unterscheiden sein;
 - sie sollten in allen möglichen Fahrpositionen und unter allen Fahrtbedingungen zu hören sein;
 - akustische Warnhinweise sollten dem Triebfahrzeugführer keine akustischen Beschwerden verursachen.

ANMERKUNG Für akustische Warnhinweise siehe auch prEN 16186-3.

6.4.2.2 Rangordnung akustischer Warnhinweise

Für die akustischen Warnhinweise muss es eine Rangordnung geben. Durch das Auslösen des wichtigsten Warnhinweises werden weniger wichtige akustische Warnhinweise unterdrückt, bis der höherrangige gelöscht oder quittiert ist.

ANMERKUNG Siehe auch EU-Richtlinie 2003/10/EG [11].

6.4.3 Lautstärke akustischer Signale

Es muss eine der folgenden Alternativen gelten:

- die Lautstärke von akustischen Informationen, die innerhalb des Führerraums generiert werden, muss die Anforderungen nach ISO 7731:2003, 4.2.2.3 oder 4.2.2.4, bezüglich der Differenz zwischen dem jeweiligen Schalldruckpegel und der faktisch maskierten Schwelle erfüllen; ODER
- die Lautstärke von akustischen Informationen, die innerhalb des Führerraums generiert werden, muss am Drittel-Oktavband entsprechend der Haupttonfrequenz des Alarms mindestens $L_{pA} = 6$ dB über dem mittleren Umgebungsgeräuschpegel im Führerraum liegen. Der zum Vergleich des Alarms in der Drittel-Oktavfrequenz herangezogene mittlere Umgebungsgeräuschpegel im Führerraum muss derjenige sein, der nach EN 15892 oder ISO 3381 bei Höchstgeschwindigkeit des Zugs gemessen wird.

6.4.4 Lautsprecherlautstärke

Die Lautstärke des Lautsprechers sollte über ein Bedienelement im Führerraum regelbar sein. Die voreingestellte Mindestlautstärke ist in 6.4.3 festgelegt.

7 Anordnung von Displays und Bedienelementen

7.1 Allgemeine Regeln für die Anordnung

7.1.1 Gestaltung des Führertisches

Der Führertisch muss so gestaltet sein, dass er von einem unbegleiteten Triebfahrzeugführer bedient werden kann.

Führertische sollten in Übereinstimmung mit Anhang B gestaltet werden.

Wenn Hilfsfahreinrichtungen benötigt werden, sollten sie an oder in der Nähe von einer Seitenwand angebracht werden.

7.1.2 Faktor Mensch/ergonomische Aspekte

Die Grundsätze der Ergonomie sollten angewendet werden, um die Gestaltung des Führerraums zu optimieren. Dabei sind zu berücksichtigen:

- a) die optimalen Positionen der Bedienelemente und Instrumente im Hinblick auf Sichtbarkeit, Erreichbarkeit und Kraftbedarf;
- b) Einschränkungen, die sich durch Vertrautheit mit gewohnten Ausführungen ergeben;
- c) Einschränkungen durch die physikalischen/technischen Raumbedingungen im Führerraum.

ANMERKUNG 1 Das oben gesagte gilt für normales Fahren und für vernünftigerweise vorhersehbare anspruchsvolle Szenarien, die üblicherweise durch technische Störungen am Zug verursacht werden.

Die Handhabung der Bedienelemente und das Ablesen der Instrumente/Anzeigen sollte nicht übermäßig ermüdend sein. Bedienaufwand und biomechanische Eigenschaften unter Berücksichtigung der anthropometrischen Abmessungen von Triebfahrzeugführern, die in dieser Norm beschrieben werden, sollten beachtet werden.

ANMERKUNG 2 Für weitere Informationen zu Belastungen siehe EN 1005 (alle Teile) und für Informationen zu Anzeigen siehe EN 894-2.

7.1.3 Grundsätze zur Anordnung der Elemente

Die Führerraumelemente sollten nach den folgenden Grundsätzen angeordnet werden:

- a) Wichtigkeitsprinzip – Anzeigen und Bedienelemente, die für einen sicheren und effizienten Betrieb von größter Bedeutung sind, wie jene für die Bremsen, die Zugkraft und das Signalthorn, sollten sich an den besterreichbaren Positionen befinden.
- b) Einsatzhäufigkeitsprinzip – die meistbenutzten Anzeigen und Bedienelemente, wie die für Bremsen, DAC und Signale, sollten sich an den besterreichbaren Positionen befinden.
- c) Funktionsprinzip – Anzeigen und Bedienelemente mit eng verwandten Funktionen sollten nahe beieinander angeordnet werden.
- d) Bedienungsfolgeprinzip – Anzeigen und Bedienelemente, die nacheinander gebraucht werden, sollten nahe beieinander liegen und bezogen auf die Bedienungsfolge logisch angeordnet sein.

Alle sicherheitsrelevanten und/oder häufig verwendeten Instrumente auf dem Führertisch sollten während der Fahrt leicht zu greifen und zu erkennen sein. Der Zugriff auf Elemente, die für die Sicherheit von Bedeutung sind, darf nicht durch für die Sicherheit unwichtige Elemente behindert oder erschwert werden.

Elemente, die während der Fahrt nicht benötigt werden, sollten sich nicht am Führertisch befinden.

Die Aktionsradien nach Bild A.1 und das bevorzugte Sichtfeld nach Bild A.2 sollten nur die Bedienelemente und Informationen beinhalten, die während der Fahrt oder in Gefahrensituationen benötigt werden. Hierdurch soll verhindert werden, dass der Triebfahrzeugführer unnötig von der Beobachtung des Fahrwegs abgelenkt wird.

Nur die für den Betrieb notwendigen Informationen dürfen dem Triebfahrzeugführer innerhalb der Aktionsradien und der bevorzugten Sichtfelder bereitgestellt werden. In diesen Bereichen sollten sich keine Schriftzüge, Logos oder Werbeelemente von Herstellern befinden.

Um ein Höchstmaß an visueller Konzentration des Triebfahrzeugführers auf den Fahrweg und die Signale zu erreichen, sollte bei der Anordnung der Bedienelemente und Anzeigen die Anzahl der zur Überwachung erforderlichen Kopf- und Augenbewegungen des Triebfahrzeugführers berücksichtigt werden.

Bei eingeschaltetem TCMS müssen die folgenden Informationen jederzeit auf dem Führertisch verfügbar sein:

- Bremsinformationen;
- Informationen, die Signalaspekte zur Überwachung der Zugsteuerungs- und -beeinflussungssysteme betreffen (Führerraumsignalisierung, MFD);
- der Fahrplan (ETD oder alternatives Display).

Bei nicht aktiviertem Führerraum werden die Informationen möglicherweise nur auf Anforderung des Triebfahrzeugführers angezeigt.

Die Anordnung eines Elements innerhalb einer Gruppe von Elementen muss im Einklang mit dem funktionellen Verhalten des Zuges stehen (z. B. vorwärts, rückwärts oder rechts, links).

7.1.4 Fahrzeugbedienung am Seitenfenster

Wenn eine Fahrzeugbedienung am Seitenfenster vorgesehen ist (z. B. Hilfsfahreinrichtung), muss es dem Triebfahrzeugführer aus dieser Position möglich sein, die Brems- und Geschwindigkeitsinformationen auf dem Haupttisch zu erkennen. Dies darf durch eine Kopfbewegung im Stehen erreicht werden, aber ohne die Position verlassen zu müssen.

