

	DIN CLC/TR 50542-1 (VDE 0115-542-1)	DIN
	Dies ist zugleich eine VDE-Leitlinie im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 35.240.60; 45.020 Bahnanwendungen – Display-Steuereinheit (TDC) für Führerräume – Teil 1: Allgemeine Architektur; Englische Fassung CLC/TR 50542-1:2018 Railway applications – Driver's cab train display controller (TDC) – Part 1: General architecture; English version CLC/TR 50542-1:2018 Applications ferroviaires – Contrôleur d'écrans de cabine (TDC) – Partie 1: Architecture générale; Version anglaise CLC/TR 50542-1:2018 Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer VDE-Leitlinie erstellt und ist die Übernahme eines Fachberichts des CENELEC (CLC/TR). Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für den von CENELEC am 2018-02-26 angenommenen Technischen Bericht als VDE-Leitlinie ist 2019-05-01.

Nationales Vorwort

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.1 „Fahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die VDE-Leitlinien enthalten sicherheitstechnische Festlegungen mit einem im Vergleich zu den VDE-Bestimmungen wesentlich erweiterten Ermessensraum für eigenverantwortliches sicherheitstechnisches Handeln.

VDE-Leitlinien sind angebracht, wenn die Vielfalt der zu betrachtenden Sachlagen oder Gestaltungsmöglichkeiten nach vorherrschender Meinung durch unmittelbar anwendbare Anweisungen nicht erfasst werden kann. Sie dienen dem Anwender als Beispielsammlung oder Grundlage für eigene sicherheitstechnische Entscheidungen. Für sich allein sind sie nicht als ausreichende Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden oder die Anwender geeignet.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass VDE-Leitlinien, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende VDE-Leitlinie erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden VDE-Leitlinie der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der CLC/TR 50542-1 veröffentlicht. Zu deren Einleitung, [Abschnitt 1](#) bis [Abschnitt 3](#), wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler [Anhang NC](#) der vorliegenden Leitlinie hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Leitlinie steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsleitlinie anzusehen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 16186-3:2016	–	DIN EN 16186-3:2016-12	–
CLC/TR 50542-3:2016	–	DIN CLC/TR 50542-3 (VDE 0115-542-3):2019-05 ^a	VDE 0115-542-3
CLC/TR 50542-2:2016	–	DIN CLC/TR 50542-2 (VDE 0115-542-2):2019-05 ^a	VDE 0115-542-2
EN 50126 (alle Teile)	–	DIN EN 50126 (VDE 0115-103) (alle Teile)	VDE 0115-103 (alle Teile)
EN 50128	–	DIN EN 50128 (VDE 0831-128)	VDE 0831-128
EN 50155	–	DIN EN 50155 (VDE 0115-200)	VDE 0115-200
EN 50159	–	DIN EN 50159 (VDE 0831-159)	VDE 0831-159
EN 61375 (alle Teile)	IEC 61375 (alle Teile)	DIN EN 61375 (alle Teile)	–
UIC 612 (alle Teile)	–	–	–
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TR 50542-2 (VDE 0115-542-2):2019-05, *Bahnanwendungen – Display Steuereinheit (TDC) für Führerräume – Teil 2: Spezifikation der Funktionalen Schnittstelle (FIS) Anzeigesysteme; Englische Fassung CLC/TR 50542-2:2016*

DIN CLC/TR 50542-3 (VDE 0115-542-3):2019-05, *Bahnanwendungen – DisplaySteuereinheit (TDC) für Führerräume – Teil 3: Andere Zugsysteme - Spezifikation der Funktionalen Schnittstelle (FIS); Englische Fassung CLC/TR 50542-3:2016*

DIN CLC/TR 50542-1 (VDE 0115-542-1):2019-05

DIN EN 16186-3, *Bahnanwendungen – Führerraum – Teil 3: Gestaltung von Führerraumanzeigen; Deutsche Fassung EN 16186-3:2016, mit CD-Rom*

DIN EN 50126 (VDE 0115-103) (alle Teile), *Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS)*

DIN EN 50128 (VDE 0831-128), *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme*

DIN EN 50155 (VDE 0115-200), *Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen*

DIN EN 50159 (VDE 0831-159), *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante Kommunikation in Übertragungssystemen*

DIN EN 61375 (alle Teile), *Elektronische Betriebsmittel für Bahnen – Zug-Kommunikations-Netzwerk (TCN)*

Nationaler Anhang NC (informativ)

Auszugsweise Übersetzung^{N1}

Einleitung

Diese Technische Bericht dient der Harmonisierung der Kommunikation zwischen den Displays am Fahrzeugführerpult und den fahrzeugseitigen Zugsystemen.

