

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen

Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle

Hauptabschnitt 41: Anwendungsprotokolle – Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation

(IEC 1334-4-41:1996)

Deutsche Fassung EN 61334-4-41:1996

DIN

EN 61334-4-41

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 1334-4-41**

ICS 35.100.70

Deskriptoren: Verteilungsleitung, Automatisierung, Nachrichtenspezifikation, Datenkommunikation, Protokoll

Distribution Automation using distribution line carrier systems

Part 4: Data communication protocols

Section 41: Application protocols – Distribution line message specification

(IEC 1334-4-41:1996); German version EN 61334-4-41:1996

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs –

Partie 4: Protocoles de communication de données

Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution

(CEI 1334-4-41:1996); Version allemande EN 61334-4-41:1996

Die Europäische Norm EN 61334-4-41:1996 hat den Status einer Deutschen Norm.**Beginn der Gültigkeit**

Die EN 61334-4-41:1996 wurde am 1996-10-01 angenommen.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 57(Sec)121:1992-10.

Fortsetzung Seite 2
und 64 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 461 "Elektrizitätszähler" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61334-4-42:1996	IEC 61334-4-42:1996	DIN EN 61334-4-42:1997-09	–
EN ISO/IEC 7498-1:1995	ISO/IEC 7498-1:1994	DIN EN ISO/IEC 7498-1:1995-12	–
–	ISO 7498-3:1989	–	–
–	ISO/IEC/TR 8509:1987	–	–
–	ISO 8649:1988	DIN ISO 8649:1992-09	–
–	ISO 8650:1988	DIN ISO 8650:1992-09	–
–	Normen der Reihe ISO/IEC 8824	–	–
–	ISO/IEC 8825:1990	DIN 66333:1993-09	–
–	ISO/IEC 9545:1994	DIN ISO/IEC 9545:1996-11	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 66333

Informationstechnik – Kommunikation Offener Systeme – Basis-Codierungsregeln zur Notation Eins für darstellungs-unabhängige Syntax – Identisch mit ISO/IEC 8825:1990

DIN EN ISO/IEC 7498-1

Informationstechnik – Kommunikation Offener Systeme – Teil 1: Basis-Referenzmodell: Basismodell (ISO/IEC 7498-1:1994); Englische Fassung EN ISO/IEC 7498-1:1995

DIN ISO/IEC 9545

Informationstechnik – Kommunikation Offener Systeme – Struktur der Anwendungsschicht (ISO/IEC 9545:1994)

DIN ISO 8649

Informationsverarbeitungssysteme – Kommunikation Offener Systeme – Assoziationssteuerungsdienstelement: Definition des Dienstes – Identisch mit ISO 8649:1988 (Stand 1991)

DIN ISO 8650

Informationsverarbeitungssysteme – Kommunikation Offener Systeme – Assoziationssteuerungsdienstelement: Definition des Protokolls – Identisch mit ISO 8650:1988 (Stand 1991)

DIN EN 61334-4-42

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen – Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle – Hauptabschnitt 42: Anwendungsprotokolle – Anwendungsschicht (IEC 61334-4-42:1996); Deutsche Fassung EN 61334-4-42:1996

ICS 35.100.70

Deskriptoren: Elektrische Energie, Verteilungsautomatisierung, System zur Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung auf Leitungen, Datenkommunikationsprotokoll, Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation

Deutsche Fassung

**Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen
auf Verteilungsleitungen**

Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle
Hauptabschnitt 41: Anwendungsprotokolle
Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation
(IEC 61334-4-41:1996)

Distribution Automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocol – Section 41: Application protocols – Distribution line message specification
(IEC 61334-4-41:1996)

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution
(CEI 61334-4-41:1996)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1996-10-01 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einführung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	5
3.1 Definitionen des Referenzmodells	5
3.2 Benennungen der Dienstkonventionen	5
3.3 Sonstige Definitionen	5
3.4 Abkürzungen	6
3.5 Konventionen	6
4 Virtuelle Verteilungseinrichtung	8
4.1 Beziehung zwischen virtueller Verteilungseinrichtung und OSI-Modell	8
4.2 Beziehung zu einer realen Verteilungseinrichtung	10
4.3 Struktur einer virtuellen Verteilungseinrichtung	11
4.4 Spezifikation von DLMS-Objekten	12
4.5 Konformitätsbeschreibung	14
5 Dienste der Kontextverwaltung	15
5.1 Einführung	15
5.2 Der Dienst Initiate	15
5.3 Der Dienst Abort	17
6 Unterstützungsdienste für die virtuelle Verteilungseinrichtung	18
6.1 Beschreibung der virtuellen Verteilungseinrichtung	18
6.2 Der Dienst GetStatus	18
6.3 Der Dienst GetNameList	19
7 Verwaltungsdienste des Datensatzes	21
7.1 Beschreibung des Datensatzes	21
7.2 Der Dienst InitiateLoad	22
7.3 Der Dienst LoadSegment	23
7.4 Der Dienst TerminateLoad	24
7.5 Der Dienst InitiateUpLoad	24
7.6 Der Dienst UpLoadSegment	25
7.7 Der Dienst TerminateLoad	26
7.8 Der Dienst GetDataSetAttribute	26
8 Verwaltungsdienst der virtuellen Anwendungsassoziation	27
8.1 Beschreibung der virtuellen Anwendungsassoziation	27
8.2 Der Dienst ChangeScope	28
9 Verwaltungsdienste des Task-Aufrufes	29
9.1 Beschreibung des Task-Aufrufes	29
9.2 Der Dienst Start	30
9.3 Der Dienst Stop	31
9.4 Der Dienst Resume	31
9.5 Der Dienst MakeUsable	32
9.6 Der Dienst GetTIAttribute	33
10 Dienste für den Variablenzugriff	33
10.1 Beschreibung des Variablenmodells	33
10.2 Typenspezifikation	37
10.3 Spezifikation von Datenwerten	39
10.4 Der Dienst Read	41
10.5 Der Dienst Write	41
10.6 Der Dienst UnconfirmedWrite	42
10.7 Der Dienst InformationReport	42
10.8 Der Dienst GetVariableAttribute	43

Anhang A (normativ) Protokoll der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation	45
A.1 Konventionen	45
A.2 Nutzbare Typen	46
A.3 Anwendungsprotokoll-Dateneinheiten der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation	46
A.4 Dienstanforderungen und Dienstantworten	47
A.5 Dienstfehler	48
A.6 Objektname	50
A.7 Verwaltungsprotokoll des Kontextes	50
A.8 Unterstützungsprotokoll der virtuellen Verteilungseinrichtung	51
A.9 Datensatz-Verwaltungsprotokoll	51
A.10 Verwaltungsprotokoll der virtuellen Anwendungsassoziation	52
A.11 Task-Aufruf-Verwaltungsprotokoll	53
A.12 Protokoll des Variablenzugriffs	53
Anhang B (informativ) Zustandsbeschreibung des DLMS-Benutzers	57
B.1 Übersicht	57
B.2 Zustände der Kontextverwaltung	57
B.3 Zustände der Datensatzverwaltung	58
B.4 Zustände der Task-Aufruf-Verwaltung	62
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	64

Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 57/261/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61334-4-41, ausgearbeitet von dem IEC/TC 57 "Power system control and associated communications", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-10-01 als EN 61334-4-41 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): 1997-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-07-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und ist Anhang B informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61334-4-41:1996 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Einführung

Diese Spezifikation definiert die Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (distribution line message specification – DLMS) innerhalb der OSI-Anwendungsschicht hinsichtlich:

- a) eines abstrakten Modells, das die Wechselwirkung zwischen Benutzern von Diensten definiert;
- b) der äußerlich wahrnehmbaren Funktionalität von Realisierungen, die dieser Spezifikation entsprechen, in Form verfahrenstechnischer Anforderungen, die mit der Ausführung von Dienstanforderungen zusammenhängen;
- c) der Grundelemente Aktionen und der Ereignisse von Diensten;
- d) der Parameterdaten, die mit jeder Aktion von Grundelementen und mit jedem Ereignis verknüpft sind;
- e) der Beziehung zwischen diesen Aktionen und Ereignissen sowie der gültigen Folgen derselben.

Die in dieser Spezifikation definierten Dienste werden vom Protokoll der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation erbracht. Die Dienste können von anderen Dienstelementen der Anwendungsschicht oder von anderen Elementen des Anwendungsprozesses genutzt werden.

Diese Spezifikation beschreibt keine einzelnen Realisierungen oder Produkte, und sie schreibt keine Realisierungen von Instanzen und Schnittstellen innerhalb eines Computersystems vor. Diese Spezifikation legt die äußerlich wahrnehmbare Funktionalität der Realisierungen fest und schreibt die Übereinstimmungsanforderungen für diese Funktionalität vor.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich der Spezifikationen der Hauptabschnitte von Teil 4 ist die Kommunikation über die sogenannte Trägertechnologie für Verteilungsleitungen (DLC) sowohl für Niederspannungs- als auch Mittelspannungs-Verteilungsnetze. Der auf Telekommunikationsprozessen beruhende Anwendungsbereich ist groß und kann in diesem Hauptabschnitt nicht erschöpfend beschrieben werden; Anwendungsbeispiele sind: Steuerung und Überwachung von Verteilungsnetzen, Rundsendung von Anweisungen, Steuerung von Anwenderschnittstellen, öffentliche Beleuchtung, Überwachung von Lichtsignalanlagen, selbsttätige Zählerablesung, usw.