7.1.5 Eingeschränkte Platzverhältnisse

Bei eingeschränkten Platzverhältnissen dürfen nicht in Anhang B spezifizierte Displays oder Instrumente (Bedien- oder Anzeigeelemente, etc.) oberhalb der Horizontalen (siehe Bild A.2) positioniert werden, sofern die Sicht nach vorne (nach EN 16186-1) nicht behindert wird.

Bei eingeschränkten Platzverhältnissen, wie bei Rangierlokomotiven, Elektro- bzw. Dieseltriebzügen mit Fahrgastübergang am Fahrzeugende und seitlichem Führerraum sollten die im Führerraum verwendeten Bedienelemente in Übereinstimmung mit dieser Norm zueinander angeordnet sein und müssen zumindest dieselbe Funktionalität bieten.

7.1.6 Anordnung von Elementen, die von dieser Norm abweichen

Bei der Anordnung von Elementen, die von dieser Norm abweichen, sollte eine Aufgabenanalyse berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Aufgabenanalysen inklusive Bewertungen der Haltung wurden im Rahmen der EUDD-Programme verwendet und dienen als Quelle für die in dieser Norm enthaltenen Empfehlungen.

7.2 Anordnung von Displays

7.2.1 Position der Displays

Die Displays müssen für einen Sichtabstandsbereich zwischen 500 mm und 1 000 mm ausgelegt sein.

Sie müssen so angeordnet sein, dass sie die Bedienung anderer Führerraumeinrichtungen nicht behindern.

7.2.2 Bevorzugte Sichtfelder

Die in 7.1.3 identifizierten wichtigen Informationen sollten sich in den bevorzugten Sichtfeldern nach Bild A.2 befinden. Die Beurteilung muss basierend auf den Augenbezugspunkten des sitzenden großen Triebfahrzeugführers, wie in Anhang B von EN 16186-1:2014 festgelegt, anhand einer Zeichnung durchgeführt werden.

7.2.3 Positionierung der ETCS- und Klasse-B-Signalinformationen

Die Informationen zu Geschwindigkeit und ETCS-Signalisierung müssen im bevorzugten Sichtfeld (siehe Bild A.2), angezeigt werden; Klasse-B-Signalinformationen nach TSI CCS sollten in diesem Feld angezeigt werden.

Zugfunk – und, sofern vorhanden, die Anzeige der Innenraumkameraüberwachung und Klasse-B-Signalisierungssysteme nach TSI CCS dürfen außerhalb des bevorzugten Sichtfelds positioniert werden.

7.2.4 Integration bestandsgeschützter ATP-Systeme

Wenn bestandsgeschützte ATP-Systeme integriert werden, darf entweder der Abstand zwischen den Displays vergrößert werden, damit die Anzeige- und Bedieneinheiten für die Zugbeeinflussung zwischen benachbarten Displays integriert werden können oder diese bestandsgeschützten Komponenten dürfen, unter Einhaltung des bevorzugten Sichtfelds nach Bild A.2 für die sitzende Position und der Sicht nach vorne nach EN 16186-1, oberhalb des Anzeigenbereichs angebracht werden.

7.3 Anordnung von Bedienelementen

7.3.1 Erreichbarkeit der Bedienelemente auf dem Führertisch

Es gibt drei Aktionsradien, die wie folgt bezeichnet werden: normal, erweitert und maximal, siehe Bild A.1.

Anhang B und Anhang C geben Aufschluss über die Festlegung und Verwendung der Elemente. Die Positionsangaben zu einzelnen Bedienelementen beziehen sich auf deren Mittelpunkt in der Grundstellung des jeweiligen Bedienelements.

- a) Normal: Alle Bedienelemente, die sehr wichtig sind und/oder häufig benutzt werden und/oder über längere Zeiträume im Sitzen und ggf. auch im Stehen verwendet werden, müssen sich im normalen Aktionsradius in Übereinstimmung mit den anthropometrischen Anforderungen dieser Norm befinden. Dieser umfasst die Bereiche, die durch eine Schwenkbewegung des Unterarms erreicht werden können. In diesem Bereich müssen zumindest die Bedienelemente und Informationen der Positionsnummern 019, 020, 040, 032a oder 032b oder 032c, und 037 angeordnet sein.
- b) Erweitert: Dieser Bereich wird nur vor der Querebene des Triebfahrzeugführers festgelegt. Andere Bedienelemente, zum Beispiel weniger wichtige oder weniger häufig zu verwendende, sollten sich im erweiterten Aktionsradius befinden. Dieser umfasst auch die Bereiche, für die der Oberarm seine normale Stellung verlassen muss, wobei auch eine Vorwärtsbewegung der Schulter vorkommen kann. In diesem Bereich, der den normalen Aktionsradius einschließt, müssen neben den Elementen des normalen Aktionsradius' mindestens die Bedienelemente und Informationen der Elemente 013, 014, 015, 016, 017, 018, 021, 022, 023, 025, 026, 027, 033, 034, 035 und 038 angeordnet sein. Auch die Elemente 024, 028 und 029 sollten sich in diesem Bereich befinden.
- c) Maximal: Die hier liegenden Bedienelemente kann der Triebfahrzeugführer durch eine Körperbewegung im Sitzen erreichen. Dieser Bereich schließt den normalen und erweiterten Aktionsradius ein und muss zumindest alle weiteren Bedienelemente und Informationen nach Anhang B (Element 0xy) zur Verfügung stellen. In Abweichung von der Regel dürfen sich bei Schienenfahrzeugen, die nicht für häufiges Halten ausgelegt sind, auch die Positionsnummern 021, 022 und 023 in diesem Bereich befinden.

ANMERKUNG Die Abmessungen basieren auf den in prEN/TR 16823 angegebenen europäischen anthropometrischen Daten.

7.3.2 Gruppierung von Bedienelementen

7.3.2.1 Allgemeines

Bedienelemente, die sich auf dieselbe Funktion beziehen, sollten auf dem Führertisch kombiniert oder in einer Gruppe zusammengefasst angeordnet werden. Die Anzahl der Bedienelemente in einer Gruppe sollte auf drei beschränkt werden.

7.3.2.2 Gruppierung der Türsteuerungen

Alle Türbedienelemente müssen auf dem Führertisch in einer Gruppe zusammengefasst angeordnet oder in einem Element kombiniert werden. Die Anordnung der Bedienelemente muss erkennen lassen, welche Türseite sie ansteuern.

7.3.2.3 Gruppierung von Fahrtrichtungssteuerungen

Die Bedienelemente für die Fahrtrichtungswahl müssen auf dem Führertisch in einer Gruppe zusammengefasst angeordnet oder in einem Element kombiniert werden. Ihre Stellung muss erkennen lassen, welche Fahrtrichtung sie ansteuern.

7.3.2.4 Gruppierung von ATP-Bedienelementen

Alle ATP-Bedienelemente müssen gruppiert werden.

7.3.3 Zuordnung zur rechten/linken Hand

In Zügen müssen sich die Bedienelemente für die Druckluftbremse (automatische Bremse oder kombinierte Fahr-/Bremssteuerung) rechterhand auf dem Führertisch befinden. So bleibt die linke Hand frei für anderweitige Bedienung (z. B. Fahrschalter für Zugkraft und dynamische Bremssteuerung, Zugfunk, ATC/ATP, Stromabnehmer, Hauptschalter, Zugfunk-Notrufknopf, usw.).

