

Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen

Teil 4: System- und Projektverwaltung
(IEC 61850-4:2002)
Deutsche Fassung EN 61850-4:2002

DIN**EN 61850-4**

ICS 33.040.40

Communication networks and systems in substations –
Part 4: System and project management
(IEC 61850-4:2002); German version EN 61850-4:2002

Réseaux et systèmes de communication dans les postes –
Partie 4: Gestion du système et gestion de projet
(CEI 61850-4:2002); Version allemande EN 61850-4:2002

Die Europäische Norm EN 61850-4:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 61850-4 wurde am 2002-03-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 952 „Netzleittechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig, das zur Unterstützung der Erarbeitung der Normenreihe IEC 61850 den AK 952.0.8 „Stationsleittechnik“ und den AK 952.0.10 „Prozessschnittstelle für Stationsleittechnik“ sowie ergänzend den AK 952.0.15 „Kommunikation in Schaltanlagen nach IEC 61850“ eingesetzt hat.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 61850-4:2000-12.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 57 „Power system control and associated communications“ erarbeitet, und zwar von der WG 10 „Communication networks and systems in substations: Functional architecture and general requirements“. Dieser hatte TC 57 gemeinsam mit der WG 11 „Communication networks and systems in substations: Communication within and between unit and station levels“ („Stationsbus“) und der WG 12 „Communication networks and systems in substations: Communication within and between process and unit levels“ („Prozessbus“) 1994 das Normungsvorhaben IEC 61850 in enger Kooperation untereinander übertragen.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2004 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Hinweise zum organisatorischen und normativen Umfeld des Normungsvorhabens IEC 61850 siehe DIN EN 61850-3.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
und 28 Seiten EN

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Zum besseren Verständnis sind in der vorliegenden Norm englische Ausdrücke in Klammern hinzugefügt, wenn z. B. eine Textstelle etwas freier übersetzt wurde.

Einleitung

Im Rahmen des Normungsvorhabens IEC 61850 mit dem Haupttitel „Communication networks and systems in substations“ sind die folgenden Teile vorgesehen:

- Teil 1: Introduction and overview ¹⁾;
- Teil 2: Glossary ¹⁾;
- Teil 3: General requirements;
- Teil 4: System and project management;
- Teil 5: Communication requirements for functions and device models ¹⁾;
- Teil 6: Substation automation system configuration description language ¹⁾;
- Teil 7-1: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Principles and models ¹⁾;
- Teil 7-2: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Abstract communication service interface (ACSI) ¹⁾;
- Teil 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Common data classes ¹⁾;
- Teil 7-4: Basic communication structure for substation and feeder equipment – Compatible logical node classes and data classes ¹⁾;
- Teil 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Mapping to MMS (ISO/IEC 9506 Part 1 and Part 2) over ISO/IEC 8802-3 ¹⁾;
- Teil 9-1: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over serial unidirectional multidrop point to point link ¹⁾;
- Teil 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over ISO/IEC 8802-3 ¹⁾;
- Teil 10: Conformance testing ¹⁾.

Abkürzungen

(soweit nicht in der vorliegenden Norm erklärt; siehe auch 3.2)

AK	Arbeitskreis
ANSI	Amerikanische Nationale Normenorganisation [en: American National Standards Institute], New York
CD	Komitee-Entwurf (internationaler Norm-Entwurf) [en: committee draft]
CDV	Komitee-Entwurf zur Abstimmung (internationaler Norm-Entwurf) [en: committee draft for vote]
en	englisch
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission [en: International Electrotechnical Commission], Genf
IEE	Verein der Elektroingenieure [en: Institution of Electrical Engineers], London
IEEE	Verein der Elektro- und Elektronik-Ingenieure [en: Institute of Electrical and Electronic Engineers], New York (deutsche Sektion: VDE, Frankfurt am Main)
ISO	Internationale Organisation für Normung [en: International Organization for Standardization], Genf
K	Komitee
MMS	Nachrichtenformat für Fertigungszwecke [en: Manufacturing Message Specification] nach DIN 66306-1 und DIN 66306-2
NP	Normungsvorschlag [en: new-work item proposal]
PC	Arbeitsplatzrechner [en: personal computer]
TC	Technisches Komitee [en: Technical Committee]
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V., Frankfurt am Main

1) In Beratung.