Ausdehnungen auf andere Kommunikationsmedien sind auch zulässig.

Die Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (DLMS) ist eine Spezifikation der Anwendungsschicht, die zur Unterstützung der Nachrichtenübermittlung zwischen Verteilungseinrichtungen in einer rechnergestützten Umgebung vorgesehen ist. Diese Umgebung wird in dieser Spezifikation als die Verteilungsumgebung bezeichnet. Diese Spezifikation legt keine vollständige Menge von Diensten für die Fernprogrammierung von Betriebsmitteln fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Hauptabschnittes der IEC 61334-4 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Hauptabschnitt der IEC 61334-4 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC/FDIS 61334-4-42

Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 42: Application protocols – Application layer¹⁾

ISO 7498:1984

Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model

ISO/IEC 7498-3:1989

Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 3: Naming and addressing

ISO/IEC/TR 8509:1987

Information processing systems – Open Systems Interconnection – Service conventions

ISO/IEC 8649:1988

Information processing systems – Open Systems Interconnection – Service definition for the Association Control Service Element

ISO/IEC 8650:1988

Information processing systems – Open Systems Interconnection – Protocol specification for the Association Control Service Element

ISO/IEC 8824:1990

Information technology – Open Systems Interconnection – Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)

ISO/IEC 8825:1990

Information technology – Open Systems Interconnection – Specification of Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1)

ISO/IEC 9545:1994

Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure

¹⁾ Zur Zeit als Schluß-Entwurf einer Internationalen Norm (57/265/FDIS).

3 Definitionen

3.1 Definitionen des Referenzmodells

Diese Spezifikation beruht auf den im Basis-Referenzmodell für die Kommunikation Offener Systeme entwickelten Begriffen (siehe ISO 7498).

Es werden die folgenden in der genannten Internationalen Norm definierten Benennungen verwendet:

- a) Anwendungsinstanz (AE);
- b) Anwendungsprozeß (AP);
- c) Anwendungs-Dienstelement (ASE);
- d) offenes System;
- e) (N)-Protokoll;
- f) (N)-Protokoll-Dateneinheit (N-PDU);
- g) (N)-Dienstzugangspunkt (N-SAP);
- h) (N)-Schicht;
- i) System;
- j) (N)-Benutzerdaten.

3.2 Benennungen der Dienstkonventionen

In dieser Spezifikation werden die folgenden Benennungen nach ISO/IEC/TR 8509 verwendet, soweit sie für die Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation anwendbar sind:

- a) Grundelement;
- b) Anforderung;
- c) Anzeige;
- d) Antwort;
- e) Bestätigen;
- f) Dienst-Grundelement;
- g) Dienst-Erbringer;
- h) Dienst-Benutzer.

3.3 Sonstige Definitionen

Für den Zweck dieser Spezifikation gelten auch die folgenden Begriffe:

3.3.1 Attribut: ein Datenelement mit einer definierten Bedeutung in Verbindung mit einer Angabe der möglichen Wertemenge, die es annehmen kann.

3.3.2 Daten: jede Darstellung, die eine Bedeutung hat oder der eine solche zugeordnet werden könnte (z. B. Zeichen).

3.3.3 Datensatz: ein abstraktes Objekt, das eine Teilmenge des Leistungsvermögens einer virtuellen Verteilungseinrichtung (VDE) darstellt, die für einen speziellen Zweck angewendet wird.

3.3.4 Verteilungsleitungs-Protokollmaschine (DLPM): eine abstrakte Maschine, die die in dieser Spezifikation festgelegten Verfahren ausführt.

3.3.5 DLMS-Kontext: eine Spezifikation der Dienstelemente der DLMS und der Semantik der Kommunikation, die während der Lebensdauer einer Anwendungsassoziation anzuwenden ist.

3.3.6 Schlüsselattribut: Attribut eines Objekttyps, das Teil einer Kombination von Attributen ist, die das Objekt eindeutig kennzeichnen.

3.3.7 Laden: der Vorgang, bei dem der Inhalt eines Datensatzes von einem DLMS-Client zu einem DLMS-Server übertragen wird.

3.3.8 vordefiniertes Objekt: ein bei der VDE vorhandenes Objekt, das mit DLMS-Diensten nicht erzeugt werden kann.

3.3.9 genormtes Objekt: ein Objektfall, dessen Zugriffsbereich VDE-spezifisch oder VAA-spezifisch ist, und dessen Definition in dieser Spezifikation festgelegt wird.

3.3.10 Typ: eine abstrakte Beschreibung der Datenklasse, die mit dem Wert einer Variablen übermittelt werden kann.

3.3.11 Hochladen: der Vorgang, bei dem der Inhalt eines Datensatzes (oder ein Teil davon) von einem DLMS-Server zu einem DLMS-Client übertragen wird.

3.3.12 VAA-spezifisch (spezifisch für die virtuelle Anwendungsassoziation): ein zur Beschreibung eines Objektes verwendetes Adjektiv, auf das nur durch die Anwendungsassoziation zugegriffen werden kann, die vorher vom VAA-Objekt erzeugt wurde.

3.3.13 Variable: ein oder mehrere Datenelement(e), die zusammen nur mit einem Namen bezeichnet sind.

3.3.14 Variablenzugriff: der bei der VDE definierte Zugriffsmechanismus auf Variable oder Komponenten von Variablen.

3.3.15 VDE-spezifisch (spezifisch für die virtuelle Verteilungseinrichtung): ein zur Beschreibung eines Objektes verwendetes Adjektiv, auf das durch alle Anwendungsassoziationen zugegriffen werden kann, die zur VDE gehören.

3.4 Abkürzungen

In der DLMS werden folgende Abkürzungen verwendet:

(A-1)SAP	Tieferliegender Anwendungsdienst-Zugangspunkt mit (A-1), was die Schicht unter der Anwendungsschicht darstellt.
AA	Anwendungsassoziation;
ACSE	Assoziationssteuerungs-Dienstelement;
AE	Anwendungsinstanz;
AP	Anwendungsprozeß;
ASE	Anwendungs-Dienstelement;
ASN.1	Notation Eins für darstellungsunabhängige Syntax;
DLMS	Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation;
DLPM	Verteilungsleitungs-Protokollmaschine;
DS	Datensatz;
OSI	Kommunikation Offener Systeme;
PDU	Protokoll-Dateneinheit;
SAP	Dienstzugangspunkt;
SDU	Dienst-Dateneinheit;
TI	Task-Aufruf;
VAA	Virtuelle Anwendungsassoziation;
VDE	Virtuelle Verteilungseinrichtung.

3.5 Konventionen

3.5.1 Beschreibung von Dienstparametern

Diese Spezifikation verwendet eine tabellarische Form, um die Parameter der Komponenten der Grundelemente des DLMS-Dienstes zu beschreiben. Jede Tabelle enthält drei bis fünf Spalten, die die Dienstparameter sowie die Grundelemente Anforderung ("Req"), Anzeige ("Ind"), Antwort ("Resp") und Bestätigung ("Conf") beschreiben. Die Spalten "Resp" und "Conf" sind nicht vorhanden, wenn der Dienst kein bestätigter Dienst ist.

In jeder Tabelle ist auf jeder horizontalen Zeile ein Parameter (oder ein Teil davon) aufgeführt. Unter den entsprechenden Spalten des Dienst-Grundelementes wird ein Kode verwendet, um die Gebrauchsart des Parameters anzugeben.

Die verwendeten Codes sind nachstehend aufgeführt:

- M – der Parameter ist für das Grundelement obligatorisch;
- U – der Parameter ist für den Benutzer wahlfrei, er kann verwendet werden oder auch nicht, das ist von der dynamischen Anwendung des DLMS-Benutzers abhängig;
- S – der Parameter wird unter anderen S-Parametern als interne Antwort der DLMS-Server-Umgebung ausgewählt;
- C – der Parameter ist durch andere Parameter oder durch die Umgebung des DLMS-Benutzers bedingt;
- (leer) – es gibt keinen Parameter.

Folgt auf einen der Codes M, U, C oder S der Kode "(=)", wird damit angezeigt, daß der Parameter semantisch gleichwertig mit dem Parameter im Dienst-Grundelement ist, der in der Tabelle unmittelbar links neben ihm steht. (So bedeuten zum Beispiel ein Kode "M(=)" in der Spalte des Dienst-Grundelementes "Anzeige" und ein "M" in der Spalte des Dienst-Grundelementes "Anforderung", daß der Parameter im Anzeige-Grundelement semantisch gleichwertig mit dem im Anforderungs-Grundelement ist.)

Einige Parameter können Teilparameter enthalten. Teilparameter werden durch Kennzeichnung des Parameters als M, U oder C angezeigt sowie durch Einrücken aller Teilparameter unter dem Parameter. Das Vorhandensein von Teilparametern ist stets vom Vorhandensein eines darüberstehenden Parameters abhängig (zum Beispiel kann ein wahlfreier Parameter Teilparameter haben; wenn der Parameter nicht geliefert wird, dann können keine Teilparameter geliefert werden).

In dieser Spezifikation sind die Parameterbeschreibungen auf Typen bezogen, um die zulässigen Werte für solche Parameter zu beschreiben. Die erwähnten Typen sind in ISO/IEC 8824 definiert.