7.3.4 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit eines Elements sollte nicht durch ein anderes Element behindert werden.

7.3.5 Gleichzeitige Bedienung von Elementen

Bedienelemente, die beim Beschleunigen und beim Bremsen verwendet werden, sollten so angeordnet sein, dass sie mit beiden Händen erreicht werden können. Dies sind die Bedienelemente für das Sanden, für das Lösen der automatischen Bremse der Triebfahrzeuge, für das Zugspitzensignal, für die Führertischleuchte und für die Beleuchtung des Führerraums.

7.3.6 Gefahr unbeabsichtigter Aktivierung

Die Anordnung der Bedienelemente sowie ihre Gruppierung sollten die Gefahr unbeabsichtigter Aktivierung minimieren.

7.3.7 Anordnung besonderer Bedienelemente

7.3.7.1 Allgemeines

Wenn es die Führertischintegration erlaubt, sollten Bedienelemente auf oder über dem Führertisch (z. B. im erweiterten Aktionsradius) platziert werden, statt an einer Konsole unterhalb des Führertischs. Wenn die Bedienelemente für Heizung, Lüftung und Klimatisierung im Sitzen erreichbar sind, dürfen sich diese unter dem Führertisch befinden.

7.3.7.2 Automatische Fahr- und Bremssteuerung

Das Bedienelement für die automatische Fahr- und Bremssteuerung muss sich in der Nähe des Bedienhebels für Zugkraft und dynamische Bremse befinden. Im Falle eines kombinierten Fahr-/Bremshebels darf von dieser Regel abgewichen werden (siehe Bild B.2). Es sollte positionsabhängig sein.

7.3.7.3 Fahr- und Bremssteuerung durch den Triebfahrzeugführer

Wenn die Zug- und/oder Bremskraft durch einen Hebel (kombiniert oder separat) geregelt wird, muss die „Zugkraft“ erhöht werden, wenn der Hebel nach vorne bewegt wird. die „Bremskraft“ muss erhöht werden, wenn der Hebel in Richtung des Triebfahrzeugführers gezogen wird. Wenn eine Schnellbremsposition vorgesehen ist, muss sie sich durch eine Raste deutlich von anderen Positionen des Hebels unterscheiden.

Der Hebel für die automatische Bremse, das Bedienelement für die Zugkraft und die dynamische Bremse sowie kombinierte Fahr-/Bremsbedienelemente sollten positionsabhängig sein.

7.3.7.4 Schnellbremseinrichtung

Mindestens ein Schnellbremselement muss sich im Führerraum in der Nähe des Triebfahrzeugführers und des Begleiters befinden, so dass es leicht erreichbar ist.

7.3.7.5 Angleicher

Der Angleicher (Element 009) sollte, sofern vorhanden, vorzugsweise in der Nähe der Anzeige für den Bremsleitungsdruck zu finden sein. Er kann alternativ so angeordnet werden, dass die zugehörige Information in Blickrichtung liegt, wenn man das Element bedient.

7.3.7.6 Lautsprecherdurchsagen

Wenn eine Lautsprecherdurchsage/ein FIS verlangt wird, muss sich ein Bedienelement zum Starten/Auslösen der Ansagen und, im Falle eines

- manuell zu bedienenden Systems: ein Bedienelement zum Abspielen von Informationen,
- automatischen Systems: ein Bedienelement zum Unterdrücken von Informationen,

in einem der in Anhang A festgelegten Aktionsradien befinden.

7.3.8 Bedienelemente für die Fahrt, die sich nicht auf dem Führertisch befinden

Bedienelemente, die während der Fahrt im Sitzen verwendet werden, die aber für eine schnelle und zielsichere Bedienung nicht wichtig sind, dürfen auf den vertikalen Flächen neben dem Fußraum des Triebfahrzeugführers angeordnet sein (siehe Anhang B).

Für die schnelle und zielsichere Bedienung ohne Ablenkung von der Fahrwegbeobachtung darf es Fußbedienelemente (z. B. Pedale) im Fußraum des Triebfahrzeugführers geben. Es darf nicht mehr als vier fußbetriebene Bedienelemente geben.

Neben fußbetriebenen Bedienelementen (nicht DAC) muss es zwei jeweils mindestens 140 mm breite Freiräume geben, in denen der Triebfahrzeugführer seine Füße im Sitzen abstellen kann ohne eines dieser Bedienelemente (außer DAC) zu berühren.

7.3.9 Bedienelemente zur Verwendung im Stillstand

7.3.9.1 Allgemeines

Bedienelemente, die ausschließlich im Stillstand verwendet werden, sollten außerhalb der drei Aktionsradien nach Bild A.1 angeordnet werden.

7.3.9.2 Absperren von ATP-Systemen und DAC

Absperrelemente für ATP-Systeme und DAC dürfen nicht aus der Fahrposition zugänglich sein, weil das Absperren dieser Systeme während der Fahrt eine Zwangsbremmung auslöst.

7.3.9.3 Anordnung der Türsteuerungen

Für den Fall, dass der Triebfahrzeugführer die Hauptfahrposition verlassen muss, um aus einem Seitenfenster heraus die Fahrgasttüren zu überwachen, indem er auf dem Bahnsteig montierte Einrichtungen ansieht oder am Zug entlang zurückschaut, müssen die Bedienelemente für die Türen dieser Seite beim jeweiligen Seitenfenster angeordnet werden.

8 Beleuchtung der Displays, Tastaturen, Bedien- und Anzeigeelemente

8.1 Anforderungen

8.1.1 Lesebereich auf dem Führertisch

Für den Lesebereich auf dem Führertisch muss eine unabhängige Beleuchtung zur Verfügung stehen, die der Triebfahrzeugführer regeln kann.

8.1.2 Instrumentenbeleuchtung

Die Beleuchtung der Instrumente, Bedienelemente und Displays muss von der allgemeinen Führerraumbeleuchtung unabhängig sein.

8.1.3 Regelbare Beleuchtung der Instrumente

Die Lichtintensität der Instrumentenbeleuchtung muss regelbar sein. Die Beleuchtungsstärke sollte im Bereich von 0,3 lx bis 30 lx liegen.

8.1.4 Nichtbeeinträchtigung des Triebfahrzeugführers

Wenn zusätzliche Lampen vorgesehen sind (z. B. eine weitere Lampe für den Begleiter) sollten diese den Triebfahrzeugführer in der normalen Betriebsposition der Lampe nicht blenden.

8.2 Nichtverwendung von Grün als Beleuchtungsfarbe

Um gefährliche Verwechslungen mit externen Signalen zu vermeiden, dürfen im Führerraum keine grünen Lichter oder Beleuchtungen verwendet werden, außer bei CCS-Systemen der Klasse B (nach TSI CCS).

9 Festlegung von Symbolen

9.1 Aussehen der Symbole

Die Symbole müssen unter normalen Betriebsbedingungen bei Tageslicht sichtbar sein, damit das zugehörige Element leicht erkannt werden kann. Die Symbole sollten schlicht gestaltet, leicht zu lesen und selbsterklärend sein.

