

	DIN EN 62625-2 (VDE 0115-625-2)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 03.220.30; 45.060.01 Elektronische Betriebsmittel für Bahnen – Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung – Teil 2: Konformitätsprüfungen (IEC 62625-2:2016); Deutsche Fassung EN 62625-2:2016 Electronic railway equipment – On board driving data recording system – Part 2: Conformity testing (IEC 62625-2:2016); German version EN 62625-2:2016 Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de données de conduite – Partie 2: Essais de conformité (IEC 62625-2:2016); Version allemande EN 62625-2:2016 Gesamtumfang 73 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-03-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62625-2 (VDE 0115-625-2):2014-07.

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 enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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 normativen 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 normativen 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 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-311:2001	a	–
–	IEC 60571	–	–
EN 61025	IEC 61025	DIN EN 61025	–
EN 61375 (alle Teile)	IEC 61375 (alle Teile)	DIN EN 61375 (alle Teile)	–
–	IEC 62498-1	–	–

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 2625-1:2013	IEC 62625-1:2013	DIN EN 2625-1 (VDE 0115-625-1):2014-10	VDE 0115-625-1
EN ISO/IEC 17000	ISO/IEC 17000	DIN EN ISO/IEC 17000	–
–	ISO/IEC 8824 (alle Teile)	–	–
EN ISO/IEC 9646 (alle Teile)	ISO/IEC 9646 (alle Teile)	DIN EN ISO/IEC 9646 zurückgezogen	–
^a Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61025, *Fehlzustandsbaumanalyse*

DIN EN ISO/IEC 17000, *Konformitätsbewertung – Begriffe und allgemeine Grundlagen*

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

DIN EN 62625-1 (VDE 0115-625-1):2014-10, *Elektronische Betriebsmittel für Bahnen – Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung – Teil 1: Systemspezifikation (IEC 62625-1:2013); Deutsche Fassung EN 62625-1:2013*

**Elektronische Betriebsmittel für Bahnen –
Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung –
Teil 2: Konformitätsprüfungen**
(IEC 62625-2:2016)

Electronic railway equipment –
On board driving data recording system –
Part 2: Conformity testing
(IEC 62625-2:2016)

Matériel électronique ferroviaire –
Système embarqué d'enregistrement de
données de conduite –
Partie 2: Essais de conformité
(IEC 62625-2:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-03-02 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62625-2:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 9/2081/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62625-2, erarbeitet vom IEC/TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62625-2:2016 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-03-09
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-09-09

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen [Anhang ZZ](#), der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62625-2:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter "Literaturhinweise" zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61025	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61025.
ISO/IEC 9646 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 9646 (alle Teile).
ISO/IEC 17000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 17000.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Abkürzungen und Konventionen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	9
4 Konformitätsprüfung	10
4.1 Übersicht	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Anwendbarkeit	10
4.1.3 Methoden	11
4.2 Konformitätserklärung zur Implementierung	13
4.2.1 Allgemeines	13
4.2.2 FICS und SICS	13
4.2.3 IXIT	13
5 Konformitätsprüfung der funktionellen Anforderungen	14
5.1 Angaben zur Implementierung für die Konformitätsprüfung der funktionellen Anforderungen	14
5.1.1 Allgemeines	14
5.1.2 Aufzeichnen von Zugdaten	14
5.1.3 Sicherstellen des Schutzes aufgezeichneter Daten an Bord	14
5.1.4 Sicherstellung des Abrufens aufgezeichneter Daten	15
5.1.5 Analyse von aufgezeichneten Daten	15
5.1.6 Auflistung der wahlfreien Funktionen	15
5.2 Genormte Prüfverfahren für funktionelle Anforderungen	16
6 Konformitätsprüfung der Systemanforderungen	30
6.1 Angaben zur Implementierung für die Konformitätsprüfung der Systemanforderungen	30
6.1.1 Allgemeines	30
6.1.2 Betriebsart des ODDRS	30
6.1.3 Leistungsfähigkeit der Aufzeichnung	31
6.1.4 Umgebung	31
6.1.5 Betriebsbereitschaft und Zuverlässigkeit	31
6.1.6 Sicherheit der aufgezeichneten Daten	32
6.1.7 Wartungsfreundlichkeit und Fehlerdiagnose	32
6.1.8 Haltbarkeit von aufgezeichneten Daten	32
6.1.9 Aufzeichnungsauflösung und -frequenz	32
6.1.10 Uhrzeit und Datum	34
6.1.11 Standortbestimmung des Zuges	34

	Seite
6.1.12 Zuggeschwindigkeitseinheit	34
6.1.13 Eingabeanforderungen	35
6.1.14 Identifizierung der Software und Upgrade-Prozesse	35
6.1.15 Dauer des Austauschs einer ODDR-Einheit	36
6.1.16 Leistungsaufnahme	36
6.1.17 Datenschnittstellen zu Teilsystemen und Serviceschnittstelle	36
6.1.18 Schaltzeit aus den wahlfreien Betriebsarten	36
6.2 Genormte Prüfverfahren für Systemanforderungen	37
7 Anweisungen für die Typprüfung der ODDR-Einheit	56
7.1 Typprüfung mit integriertem ODDRS	56
7.1.1 Allgemeines	56
7.1.2 Äquivalenter Signalgenerator, Stromversorgung	56
7.1.3 Anpassung der Prüfumgebung	57
Anhang A (informativ) Struktur und Anweisungen zur Anfertigung der FICS bzw. SICS	58
A.1 Formblatt für FICS und SICS	58
A.1.1 Allgemeines	58
A.1.2 Abkürzungen in den FICS- und SICS-Tabellen	58
A.2 FICS- und SICS-Tabellen	58
A.2.1 Identifizierung von FICS und SICS	58
A.2.2 Identifizierung der zu prüfenden Implementierung	59
A.2.3 Identifizierung des Lieferanten der IUT	59
A.2.4 Identifizierung der Normen	60
A.2.5 Grundsatzerklärung zur Konformität	60
A.2.6 Konformitätsgrad	60
A.2.7 Tabellenstruktur von FICS und SICS	60
Anhang B (informativ) Verfahren zum Prüfen der Parameterwerte der Schutzfunktion	62
B.1 Einführung	62
B.2 Allgemeines Verfahren	62
B.3 Ausführliches Verfahren	62
B.3.1 Schutzniveau FA	62
B.3.2 Schutzniveau FB	63
B.3.3 Schutzniveau SA	63
B.3.4 Schutzniveau SB	64
B.3.5 Schutzniveau PA	64
B.3.6 Schutzniveau CA	64
B.3.7 Schutzniveau CB	65
B.3.8 Schutzniveau IA	65
B.3.9 Schutzniveau IB	65
B.3.10 Schutzniveau HA	66