Diese Harmonisierung ist wegen mehrerer Entwicklungen erforderlich geworden.

Eine Entwicklung ist, dass der Fahrzeugpark immer mehr mit Rechnern ausgerüstet wird, wodurch anspruchsvolle Funktionen in den verschiedenen fahrzeugseitigen Zugsystemen möglich werden.

Darüber hinaus wird das Fahrzeugführerpult eines Schienenfahrzeuges um ein oder mehrere rechnergestützte Displays herum aufgebaut. Diese ermöglichen es dem Fahrzeugführer, mit den Funktionen des Schienenfahrzeugs und den fahrzeugseitigen Zugsystemen zu interagieren. Die Benutzerschnittstellen sind normalerweise benutzerfreundlich und weisen z. B. Grafiken und Farben auf.

Im Falle von Einschränkungen (Ausfall eines Displays) und mehreren Displays auf dem Pult sollte es möglich sein, wichtige Informationen an ein weiterhin funktionierendes Display zu verschieben. Dadurch verbessert sich die betriebliche Verfügbarkeit.

Eine zweite Entwicklung ist die fortschreitende Harmonisierung von Schnittstellen auf dem Zug.

Eine dritte Entwicklung ist, dass der europäische Markt für fahrzeugseitige Ausrüstung offener geworden ist.

Ein Teil der fahrzeugseitigen Ausrüstung ist traditionell mit einem Land und/oder einem Fahrzeugtyp verknüpft. Aus diesem Grund bestand in der Tat die Beschränkung, dass ein Schienenfahrzeug lediglich in einer begrenzten Anzahl von Ländern eingesetzt werden konnte. Daher dienen die beiden letztgenannten Entwicklungen dazu, diese Beschränkung zu reduzieren.

Die Kombination der oben genannten Entwicklungen führt zu der Schlussfolgerung, dass fahrzeugseitige Zugsysteme während des Zugbetriebs Zugang zu den Displays auf dem Pult haben müssen. Es ist ferner wünschenswert, die Vorteile durch den Einbau mehrerer Displays zu bewahren, so dass im Falle eines Ausfalls eines Displays auf ein anderes umgeschaltet werden kann. Aus diesem Grund ist ein gewisser Grad an Integration und harmonisierter Kommunikation erforderlich.

Ein anderer Beweggrund für diesen Technischen Bericht sind die Lebenszykluskosten. Die Empfehlungen in diesem Technischen Bericht unterstützen die einfachere Austauschbarkeit von Displays und Pultausrüstung während der Lebensdauer des Fahrzeugs, unabhängig vom Lieferanten.

In diesem Dokument werden andere Zugsysteme (OTS), die Displays und die Display-Steuereinheit (TDC) nur in Bezug auf ihre Funktionalitäten und nicht als reale Geräte betrachtet.

Die Reihe CLC/TR 50542 ist keine Normenreihe, sondern stellt Studien über ein künftiges mögliches System dar. Es wird nicht eine bereits existierende Lösung für ein Display-System (TDS) beschrieben.

^{N1} Nationale Fußnote: Die Nummerierung aus CLC/TR 50542-1:2018 wurde beibehalten.

1 Anwendungsbereich

In Übereinstimmung mit den in ERTMS/ETCS-Spezifikationen, Subset 121, UIC-Merkblatt 612, Dokument ERA_ERTMS_015560, EN 50126 und der Normenreihe EN 61375 gestellten Anforderungen beschreibt dieser Technische Bericht das Display-System (TDS) für den Führerraum sowie die Verbindungen zwischen dem TDS/der Display-Steuereinheit (TDC) und einigen dessen/deren Schnittstellen (nur blauer Kasten und blaue Verbindungen), siehe Bild 1.