9.2 Harmonisierte Symbole

9.2.1 Allgemeines

Bedienelemente müssen eindeutig gekennzeichnet werden, so dass sie vom Triebfahrzeugführer identifiziert werden können. Um die Bedien- und Anzeigeelemente im Führerraum zu kennzeichnen, müssen harmonisierte Symbole verwendet werden (siehe Anhang C), wenn die jeweilige Funktion zur Verfügung steht. Die Symbole sollten genau so reproduziert werden, wie sie in Tabelle C.1 abgebildet sind. Tabelle C.1 liefert die Originalsymbole in einer einheitlichen Größe von 30 mm mit Formatecken, um akkurate

Vergrößerungen und Verkleinerungen zu ermöglichen. Die Symbolbilder werden ohne Rand gezeigt, damit sie bei der Reproduktion konsistent skaliert werden können, d. h. die Symbolgröße kann unter Verwendung eines Skalierungsfaktors verändert werden.

Für die in Tabelle C.1 gelisteten Funktionen muss das jeweils zugehörige Symbol verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Für neue Funktionen, die nicht in Tabelle C.1 aufgeführt sind, wird um Notifizierung der zugehörigen Symbolvorschläge bei einer nationalen Normungsorganisation gebeten, um zeitnahe Ergänzungen dieser Norm zu ermöglichen.

Die Konformität mit den in Tabelle C.1 aufgeführten Symbolen ist erreicht, wenn die charakteristischen Merkmale, die das Symbol bestimmen, als gleich wahrgenommen werden. Dies gilt als erfüllt, wenn eine maximale Toleranz von 10 % für die grafischen Elemente (Liniendicke, Feldgrößen, Radien, ...) eingehalten wird.

Wenn ein Symbol von der Normungsorganisation, die diese Norm anbietet, als elektronische Vektorgrafik zur Verfügung gestellt wird und diese Daten vom Anwender während der Verarbeitung bis hin zum Endprodukt weder korumpiert noch geändert werden, muss ein anhand dieser Daten erstelltes Symbol als konform mit dieser Norm gelten.

ANMERKUNG 2 Die Änderung des Skalierungsfaktors (Zoom) stellt weder eine Korruption noch eine Informationsänderung dar.

9.2.2 Farbkombinationen

Farben müssen in Übereinstimmung mit Tabelle 4 aus prEN 16186-3 kombiniert werden.

9.2.3 Symbolstil

Ein grafisches Symbol darf in umrissener oder ausgefüllter Form dargestellt werden.

9.2.4 Positionierung am Element

Wenn ein Symbol benötigt wird, muss es in das jeweilige Bedienelement oder Instrument integriert oder unmittelbar daneben angebracht werden.

9.2.5 Symbolfelder

Symbolfelder, außer bei CCS-Systemen der Klasse B (bestandsgeschützte ATP-Systeme), müssen eine Mindestseitenlänge von 10 mm aufweisen.

9.2.6 Zeichentyp

Es dürfen keine Zeichen mit Serifen verwendet werden.

Chicago, Helvetica, Swiss oder Verdana oder eine andere Arial-ähnliche Schriftart sollte verwendet werden.

9.2.7 Neue Symbole

Jedes neue Symbol, das in den Anwendungsbereich dieser Norm fällt, muss die Anforderungen dieser Norm berücksichtigen und sollte einen dunklen Hintergrund aufweisen.

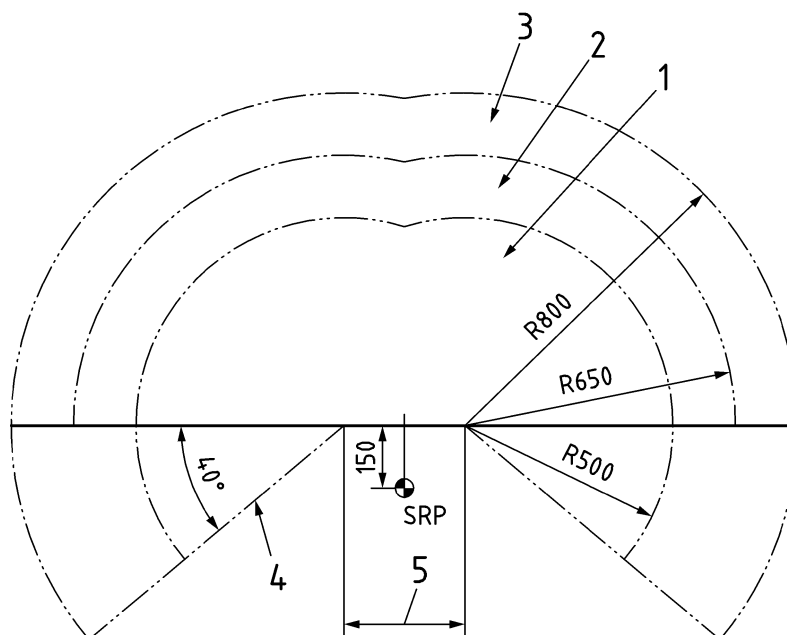
Bei Verwendung von Text sollte dieser kurz und widerspruchsfrei sein.

Symbole, die sich auf die in Tabelle D.1 aufgeführten Funktionen beziehen, sind nicht vorgeschrieben. Sie stehen für spezifische oder abweichende Funktionen und dienen als informative Beispiele.

Anhang A (normativ)

Aktionsradien und Sichtfeld auf dem Führertisch

Bild A.1 zeigt die Aktionsradien für die Arme (Ansicht von oben).



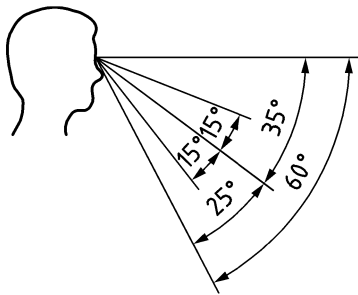
Legende

SRP	Seat Reference Point (siehe EN 16186-1:2014, Bild 2)	(Sitzbezugspunkt)	des	großen	Triebfahrzeugführers
1	normaler Aktionsradius				
2	erweiterter Aktionsradius				
3	maximaler Aktionsradius				
4	Begrenzung der Armbewegung				
5	Schultergelenk der kleinsten Person (siehe EN 16186-1:2014, Bild 2)				

ANMERKUNG Die Aktionsradien wurden auf der Basis der Körpergröße der kleinsten Person entwickelt. In diesem Bild wird jedoch der Sitzbezugspunkt des großen Triebfahrzeugführers verwendet: Der wichtigste Bezugspunkt für die Anordnungskriterien im Führerraum ist der Sitzbezugspunkt des großen Triebfahrzeugführers. Deshalb wird dieser in diesem Anhang als Bezugspunkt verwendet. Aufgrund der anthropometrischen Daten, siehe EN 16186-1:2014, Bild 2, Wertebereich für „v“, wird der Sitzbezugspunkt des kleinen Triebfahrzeugführers 150 mm vor dem Sitzbezugspunkt des großen Triebfahrzeugführers angenommen. Diese Aktionsradien mit ihren festgelegten Positionen gelten für die gesamte Bandbreite der Triebfahrzeugführer. Die Zeichnung bezieht sich auf ausgestreckte Finger.

Bild A.1 — Aktionsradien für die Arme

Bild A.2 zeigt die optimalen und bevorzugten Sichtfelder (Seitenansicht und Ansicht von oben).