B.3.11 Schutzniveau MA	66
Literaturhinweise	67
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	68
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinie 2008/57/EG	69

Bilder

Bild 1 – Ablauf einer Konformitätsprüfung	11
Bild 2 – Prüfaufbau bei einer integrierten Typprüfung	57
Bild B.1 – Schwingungsverlauf des Auftreffstoßes	63

Tabellen

Tabelle 1 – FICS-Formblatt „Aufzeichnen von Zugdaten“	14
Tabelle 2 – FICS-Formblatt für das „Sicherstellen des Schutzes aufgezeichneter Daten an Bord“	15
Tabelle 3 – FICS-Formblatt für das „Sicherstellen des Abrufens aufgezeichneter Daten“	15
Tabelle 4 – FICS-Formblatt für die „Analyse von aufgezeichneten Daten“	15
Tabelle 5 – FICS-Formblatt für die „Auflistung der wahlweisen Funktionen“	16
Tabelle 6 – Genormte Prüfverfahren für funktionelle Anforderungen	17
Tabelle 7 – SICS-Formblatt für die „Betriebsart des ODDRS“	31
Tabelle 8 – SICS-Formblatt für die „Leistungsfähigkeit der Aufzeichnung“	31
Tabelle 9 – SICS-Formblatt für die „Umgebung“	31
Tabelle 10 – SICS-Formblatt für die „Betriebsbereitschaft und Zuverlässigkeit“	31
Tabelle 11 – SICS-Formblatt für die „Sicherheit der aufgezeichneten Daten“	32
Tabelle 12 – SICS-Formblatt für die „Wartungsfreundlichkeit und Fehlerdiagnose“	32
Tabelle 13 – SICS-Formblatt für die „Haltbarkeit von Daten“	32
Tabelle 14 – SICS-Formblatt für die „Aufzeichnungsauflösung und -frequenz“	33
Tabelle 15 – SICS-Formblatt für „Uhrzeit und Datum“	34
Tabelle 16 – SICS-Formblatt für die „Standortbestimmung des Zuges“	34
Tabelle 17 – SICS-Formblatt für die „Zuggeschwindigkeitseinheit“	35
Tabelle 18 – SICS-Formblatt für die „Eingabeanforderungen“	35
Tabelle 19 – SICS-Formblatt für die „Identifizierung der Software und Upgrade-Prozesse“	35
Tabelle 20 – SICS-Formblatt für die „Dauer des Austauschs einer ODDR-Einheit“	36
Tabelle 21 – SICS-Formblatt für die „Leistungsaufnahme“	36
Tabelle 22 – SICS-Formblatt für die „Datenschnittstellen zu Teilsystemen und Serviceschnittstelle“	36
Tabelle 23 – SICS-Formblatt für die „Schaltzeit aus den wahlfreien Betriebsarten“	36
Tabelle 24 – Genormte Prüfverfahren für Systemanforderungen	37
Tabelle A.1 – FICS- und SICS-Identifizierungstabelle	58
Tabelle A.2 – IUT-Identifizierungstabelle	59
Tabelle A.3 – Tabelle zur Identifizierung des Lieferanten der IUT	59
Tabelle A.4 – Tabelle zur Identifizierung der anzuwendenden Normen	60

	Seite
Tabelle A.5 – Tabelle zur Grundsatzerklärung zur Konformität	60
Tabelle A.6 – Format der FICS- und SICS-Tabellen	61
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der RST LOC&PAS TSI (veröffentlicht im Official Journal L 356 am 12. Dezember 2014, S. 228) und der EU-Richtlinie 2008/57/EG	69

Einleitung

Nachdem in **IEC 62625-1** die Anforderungen an das ODDRS (Implementierung eines Bordsystems zur Fahrdatenaufzeichnung) in Bezug auf Funktions- und Systembeschreibungen festgelegt sind, wurde in diesem Schriftstück ein normiertes Konformitätsprüfverfahren auf Grundlage der Normenreihe ISO/IEC 9646 entwickelt.

Die Normenreihe ISO/IEC 9646 behandelt die Bewertung des Kommunikationsprotokolls und basiert auf dem Konzept der PICS (Konformitätserklärung zur Protokollimplementierung) und der PIXIT (Angaben zur Funktion eXtra zur Prüfung der Protokollimplementierung). Dieses Dokument erweitert die Konzepte mit Einführung der Funktions- und Systembeschreibungen FICS (Konformitätserklärung zur Funktionsimplementierung), SICS (Konformitätserklärung zur Systemimplementierung) und IXIT (Angaben zur Funktion eXtra zur Prüfung der Implementierung).

