

**DIN EN 61158-3-14**

ICS 35.100.20; 35.160

Ersatz für  
DIN EN 61158-3-14:2012-12  
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –  
Feldbusse –****Teil 3-14: Dienstfestlegungen des Data Link Layer (Sicherheitsschicht) –  
Typ 14-Elemente  
(IEC 61158-3-14:2014);  
Englische Fassung EN 61158-3-14:2014, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –  
Fieldbus specifications –  
Part 3-14: Data-link layer service definition – Type 14 elements  
(IEC 61158-3-14:2014);  
English version EN 61158-3-14:2014, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –  
Spécifications des bus de terrain –  
Partie 3-14: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 14  
(CEI 61158-3-14:2014);  
Version anglaise EN 61158-3-14:2014, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-09-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-07-01.

Für DIN EN 61158-3-14:2012-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-09-17.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-300:2013-08.*

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Feldbus“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65C „Industrial networks“ 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.

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

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, 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 Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 61158-3-14 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für einige der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

## Einführung

Ein Feldbus ist ein digitaler serieller Datenbus für die Kommunikation zwischen Geräten der industriellen Automatisierungstechnik wie beispielsweise Messeinrichtungen, Stellgliedern, Reglern und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Normen der Reihe DIN EN 61158 legen eine Anzahl von Feldbus-Protokolltypen fest. Die vorliegende Norm legt die Dienste fest, die durch die Data-link Layer der einzelnen Typen zur Verfügung gestellt werden.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 61158-3-14:2012-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen auf den neuesten Stand gebracht;
- b) Kommunikationsmodell auf den neuesten Stand gebracht;
- c) Primitiven und Parameter für die Dienste des Data Link Layer-Managements bei Realzeitanwendungen auf den neuesten Stand gebracht;
- d) Anforderungen an alle Konformitätsklassen und -dienste auf den neuesten Stand gebracht.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN 61158-3: 2005-05

DIN EN 61158-3-14: 2008-09, 2012-12

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### 1 Anwendungsbereich<sup>N1)</sup>

#### 1.1 Allgemeines

Dieser Teil der IEC 61158 liefert allgemeine Elemente für die Kommunikation von zeitkritisch basiertem Datentransfer zwischen Geräten in einer Automatisierungsumgebung. Der Begriff "zeitkritisch" (en: time-critical) wird verwendet, um die Präsenz eines Zeitfensters darzustellen, in dem eine oder mehrere festgelegte Aktivitäten mit einem vorherbestimmten Grad an Gewissheit erledigt werden. Das Scheitern der Erledigung der festgelegten Aktivität innerhalb des Zeitfensters birgt das Risiko eines Ausfalls der dienstanfordernden Anwendung und damit verbundenen Risiken für Geräte, Anlagen und möglicherweise Menschenleben.

Diese Norm definiert auf eine abstrakte Art und Weise den von außen sichtbaren Dienst, der vom Typ 14 des Feldbus Data-Link-Layer bereitgestellt wird, in Form von:

- a) Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven,
- b) den mit den Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven verbundenen Parametern sowie die Form, die sie einnehmen und
- c) der Wechselbeziehung zwischen diesen Aktivitäten und Ereignissen und ihren gültigen Abläufen.

Die Zielsetzung dieser Norm ist es, Dienste zu definieren, die bereitgestellt werden für

- den Typ 14 Feldbus Application-Layer an der Grenze zwischen dem Application Layer und dem Data-Link-Layer des Feldbus-Referenzmodells,
- dem Systemmanagement an der Grenze zwischen dem Data-Link-Layer und dem Systemmanagement des Feldbus-Referenzmodells.

#### 1.2 Spezifikationen

Das hauptsächliche Ziel dieser Norm ist es, für zeitkritische Kommunikation geeignete Eigenschaften der konzeptionellen Data-Link-Layer-Dienste festzulegen und folglich die Ergänzung des OSI-Basisreferenzmodell mit der Anleitung der Entwicklung der Data-Link-Protokolle für die zeitkritische Kommunikation. Ein zweites Ziel ist das Bereitstellen von Migrationspfade von bisherigen bestehenden industriellen Kommunikationsprotokollen.