VDEW Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V., Berlin und Frankfurt am Main
WG Arbeitsgruppe [en: Working Group]

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig (geordnet nach der Spalte „Internationale Norm“, ersatzweise nach der Spalte „Europäische Norm“; ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 870 nun IEC 60870 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
–	IEC 60848:1988	DIN 40719-6:1992-02
–	IEC 60050-151:2001	IEV-Kapitel 151:2002-03
–	IEC/TR3 61082-6:1997	DIN EN 61082 Beiblatt 1:1998-09
EN 61175:1993	IEC 61175:1993	DIN EN 61175:1995-05
–	IEC/TR3 61346-4:1998	DIN EN 61346 Beiblatt 2:1999-02
–	IEC 57/524/CDV:2001 ²⁾ (→ IEC 61850-1)	E DIN IEC 57/401/CD:2000-12
–	IEC 57/552/CD:2001 (→ IEC 61850-2)	–
EN 61850-4:2002	IEC 61850-4:2002	DIN EN 61850-4:2002-12
prEN 61850-5:2001	IEC 57/526/CD:2001 (→ IEC 61850-5)	–
–	IEC 57/569/CD:2001 (→ IEC 61850-6)	–
prEN 61850-7-1:2001	IEC 57/516/CDV:2001 (→ IEC 61850-7-1)	E DIN EN 61850-7-1:2002-04
prEN 61850-7-2:2001	IEC 57/522/CDV:2001 (→ IEC 61850-7-2)	E DIN IEC 57/481/CD:2000-12 ²⁾
prEN 61850-7-3:2001	IEC 57/519/CDV:2001 (→ IEC 61850-7-3)	E DIN IEC 57/482/CD:2000-12 ²⁾
prEN 61850-7-4:2001	IEC 57/520/CDV:2001 (→ IEC 61850-7-4)	–
–	IEC 57/564/CD:2001 (→ IEC 61850-8-1)	–

2) Nicht übereinstimmend.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
prEN 61850-9-1:2001	IEC 57/533/CDV:2001 (→ IEC 61850-9-1)	E DIN IEC 57/495/CD:2000-12 ²⁾
–	IEC 57/555/CD:2001 (→ IEC 61850-9-2)	–
–	IEC 57/414/NP:1999 (→ IEC 61850-10)	–
–	IEEE 802.3 / ANSI 802.3:2000 entspricht ISO/IEC 8802-3:2000	–
– EN ISO 9001:2000	ISO 9001:1994 ISO 9001:2000	– DIN EN ISO 9001:2000-12
–	ISO/IEC 9506-1:1990 + A1:1993 + A2:1995	DIN 66306-1:1992-09 + A1:1994-06 + A2:1996-10
–	ISO/IEC 9506-2:1990 + A1:1993 + A2:1995	DIN 66306-2:1992-09 + A1:1994-06 + A2:1996-10
CEN/CENELEC-Geschäfts- ordnung Teil 3:1999	ISO/IEC Directives, Part 2:2001 ²⁾	DIN 820-2:2000-01

2) Nicht übereinstimmend.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-2, *Normungsarbeit – Teil 2: Gestaltung von Normen*

DIN 40719-6, *Schaltungsunterlagen; Regeln für Funktionspläne; IEC 60848 modifiziert*

DIN 66306-1, *Industrielle Automation und Integration – Festlegung der Nachrichtenformate für Fertigungszwecke – Definition der Dienste; Identisch mit ISO/IEC 9506-1:1990*

DIN 66306-2, *Industrielle Automation und Integration – Festlegung der Nachrichtenformate für Fertigungszwecke – Definition der Protokolle; Identisch mit ISO/IEC 9506-2:1990*

DIN EN 61082 Beiblatt 1, *Erstellung von Dokumenten der Elektrotechnik – Stichwortverzeichnis (IEC/TR3 61082-6:1997)*

DIN EN 61175, *Kennzeichnung für Signale und Verbindungen (IEC 61175:1993); Deutsche Fassung EN 61175:1993*

DIN EN 61346 Beiblatt 2, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Betrachtungen von Begriffen und deren Zusammenhänge (IEC 61346-4:1998)*

DIN EN 61850-4, *Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 4: System- und Projektverwaltung (IEC 61850-4:2002); Deutsche Fassung EN 61850-4:2002*

E DIN EN 61850-7-1, *Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 7-1: Grundlegende Kommunikationsstruktur für stations- und feldbezogene Ausrüstung – Grundsätze und Modelle (IEC 61850-7-1:2001); Deutsche Fassung EN 61850-7-1:2001*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2000 (Text Deutsch, Englisch)*

E DIN IEC 57/401/CD, *Entwurf IEC 61850-1: Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 1: Grundlegende Prinzipien (IEC 57/401/CD:1999)*