Die Anforderungen nach **IEC 62625-1**, die Implementierung, beschrieben durch FICS, SICS und IXIT, sind durch die Entwurfsüberprüfung zu bewerten und anhand der im Zug installierten ODDR-Einheit und des ODDRS zu prüfen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe IEC 62625 behandelt die Normprüfverfahren, mit denen die Konformität einer Implementierung eines Bordsystems zur Fahrdatenaufzeichnung entsprechend den in IEC 62625-1 festgelegten Anforderungen nachgewiesen wird.

Darüber hinaus werden für den Entwurf bzw. das fertiggestellte ODDRS die Kriterien der Konformitätsprüfung behandelt. Dieser Teil der IEC 62625 enthält eine Auflistung der in IEC 62625-1 festgelegten Anforderungen und die entsprechenden Bedingungen zur Abnahme bei der Entwurfsüberprüfung, Typ- sowie Stückprüfung des ODDRS. Dieser Teil enthält die Richtlinien für die Konformitätsprüfverfahren, die auf das im Zug installierte ODDRS bei der Entwurfsüberprüfung sowie bei den Prüfverfahren auf Zug-Ebene anzuwenden sind.

Dieser Teil behandelt nicht die Konformitätsbewertungsprogramme, die nach den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 2, zum Zuständigkeitsbereich des ISO-Ausschusses „Committee on conformity assessment“ (ISO/CASCO) gehören. Demzufolge enthält dieser Teil in Bezug auf Aspekte der Konformitätsbewertung keine anderen Elemente als die Bestimmungen für die Entwurfsüberprüfung und Prüfbestimmungen für die Produkte, Prozesse oder Dienste, für die die in IEC 62625-1 festgelegten Anforderungen gelten. Dieser Teil löscht, ändert oder interpretiert nicht die allgemeinen Anforderungen für die Konformitätsbewertungsverfahren und die Begriffe in EN/ISO/IEC 17000.

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).

IEC 60571, *Electronic equipment used on rail vehicles*

IEC 61375 (alle Teile), *Electronic railway equipment – Train Communication Network (TCN)*

IEC 62498-1, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock*

IEC 62625-1:2013, *Elektronische Betriebsmittel für Bahnen – Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung – Teil 1: Systemspezifikation*

ISO/IEC 8824, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

3 Begriffe, Abkürzungen und Konventionen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Unfall

ein nicht beabsichtigtes Ereignis oder eine Reihe von Ereignissen mit der Folge von Toten, von Verletzten, des Verlustes eines Systems oder Dienstes oder von Umweltschäden

Anmerkung 1 zum Begriff: Unfälle werden in folgende Kategorien unterteilt: Kollisionen, Entgleisungen, Unfälle auf Bahnübergängen, Unfälle mit Personenschäden, verursacht durch fahrende Schienenfahrzeuge, Feuer und Sonstiges.

3.1.2

Zugverband

einzelnes Fahrzeug oder Fahrzeuggruppe, das/die beim bestimmungsgemäßen Betrieb nicht getrennt wird

BEISPIEL Die Fahrzeuge eines Zugverbandes werden in einer Werkstatt fest miteinander verbunden, und an beiden Enden des Zugverbandes werden automatische Kupplungen angebracht, um das Ankoppeln und Abkoppeln vollständiger Zugverbände in einer Werkstatt oder im Betrieb zu ermöglichen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Zugverband kann eine oder mehrere Triebfahrzeugeinheiten enthalten.

3.1.3

Zwischenfall

jedes mit dem Betrieb von Zügen zusammenhängende Ereignis, das die Betriebssicherheit beeinträchtigen kann und das kein Unfall oder schwerer Unfall ist

3.1.4

nichtflüchtiges Speichermedium

Speicher und maßgebliche Schnittstellenschaltkreise, welche die Daten für Ermittlungszwecke im Fall von Unfällen oder Zwischenfällen speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: Das nichtflüchtige Speichermedium kann geschützt sein.

3.1.5

ODDR-Einheit

gegenständliche Einheit zur Implementierung des ODDRS

Anmerkung 1 zum Begriff: ODDRS kann mittels einer oder mehrerer ODDR-Einheiten implementiert werden.

3.1.6

Auflösung

kleinste Änderung der Messgröße oder gespeicherten Größe, die eine erkennbare Änderung der Anzeige hervorruft

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, modifiziert – „gespeicherte Größe“ wurde anstatt „gelieferte Größe“ verwendet]

3.1.7

Prüfurteil

Angabe von „bestanden“, „nicht bestanden“ oder „nicht eindeutig“, wie in einem abstrakten Prüffall für die Konformität einer IUT in Bezug auf den ausgeführten Prüffall ermittelt

3.1.8

Zugsicherungsfunktion

technische Sperre zur Verhinderung der Ausweitung einer Gefahr zu einem Unfall während des Zugbetriebs

3.2 Abkürzungen

CSV durch Kommata getrennte Werte (en: Comma Separated Values)

DR Entwurfsüberprüfung (en: Design Review)

EMC elektromagnetische Kompatibilität (en: Electromagnetic Compatibility)

FICS Konformitätserklärung zur Funktionsimplementierung (en: Function Implementation Conformity Statement)

GPS Satellitennavigationssystem (en: Global Positioning System)

IDRR Bericht zur Entwurfsüberprüfung der Integration (en: Integration DR Report)