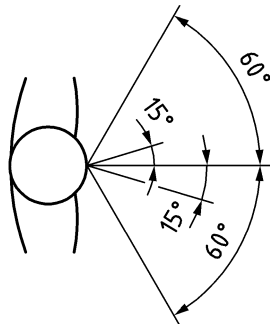


a) Seitenansicht mit optimaler und bevorzugter Anordnung von optischen Anzeigen in der Vertikalen

Sichtlinie in entspannter Sitzposition = 35° unterhalb der Horizontalen

Die optimale Position für die wichtigsten optischen Anzeigen liegt innerhalb von $\pm 15^\circ$ vertikaler Abweichung von der Sichtlinie.

Optische Anzeigen sollten zwischen der Horizontalen und bis zu 60° darunter angeordnet werden.



b) Draufsicht mit optimaler und bevorzugter Anordnung von optischen Anzeigen in der Horizontalen

Die optimale Position für die wichtigsten optischen Anzeigen liegt innerhalb von $\pm 15^\circ$ horizontaler Abweichung von der Sichtlinie.

Die bevorzugte Position für optische Anzeigen liegt innerhalb von $\pm 60^\circ$ horizontaler Abweichung von der Sichtlinie.

Bild A.2 — Optimales und bevorzugtes Sichtfeld im Sitzen

Anhang B (informativ)

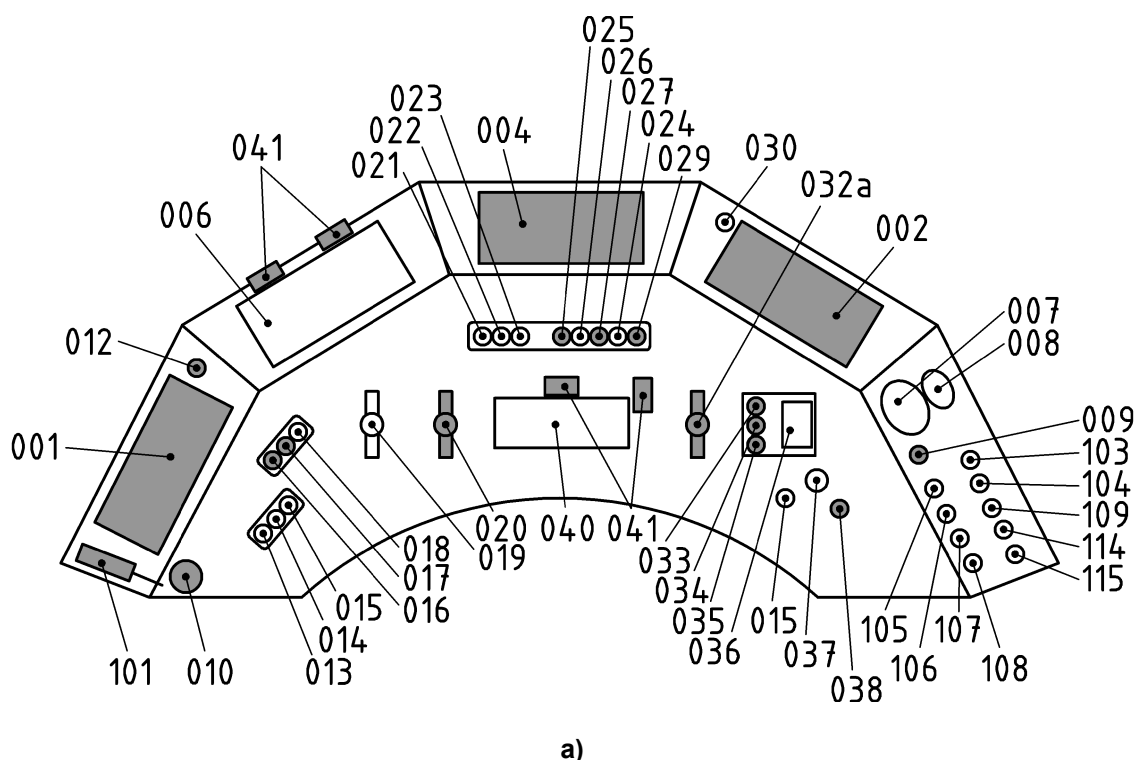
Beispiele für Konfigurationen des Hauptführertischs

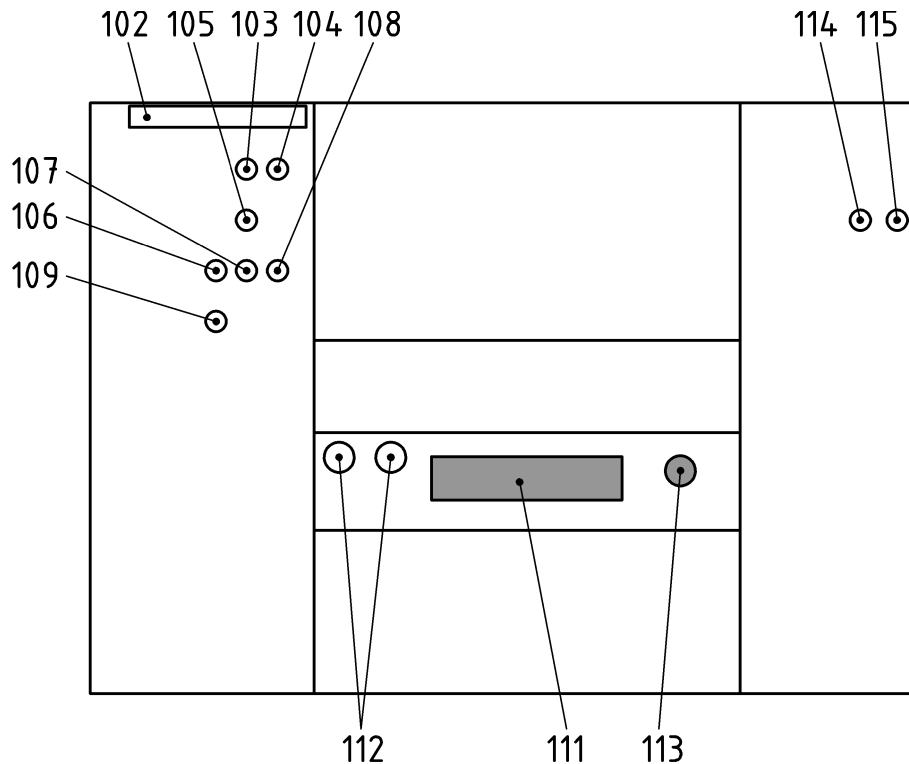
Funktionale Zuordnung von Bedienelementen am Führertisch und Einschränkungen in deren Anordnung

Bedienelemente mit standardisierter Lage auf dem Führertisch sollten entsprechend Bild B.1 und Bild B.2 angeordnet werden. Die Positionen für die anderen Elemente (siehe Tabelle B.1) sind nicht vorgeschrieben. Ob ein Bedienelement eine Standardschnittstelle zum Triebfahrzeugführer darstellt oder nicht, ist Tabelle B.1 zu entnehmen. Elemente, die in Bild B.1 und Bild B.2 in Grau gezeigt werden, sind in allen Fahrzeugarten Standard.

ANMERKUNG Auf die Zeichnungen wird kein Maßstab angewendet, und es gibt keine Verbindung zu Bild A.1.

Bild B.1 zeigt das Layout eines standardisierten Führertischs (Draufsicht und Konsolen) mit maximaler Bestückung, jedoch ohne Integration von bestandsgeschützten ATP-Systemen (Klasse B). Für manche Elemente werden zwei mögliche Einbauorte dargestellt.