3.5.2 Adressierung in der DLMS

Die DLMS-Spezifikation stellt keine Hilfsmittel für die Benennung und Adressierung eines Partner-DLMS-Benutzers oder einer Partner-DLPM zur Verfügung. Innerhalb von OSI und im Datenübertragungsprotokoll (DCP) wird die Identifizierung und Adressierung von Partner-Anwendungsinstanzen durch die in ISO 8649 definierten ACSE-Dienste ausgeführt. Nachdem eine solche Partnerverbindung erfolgreich war, fließen alle Protokoll-dateneinheiten (PDUs) der DLMS zwischen diesen Partnern über die (A-1)-LAYER-Dienste. Deshalb ist es für die DLMS nicht nötig, Adressierungsinformationen zu führen. Zusätzliche Informationen zur Benennung und Adressierung können der Spezifikation der Anwendungsschicht entnommen werden.

3.5.3 Dienstkonventionen

Diese Spezifikation verwendet die beschreibenden Konventionen, die in den Dienstkonventionen der Kommunikation Offener Systeme (siehe ISO/IEC/TR 8509) enthalten sind. Die OSI-Dienstkonventionen definieren die Wechselwirkungen zwischen dem DLMS-Benutzer und dem DLMS-Erbringer. Die Informationen werden zwischen dem DLMS-Benutzer und dem DLMS-Erbringer durch Dienst-Grundelemente übermittelt, die Parameter übertragen können.

Die folgenden Bemerkungen gelten für die Anwendung dieses Modells:

- a) ISO/IEC/TR 8509 definiert ein Modell für den Dienst, der durch eine Schicht des OSI-Referenzmodells erbracht wird. Der DLMS-Dienst entspricht einer solchen Schicht nicht (er beschreibt einen Teil der Anwendungsschicht), aber das verwendete Modell ist in jeder anderen Hinsicht identisch.

b) Bei einer Anwendungsinstanz stehen zu jedem beliebigen Zeitpunkt mehrfache Dienstanforderungen an, von denen jede unabhängig von den anderen weitergeführt wird.

ANMERKUNG: Es sollte vermerkt werden, daß die Unterscheidung DLMS-Benutzer/DLMS-Erbringer eine Abstraktion ist, die nicht unbedingt der Realität der DLMS in einem bestimmten System entspricht.

3.5.4 Sendende und empfangende DLMS-Benutzer und DLPM

Diese Spezifikation verwendet die Benennungen sendende und empfangende DLMS-Benutzer. Der sendende DLMS-Benutzer ist der DLMS-Benutzer, der ein Anforderung- oder Antwort-Dienst-Grundelement ausgibt. Der empfangende DLMS-Benutzer ist der DLMS-Benutzer, der ein Anzeige- oder Bestätigung-Dienst-Grundelement empfängt.

ANMERKUNG: Es ist wichtig anzumerken, daß im Verlauf der Beendigung eines bestätigten DLMS-Dienstes beide DLMS-Benutzer gleichzeitig Sender und Empfänger sind. Der erste DLMS-Benutzer sendet die Anforderung und empfängt die Bestätigung, während der zweite DLMS-Benutzer die Anzeige empfängt und die Antwort sendet.

Diese Spezifikation verwendet die Benennungen sendende und empfangende DLPM. Die sendende DLPM ist die DLPM, die eine DLMS-PDU sendet. Die empfangende DLPM ist die DLPM, die eine DLMS-PDU empfängt.

3.5.5 Anfordernde und antwortende DLMS-Benutzer

Diese Spezifikation verwendet die Benennungen anfordernder und antwortender DLMS-Benutzer. Der anfordernde DLMS-Benutzer ist der DLMS-Benutzer, der das Anforderung-Dienst-Grundelement für einen Dienst ausgibt, während der antwortende DLMS-Benutzer der DLMS-Benutzer ist, der das Antwort-Dienst-Grundelement für einen Dienst ausgibt.

ANMERKUNG: Es ist wichtig anzumerken, daß sich die Anwendung der Benennung antwortender DLMS-Benutzer von der Anwendung der Benennung antwortende Instanz im ACSE in anderen Normen unterscheidet. In jenen Normen wird die Benennung zur Bezeichnung der Instanz verwendet, die auf eine Verbindungsanforderung antwortet.

3.5.6 Client und Server eines Dienstes

Diese Spezifikation verwendet die Benennungen Client und Server, um das Modell der VDE in der DLMS zu beschreiben. Der Server ist als das System definiert, das sich extern wie eine VDE für einen bestimmten Dienst-Anforderungsfall verhält. Der Client ist das System, das die VDE für bestimmte Zwecke über einen Dienst-Anforderungsfall benutzt. Die VDE ist in der Hauptsache nützlich für die Beschreibung der Aktionen des Servers, und damit beschreibt sie die Anforderungen und Antworten, die ein Client benutzen kann.

3.5.7 Objektentwicklung

Diese Spezifikation verwendet für die vollständige Beschreibung des DLMS-Betriebsmittelmodells und der DLMS-Dienstverfahren eine Technik der abstrakten Objektentwicklung. Bei dieser Entwicklungstechnik werden abstrakte Objekte mit Kenndaten und möglichen Operationen beschrieben. Die definierten Objekte sind abstrakt und bilden eine Unterstützung für das Verständnis des Zwecks von DLMS-Dienstverfahren und ihren Auswirkungen. Bei der Realisierung der DLMS bildet ein reales System die im Modell beschriebenen Begriffe auf ein reales Betriebsmittel ab. Somit weist, von außen gesehen, ein dieser Spezifikation entsprechendes Betriebsmittel die Kenndaten auf, die bei der Objektentwicklung beschrieben wurden, aber die Mechanismen für die Realisierung dieser Ansicht werden von dieser Spezifikation nicht definiert.

Das DLMS-Modell definiert einen Satz von Objekten. Jedes Objekt bildet eine abstrakte Instanz, die bestimmte Kenndaten aufweist und durch bestimmte DLMS-Dienste und -Operationen beeinflusst werden kann. Jedem Objekttyp ist ein Name zugeordnet, mit dem auf ihn Bezug genommen werden kann.

Jeder Objekttyp wird durch einen Satz von Attributen gekennzeichnet, der zur Beschreibung einiger äußerlich wahrnehmbaren Merkmale des Objektes dient. Einige DLMS-Dienste können die Kenndaten eines Objektfalls verändern, und somit kann ihr Einfluß auf das Betriebsmittel durch Änderung eines oder mehrerer Attribute eines Objektes modellhaft dargestellt werden.

Unter allen Objekten muß jeder Objektfall eines Objekttyps eindeutig gekennzeichnet sein. Zu diesem Zweck muß eines der Objektattribute eindeutig sein (zum Beispiel haben viele Objekte ein Namenattribut, das für jeden Objektfall des Objekttyps unterschiedlich ist). In der DLMS wird jedes Attribut, welches das Objekt eindeutig macht, als ein "Schlüsselattribut" bezeichnet.

Schließlich enthalten einige Objekte bedingte Attribute, in der Hinsicht, daß sie für das Objekt dann und nur dann zutreffen, wenn bestimmte Bedingungen als wahr gegeben sind. In der DLMS werden solche Attribute durch den Gebrauch von "Bedingungen" (constraint) angegeben, womit eine Bedingung festgelegt wird. Attribute, die einer Bedingung unterliegen, werden dann und nur dann als Objektattribute für einen Objektfall angesehen, wenn die Bedingung für diesen Objektfall erfüllt ist.

In der DLMS werden Objekttypen syntaktisch wie folgt definiert:

Objekt: (Name des Objektes)

Schlüsselattribut: (Name des Attributes)

Attribut: (Name des Attributes)

-
-

-

Bedingung: (Ausdruck der Bedingung)

Attribut: (Name des Attributes)

Attribut: (Name des Attributes)

Attribut: (Name des Attributes)

Nach Vereinbarung beginnt jede Objektdefinition mit einer Objektvereinbarung und dem Namen des Objektes. Unmittelbar danach folgt eingerückt ein Schlüsselattribut mit Namen. Danach folgt kein, ein oder mehrere mit Namen benannte Attribut(e). Bedingungen dürfen beliebig in den Attributen angegeben sein, mit der Vereinbarung, daß alle Bedingungsattribute unter dem Attribut eingerückt werden. Die erste nichteingerückte Attributdefinition beendet die Liste der einer Bedingung unterliegenden Attribute.

4 Virtuelle Verteilungseinrichtung

4.1 Beziehung zwischen virtueller Verteilungseinrichtung und OSI-Modell

4.1.1 Die virtuelle Verteilungseinrichtung im Anwendungsprozeß

Eine virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) ist im DLMS-Anwendungsprozeß (AP) enthalten. Sie bildet den Teil in einer Informationsverarbeitungs-Task, der für die Übertragung bedeutungsvoller Informationen einen Satz von Betriebsmitteln und Funktionalitäten in Verbindung mit einer realen Verteilungseinrichtung zur Verfügung stellt.