ITTR	Bericht zur Typprüfung der Integration (en: Integration Type Test Report)
IUT	zu prüfende Implementierung (en: Implementation Under Test)
IXIT	Angaben zur Funktion eXtra zur Prüfung der Implementierung (en: Implementation eXtra Information for Testing)
LSB	niederwertigstes Bit (en: Least Significant Bit)
NTP	Standard zur Zeitsynchronisierung im Netzwerk (en: Network Time Protocol)
ODDR	Bordevrichtung zur Fahrdatenaufzeichnung (en: On Board Driving Data Recording)
ODDRS	Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung (en: On Board Driving Data Recording System)
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung (früher: Reichsausschuss für Lieferbedingungen) (en: Colour Standard)
SICS	Konformitätserklärung zur Systemimplementierung (en: System Implementation Conformity Statement)
TCMS	Zugsteuerungs- und -überwachungssystem (en: Train Control and Monitoring System)
TCN	Bahnkommunikationsnetz (en: Train Communication Network)
TLDR	Entwurfsüberprüfung auf Zugebene (en: Train Level Design Review)
TLDRR	Bericht zur Entwurfsüberprüfung auf Zugebene (en: Train Level Design Review Report)
TLT	Prüfung auf Zugebene (en: Train Level Test)
TLTR	Prüfbericht auf Zugebene (en: Train Level Test Report)
TT	Typprüfung (en: Type Test)
USB	universelle serielle Schnittstelle (en: Universal Serial Bus)
UTC	koordinierte Weltzeit (en: Universal Time, Coordinated)
XML	erweiterbare Auszeichnungssprache (en: eXtensible Markup Language)

4 Konformitätsprüfung

4.1. Übersicht

4.1.1 Allgemeines

Abschnitt 4 beschreibt Struktur und Methoden der Konformitätsprüfung. Es werden die Verfahren, die Anforderungen an die Entwurfsüberprüfung, Prüfanforderungen und Anforderungen an die Dokumentation der Konformitätsprüfung festgelegt.

4.1.2 Anwendbarkeit

Diese Norm ist anwendbar auf die Bewertung und Prüfung eines ODDRS auf Teilsystemebene oder auf der Ebene von Einheiten. Die Konformitätsprüfung muss für jene Einheiten durchgeführt und abgeschlossen werden, welche die in [IEC 62625-1:2013, 4.2](#) festgelegten Funktionen umfassen und gleichzeitig die in [IEC 62625-1:2013, 4.3](#) festgelegten Anforderungen einhalten.

4.1.3 Methoden

4.1.3.1 Allgemeines

Der Ablauf einer Konformitätsprüfung eines ODDRS muss den nachstehend genannten in Phasen folgen, siehe Bild 1. Die entsprechende Dokumentation ist Teil der Konformitätsprüfung sowie der Dokumentations-Mappe.

Phasen der Konformitätsprüfung:

- Geräte-/Funktions-Konformitätsprüfung;
- Integration des Teilsystems – Entwurfsüberprüfung (DR);
- Integration des Teilsystems – Typprüfung (TT);
- Typ des Teilsystems und Typ der Zug-Einheit – Entwurfsüberprüfung auf Zugebene (TLDR);
- Typ des Teilsystems und Typ der Zug-Einheit – Typprüfung auf Zugebene (TLT).