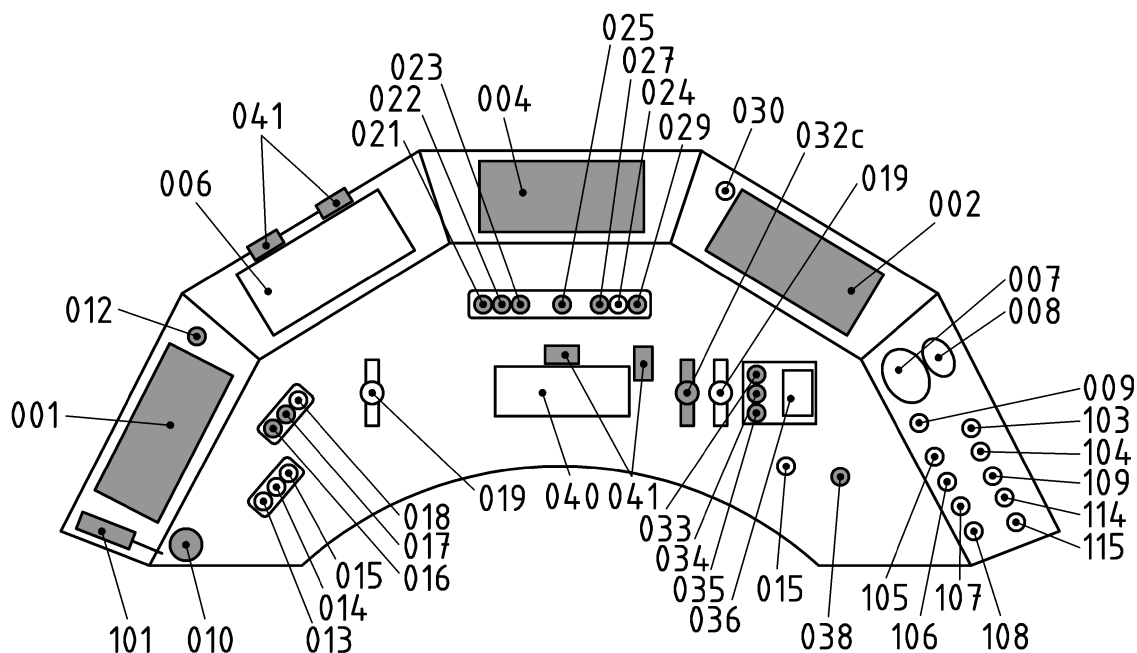




b)

Bild B.1 — Draufsicht und Vorderansicht des standardisierten Führertischs

Bild B.2 zeigt das Layout eines optionalen, standardisierten zentralen Führertischs (Draufsicht und Konsolen) für EMU/DMU mit maximaler Bestückung, jedoch ohne Integration von bestandsgeschützten ATP-Systemen (Klasse B). Für manche Elemente werden zwei mögliche Einbauorte dargestellt.



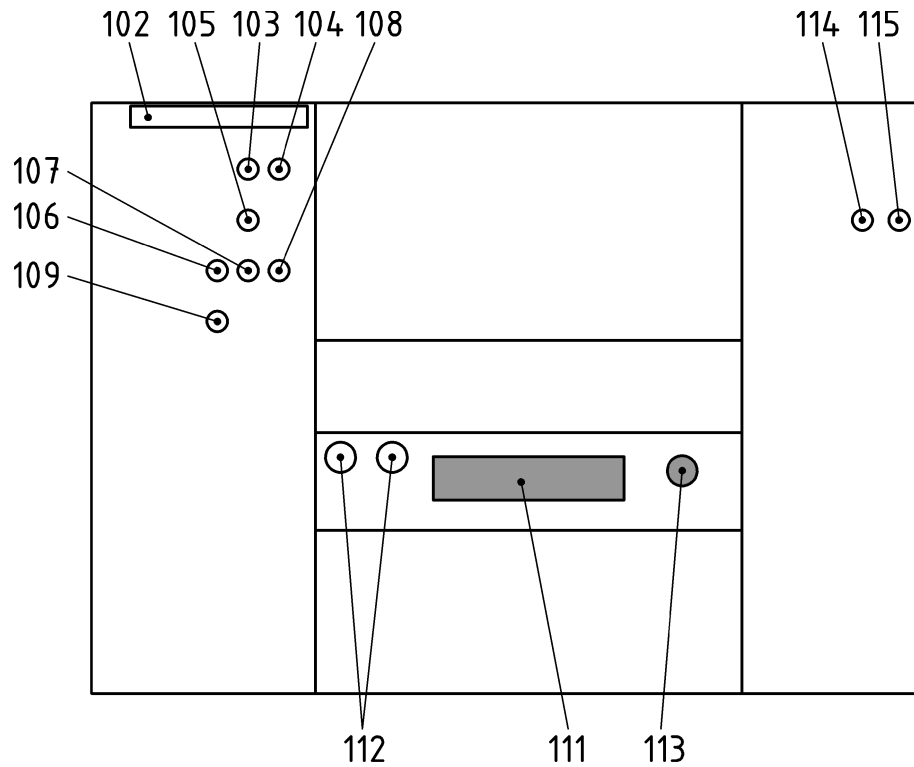


Bild B.2 — Draufsicht und Vorderansicht des optionalen, standardisierten zentralen Föhrtischs für EMU/DMU

Tabelle B.1 — Liste der Elemente mit Positionen und Funktionscodes (nach EN 15380-4)