E DIN IEC 57/481/CD, *Entwurf IEC 61850-7-2: Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 7-2: Grundlegende Kommunikationsstruktur für stations- und feldbezogene Ausrüstung – Abstrakte Schnittstelle für Kommunikationsdienste (IEC 57/481/CD:2000), Text Englisch*

E DIN IEC 57/482/CD, *Entwurf IEC 61850-7-3: Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 7-3: Grundlegende Kommunikationsstruktur für stations- und feldbezogene Ausrüstung – Gemeinsame Datenklassen (IEC 57/482/CD:2000), Text Englisch*

E DIN IEC 57/495/CD, *Entwurf IEC 61850-9-1: Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen – Teil 9-1: Grundlegende Kommunikationsstruktur für stations- und feldbezogene Ausrüstung – Abstrakte Schnittstelle für Kommunikationsdienste (IEC 57/495/CD:2000), Text Englisch*

IEV-Kapitel 151, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 151: Elektrische und magnetische Geräte und Einrichtungen – Hauptabschnitt 151-11: Allgemeines; Identisch mit IEC 60050-151:2001-07*

ISO/IEC 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

ISO/IEC Directives, Part 2, *Rules for the structure and drafting of International Standards*

Deutsche Fassung

Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen

Teil 4: System- und Projektverwaltung
(IEC 61850-4:2002)

Communication networks and systems
in substations –
Part 4: System and project management
(IEC 61850-4:2002)

Réseaux et systèmes de communication
dans les postes –
Partie 4: Gestion du système et gestion de
projet
(CEI 61850-4:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-03-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 57/558/FDIS, vorgesehene 1. Ausgabe von IEC 61850-4, ausgearbeitet vom IEC/TC 57 „Power system control and associated communications“, wurde bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-03-01 als EN 61850-4 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-03-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ, und die Anhänge A und B sind informativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61850-4:2002 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Abkürzungen	7
5 Anforderungen an die Ingenieurleistungen	8
5.1 Einführung	8
5.2 Parameterkategorien und -arten	9
5.3 Technische Arbeitsmittel	12
5.4 Flexibilität und Erweiterbarkeit	14
5.5 Skalierbarkeit	14
5.6 Automatische Projektdokumentation	15
5.7 Regeldokumentation	17
5.8 Dienstleistungen des Systemintegrators	17
6 System-Brauchbarkeitszyklus	17
6.1 Anforderungen an Produktversionen	17
6.2 Ankündigung der Fertigungseinstellung	19
6.3 Leistungen nach Fertigungseinstellung	19
7 Qualitätssicherung	19
7.1 Aufteilung der Verantwortlichkeit	19
7.2 Prüfeinrichtungen	21
7.3 Klassifizierung der Qualitätsprüfungen	22
Anhang A (informativ) Ankündigung der Fertigungseinstellung (Beispiel)	26
Anhang B (informativ) Lieferverpflichtungen nach der Fertigungseinstellung (Beispiel)	27
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	28
Bild 1 – Struktur des SAS und seiner Umgebung	8
Bild 2 – Struktur der SAS- und IED-Parameter	10
Bild 3 – Entwicklungsaufgaben [en: engineering tasks] und ihre Wechselbeziehung	12
Bild 4 – Vorgang der Parameterfestlegung	13
Bild 5 – Projektbezogene Dokumentation eines SAS	15
Bild 6 – Zwei Bedeutungen des SAS-Brauchbarkeitszyklus	18
Bild 7 – Stufen der Qualitätssicherung in Verantwortung von Hersteller und Systemintegrator	20
Bild 8 – Umfang der Systemprüfung	23
Bild 9 – Umfang der Typprüfung	23
Bild 10 – Umfang der Stückprüfung	24
Bild 11 – Prüfstufen für die Standortabnahmeprüfung	25
Bild A.1 – Ankündigungsbedingungen	26
Bild B.1 – Fristen für Lieferverpflichtungen	27

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61850 gilt für Stationsautomatisierungssysteme (SAS). Er enthält Festlegungen für die Kommunikation zwischen intelligenten elektronischen Geräten (IED) in der Station und zugehörige Systemanforderungen.

Die Festlegungen dieses Teils betreffen die System- und Projektverwaltung hinsichtlich

- des Entwicklungsprozesses [en: engineering process] und dessen Dienstleistungsmittel [en: supporting tools];
- des Brauchbarkeitszyklus [en: life cycle] des Gesamtsystems und seiner IED;
- der Qualitätssicherung beginnend mit der Entwicklung und endend mit der Fertigungseinstellung [en: discontinuation] und Außerbetriebnahme [en: decommissioning] des SAS und seiner IED.