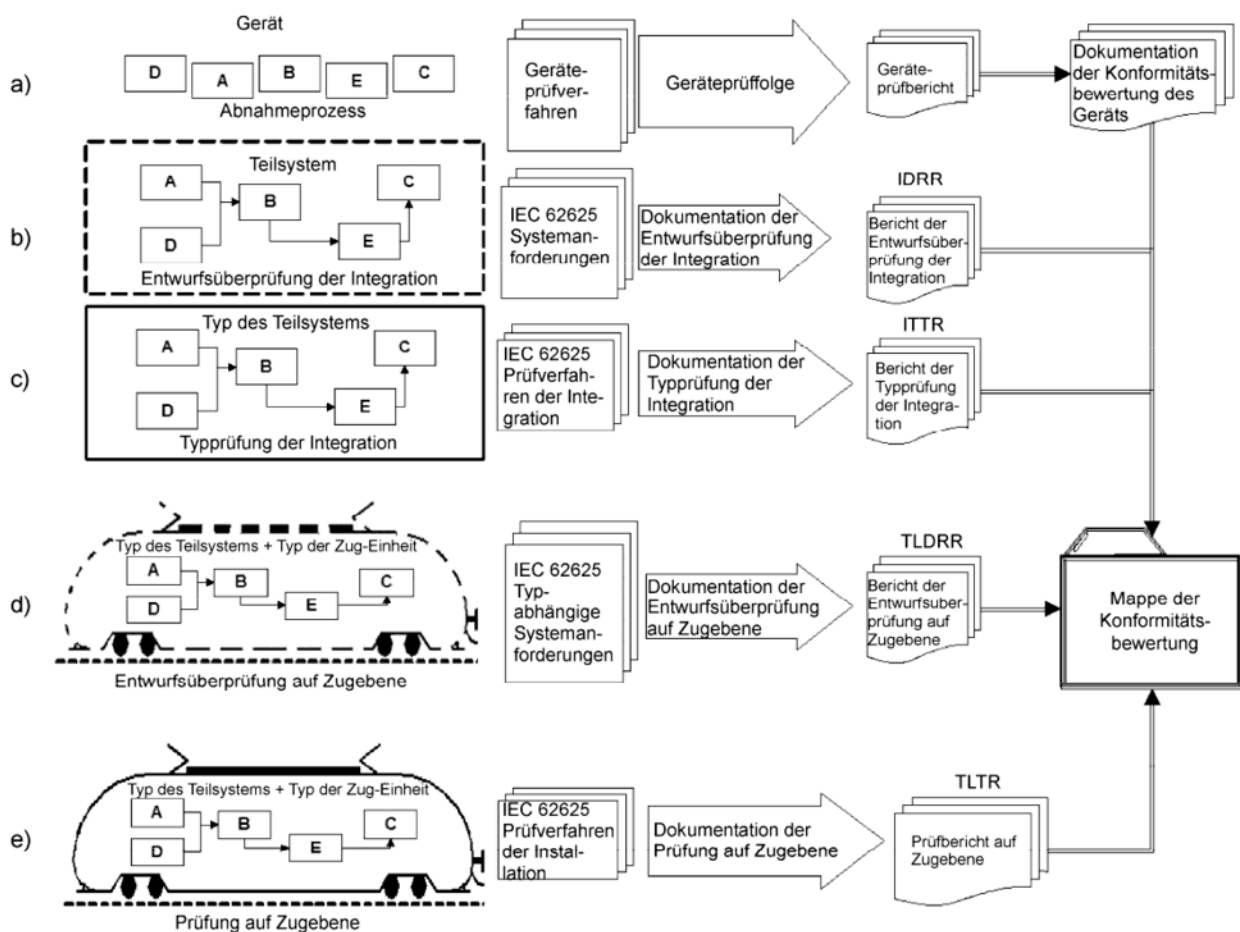


Bild 1 – Ablauf einer Konformitätsprüfung

4.1.3.2 Geräte-/Funktions-Konformitätsprüfung

Die Erfüllung der in IEC 62625-1:2013 festgesetzten Anforderungen ist verbindlich für alle die ODDR-Einheit bildenden Funktionen und Geräte. Jedes Gerät und jede Funktion muss überprüft werden unter Anwendung der entsprechenden Prüfverfahren.

In Anbetracht der Tatsache, dass dem Anwender dieser Norm während der Entwurfsphase die Zuordnung zwischen den Funktionen und den Geräten freigestellt ist, können verschiedene Situationen auftreten:

- Eine komplette Funktion wird einem Gerät übertragen und von diesem ausgeführt.
- Mehr als eine Funktion wird einem Gerät übertragen und von diesem ausgeführt.
- Eine Funktion wird mehreren Geräten übertragen, wobei jedes einen Teil der kompletten Funktion (Unterfunktion) ausführt.

Mit Hinblick auf diese Betrachtung behandelt die Geräte-/Funktions-Konformitätsprüfung nur die Fähigkeit des Gerätes zur Ausführung der ihm übertragenen Funktionen bzw. Unterfunktionen.

Die Prüfungsverfahren werden vom Konstrukteur festgelegt. Das Bestehen eines solchen Prüfungsverfahrens ist die Voraussetzung für die Durchführung der in den Abschnitten 4.1.3.4 und 4.1.3.6 festgelegten Prüfungen.

Spezifische Anforderungen bezüglich der Verfahren, die notwendig sind um die Integration auf der Ebene der ODDR-Einheit oder auf der Zugebene sicherzustellen, müssen in Abstimmung mit den relevanten Bahn-Regelwerken während der folgenden Phasen bestimmt werden.

4.1.3.3 Integration des Teilsystems, Entwurfsüberprüfung

Mit der Entwurfsüberprüfung wird unter Bezugnahme auf die in **IEC 62625-1:2013** festgelegten Anforderungen die Eignung einer ODDR-Einheit bewertet, indem die technische Dokumentation der IUT einschließlich aller entsprechenden Nachweise einer Untersuchung unterzogen wird.

Die Funktions- und Systemanforderungen an die ODDR-Einheit müssen aufgelistet und beschrieben werden entsprechend FICS und SICS, die in **Abschnitt 5** und **Abschnitt 6** festgelegt sind.

Die Entwurfsüberprüfung erstreckt sich auch auf die Dokumentationen über Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit (RAM), Schnittstellen, Installationsanforderungen und Einschränkungen.

Sofern eine Änderung an einem Gerät erfolgte, das zuvor bewertet wurde, muss in einer weiteren Bewertung festgestellt werden, ob sich seine Funktionalität verändert hat und ob Auswirkungen auf das System auftreten. Ist dies der Fall, so muss unter Verwendung geeigneter Prüfmethoden nachgewiesen werden, dass die ODDR-Einheit immer noch die Anforderungen der **IEC 62625-1:2013** erfüllt.

Die Methoden der Entwurfsüberprüfung sind in **Tabelle 6** und **Tabelle 24** (Phase DR) festgelegt.

4.1.3.4 Integration des Teilsystems, Typprüfung

Ziel der Typprüfung der ODDR-Einheit ist es, zu überprüfen, ob die Funktions- und Systemanforderungen nach **IEC 62625-1:2013** von der ODDR-Einheit erfüllt werden.

Die Funktions- und Systemanforderungen der ODDR-Einheit, die gemäß dem Entwurf der IUT implementiert und der Typprüfung unterworfen wurden, sind nach den Festlegungen in **Abschnitt 5** und **Abschnitt 6** der FICS bzw. SICS aufzulisten und zu beschreiben.

Die Typprüfungen sind an einem oder mehreren Geräten einer bestimmten Ausführung und eines bestimmten Herstellungsverfahrens durchzuführen, um die vollständige Abdeckung der Anforderungen zu gewährleisten.

Sofern eine Änderung an einem Gerät erfolgte, das zuvor geprüft wurde, ist die Typprüfung nur bezüglich der Aspekte zu wiederholen, die von der Änderung betroffen sind.

Die Methoden der Typprüfung sind in **Tabelle 6** und **Tabelle 24** (Phase TT) festgelegt.

4.1.3.5 Typ des Teilsystems und Typ des Zuges – Entwurfsüberprüfung auf Zugebene

Mit der Entwurfsüberprüfung auf Zugebene wird die Eignung der Integration eines ODDRS in den Zug bewertet, indem die technische Dokumentation einschließlich aller entsprechenden Nachweise einer Untersuchung unterzogen wird.

Die Entwurfsüberprüfung auf Zugebene erstreckt sich auch auf die Dokumentationen über Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit (RAM), Schnittstellen, Installationsanforderungen und Einschränkungen.