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
001 Zugfunkdisplay (ZFD)	ja	Standard	Standard	Standard	KD, HEH, H	CLC/TS 50459-6 UIC 612-04	Für klassischen Zugfunk sind unterschiedliche Lösungen möglich.
002 maschinentechnisches Display (MTD)	ja	Standard	Standard	Standard	DB, EB, H, CFE, HGE, HGD, FCH, JBB	UIC 612-03	
004 Multifunktionsdisplay (MFD)	ja	Standard	Standard	Standard	HBE	für ETCS Baseline 2: CLC/EN xxxxx (BL 2) ; für ETCS Baseline 3: TSI CCS Anhang A, Subset xxx;	
006 elektronische Fahrplananzeige (ETD)	ja	Option	Option	Option	HEH, CL, HBE	UIC 612-05	
007 BP (Bremsleitung) und MP (Haupleitung) Manometer	ja	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0	Option: Integration in das TDD.
008 Bremszylinder-Manometer	ja	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0	Option: Integration in das TDD.
009 Angleicher	ja	Standard	Standard	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 UIC 612-2	Option für EMU/DMU: Alternative Integration in das TDD.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
010 Notbremsventil mit "Not-Aus"-Funktion	ja	Standard	Standard	Standard	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
012 Zugfunknotruf	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	KD, HEH	CLC/TS 50459-6 UIC 612-0 UIC 612-04	Muss in der Nähe des ZFD angeordnet sein, vorzugsweise rechts von der ZFD-Einheit oder in diese integriert.
013 ATP: Befehl (EOA)	ja	Option	Option	Option	HCC	für ETCS Baseline 2: CLC/EN xxxxx (BL 2) ; für ETCS Baseline 3: TSI CCS Anhang A, Subset xxx; UIC 612-0	Option: Integration in das MFD.
014 ATP: frei	ja	Option	Option	Option	HCC	für ETCS Baseline 2: CLC/EN xxxxx (BL 2) ; für ETCS Baseline 3: TSI CCS Anhang A, Subset xxx UIC 612-0	Option: Integration in das MFD.
015 ATP: wachsam/Quittierung	ja	Option	Option	Option	HCC	für ETCS Baseline 2: CLC/EN xxxxx (BL 2); für ETCS Baseline 3: TSI CCS Anhang A, Subset xxx UIC 612-0	Option: Integration in das MFD.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
016 Stromabnehmer / Dieselmotor	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	FB, FDB	EN 50206 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position soll Bild B.1 und B.2 entsprechen.
017 Hauptschalter / Kraftübertragung	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	FB	EN 60077 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position soll Bild B.1 und B.2 entsprechen.
018 Energieversorgung des Zugs	s. Bemerkung	Option	Option		FB	UIC 612-0 UIC 612-2	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position soll Bild B.1 und B.2 entsprechen.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
019 automatische Fahr- und Bremssteuerung (AFB)	nein	Option	Option	Option	FBB, G	UIC 612-0	Wenn Element 019 auf der rechten Seite des Führertischs angeordnet ist, gelten die folgenden Bedingungen: — nur elektrische Bremskontrolle; — die sichtbare Höhe von Element 019 oberhalb des Führertischs muss weniger als 60 % von Element 032c betragen; — Element 019 muss eine andere Form haben als Element 032c; — Element 019 muss rechts von Element 032c angeordnet sein, und es darf sich kein anderes Element zwischen diesen beiden Elementen befinden.
020 kombiniertes Bedienelement für Zugkraft und dynamische Bremse mit integriertem Drucktaster für die Sicherheitsfahrerschaltung (DAC)	ja	Standard	Standard	Option	FBB, G, HEC	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Das kombinierte Bedienelement für Zugkraft und dynamische Bremse muss sich bei einer Führertischkonfiguration für Lokomotiven auf der linken Seite befinden.
021 Türsteuerung: Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe linke Seite	s. Bemerkung	Option	Standard	Standard	DBB	EN 14752	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
022 Türsteuerung: Zwangsschließen	s. Bemerkung	Option	Standard	Standard	DBB	EN 14752	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.
023 Türsteuerung: Türfreigabe/Aufhebung Türfreigabe rechte Seite	s. Bemerkung	Option	Standard	Standard	DBB	EN 14752	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.
024 Zugbeleuchtung (darf im Zielsystem ersetzt werden, wenn die Fahrzeugsteuerung den Schaltbefehl liefert)	s. Bemerkung	Option	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.
025 Sanden	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	HEC	UIC 612-0 UIC 612-2	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.
026 Bremse lösen	s. Bemerkung	Standard	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
027 Spitzenlicht	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	HEJ, KB	EN 15153-1	Die Lage dieses Bedienelements sollte eine bequeme Handhabung mit der linken oder rechten Hand ermöglichen, d. h. es sollte sich dort befinden, wo die Aktionsradien einander überschneiden.
028 Instrumentenbeleuchtung (darf im Zielsystem ersetzt werden, wenn die Fahrzeugsteuerung den Schaltbefehl liefert)	s. Bemerkung	Option	Option	Option	CDB	UIC 612-0	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position ist in dieser Norm festgelegt.
029 Führerraum- und Führertischbeleuchtung	s. Bemerkung	Standard	Standard	Standard	CDB	EN 13272 UIC 612-0	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position ist in dieser Norm festgelegt.
030 Schwanenhalsmikrofon	s. Bemerkung	Option	Option	Option	CFF, CFC	IEC 62580 UIC 612-0	Je nach Größe des Führertischs; die bevorzugte Position ist in dieser Norm festgelegt.
032a Triebfahrzeugführer-Bremshebel (automatische Bremse)	ja	Standard	Standard	Option	G, HEC	EN 15734 EN 14198 EN 16334 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Wenn 032a auch für das Quittieren des Fahrgastalarms verwendet wird, muss der Fahrgastalarm durch die folgenden Stellungen des Bremshebels quittiert werden: — Füllstoß; — Vollbremsung; — Schnellbremsung.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
032b kombinierter Fahr-/Bremshebel (zeitabhängig)	ja	Option	Option	Option	G, HEC	EN 15734 EN 14198 EN 16334 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	032b wird für Hilfsfahreinrichtungen und Funkfernsteuerungen benötigt. 032b mit minimaler Funktionalität (T+, T, 0, SOS) ist nur auf Hilfsfahreinrichtungen zulässig.
032c kombinierter Fahr-/Bremshebel (positionsabhängig) mit integriertem Drucktaster für die Sicherheitsfahrschaltung (DAC)	ja		Option	Option	G, HEC	EN 15734 EN 14198 EN 16334 UIC 612-0 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Wenn ein kombinierter Fahr-/Bremshebel benötigt wird, muss 032c auf dem Haupttisch verwendet werden. Wenn 032c auch für das Quittieren des Fahrgastalarms verwendet wird, muss der Fahrgastalarm durch die folgenden Stellungen des Bremshebels quittiert werden: — Füllstoß; — Vollbremsung; — Schnellbremsung.
033 Fahrtrichtung „vorwärts“	ja	Standard	Standard	Standard	GDB	UIC 612-0	
034 keine Fahrtrichtung, „neutral“	ja	Standard	Standard	Standard	GDB	UIC 612-0	
035 Fahrtrichtung „rückwärts“	ja	Standard	Standard	Standard	GDB	UIC 612-0	
036 Lesegerät für den Identitätsausweis des Triebfahrzeugführers	s. Bemerkung	Option	Option	Option	HD, HE	UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertisches; die Anordnung des Elements ist auf der rechten Seite des Tisches empfohlen. (Einzelheiten siehe TR 50610 und IEC 61375-2-4.)

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
037 direkte Bremse	ja	Standard	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 UIC 612-2	
038 Makrofon	ja	Standard	Standard	Standard	HEJ	EN 15153-2 UIC 612-0	Wenn es sich um ein pneumatisch gesteuertes Makrofon handelt, kann die Lage abweichen.
039 Führertischleuchte	nein	Standard	Standard	Standard	CDB	EN 13272 UIC 612-0	
040 Tastatur	ja	Option	Option	Option	H	UIC 612-0	
041 Dokumentenhalter	nein	Standard	Standard	Standard		UIC 612-0	
051 Arbeitslicht für den Tisch beim Triebfahrzeugbegleiter	nein	Option	Option	Option		EN 13272 UIC 612-0	
101 Zugfunk-Hörer	ja	Standard	Standard	Standard	CFF	UIC 612-0 UIC 612-04	
102 Konsolenbeleuchtung	nein	Option	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	
103 Bedienelement für Konsolenbeleuchtung	nein	Option	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	
104 Bedienelement für Beleuchtungsstärke der Instrumentenbeleuchtung	nein	Option	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tischs.
105 Fußboden- und Fußraumheizung	nein	Option	Option	Option	CEC	EN 14813-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tischs.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
106 Belüftungstärke	nein	Standard	Standard	Standard	CED	EN 14813-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.
107 Temperatur im Führerraum	nein	Option	Option	Option	CEC	EN 14813-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.
108 Klimaanlage/Belüftung	nein	Option	Option	Option	CEB	EN 14813-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.
109 Druckschutz im Führerraum	nein	Option	Option	Option	CEB	EN 14813-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.
111 DAC-Fußpedal (Sicherheitsfahrschaltung)	ja	Standard	Standard	Standard	HJ	EN 16186-1 UIC 612-0	
112 Fußpedal für die Höheneinstellung durch automatisches Heben der Fußstütze (1, optional 2 Schalter)	nein	Option	Option	Option	CB	EN 16186-1 UIC 612-0	
113 Fußpedal für das Makrofon	ja	Standard	Standard	Standard	HEJ	EN 15153-2 UIC 612-0	
114 Frontscheibenwischer und -waschvorrichtung (darf auf zwei Elemente verteilt werden)	nein	Standard	Standard	Standard	CCC	EN 15152 EN 16186-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.
115 Frontscheibenheizung	nein	Standard	Standard	Standard	CCC	EN 15152 EN 16186-1 UIC 612-0	Je nach Größe und/oder Lage des Führertischs; die Anordnung des Elements erfolgt vorzugsweise auf der rechten Seite des Tisches.