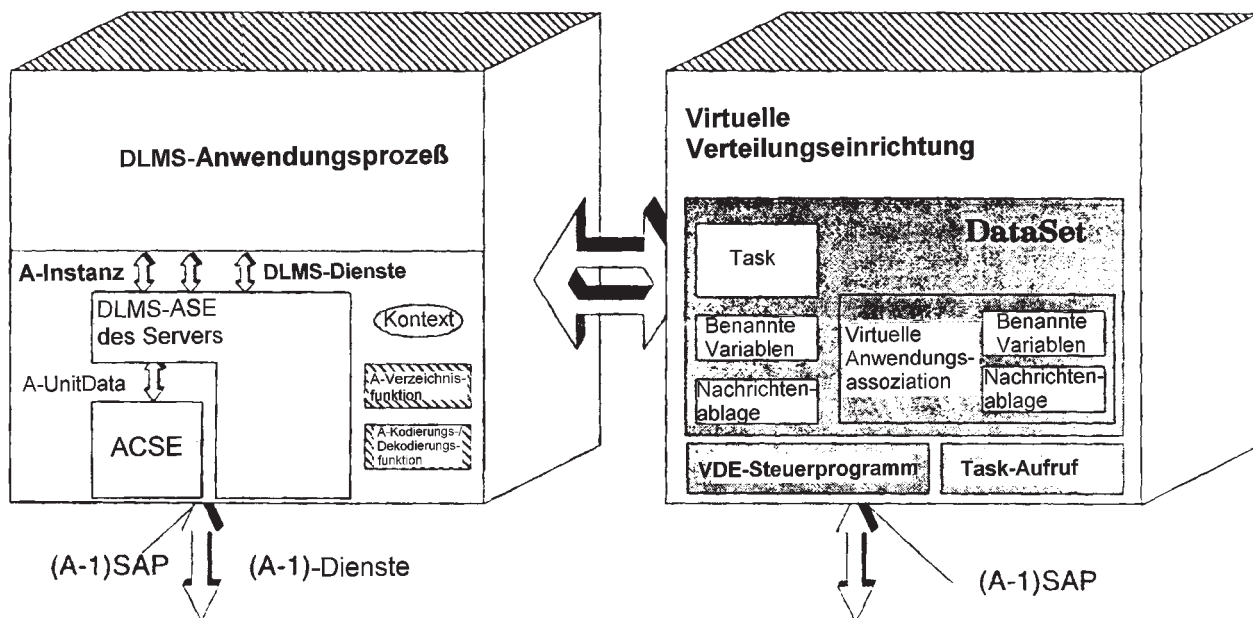


Bild 1: Modell der Verteilungseinrichtung

Ein AP kann keine, eine oder mehrere virtuelle Verteilungseinrichtung(en) definieren. Wenn er nicht mindestens eine VDE definiert, kann er nicht als DLMS-Server wirken.

Jede VDE stellt ein virtuelles Verteilungs-Betriebsmittel in einem AP dar, das einen zusammenhängenden Teil des Verhaltens des AP nachbildet. Jede VDE ist logisch von allen anderen VDEs getrennt.

BEISPIEL:

Ein DLMS-System, das mit einer nicht zur DLMS gehörenden Umgebung verbunden ist, die mehrere angeschlossene Verteilungseinrichtungen, wie Zähler, Schalter oder Steuereinheiten enthält, könnte folgendermaßen nachgebildet werden:

- als ein einzelner Anwendungsprozeß, der eine VDE für jedes angeschlossene Betriebsmittel enthält;
- als mehrere Anwendungsprozesse, wobei jeder eine gesonderte, unterschiedliche VDE für jedes angeschlossene Betriebsmittel enthält.

Die Clients der VDEs werden in jedem Fall ein gesondert angeschlossenes Betriebsmittel als einzelne VDE ansehen. Bezogen auf die DLMS-Dienste scheint diese VDE unabhängig von allen anderen VDEs zu sein.

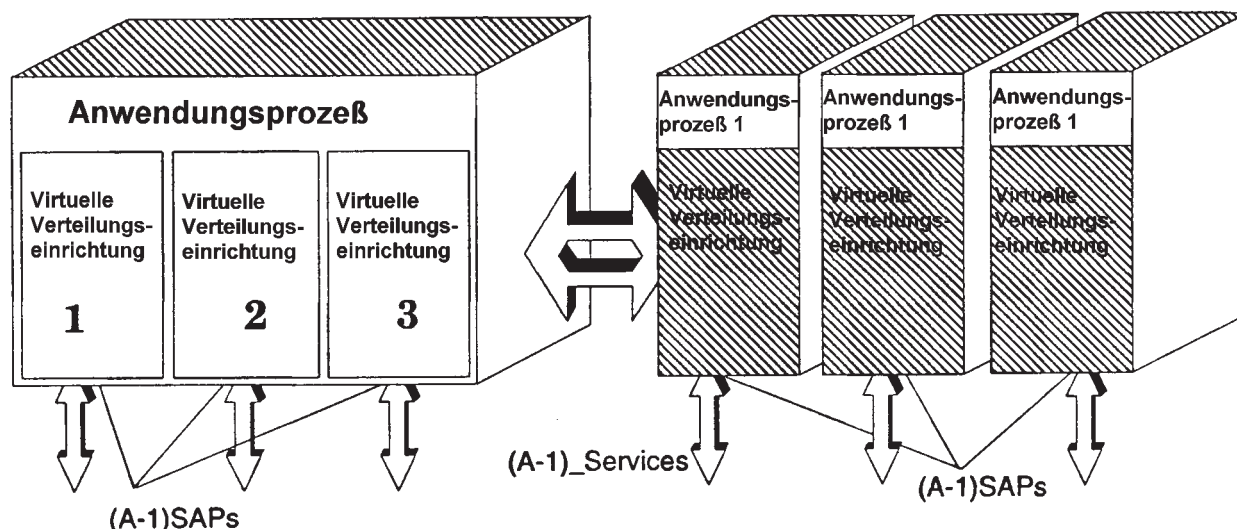


Bild 2: Virtuelle Verteilungseinrichtung in Anwendungsprozessen

Entsprechend der Gleichwertigkeit zwischen mehreren APs, von denen jeder eine einzelne VDE enthält, und einem einzelnen AP, der mehrere VDEs enthält, wird im Folgenden angenommen, daß ein AP nur eine VDE enthält.

4.1.2 Die Anwendungsinstanz in der virtuellen Verteilungseinrichtung

Wie in ISO 7498 beschrieben, stellt eine Anwendungsinstanz (AE) eine Menge des Kommunikationsvermögens des Anwendungsprozesses (AP) dar. Eine AE bildet die Aspekte eines AP nach, die für den Zweck der OSI-Kommunikation in Betracht gezogen werden müssen. Ein AP ohne AE kann nicht in der OSI-Umgebung oder der DCP-Umgebung kommunizieren. Weitere Einzelheiten sind der Spezifikation des Daten-Kommunikationsprotokolls für die Anwendungsschicht oder aus den Normen ISO 7498, ISO/IEC 9545 und ISO/IEC 8649 zu entnehmen.

Jede VDE kann eine oder mehrere AE(s) enthalten. Jede AE stellt die Menge an Kommunikationsvermögen des AP-Teils dar, die mit der VDE nachgebildet wird. Eine VDE, die keine AE enthält, kann in der DCP-Umgebung nicht kommunizieren. Jede AE ist ein Teil von einer und nur einer VDE. Kommunikation mit einer bestimmten AE wird angewendet, um die Kommunikation mit einer VDE und somit mit einem AP nachzubilden.

ANMERKUNG 1: Die DLMS setzt voraus, daß es nur eine AE eines festgelegten Typs gibt, die einem bestimmten (A-1)-Dienstzugangspunkt (SAP) in einem AP entspricht und demzufolge einer VDE. Wenn eine AE eines anderen AE-Typs in dem AP vorhanden ist, muß sie eine andere (A-1)SAP-Adresse verwenden. Eine solche Anordnung wird nicht weiter in Betracht gezogen.

ANMERKUNG 2: Aus der darunterliegenden Schicht wird jede AE durch eine einzige (A-1)SAP-Adresse gekennzeichnet und kann daher innerhalb OSI eindeutig adressiert werden.

Eine Anwendungsassoziation (AA) ist eine kooperierende Beziehung zwischen zwei AEs. Sie stellt den erforderlichen Bezugsrahmen zwischen den AEs bereit, damit diese wirksam zusammenarbeiten können.

Der AE-Aufruf stellt eine spezielle Anwendung des Leistungsvermögens einer AE in einem Kommunikationsfall dar. Jeder AE-Aufruf bildet einen Gebrauchsfall dieser AE in einer AA nach. Mehrere AE-Aufrufe einer AE werden angewendet, um mehrere Anwendungsassoziationen darzustellen.

ANMERKUNG 3: Die DLMS läßt keine Mehrfach-Anwendungsassoziation in einem einzelnen AE-Aufruf zu. Mehrfach-AAs müssen als Mehrfach-AE-Aufrufe nachgebildet werden.

Eine gegebene VDE wird durch eine AE mit einem einzigen (A-1)SAP adressiert. Diese Bindung eines (A-1)SAP an eine VDE ist von langer Dauer. Die Gleichwertigkeit zwischen einem als DLMS-Server wirkenden AP und seiner VDE wird in Bild 3 dargestellt.