Die Methoden der Entwurfsüberprüfung auf Zugebene sind in [Tabelle 6](#) und [Tabelle 24](#) (Phase TLDR) festgelegt.

4.1.3.6 Typ des Teilsystems und Typ des Zuges – Typprüfung auf Zugebene

Ziel der Typprüfung auf Zugebene ist es, Funktions- und Systemanforderungen des ODDRS nach der Installation in den Zug zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Installation keine negativen Auswirkungen auf die Erfüllung dieser Anforderungen bewirkt hat.

Die Einzelprüfungen, die während der Typprüfung auf Zugebene durchzuführen sind, sind in den [Tabellen 6](#) und [24](#) aufgeführt.

Die Methoden der Typprüfung auf Zugebene sind in den [Tabellen 6](#) und [24](#) festgelegt (Phase TLT).

4.2 Konformitätserklärung zur Implementierung

4.2.1 Allgemeines

Die funktionalen Anforderungen nach [IEC 62625-1:2013, 4.2](#) werden nach den als FICS bezeichneten Konformitätserklärungen zur Funktionsimplementierung überprüft.

Die Systemanforderungen nach [IEC 62625-1:2013, 4.3](#) werden nach den als SICS bezeichneten Konformitätserklärungen zur Systemimplementierung überprüft.

Der Lieferant muss festlegen, welche zusätzlichen spezifischen Informationen über die IUT zur Prüfung der Funktions- und Systemanforderungen notwendig sind. Der Lieferant der IUT muss ein IXIT-Formblatt mit den notwendigen Informationen ausfüllen und dieses verfügbar machen.

4.2.2 FICS und SICS

Um die Konformität einer bestimmten Implementierung zu bewerten, ist es notwendig, Aussagen über Funktionen und Möglichkeiten bezüglich der Anforderungen zu haben, die implementiert worden sind, und über alle Merkmale, die weggelassen wurden, so dass die Abnahme der Implementierung ausschließlich anhand der in [IEC 62625-1:2013, 4.2](#) und [4.3](#) jeweils festgelegten Anforderungen überprüft werden kann. Solche Aussagen werden bezeichnet als jeweils:

- Konformitätserklärung zur Funktionsimplementierung (FICS) oder
- Konformitätserklärung zur Systemimplementierung (SICS).

Struktur und Anweisungen zur Anfertigung der FICS und SICS sind im informativen [Anhang A](#) angegeben.

4.2.3 IXIT

Zur Prüfung der Implementierung einer Funktion benötigt die Prüfeinrichtung neben den in FICS und SICS vorgesehen Angaben zusätzliche Informationen bezüglich der IUT und deren Prüfumgebung. Diese „Angaben zur Funktion eXtra zur Prüfung der Implementierung“ (IXIT) werden vom Lieferanten zur Verfügung gestellt und vom Systemintegrator nach Rücksprache mit der Prüfeinrichtung zur Prüfung der Implementierung vorgelegt.

Die IXIT können Folgendes enthalten:

- a) Informationen, die von der Prüfeinrichtung benötigt werden, um in der Lage zu sein, die entsprechende Prüffolge für das spezifische System ablaufen zu lassen (z. B. Angaben zum Prüfverfahren, das für die zu prüfenden Fälle anzuwenden ist, Adressinformationen);

- b) bereits in der FICS enthaltene Informationen, die genau anzugeben sind (z. B. sollte der Wertebereich eines Zeitgebers, der als Parameter in der FICS angegeben wird, in der IXIT festgelegt werden);
- c) Informationen darüber, welche der in der FICS angegebenen unterstützten Funktionen prüfbar sind und welche nicht;
- d) weitere administrative Vorgänge (z. B. die IUT-Kennung, Bezug auf die zugehörige FICS).

Die IXIT dürfen nicht mit der entsprechenden FICS oder SICS im Widerspruch stehen.

5 Konformitätsprüfung der funktionellen Anforderungen

5.1 Angaben zur Implementierung für die Konformitätsprüfung der funktionellen Anforderungen

5.1.1 Allgemeines

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Festlegungen für die FICS-Formblätter, die maßgeblich für die funktionalen Anforderungen sind und vom Lieferanten der IUT auszufüllen und als Teil der Dokumentation für die Überprüfung zur Verfügung zu stellen sind.

5.1.2 Aufzeichnen von Zugdaten

Tabelle 1 muss vom Lieferanten der IUT ausgefüllt werden.

Tabelle 1 – FICS-Formblatt „Aufzeichnen von Zugdaten“

Bezugs-nummer	Unter-abschnitt	Funktionelle Fähigkeit	Anforderungs-klasse	Wert	Implementierung
1	4.2.1	Haltbarkeit der Daten des geschützten Speichermediums	m	Mindestens 24 h	
2	4.2.1	Haltbarkeit der Daten des Speichermediums	m	Mindestens 8 Tage	
3	4.2.1	Liste der aufgezeichneten Daten	m	Mindestens: – Uhrzeit; – Datum; – Zugstandort; – Befehle des Fahrzeugführers, den sicheren Betrieb betreffend; – Ausführungen von Sicherheitsfunktionen, die maßgeblich für den Zugbetrieb sind.	
ANMERKUNG 1 Der Wert für „Haltbarkeit der Daten des geschützten Speichermediums“ und „Haltbarkeit der Daten des Speichermediums“ hängt unter anderem von der Funktion „Liste der aufgezeichneten Daten“ ab und von der maximalen Datenmenge, die bei Vollbetrieb des Zugs aufgenommen wird. ANMERKUNG 2 Für die Implementierung der „Liste der aufgezeichneten Daten“ siehe IEC 62625-1:2013, Tabelle 2. Das Format der Daten wird von demjenigen beschrieben, der die Konformitätsprüfung der IUT geltend macht.					