Diese Spezifikation darf als Basis für formelle DL-Programmierschnittstellen verwendet werden. Nichtsdestotrotz ist es keine formelle Programmierschnittstelle und jede derartige Schnittstelle hat Implementierungsanforderungen zu erfüllen, die nicht von dieser Spezifikation abgedeckt werden und Folgendes beinhalten:

- a) die Größen und Oktett-Folgen von verschiedenen multi-oktett Dienstparametern,
- b) die Korrelation von gepaarten Anfrage- und Indikationsprimitiven oder Anweisungs- und Antwortprimitiven.

#### 1.3 Konformität

Diese Norm legt keine individuellen Implementierungen oder Produkte fest, noch beschränkt sie die Implementierungen von Data-Link-Einheiten innerhalb eines industriellen Automatisierungssystems.

Es gibt keine Konformität von Geräten zu dieser Data-Link-Layer Dienstdefinitionsnorm. Stattdessen wird Konformität durch die Implementierung des entsprechenden Data-Link-Protokolle erreicht, welche den Typ 14 der Data-Link-Layer Dienste, wie in dieser Norm beschrieben, erfüllt.

---

<sup>N1)</sup> Die Nummerierung aus IEC 61158-3-14 wurde beibehalten.

### 3.3 Begriffe zu den Diensten der Sicherungsschicht

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.3.1

##### **Makrozyklus der Kommunikation**

(en: communication macrocycle)

Satz von grundlegenden Zyklen, der für eine konfigurierte Kommunikationsaktivität in einem Makro-Netzwerk-segment erforderlich ist

#### 3.3.2

##### **Kommunikationsphase**

(en: communication phase)

abgelaufener Teil eines Zyklus, gemessen von einem beliebigen festgelegten Ausgangspunkt

#### 3.3.3

##### **Kommunikationsplanung**

(en: communication scheduling)

Algorithmen und Operationen für Datentransfers, die plangesteuert und wiederholt auftreten

#### 3.3.4

##### **zyklisch**

(en: cyclic)

sich regelmäßig wiederholend

#### 3.3.5

##### **Daten-DLPDU**

(en: data DLPDU)

DLPDU, die eine DLSDU von einem lokalen DLS-Benutzer an einen entfernten DLS-Benutzer überträgt

#### 3.3.6

##### **FB-Zielinstanz**

(en: destination FB Instance)

FB-Instanz, die die festgelegten Parameter empfängt

#### 3.3.7

##### **DL-Segment, Verbindungszweig, lokaler Verbindungszweig**

(en: DL-segment, link, local link)

einzelnes DL-Subnetzwerk, in dem alle angeschlossenen DLEs direkt, d. h. ohne zwischengeschaltete DL-Weitergabe, kommunizieren können, solange alle an einem Kommunikationsvorgang teilnehmenden DLEs während der Dauer(n) der Kommunikationsversuche gleichzeitig auf das DL-Subnetzwerk reagieren können