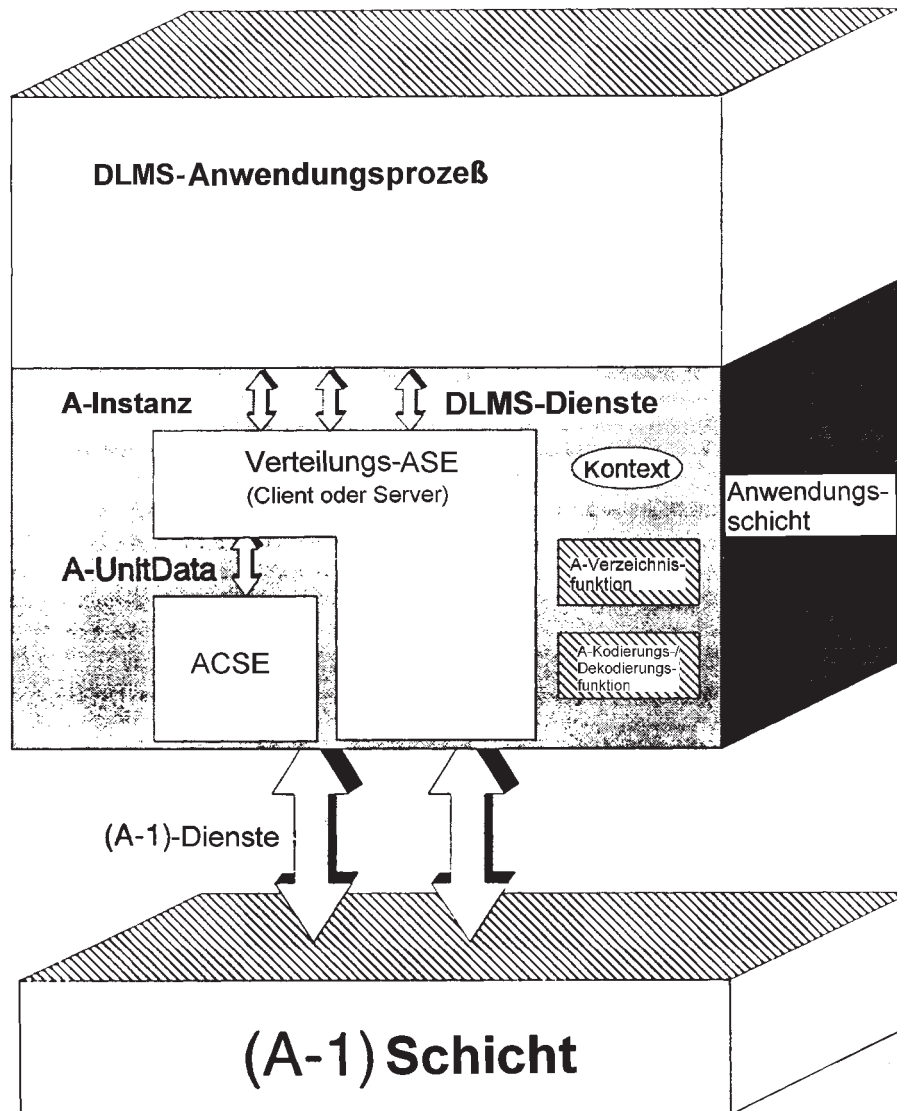


Bild 3: Struktur des Anwendungsprozesses

4.2 Beziehung zu einer realen Verteilungseinrichtung

Eine virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) ist eine abstrakte Darstellung einer spezifischen Menge von Betriebsmitteln und Funktionalitäten einer realen Verteilungseinrichtung und eine Abbildung dieser abstrakten Darstellung auf die physikalischen und funktionellen Aspekte der realen Verteilungseinrichtung. Diese Abbildung eines virtuellen Betriebsmittels auf das darunterliegende wirkliche Betriebsmittel ist von langer Dauer (etwa vergleichbar mit der Lebensdauer der Hardware).

Im allgemeinen unterscheiden sich die Betriebsmittel einer gegebenen VDE von den Betriebsmitteln aller anderen VDEs und sind von diesen unabhängig. Wenn virtuelle Betriebsmittel verschiedener VDEs auf dasselbe darunterliegende physikalische Betriebsmittel abgebildet werden, muß vom Anwendungsprozeß ein Mechanismus vorgesehen werden, um deren Zugriffe auf das einzelne Betriebsmittel zu koordinieren. Gewöhnlich steuert ein Semaphore den Zugriff auf die realen, gemeinsam benutzten Betriebsmittel. Semaphore werden in der DLMS-Spezifikation nicht weiter behandelt. Der Einsatz realer Semaphore wird als eine lokale Angelegenheit betrachtet.

ANMERKUNG: Ein Objekt "benannte Variable" kann zur Darstellung der Zustände eines Semaphors in einer VDE verwendet werden.

Die DLMS beschreibt die Operationen einer VDE durch Beschreibung der abstrakten Objekte, die durch sie verarbeitet werden. Sie beschreibt auch die Menge der Operationen, die an diesen Objekten durch die Benutzung der DLMS-Dienste ausgeführt werden kann.

4.3 Struktur einer virtuellen Verteilungseinrichtung

4.3.1 Übersicht über die Struktur

Jede virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) enthält genau:

- ein VDE-Steuerprogramm;
- einen Datensatz;
- keinen, einen oder mehrere Task-Aufruf(e) (Tis);
- keine, eine oder mehrere Variable(n).

Das folgende Bild 4 beschreibt die Bestandteile einer VDE.

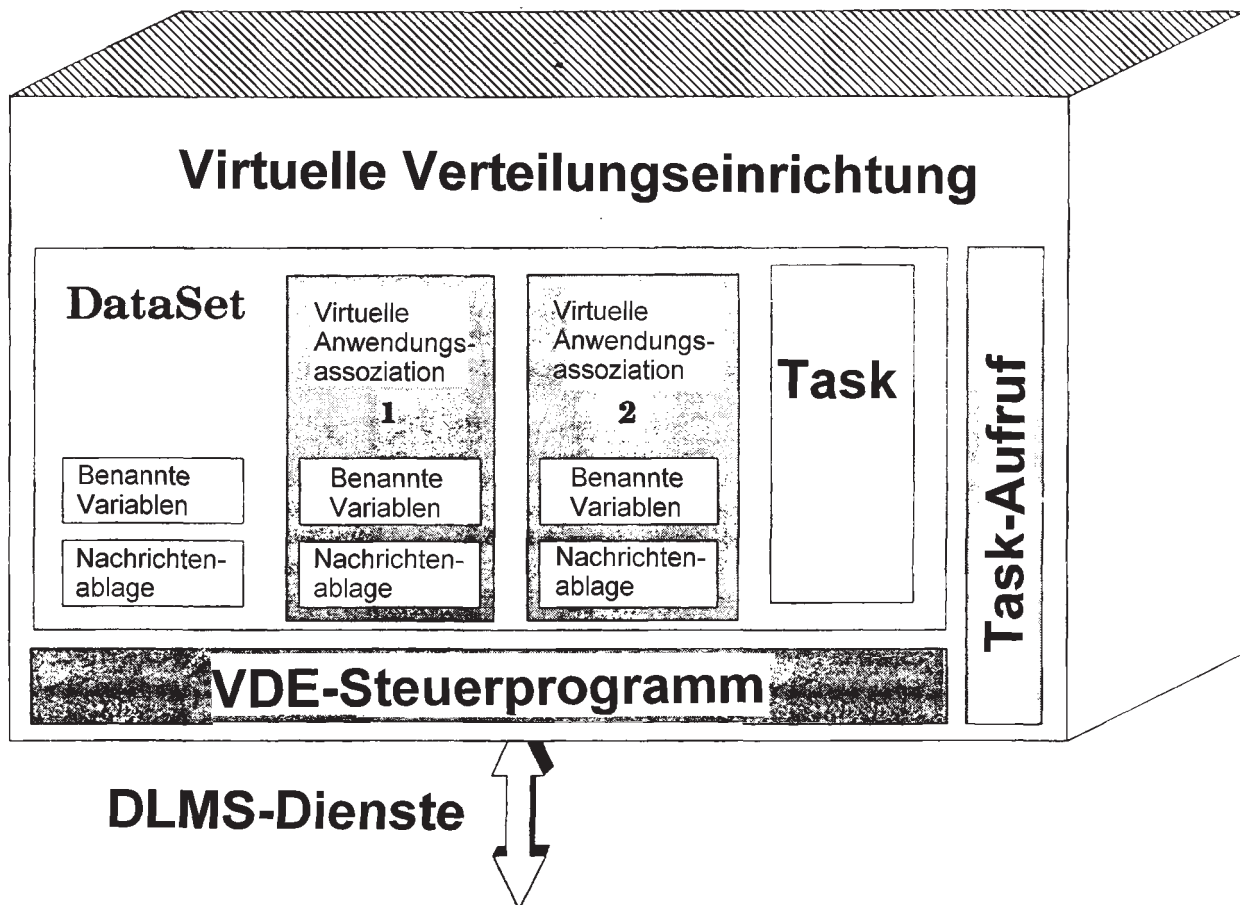


Bild 4: Struktur der virtuellen Verteilungseinrichtung

4.3.2 Das VDE-Steuerprogramm

Das VDE-Steuerprogramm verwaltet unter Anwendung der DLMS-Dienste jeden Zugang zu den eingeschlossenen Betriebsmitteln einer VDE. Es stellt die Schnittstelle zwischen der DCP-Umgebung und der lokalen Betriebsumgebung der VDE dar. Theoretisch schließt das VDE-Steuerprogramm alle Aspekte der lokalen Operation der VDE ein, die für ihre Clients wahrnehmbar sind, ausgenommen solcher Aspekte, die explizit vom Datensatz definiert werden. Demzufolge unterstützt das VDE-Steuerprogramm die Erkennbarkeit der DLMS für die lokale Betriebsumgebung und ebenso die Erkennbarkeit für lokal definierte Verfahren, die unter Anwendung der DLMS aufgerufen werden können.