5.1.3 Sicherstellen des Schutzes aufgezeichneter Daten an Bord

Tabelle 2 muss vom Lieferanten der IUT ausgefüllt werden.

Tabelle 2 – FICS-Formblatt für das „Sicherstellen des Schutzes aufgezeichneter Daten an Bord“

Bezugs-nummer	Unter-abschnitt	Funktionelle Fähigkeit	Anforderungs-klasse	Wert	Implementierung
1	4.2.2	Schutzfunktion	m	Siehe IEC 62625-1:2013, Tabelle 1	
2	4.2.2	Eingabe von Datum und Zeit durch befugtes Personal	o	N/A	Ja/Nein
3	4.2.2	Speicherung der Daten nach Unterbrechung der Stromversorgung	m	Mindestens 1 Monat	
ANMERKUNG Entsprechend 4.2.2 werden die Angaben zur prüfenden IUT-Implementierung näher erläutert: Sicherung gegen unbefugten Datenzugriff und Software-Aktualisierung; Einrichtungen, welche die Änderung und das Löschen der aufgezeichneten Daten verhindern.					

5.1.4 Sicherstellung des Abrufens aufgezeichneter Daten

Tabelle 3 muss vom Lieferanten der IUT ausgefüllt werden.

Tabelle 3 – FICS-Formblatt für das „Sicherstellen des Abrufens aufgezeichneter Daten“

Bezugs-nummer	Unter-abschnitt	Funktionelle Fähigkeit	Anforderungs-klasse	Wert	Implementierung
1	4.2.3	Hilfsmittel zum Abrufen von Daten	m	Entnehmbarer Speicher und/oder Kommunikationsschnittstelle	
2	4.2.3	Überschreiben von Daten nicht zulässig	o	N/A	Ja/Nein
3	4.2.3	Herunterladen während der Aufzeichnung	o	N/A	Ja/Nein

5.1.5 Analyse von aufgezeichneten Daten

Tabelle 4 muss vom Lieferanten der IUT ausgefüllt werden.

Tabelle 4 – FICS-Formblatt für die „Analyse von aufgezeichneten Daten“

Bezugs-nummer	Unter-abschnitt	Funktionelle Fähigkeit	Anforderungs-klasse	Wert	Implementierung
1	4.2.4	Datenaustauschformat	m	Standardformat (z. B. CSV, XML)	

5.1.6 Auflistung der wahlfreien Funktionen

Tabelle 5 muss vom Lieferanten der IUT ausgefüllt werden.

Tabelle 5 – FICS-Formblatt für die „Auflistung der wahlweisen Funktionen“

Bezugs- nummer	Unter- abschnitt	Funktionelle Fähigkeit	Anforderungs- klasse	Wert	Implementierung
1	4.2.5.1	Anzeige des Status des ODDRS für den Fahrzeugführer	o	N/A	Ja/Nein
2	4.2.5.2	Vereinfachung der Erkennung des geschützten Speichers	o	Orange RAL 2003	Ja/Nein
3	4.2.5.3	Bereitstellung der Bordkommunikation	o	N/A	Ja/Nein
4	4.2.5.3	Bereitstellung der Bord-Boden-Kommunikation	o	N/A	Ja/Nein
5	4.2.5.4	Bereitstellung des Low-Power-Management	o	N/A	Ja/Nein
6	4.2.5.5	Digitale Signatur und Identifizierung des Fahrzeugführers	o	N/A	Ja/Nein
7	4.2.5.6	Bereitstellung von Zustandsinformationen der Fernwartung	o	N/A	Ja/Nein
8	4.2.5.6	Funktion zur Ferninitialisierung	o	N/A	Ja/Nein
9	4.2.5.6	Hochladen neuer Software	o	N/A	Ja/Nein
10	4.2.5.6	Herunterladen von Diagnoseprotokolldateien	o	N/A	Ja/Nein
11	4.2.5.6	Bereitstellung des Download-Instruments zur Aufzeichnung von Speicherdateien	o	n/a	Ja/Nein

5.2 Genormte Prüfverfahren für funktionelle Anforderungen

Die folgende [Tabelle 6](#) listet alle funktionellen Anforderungen auf, die zu bewerten sind. Die Tabelle enthält die folgenden Spalten:

- 1) Bezugsnummer;
- 2) Abschnitt;
- 3) Anforderungsbeschreibung;
- 4) Prüfbedingungen;
- 5) Phase;
- 6) Abnahmekriterien;
- 7) Anmerkung, falls zutreffend.

Spalte 1 ist eine inkrementelle Zahl, welche die Zeile in der Tabelle eindeutig identifiziert.

Spalte 2 ist der Bezug zu dem Unterabschnitt in [IEC 62625-1:2013](#), in dem die Anforderung aufgeführt ist, anhand der die IUT zu bewerten ist.

Spalte 3 gibt eine kurze Beschreibung der Anforderung.

Spalte 4 beschreibt die Prüfbedingungen der Anforderung (z. B. Impulse an den Eingängen, Umgebung, usw.).

Spalte 5 enthält die Phase nach [4.1.3](#), bei der die Überprüfung der Anforderung durchgeführt wird.

Spalte 6 enthält die Kriterien für den Nachweis der Einhaltung der Anforderung, um ein Prüfurteil zu erhalten.

Spalte 7 enthält einige zusätzliche Angaben zum Prüfverfahren und dessen Anwendbarkeit.