Es werden die Anforderungen an das Vorgehen bei der System- und Projektverwaltung [en: system and project management process] und an spezielle Dienstleistungsmittel für Ingenieurleistungen [en: engineering] und Prüfungen beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils von IEC 61850 sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teils von IEC 61850 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60848:1988, *Preparation of function charts for control systems*

IEC 61082 (Reihe), *Preparation of documents used in the electrotechnology*

IEC 61175:1993, *Designations for signals and connections*

IEC 61346 (Reihe), *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations*

ISO 9001:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing*^{N1)}

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von IEC 61850 gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Dienstleistungsmittel [en: supporting tool]

Arbeitsmittel, das den Anwender bei Ingenieurleistungen [en: engineering], Betrieb und Verwaltung [en: management] des SAS und seiner IED unterstützt.

Es können die folgenden Aufgaben erfüllt werden^{N2)}:

- Ingenieurleistungen;
- Projektverwaltung;
- Parameteränderung(en);
- Diagnose;
- Prüfung;
- Dokumentation;
- andere Dienstleistungen.

ANMERKUNG Die Dienstleistungsmittel [en: tools] sind üblicherweise Bestandteile des SAS.

N1) Nationale Fußnote: Nach den ISO/IEC Directives, Part 2:2001, 6.8.1, ist es nicht zulässig, in einer Produktnorm die Produktkonformität von einer Norm über Qualitätsmanagementsysteme abhängig zu regeln, d. h. in einer Produktnorm darf auf eine Norm wie ISO 9001 nicht normativ verwiesen werden; diese Norm hätte lediglich informativ als Literaturhinweis genannt werden dürfen.

N2) Nationale Fußnote: Beispiele.

3.1.1

technisches Arbeitsmittel [en: engineering tool]

Arbeitsmittel, das die Ausarbeitung und Dokumentation der Bedingungen zur Anpassung eines SAS an die zutreffenden Anforderungen von Station und Betreiber [en: customer] unterstützt. Technische Arbeitsmittel werden in Arbeitsmittel für die Projektverwaltung, die Parameterfestlegung und die Dokumentation eingeteilt

3.2

Erweiterbarkeit [en: expandability]

Kriterium für effiziente Erweiterung eines SAS (in Hardware und Funktion) unter Anwendung der technischen Arbeitsmittel

3.3

Flexibilität

Kriterium für schnelle und effiziente Realisierung [en: implementation] funktioneller Änderungen, einschließlich Anpassung von Hardware

3.4

Skalierbarkeit [en: scalability]

Kriterium für den kostengünstigen Aufbau eines SAS mit variierbarer Funktionalität, unterschiedlichen IED, Stationsgrößen und Spannungsbereichen der Station

3.5

Parameter

Variable, die das Verhalten von Funktionen des SAS und seiner IED innerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs bestimmt

3.5.1

Systemparameter

Daten, die das Zusammenwirken der IED im SAS definieren.

Sie sind besonders bedeutend bei den Festlegungen für ^{N2)}

- die Konfiguration des SAS;
- die Kommunikation zwischen den IED;
- die Leitung [en: marshalling] von Daten zwischen den IED;
- die Verarbeitung und Anzeige von anderen IED stammender Daten [en: data from other IEDs] (z. B. auf der Ebene der Station)

3.6

IED-Parametersatz

alle Parameterwerte, die zur Festlegung des Verhaltens der IED und ihrer Anpassung an die Bedingungen der Station erforderlich sind. Ist das IED autonom zu betreiben, kann der Parametersatz ohne Systemparameter unter Anwendung eines IED-bezogenen Parameterfestlegungsmittels [en: parameterisation tool] erzeugt werden. Ist das IED Teil des SAS, darf der Parametersatz Systemparameter enthalten, die mit einem allgemeinen Arbeitsmittel zur Parameterfestlegung auf der SAS-Ebene koordiniert werden sollten

3.7

SAS-Parametersatz

alle Parameterwerte, die zur Festlegung des Verhaltens des gesamten SAS und ihrer Anpassung an die Bedingungen der Station erforderlich sind. Der Parametersatz umfasst die IED-Parametersätze aller beteiligten IED

3.8

ferne Endeinrichtung (RTU) [en: remote terminal unit (RTU)]

üblicherweise als Unterstation [en: outstation] in einem System zum Überwachen, Steuern und Datenerfassen (SCADA) verwendet. Eine RTU kann als Schnittstelle zwischen dem Kommunikationsnetz und den Einrichtungen der Station wirken. Die Funktion einer RTU kann in einem IED untergebracht oder verteilt sein

N2) Nationale Fußnote: Beispiele.