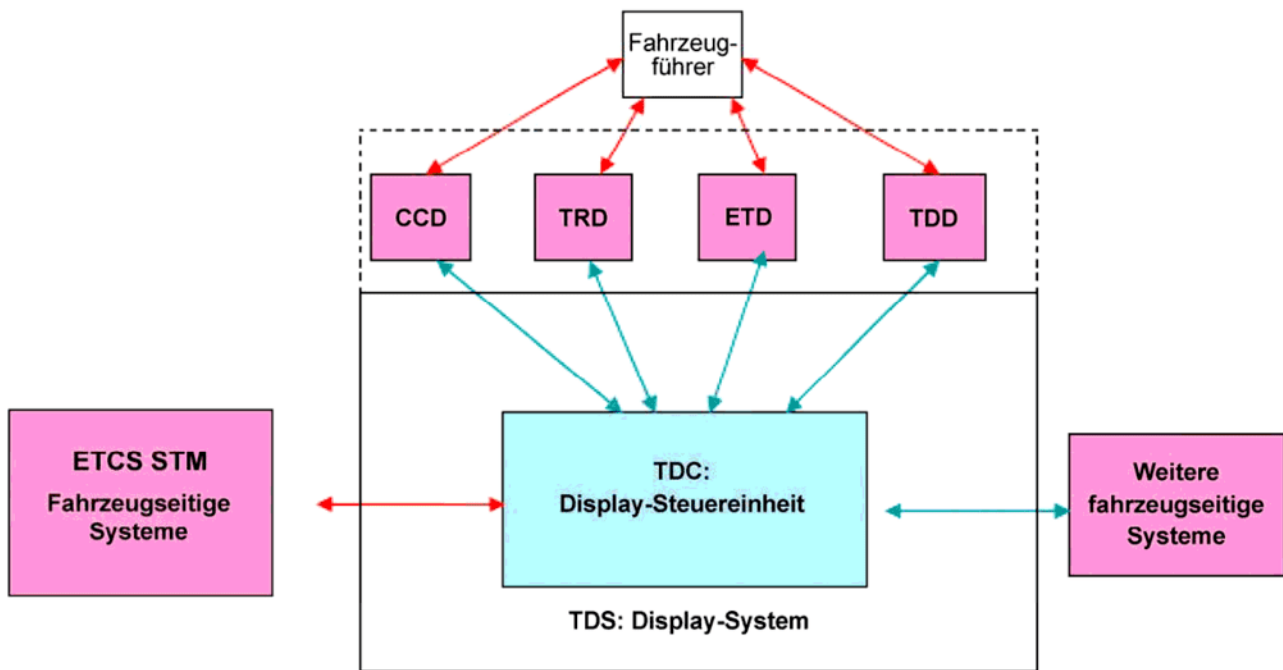


Bild 1 – Funktionale Architektur

Mit dem Anwendungsbereich dieses Dokuments wird die funktionale Architektur um die TDC herum definiert.

Dieser Technische Bericht schließt die folgenden Themen aus:

- Kommunikationsprotokolle (z. B. Normenreihe EN 61375);
- ergonomische Aspekte;
- Schnittstelle zu ETCS (Subset 121);
- Zugfunktionen;
- GSM-R EIRENE-Funktionen;
- Verwendung der Displays als Terminals für Instandhaltungszwecke.

2 Normative Verweisungen

Dieses Dokument enthält keine normativen Verweisungen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Plattform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Fahrzeugführer-Maschine-Schnittstelle

DMI

(en: Driver Machine Interface)

Display, über das der Fahrzeugführer Informationen erhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Informationen werden über diese Schnittstelle optisch, akustisch und taktil (Drücken von Schaltflächen durch den Fahrzeugführer) übertragen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sie umfasst die Hardware und die Software, um den Fahrzeugführer zu unterstützen oder zu informieren.