Das VDE-Steuerprogramm enthält die Betriebsmittel der VDE. Einige der Betriebsmittel werden vom Datensatz benutzt.

Das VDE-Steuerprogramm stellt die eingeschlossenen Funktionen der VDE dar, die für sie erforderlich sind, um als VDE zu wirken. Das Vorhandensein eines voll funktionsfähigen VDE-Steuerprogramms entspricht genau dem Vorhandensein der VDE.

4.3.3 Der Datensatz

In der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (DLMS) stellt das Datensatzobjekt die Informationsmenge dar, die an einen bestimmten Zweck der virtuellen Verteilungseinrichtung (VDE) gebunden ist. Der Datensatz kann leer sein, oder er kann Informationen enthalten. Die Informationen können Programmanweisungen, Wertetabellen, verschiedene Listen benannter Variablen oder spezielle Nachrichten sein. Der Datensatz kann als Informationsmenge unter Verwendung der DLMS-Dienste geladen werden.

Theoretisch stellt der Datensatz die Menge der VDE-Betriebsmittel dar, die zum Erreichen eines bestimmten Zwecks der VDE verwendet werden. Der Datensatz umfaßt diejenigen Aspekte der VDE, die mit einer koordinierten Verteilungsstrategie verbunden sind.

Die Zuweisung der VDE-Betriebsmittel zu ihrem Datensatz ist statischer Natur. Die Betriebsmittel des Datensatzes sind innerhalb des DLMS-Servers vordefiniert und können unter Verwendung der DLMS-Dienste nicht verändert werden.

Untergeordnet zum Datensatz können Variablenobjekte definiert werden, die dann einen einfachen Namensraum für solche DLMS-Variablen darstellen.

Ein Anwendungsprozeß (AP) kann durch Anwendung der Verwaltungsdienste des Datensatzes den Inhalt des Datensatzes laden.

4.3.4 Der Task-Aufruf

Der Task-Aufruf (TI) ist ein Element, das sehr genau dem entspricht, ein Programm in die Ausführungs-Warteschlange einer Multitasking-Umgebung einzureihen. Ein TI ist mit einer Task verbunden, die den auszuführenden Code und die zugehörigen Variablen enthält. Ein TI enthält alle Informationen, die zum Starten der Ausführung der entsprechenden Task in der VDE erforderlich sind.

In der DLMS ist der TI eines der vordefinierten Objekte der VDE enthalten. Die entsprechende Task selbst kann mit dem Inhalt eines Datensatzes geladen werden. Weitere Einzelheiten über Tasks sind in anderen Hauptabschnitten der IEC 61334 aufgeführt.

Ein Anwendungsprozeß (AP) kann die TIs durch Anwendung der Verwaltungsdienste des Task-Aufrufes verarbeiten.

4.3.5 Die Variable

Die Variable ist ein abstraktes Element der VDE, das einen typisierten Datenwert liefern (wenn er gelesen wird) oder annehmen (wenn er geschrieben wird) kann. Ein Datentyp oder einfach ein Typ ist eine abstrakte Beschreibung der Datenklasse, die mit einem Variablenwert übertragen werden kann. Ein Variablentyp bestimmt seine abstrakte Syntax, seinen möglichen Wertebereich und seine Darstellung während der Kommunikation mit Hilfe der DLMS.

4.4 Spezifikation von DLMS-Objekten

In diesem Abschnitt werden einige grundlegende Attribute der DLMS-Objekte festgelegt.

4.4.1 Objektname

Auf DLMS-Objekte wird durch den Namen Bezug genommen. In der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (DLMS) ist der Zugriff auf ein Objekt nur durch die Verwendung seines Namens möglich. Tatsächlich gibt es in einer DLMS keine Möglichkeit für einen direkten Zugriff auf ein reales Betriebsmittel. Objektnamen sind als Schlüsselattribute von DLMS-Objekten vorgesehen. Der Name eines Objektes muß innerhalb seines Definitionsrahmens eindeutig sein. Dieser Rahmen wird als Namensbereich des Objektes bezeichnet.

4.4.2 Namensbereich

In der DLMS wird nur ein Namensbereich definiert: VDE-weit. Der Namensbereich ist dann für alle Objekte in einer VDE derselbe. Ein Objektname muß in der VDE unabhängig von seiner Objektklasse eindeutig definiert werden. Auf einen Objektnamen kann durch jeden Client der VDE Bezug genommen werden.

4.4.3 Zugriffsbereich

Der Zugriffsbereich definiert die Beschränkung des Zugriffs auf ein Objekt eines VDE-Falls. Das dient der Verhinderung von unbefugten Handlungen und der Vertraulichkeit von Daten in einer VDE.

In der DLMS sind zwei Zugriffsbereiche definiert: ein VDE-spezifischer und ein VAA-spezifischer.

Ein Objekt mit einem VDE-spezifischen Zugriffsbereich kann von allen Partner-DLMS-Benutzern dieser VDE benutzt werden. So ist zum Beispiel auf eine benannte Variable mit einem VDE-spezifischen Bereich frei zugreifbar. Jeder Partner-DLMS-Benutzer kann versuchen, die Variable zu lesen.

Ein VAA-spezifischer Zugriffsbereich ist direkt an das Vorhandensein eines entsprechenden VAA-Objektes gebunden. Der VAA-spezifische Bereich definiert einen virtuellen Zugriffsbereich, der für den DLMS-Benutzer offen ist, der zuvor das VAA-Objekt erzeugt hat. Für alle anderen DLMS-Benutzer ist er geschlossen.

Der Zugriffsbereich eines DLMS-Objektes kann durch die Anwendung des Dienstes ChangeScope (Ändern des Bereiches), der im Abschnitt 8 beschrieben ist, geändert werden.

4.4.4 Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Objektes drückt aus, ob ein Objekt untergeordnet zur VDE oder zum Datensatz definiert ist. In der DLMS ist die Struktur der VDE statisch; ein Objekt, das untergeordnet zur VDE definiert ist, besteht solange, wie die VDE besteht. Seine Lebensdauer ist dann die gleiche wie die der VDE. Der Datensatz kann mit Hilfe von DLMS-Diensten geladen werden. Das Wesen des Datensatzes ist damit mehr dynamisch. Ein Objekt, das untergeordnet zum Datensatz definiert ist, besteht solange, wie der Datensatz besteht. Seine Lebensdauer ist dann die gleiche wie die des Datensatzes. Bei einer VDE kann ein Objekt, das dem Datensatz untergeordnet ist, dann auftreten oder verschwinden, wenn der Datensatz wieder geladen wird.

Die Lebensdauer eines DLMS-Objektes wird im Lebensdauer-Attribut festgelegt.

4.4.5 Objektklassen

Die spezifischen Fälle von DLMS-Objekten, die benannt werden können, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die zulässigen Kombinationen sind in Verbindung mit der gefolgerten Lebensdauer der Objekte angegeben.

Tabelle 1: Objektklassen

Objektklasse	VDE-spezifisch	VAA-spezifisch	Lebensdauer
Named Variable-Objekte	x	x	DS/VDE
Named Variable List-Objekte	x	x	DS/VDE
Message Box-Objekte	x	x	DS/VDE
TI-Objekte	x	x*)	VDE
VAA-Objekte	x		VDE
Data Set-Objekte	x	x*)	VDE
*) Wenn der Zugriffsbereich des Datensatzes VAA-spezifisch ist, haben alle TI-Objekte denselben VAA-spezifischen Bereich. Wenn der Zugriffsbereich eines TI-Objektes VAA-spezifisch ist, dann haben alle anderen TI-Objekte und der Datensatz denselben VAA-spezifischen Bereich. Das zugehörige VAA-Objekt wird als Executive VAA (ausführende Anwendungsassoziation) bezeichnet.			

Jedes der oben aufgeführten Objekte besitzt eine Lebensdauer innerhalb der VDE, die aus ihrem Typ geschlossen werden kann. Die Objekte mit VDE-Lebensdauer bestehen solange, wie die VDE besteht, es sei denn, sie ändert sich explizit. Zum Beispiel besitzt das Datensatzobjekt eine VDE-Lebensdauer, weil es in der VDE solange besteht, wie die VDE besteht, es sei denn, es wird mit den Datensatz-Verwaltungsdiensten explizit verändert. Die Objekte mit Datensatzlebensdauer sind im Datensatz enthalten und bestehen solange, wie der Datensatz besteht.

4.4.6 Der Parameter Object Name

Der Parameter Object Name (Objektnamen) erscheint in der Spezifikation der DLMS-Dienste häufig. Der Parameter Object Name kennzeichnet eindeutig ein DLMS-Objekt in einer VDE. Der Object Name umfaßt in seiner Struktur die Objektklasse. Das vereinfacht die Operationen des VDE-Steuerprogramms.

Die Struktur des Parameters Object Name wird wie folgt beschrieben:

Object Name

Attribut: object class (NAMED-VARIABLE, NAMED-VARIABLE-LIST, MESSAGE-BOX, TI, DATA-SET, VAA)

Attribut: Item Identifier

Der Parameter Object Class (Objektklasse) kennzeichnet die Klasse, zu der das Objekt gehört. Es ist eine der in der DLMS definierten Objektklassen. Der Parameter Item Identifier (Objektbezeichner) kennzeichnet eindeutig den Objektnamen in der VDE für eine bestimmte Objektklasse.