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
Folgende Elemente sind abhängig von der Verfügbarkeit der Hilfsfahreinrichtung, der hinteren Führerraumwände, etc.	nein						
121 Diagnosesteckdose	nein	Option	Option	Option		UIC 557 UIC 612-0	
122 Schuko-Steckdose 230 V/50 Hz	nein	Option	Option	Option		UIC 612-0	
211 DAC-Drucktaster (Sicherheitsfahrschaltung)	nein	Standard	Standard	Standard	HJ	EN 16186-1 UIC 612-0	
212 Führerraumbeleuchtung	nein	Option	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	Jeder Führerraumzugang von draußen sollte mit Element 212 verbunden sein.
301 Aktivierung/Deaktivierung des Führerraums	ja	Standard	Standard	Standard		UIC 612-0	Wenn Element 036 nicht vorhanden ist, löst dieses Element die Aktivierung/Deaktivierung des Führerraums aus.
302 Maschinenraumbeleuchtung	ja	Standard	Option	Option	CDB	EN 13272 UIC 612-0	
303 Absperren der Nachspeisung für den Bremshebel des Triebfahrzeugführers und Abschalten von ATP	nein	Standard	Standard	Standard		EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Wenn das spezifische ATP eine separate Abschaltung erfordert, darf Element 303 das Abschalten von ATP nicht beinhalten.
304 Spitzen- und Schlusslicht	ja	Standard	Standard	Standard	KB	EN 15153-1 UIC 612-0	

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
305 ep-Bremse	ja	Standard	Standard	Standard	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-2 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
306 Feststellbremse manuell anlegen	ja	Standard	Standard	Standard	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
307 Feststellbremse manuell lösen	ja	Standard	Standard	Standard	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
308 Entkuppeln	ja	Option	Option	Option		UIC 612-0 UIC 612-1	Nur für automatische Kupplungen.
320 Thermofach (Kühlschrank/Herd)	nein	Option	Option	Option		UIC 612-0	
321 Riegel für das Thermofach	nein	Option	Option	Option		UIC 612-0	
401 Element zum Lösen der automatischen Bremse	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0	

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
402 Luftabsperrhahn (Bremsen)	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
403 Schanzeichen Bremsen	ja	Standard	Standard	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	Nur für Scheibenbremsen; befindet sich außerhalb des Fahrzeugs wie in EN 15220-1 festgelegt.
405a Mg Magnetschienenbremse	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
405b oder Wirbelstrombremse	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
406 Bremsstellungswechsel in Bremsstellung „G“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
407 Bremsstellungswechsel in Bremsstellung „P“	nein	Option	Option	Option	G		
408 Bremsstellungswechsel in Bremsstellung „R“	nein	Option	Option	Option	G		
409 Schlussignal am linken Ende des Triebfahrzeugs	nein	Option	Option	Option		EN 15153-1 UIC 612-0	Ein dediziertes Symbol muss die Ausrichtung angeben.
410 Schlussignal am rechten Ende des Triebfahrzeugs	nein	Option	Option	Option			Ein dediziertes Symbol muss die Ausrichtung angeben.
411 Anzeige für die elektrische Fremdeinspeisung	nein	Option	Option	Option		EN 50546 UIC 612-0	
412 Steckdose für die elektrische Fremdeinspeisung (Stromanschluss)	nein	Option	Option	Option		EN 50546 UIC 612-0	
413 Drehschalter für die elektrische Fremdeinspeisung	nein	Option	Option	Option		EN 50546 UIC 612-0	
501 Fahrgastinformationssystem (FIS)	nein	Option	Option	Option		IEC 62580 UIC 612-0	
502 Maschinenraumbeleuchtung	nein	Option	Option	Option		EN 15153-1 UIC 612-0	
503 Störschalter für DAC (Sicherheitsfahrerschaltung)	nein	Option	Option	Option	HJ	EN 16186-1 UIC 612-0	
504 Betriebsart wählen: Zugbus-Auswahl	nein	Option	Option	Option		IEC 61375 UIC 612-0	

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
505 Störschalter „TCMS-Zwangsbremmung“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
506 Überbrückungsschalter Traktionssperre wegen offener Tür	nein	Option	Option	Option		EN 14752 UIC 612-0	
507 Backup-Option für die Auswahl der Bremsstellung	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0	
508 Batterieschalter (Auf-/Ab-rüsten)	nein	Standard	Standard	Standard		UIC 612-0	
509 Absperren/Entsperren der Nachspeisung für den Bremshebel des Triebfahrzeugführers	nein	Option	Option	Option		EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
510 Schlüsselventil „Stromabnehmer“	nein	Option	Option	Option	FB	EN 50206 UIC 612-0	
511 Absperrhahn „Sanden“	nein	Option	Option	Option	HEC	UIC 612-0	
512 Absperrhahn „Zwangsbremsventil 1“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	

Elemente	Standardisierte Lage ^a	Verfügbarkeit für			FBS-Code nach EN 15380-4	Informationen zum Funktionselement aus der Literatur – unterliegen nicht der Bewertung von Führerräumen im Anwendungsbereich dieser Norm	Bemerkung (z. B. Grund für optionale Lage)
		Lokomotive	Steuerwagen	EMU/DMU			
513 Absperrhahn „Zwangsbremsventil 2“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
514 Absperrhahn „Druckluftbremse Drehgestell 1“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
515 Absperrhahn „Druckluftbremse Drehgestell 2“	nein	Option	Option	Option	G	EN 15734 EN 14198 UIC 612-0 ETCS Subset 034 (FFFIS TIU)	
516 Störschalter für Fahrgastalarm	nein	Option	Option	Option	CFD	EN 16334 UIC 612-0	
520-543 Störschalter für Zugbeeinflussungssysteme ANMERKUNG Die Zugsteuerungs- und Signalgebungssysteme der Klasse B sind in der TSI CCS aufgeführt.	nein	Option	Option	Option	HCC	für ETCS Baseline 2: CLC/EN xxxxx (BL 2) ; für ETCS Baseline 3: TSI CCS Anhang A, Subset xxx UIC 612-0	Nummerierung der ATP-Systeme entsprechend der Klasse-B-Liste der TSI ZZS, z. B. 524 Krokodil.
600 Anfahren bei ansteigender Strecke	nein	Option	Option	Option	G		
601 Mikrofon aktivieren	nein	Option	Option	Option	CF		