Tabelle 6 – Genormte Prüfverfahren für funktionelle Anforderungen (1 von 14)

Bezugsnummer	Unterabschnitt	Anforderungsbeschreibung	Prüfbedingungen	Phase	Abnahmekriterien	Anmerkung
1	4.2.1	Während des Zugbetriebs müssen nach IEC 62625-1:2013, Abschnitt 1 für den Zugbetrieb maßgebliche Daten durch das Bordsystem zur Fahrdatenaufzeichnung an Bord aufgezeichnet werden.		TLDR	In der Entwurfsdokumentation muss eine Auflistung aller aufgezeichneten Daten, die für den Zugbetrieb maßgeblich sind, zur Verfügung stehen.	Siehe auch Bezugsnummer 7 in Tabelle 6.
2	4.2.1	Die Daten müssen so aufgezeichnet werden, dass aufgetretene Ereignisse, die für den Fahrbetrieb maßgeblich sind, erkannt werden können.		TLDR	Anhand der Entwurfsdokumentation müssen die aufgezeichneten Daten den möglichen Unfall oder Vorfall erkennen können. Die aufgezeichneten Daten, die Chronologie und den Standort betreffend, müssen den durchgeführten Prüf-Szenarien entsprechen.	
			Alle Prüf-Szenarien müssen bei Stillstand oder Betrieb ausgeführt werden.	TLT	Die aufgezeichneten Daten, die Chronologie und den Standort betreffend, müssen den durchgeführten Prüf-Szenarien entsprechen.	
3	4.2.1	Das Aufzeichnungssystem muss fortlaufend aufzeichnen, wenn es im Aufzeichnungsmodus ist (siehe IEC 62625-1:2013, Bild 1 und Bild 2).		TT	Die Abnahmekriterien bestehen in dem Nachweis, dass das ODDRS beginnt aufzunehmen, wenn der Aufzeichnungsmodus eingeschaltet wird.	Die Fähigkeit zur kontinuierlichen Aufnahme im Aufnahmemodus wird beim Nachweis des Abschnitts 4.3.1.1 in IEC 62625-1:2013 (siehe Bezugsnummer ⁵ in Tabelle ²⁴) geprüft und nachgewiesen.
4	4.2.1	Das System muss alle aufgezeichneten Ereignisse lokalisieren, datieren und mit einem Zeitstempel versehen.		– ^a		Die Anforderung wird beim Nachweis der Abschnitte 4.3.1.8.1, 4.3.1.8.2 und 4.3.1.8.3 geprüft (siehe Tabelle 24).

Tabelle 6 (2 von 14)

Bezugs- nummer	Unter- abschnitt	Anforderungsbe- schreibung	Prüf- beding- ungen	Phase	Abnahmekriterien	Anmerkung
5	4.2.1	Das System darf keine Überschreibung von Daten zulassen, bevor nicht 8 Tage nach Aufzeichnung dieser Daten vergangen sind.		DR	Anhand der Entwurfsdokumentation muss ersichtlich sein, dass der Speicher entsprechend den Angaben über die „Haltbarkeit der Daten des Speichermediums“ und der „Liste der aufgezeichneten Daten“ eine ausreichende Größe besitzt.	
			Das ODDRS zeichnet für eine Dauer, die durch die „Haltbarkeit der Daten des Speichermediums“ bestimmt wird, die maximale Menge an Daten auf, die während des Zugbetriebs auftreten können.	TT	Es müssen alle Daten im Speicher gespeichert sein	Zur Beschleunigung der Prüfung kann der ODDRS-Speicher teilweise mit einer Datenmenge, die anhand der Entwurfsdokumentation bestimmt wird, vorgeladen werden.
			Das ODDRS zeichnet die Daten während der Zuginbetriebnahme auf. Sofern möglich, ist der Zug während der Inbetriebnahme unter ähnlichen Bedingungen wie im Normalbetrieb zu betreiben.	TLT	Es dürfen keine Daten überschrieben werden, bevor nicht die festgelegte Dauer der „Haltbarkeit der Daten des Speichermediums“ abgelaufen ist.	Dieses Prüfverfahren wird nur angewendet, wenn die innerhalb eines bestimmten Zeitraums aufzuzeichnende Datenmenge variabel ist.

Tabelle 6 (3 von 14)

Bezugsnummer	Unterabschnitt	Anforderungsbeschreibung	Prüfbedingungen	Phase	Abnahmekriterien	Anmerkung
6	4.2.1	Es müssen mindestens die Daten der vorangegangenen 24 h im ODDRS zur Verfügung gehalten werden, sofern die Daten nicht planmäßig und berechtigterweise abgerufen wurden. Zum Abrufen zählt auch das Entnehmen bzw. Ersetzen des Speichermediums.		DR	Anhand der Entwurfsdokumentation muss ersichtlich sein, dass der Speicher entsprechend der Angaben über die „Haltbarkeit der Daten des geschützten Speichermediums“ eine ausreichende Größe besitzt.	
			Das ODDRS hat für einen längeren Zeitraum, als für die „Haltbarkeit der Daten des geschützten Speichermediums“ festgelegt, die maximale Menge an Daten aufgezeichnet, die während des Vollbetriebs des Zugs auftreten können (zur Beschleunigung der Prüfung darf der ODDRS-Speicher vorgeladen werden).	TT	Im geschützten Speicher sind die zuletzt aufgezeichneten Daten enthalten. Die im geschützten Speichermedium gespeicherte Menge an Daten entspricht mindestens der Menge zu den Angaben über die „Haltbarkeit der Daten des geschützten Speichermediums“.	
			Die aufgezeichneten Daten werden durch Entnahme des Speichermediums oder über die Kommunikationsschnittstelle abgerufen, wenn der Speicher nicht entnehmbar ist (siehe IEC 62625:2013, 4.2.3).	TT	Die letzten vom ODDRS gespeicherten Daten sind im Speichermedium enthalten, sofern die Daten nicht planmäßig und berechtigterweise abgerufen wurden.	