Auf den Objektnamen wird immer als Ganzes Bezug genommen. Der semantische Aufbau des Objektnamens wird nur zur Verfügung gestellt, um eine umfassende Handhabung der DLMS-Objekte sicherzustellen. Es muß eindeutig sein, daß der Bezug auf ein Objekt unter Benutzung seines Namens auch eine Kennzeichnung seiner Klasse liefert. Die ASN.1-Beschreibung des Parameters Object Name wird im Anhang A mit Integer16 (ganze Zahl mit 16 Bits) angegeben.

Höchstwertiges Bit	Niedrigstwertiges Bit
Item Identifier (13 Bits)	Object Class (3 Bits)

Bild 5: Struktur des Objektnamens

Die Werte der Objektklassen werden wie folgt ausgewählt:

- 000 Named Variable-Objekt (Benannte Variable);
- 001 Named Variable List-Objekt (Liste benannter Variablen);
- 010 Message Box-Objekt (Nachrichtenablage);
- 011 TI-Objekt (Task-Aufruf);
- 100 Data Set-Objekt (Datensatz);
- 101 reserviert;
- 110 reserviert;
- 111 VAA-Objekt (Objekt der Anwendungsassoziation).

Die Werte des Item Identifier werden mit 13 Bits beschrieben. Die Werte sind frei wählbar.

4.4.7 DLMS-Objektbeschreibung

Die meisten der DLMS-Objektbeschreibungen beginnen wie folgt:

Class of Object

Schlüsselattribut: Object Name

Attribut: Scope Of Access (VDE-specific, VAA-specific)

constraint Scope Of Access = VAA-specific

Attribut: VAA Name

Attribut: Scope May Change (TRUE, FALSE)

Attribut: Lifetime (VDE, DATA-SET)

Attribut: ...

Das Schlüsselattribut ist immer der Objektname. Er ist dazu vorgesehen, das DLMS-Objekt unter allen anderen in der virtuellen Verteilungseinrichtung (VDE) definierten Objekten ungeachtet seiner Klasse eindeutig zu definieren.

Der Parameter Scope Of Access (Zugriffsbereich) definiert den aktuellen Zugriffsbereich für das bezeichnete Objekt. Dieser Zugriffsbereich regelt den Zugriff auf das Objekt. Er muß VDE-spezifisch oder VAA-spezifisch sein. Wenn das Attribut Scope Of Access einen VAA-spezifischen Wert enthält, wird der Name der VAA im Attribut VAA Name (VAA-Name) festgelegt.

Das Attribut Scope May Change (Bereich kann sich ändern) definiert, ob sich der Zugriffsbereich des zugehörigen Objektes unter Verwendung des DLMS-Dienstes ChangeScope (Veränderung des Bereiches) verändern kann oder nicht.

Das Attribut Lifetime (Lebensdauer) legt fest, welche Art der Lebensdauer das beschriebene Objekt besitzt. Es muß VDE oder DATE-SET sein. Ein auf DATA-SET gesetztes Lebensdauer-Attribut zeigt an, daß das Objekt im Datensatz definiert ist.

Die anderen Attribute gelten speziell für die Objektklasse.

Veränderung von DLMS-Objekten: Alle DLMS-Objekte haben als Teil ihrer Beschreibung eine Liste von äußerlich wahrnehmbaren Attributen. Zusätzlich zu den DLMS-Diensten, die diese Attribute verändern, können sie auch durch die lokale Aktion des Systems oder des Systembedieners verändert werden oder durch die Ausführung eines Task-Aufrufes. Die Mittel der lokalen Veränderung von Objektattributen liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Norm.

4.5 Konformitätsbeschreibung

4.5.1 Zweck

Der Conformance Block (Konformitätsblock) ist vorgesehen, um eine Kommunikation verschiedener realer Umgebungen mit demselben DLMS-Protokoll durch unterschiedliche Fähigkeiten zu ermöglichen. In der DLMS ist es nicht vorgeschrieben, alle beschriebenen Dienste zu realisieren. Nur die Dienste Initiate (Starten), Abort (Abbruch), GetStatus (Status erhalten) und ein einfaches GetNameList (Namensliste erhalten) sind obligatorisch. Andere Dienste können unter Verwendung des Conformance Blocks vereinbart werden. Ein realisierter Dienst muß vollständig mit seiner DLMS-Spezifikation übereinstimmen. Ein im Conformance Block beschriebener, nicht obligatorischer Dienst mit einem nicht gesetzten Bit kann von einem DLMS-Client nicht angefordert werden.

4.5.2 Struktur

Tabelle 2: Konformitätsbeschreibung

Konformitätsbeschreibung	Kode
Konformität	M
GetDataSetAttribute	M
GetTIAttribute	M
GetVariableAttribute	M
Read	M
Write	M
UnconfirmedWrite	M
ChangeScope	M
Start	M
Stop Resume	M
MakeUsable	M
DataSet Load	M
Selection in GetNameList	M
Detailed Access	M
Multiple Variable List	M
Data Set Upload	M

4.5.3 Parameter

Das Flag GetDataSetAttribute (Attribut Datensatz erhalten) beschreibt, ob der Dienst GetDataSetAttribute unterstützt wird oder nicht.

Das Flag GetTIAttribute (Attribut TI erhalten) beschreibt, ob in der VDE mindestens ein TI-Objekt definiert ist oder nicht. Wenn mindestens ein TI-Objekt besteht, muß der Dienst GetTIAttribute unterstützt werden, vollständig realisiert sein und vollständig mit seiner Beschreibung in dieser Norm übereinstimmen. Für diesen Dienst ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

Das Flag GetVariableAttribute (Attribut Variable erhalten) beschreibt, ob mindestens ein Variablenobjekt (ein Objekt Named Variable, ein Objekt Named Variable List oder ein Objekt Message Box) in der VDE definiert ist oder nicht. Wenn mindestens ein Variablenobjekt besteht, muß der Dienst GetVariableAttribute unterstützt werden, vollständig realisiert sein und vollständig mit seiner Beschreibung in dieser Norm übereinstimmen. Für diesen Dienst ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

Die Flags Read (Lesen), Write (Schreiben), UnconfirmedWrite (nicht bestätigtes Schreiben), ChangeScope (Bereich ändern), Start (Beginn) und MakeUsable (verfügbar machen) beschreiben, ob die entsprechenden Dienste in der VDE verfügbar sind oder nicht. Wenn ein Dienst als verfügbar beschrieben wird, muß er vollständig realisiert sein und vollständig mit seiner Beschreibung in dieser Norm übereinstimmen. Für diese Dienste ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

Das Flag Stop Resume (anhalten und wiederanlaufen) beschreibt, ob in der VDE der Dienst Stop (anhalten) und der Dienst Resume (wiederanlaufen) verfügbar sind oder nicht. Wenn dieses Flag gesetzt ist, müssen beide Dienste vollständig realisiert sein und vollständig mit ihren Beschreibungen in dieser Norm übereinstimmen. Für diese Dienste ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

Das Flag DataSet Load (Datensatz laden) gibt an, ob in der VDE die Dienste InitiateLoad (Laden starten), LoadSegment (Segment laden) und TerminateLoad (Laden beenden) verfügbar sind. Wenn dieses Flag gesetzt ist, müssen alle drei Dienste vollständig realisiert sein und vollständig mit ihren Beschreibungen in dieser Norm übereinstimmen. Für diese Dienste ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

Das Flag Selection in GetNameList (Auswahl aus einer Namensliste) beschreibt, ob in der VDE der Dienst Selection in GetNameList unterstützt wird. Der Dienst GetNameList in seiner einfachsten Darstellung muß immer unterstützt werden. Das ist dann eine GetNameList, bei der vom Client keine besondere Auswahl gefordert wird. Die Beschreibung des Dienstes GetNameList führt auch eine kompliziertere Weise der Auflistung von in einem VDE definierten Objektnamen ein. Es besteht die Möglichkeit, Namen durch ihre Lebensdauer, ihre Objektklasse oder ihren Zugriffsbereich auszuwählen. Diese Erweiterung des Grunddienstes GetNameList muß unterstützt werden, wenn das Flag Selection in GetNameList gesetzt ist.

Der Deskriptor Detailed Access (Einzelzugriff) legt mit zwei Bits die unterstützte verschachtelte Ebene für Einzelzugriffe fest. Die Beschreibung ist wie folgt:

- 00: Es wird kein Einzelzugriff unterstützt;
- 01: Einzelzugriff wird für eine einzige Ebene unterstützt;
- 10: Einzelzugriff wird für zwei Ebenen unterstützt;
- 11: Einzelzugriff wird vollständig unterstützt, egal bei welcher Rekursivität.

Das Flag Multiple Variable List (Liste von mehreren Variablen) gibt an, ob die Realisierung in Read- und Write-Anzeigen und in InformationReport-Anforderungen in der Lage ist, Variablenlisten zu verarbeiten, die sich aus mehr als einer Variablen zusammensetzen. Wenn es nicht gesetzt ist, kann der Server nur Listen verarbeiten, die aus einer einzigen Variablen der Klasse Named Variable oder Message Box bestehen.

Das Flag Data Set Upload (Datensatz hochladen) legt fest, ob in der VDE die Dienste InitiateUpload (Hochladen starten), UploadSegment (Segment hochladen) und TerminateUpload (Hochladen beenden) verfügbar sind. Wenn dieses Flag gesetzt ist, müssen alle drei Dienste vollständig realisiert sein und vollständig mit ihren Beschreibungen in dieser Norm übereinstimmen. Für diese Dienste ist keine teilweise Übereinstimmung zulässig.