3.2

Schaltflächen-Ereignis

(en: button event)

Drücken oder Loslassen einer Schaltfläche

3.3

Schaltfläche

(en: button)

Bedienelement zur Interaktion mit dem Führerraum-Display (Hardkey, Softkey, berührungsempfindliches Feld)

[QUELLE: EN 16186-3:2016, 3.5]

3.4

Führerraum-Display

(en: cab display)

Hardware-Gerät oder -System, das dem Benutzer Text und/oder graphische Informationen anzeigt

3.5

Hardkey

(en: hard key)

physische Taste mit dauerhafter Beschriftung, die nicht Teil des Bildbereichs ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der dauerhaften Beschriftung kann es sich um numerische und/oder alphanumerische Zeichen und/oder um ein Symbol handeln.

[QUELLE: EN 16186-3:2016, 3.18]

3.6

Anzeiger

(en: Indicator)

<in einem Führerraum-Display> Element, das derart gestaltet ist, dass es die Aufmerksamkeit auf einen Status eines fahrzeugseitigen Zugsystems lenkt, der eine Reaktion verlangt

3.7

berührungsempfindliches Feld

(en: sensitive area)

freigegebenes Feld auf einem Touchscreen, auf dem eine physische Aktion möglich ist, um über das Display eine Eingabe zu machen

3.8

Softkey

(en: soft key)

kontextabhängige Taste, die aus einer Kombination eines Hardkeys und einer zugehörigen Kennzeichnung (Text oder Symbol) auf dem Bildschirm besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um eine Multifunktionstaste.

[QUELLE: EN 16186-3:2016, 3.29]

3.9

Kennzeichnung

(en: Label)

<in einem Führerraum-Display> Symbol oder Textanzeige auf oder in der Nähe von einem Anzeigeelement oder einer Schaltfläche

[QUELLE: EN 16186-3:2016, 3.20, modifiziert – Das Beispiel wurde entfernt.]

3.10

Display-Steuereinheit

TDC

(en: Train Display Controller)

Ausrüstung, die zur Handhabung von Informationen zwischen den Displays auf dem Fahrzeugführerpult und dem Zug verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In der UIC-Merkblattreihe 612 wird die TDC „DCU“ (Display Control Unit) genannt; siehe Literaturverzeichnis.

3.11

Display-System

TDS

(en: Train Display System)

besteht aus der TDC und den Displays

Anmerkung 1 zum Begriff: Die gestrichelte Linie in [Bild 1](#) stellt die Grenze zwischen dem Fahrzeugführer und dem ETCS/OTS dar.

3.12

Display

(en: Display)

<in einem Führerraum-Display> Hardware-Gerät oder -System, das dem Anwender Text- und/oder graphische Informationen anzeigt, kombiniert mit einem Eingabegerät

Anmerkung 1 zum Begriff: Töne dürfen über einen separaten Tongenerator wiedergegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es darf die Ton-Schnittstelle einschließen.

[QUELLE: EN 16186-3:2016, 3.8, modifiziert – „kombiniert mit einem Eingabegerät“ wurde am Ende der Definition hinzugefügt.]

3.13

andere Zugsysteme

(en: Other Train Systems)

fahrzeugseitige Zugsysteme mit Schnittstellen zu der Display-Steuereinheit (TDC), mit Ausnahme des fahrzeugseitigen ETCS/STM-Systems, der Zugsicherungsanlagen der Klasse B und der Displays

BEISPIEL Fahrzeugseitige Zugsysteme können z. B. die Zugsysteme sein, die über die TDC mit dem Fahrzeugführer interagieren (z. B. Bremssystem, Klima-Anlagen, Traktionssystem, Videoüberwachungsanlage).

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schnittstelle zwischen der TDC und dem fahrzeugseitigen ETCS/STM-System wird in Subset 121 (siehe Literaturverzeichnis) beschrieben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Schnittstelle zwischen der TDC und den Displays wird in **CLC/TR 50542-2** beschrieben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Um das Ziel der Austauschbarkeit der TDC, einschließlich einiger bereits existierender Zugsicherungsanlagen der Klasse B, die nicht die in der CCS TSI spezifizierte STM-Schnittstelle verwenden, zu erreichen, sollten die Schnittstellen dieser Systeme genormt werden.

[QUELLE: **CLC/TR 50542-3:2016**, **3.1**, modifiziert – Anmerkung 3 zum Begriff wurde hinzugefügt.]