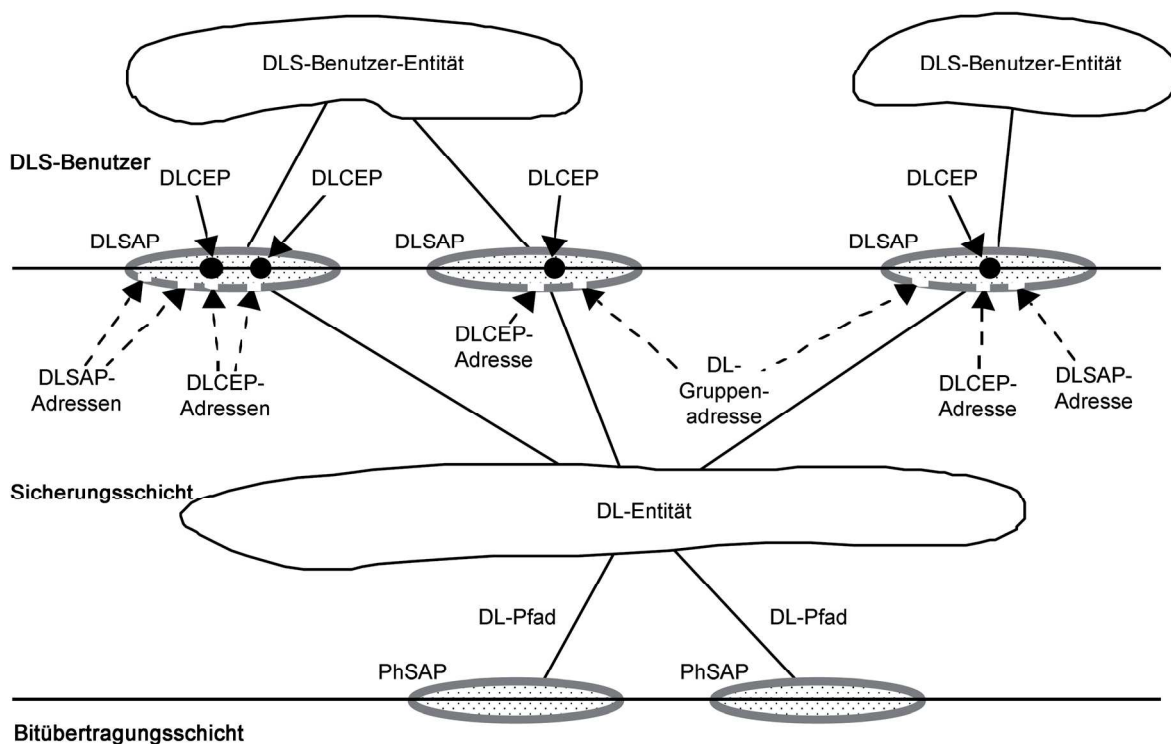
#### 3.3.8

##### **DLSAP**

(en: DLSAP)

eindeutiger Punkt, an dem eine einzelne DL-Entität einer einzelnen Entität auf höherer Schicht DL-Dienste bereitstellt

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese von ISO/IEC 7498-1 abgeleitete Definition wird an dieser Stelle wiederholt, um den entscheidenden Unterschied zwischen DLSAPs und deren DL-Adressen besser verstehen zu können.



ANMERKUNG 1: DLSAPs und PhSAPs werden als Ellipsen dargestellt, die sich über die Grenze zweier benachbarter Schichten erstrecken.

ANMERKUNG 2: DL-Adressen werden als gekennzeichnete, kleine Lücken (Zugangspunkte) im DLL-Teil eines DLSAP dargestellt.

ANMERKUNG 3: Eine einzelne DL-Instanz kann mehrere DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

**Bild 1 – Beziehungen von DLSAPs, DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen**

### 3.3.9

#### DL(SAP)-Adresse

(en: DL(SAP)-address)

entweder eine individuelle DLSAP-Adresse, die einen einzelnen DLSAP eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet, oder eine DL-Gruppenadresse, die möglicherweise mehrere DLSAPs jeweils eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese Terminologie wird gewählt, da ISO/IEC 7498-3 die Verwendung der Benennung „DLSAP-Adresse“ zur Bezeichnung von mehr als einem einzelnen DLSAP bei einem einzelnen DLS-Benutzer nicht zulässt.

### 3.3.10

#### (individuelle) DLSAP-Adresse

(en: (individual) DLSAP-address)

DL-Adresse, die nur einen einzigen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Instanz kann mehrere DLSAP-Adressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

**3.3.11****erweiterter Verbindungszweig**

(en: extended link)

DL-Subnetzwerk, das aus der maximalen Menge von Verbindungszweigen besteht, die über DL-Relais-Entitäten geschaltet werden können, wobei ein einziger DL-Namensraum (DL-Adressraum) gemeinsam genutzt wird; in diesem Subnetzwerk können alle angeschlossenen DL-Entitäten miteinander entweder direkt oder über eine oder mehrere der zwischengeschalteten DL-Relais-Entitäten kommunizieren

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein erweiterter Verbindungszweig besteht möglicherweise aus nur einem einzelnen Verbindungszweig.

**3.3.12****FCS-Fehler**

(en: FCS error)

Fehler, der auftritt, wenn der berechnete Wert der Blockprüfzeichenfolge nach Empfang aller Oktette in einer DLPDU nicht mit dem erwarteten Rest übereinstimmt

**3.3.13****Rahmen**

(en: frame)

umgangssprachliches Synonym für DLPDU

**3.3.14****DL-Gruppenadresse**

(en: group DL-address)

DL-Adresse, die möglicherweise mehr als einen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann auch eine einzelne DL-Gruppenadresse, die mehr als einem DLSAP zugeordnet ist, besitzen.

**3.3.15****Mikrosegment**

(en: micro segment)

Teil eines Netzwerks, in dem eine besondere Planung implementiert ist

**3.3.16****Mehrpunktverbindung**

(en: multipoint connection)

Verbindung von einem Knoten zu vielen Knoten

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Eine Mehrpunktverbindung ermöglicht den Datentransfer von einem einzelnen Publisher zu vielen Subscriber-Knoten.

**3.3.17****Knoten**

(en: node)

einzelne DL-Instanz, wie sie auf einer lokalen Verbindung existiert

**3.3.18****Abstand**

(en: offset)

Anzahl von Oktetten von einer besonders gekennzeichneten Position

### 3.3.19

#### **Echtzeit**

(en: real-time)

Fähigkeit eines Systems, ein erforderliches Ergebnis in einer begrenzten Zeit bereitzustellen

### 3.3.20

#### **Echtzeit-Kommunikation**

(en: real-time communication)

Transfer von Daten in Echtzeit

### 3.3.21

#### **Echtzeit-Ethernet**

(en: real-time Ethernet (RTE))

Netzwerk, das auf ISO/IEC 8802-3 basiert und Echtzeit-Kommunikation unterstützt

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Sofern die Echtzeit-Kommunikation nicht beeinträchtigt wird, können andere Kommunikationsarten unterstützt werden.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich auf ISO/IEC 8802-3, ist aber nicht darauf beschränkt. Sie könnte auch auf andere IEEE-802-Spezifikationen, z. B. IEEE 802.11, anwendbar sein.

### 3.3.22

#### **empfangender DLS-Benutzer**

(en: receiving DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Empfänger von DLS-Benutzerdaten agiert

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein Benutzer der DL-Dienste kann gleichzeitig sendender und empfangender DLS-Benutzer sein.

### 3.3.23

#### **Plan**

(en: schedule)

zeitliche Einteilung einer Menge von in Beziehung stehenden Operationen

### 3.3.24

#### **Makrozyklus der Planung**

(en: scheduling macrocycle)

Zeitintervall zur Implementierung eines spezifischen Plans

### 3.3.25

#### **sendender DLS-Benutzer**

(en: sending DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Quelle von DLS-Benutzerdaten agiert

### 3.3.26

#### **Zeitabstand**

(en: time offset)

Zeitunterschied zu einer besonders gekennzeichneten Zeit

English Version

**Industrial communication networks - Fieldbus specifications -  
Part 3-14: Data-link layer service definition - Type 14 elements  
(IEC 61158-3-14:2014)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des  
bus de terrain - Partie 3-14: Définition des services de la  
couche liaison de données - Éléments de type 14  
(CEI 61158-3-14:2014)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 3-14:  
Dienstfestlegungen des Data Link Layer  
(Sicherheitsschicht) - Typ 14-Elemente  
(IEC 61158-3-14:2014)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-09-17. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



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

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

## **Foreword**

The text of document 65C/759/FDIS, future edition 3 of IEC 61158-3-14, prepared by SC 65C "Industrial networks" of IEC/TC 65 "Industrial-process measurement, control and automation" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 61158-3-14:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2015-06-17
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2017-09-17

This document supersedes EN 61158-3-14:2012.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association.

## **Endorsement notice**

The text of the International Standard IEC 61158-3-14:2014 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

|                |      |                              |
|----------------|------|------------------------------|
| IEC 61158-1    | NOTE | Harmonized as EN 61158-1.    |
| IEC 61158-4-14 | NOTE | Harmonized as EN 61158-4-14. |
| IEC 61158-5-14 | NOTE | Harmonized as EN 61158-5-14. |
| IEC 61158-6-14 | NOTE | Harmonized as EN 61158-6-14. |
| IEC 61784-1    | NOTE | Harmonized as EN 61784-1.    |
| IEC 61784-2    | NOTE | Harmonized as EN 61784-2.    |