5 Dienste der Kontextverwaltung

5.1 Einführung

Die Dienste der Kontextverwaltung sind die Dienste Initiate (Starten) und Abort (Abbruch).

Diese Dienste ermöglichen es dem DLMS-Client:

- einem DLMS-Server im DLMS-Kontext seine Kommunikations-Kennndaten bekanntzugeben. Das dient zur Einrichtung der Anforderungen und Betriebsmittel, die diese Kommunikation unterstützen;
- die Kommunikation mit einem DLMS-Server im DLMS-Kontext abzurechnen.

5.2 Der Dienst Initiate

5.2.1 Ziel

Der Dienst Initiate (Starten) wird zur Einrichtung des DLMS-Kontextes verwendet. Er ermöglicht es den kommunizierenden DLMS-Benutzern, Informationen über ihre Betriebsmittel und Kommunikationsanforderungen auszutauschen.

Der Dienst Initiate stellt auch die Hilfsmittel zur Kennzeichnung des DLMS-Clients in der DLMS-Umgebung zur Verfügung, indem ein VAA-Objekt erzeugt wird. Dieses VAA-Objekt wird benutzt, um den Zugriffsbereich der VDE-Objekte zu definieren, die auf diesen DLMS-Client bezogen sind.

Der Dienst Initiate muß erfolgreich ausgeführt worden sein, bevor ein anderer Dienst laufen kann.

5.2.2 Struktur

Die Struktur der Dienst-Grundelemente der Komponente wird nachstehend dargestellt.

Tabelle 3: Der Dienst Initiate

Dienst Initiate	Req	Ind	Resp	Conf
Argument	M	M(=)		
Dedicated Key	U	U(=)		
Response Allowed	U	U(=)		
Proposed Quality Of Service	U	U(=)		
Proposed DLMS Version Number	M	M(=)		
Proposed Conformance	M	M(=)		
Proposed Max Pdu Size	M	M(=)		
Result(+)			C	C(=)
Negotiated Quality Of Service			U	U(=)
Negotiated DLMS Version Number			M	M(=)
Negotiated Conformance			M	M(=)
Negotiated Max Pdu Size			M	M(=)
VAA Name			M	M(=)
Result(-)			C	C(=)
Error Type			M	M(=)

ANMERKUNG 1: Die Zusammenfassung dieser Parameter ist im Benutzer-Datenteil der Anforderung A_Unit_Data des Einsatzsteuerungs-Dienstelementes enthalten. In diesem Fall sind zur Vervollständigung der Anforderung A_Unit_Data zusätzliche Parameter erforderlich.

ANMERKUNG 2: Der DLMS-Erbringer im rufenden System darf die Werte der Parameter im Anforderung-Grundelement reduzieren. Der DLMS-Erbringer im DLMS-Server darf die Werte der Parameter im Anzeige-Grundelement reduzieren. Für diese Werte sind keine weiteren Änderungen zulässig.

ANMERKUNG 3: Die Grundelemente Result(+) (Ergebnis(+)) oder Result(-) (Ergebnis(-)) dürfen dann und nur dann übertragen werden, wenn der Wert des Parameters Response Allowed (Antwort zulässig) TRUE ist oder dieser Parameter nicht vorhanden ist.

5.2.3 Parameter

Der Parameter Argument übermittelt die spezifischen Parameter der Anforderung Initiate Service (Dienst Starten).

Der Parameter Dedicated Key (vorbestimmter Schlüssel) enthält einen Verschlüsselungskode, der bei nachfolgenden Übertragungen dazu verwendet werden kann, um Protokoll-Dateneinheiten (PDUs) der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (DLMS), die zwischen demselben Client und Server ausgetauscht werden, zu kodieren. Seine Anwendung ist nur zulässig, wenn die PDU Initiate request (Start anfordern), zu der er gehört, unter Verwendung eines Global Key (globalen Schlüssels) kodiert wurde.

ANMERKUNG: Die Möglichkeiten zum Setzen des Global Key oder des Dedicated Key liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Der Parameter Response Allowed (Antwort zulässig) gibt an, daß der Dienst Initiate bestätigt wird (falls TRUE) oder nicht bestätigt wird (falls FALSE). Im ersten Fall ist eine Antwort vom DLMS-Server obligatorisch. Im zweiten Fall ist sie verboten.

ANMERKUNG: Der vorgesehene Zweck dieses Parameters ist es, die Rundsendung von Initiate requests (Startanforderungen) zu ermöglichen.

Der Parameter Proposed Quality Of Service (vorgeschlagene Dienstqualität) ermöglicht es dem Client, ein bestimmtes Niveau des Dienstes vom Server anzufordern. Die genaue Semantik dieses Parameters liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm. Sie kann durch Begleitspezifikationen oder eine externe Vereinbarung zwischen dem Client und dem Server festgelegt werden.

Der Parameter Proposed DLMS Version Number (vorgeschlagene Nummer der DLMS-Version) vom Typ Unsigned8 (8 Bits ohne Vorzeichen) enthält das höchste Niveau der DLMS-Version, das vom DLMS-Client unterstützt wird.

Der Parameter Proposed Conformance (vorgeschlagene Konformität) vom Typ BIT STRING (Bitfolge) definiert die Liste der Dienste und Funktionalitäten, die vom DLMS-Client unterstützt werden. Der Zweck dieses Parameters ist es, dem DLMS-Erbringer eine Zuordnung der entsprechenden Betriebsmittel zur Sicherstellung der Kommunikation zu ermöglichen. Der genaue Inhalt des Conformance Block ist in 4.5 beschrieben.

Der Parameter Proposed Max Pdu Size (vorgeschlagene maximale PDU-Größe) vom Typ Unsigned16 (16 Bits ohne Vorzeichen) schlägt eine in Byte ausgedrückte maximale Länge für die ausgetauschten DLMS-PDUs vor. Der vorgeschlagene Wert in einer Anforderung Initiate muß groß genug sein, damit immer die Übertragung der PDU Initiate Error (Startfehler) möglich ist.

Der Parameter Result(+) (Ergebnis(+)) gibt an, daß der angeforderte Dienst erfolgreich war.

Der Parameter Negotiated Quality Of Service (vereinbarte Qualität des Dienstes) ermöglicht es dem Server, dem Client ein bestimmtes Niveau des Dienstes zu gewährleisten. Die genaue Semantik dieses Parameters liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm. Sie kann durch Begleitspezifikationen oder eine externe Vereinbarung zwischen dem Client und dem Server festgelegt werden.

Der Parameter Negotiated DLMS Version Number (vereinbarte Nummer der DLMS-Version) vom Typ Unsigned8 (8 Bits ohne Vorzeichen) legt das Niveau der DLMS-Version fest, das vom VDE-Steuerprogramm unterstützt wird. Der Wert des Parameters muß kleiner oder gleich dem des Parameters Proposed DLMS Version Number sein.

Der Parameter Negotiated Conformance (vereinbarte Konformität) vom Typ BIT STRING (Bitfolge) definiert die Liste der Dienste und Funktionalitäten, die anschließend angewendet werden können. Dieser Parameter wird als logisches UND zwischen der übermittelten Konformität und der internen Konformität des VDE-Steuerprogramms behandelt.

Der Parameter Negotiated Max Pdu Size (vereinbarte maximale PDU-Größe) vom Typ Unsigned16 (16 Bits ohne Vorzeichen) enthält eine in Byte ausgedrückte maximale Länge für die ausgetauschten DLMS-PDUs. Eine PDU, die länger ist als diese maximale Länge, wird verworfen. Diese maximale Länge wird als das Minimum der Proposed Max Pdu Size und als die maximale PDU-Größe behandelt, die das VDE-Steuerprogramm unterstützen kann.

Der Parameter VAA Name (VAA-Name) vom Typ ObjectName (Objektname) bezeichnet in der virtuellen Verteilungseinrichtung (VDE) eindeutig das VAA-Objekt, das mit dem DLMS-Client verknüpft ist. Eine Bezugnahme auf dieses Objekt kann zu jedem späteren Zeitpunkt erfolgen, insbesondere, um die Gültigkeit eines Zugriffs auf DLMS-Objekte zu überprüfen.

Der Parameter Result(-) (Ergebnis(-)) gibt an, daß der zuvor angeforderte Dienst versagt hat. Der Parameter Error Type (Fehlerart) gibt die Ursache des Versagens an. Der Parameter Error Type wird ausführlich in A.5 beschrieben.

5.2.4 Dienstverfahren

Die Anforderung des Dienstes Initiate (Start) kann vom DLMS-Client zu jedem beliebigen Zeitpunkt ausgegeben werden.

Bei Empfang eines Dienstgrundelementes Initiate indication (Startanzeige) überprüft der DLMS-Server die vorgegebenen Parameter und das Vorhandensein eines bereits bestehenden zugeordneten VAA-Objektes. Wenn der Parameter Response Allowed (Antwort zulässig) im Anforderung-Grundelement Initiate vorhanden war und auf FALSE gesetzt ist, wird keine Antwort ausgegeben.

In einem Antwort-Grundelement Initiate wird ein negatives Ergebnis mit dem entsprechenden Fehlercode ausgegeben, wenn eine der nachstehenden Angaben zutrifft:

- die vorgeschlagene DLMS-Versionsnummer ist niedriger als die unterstützte;
- die Liste der unterstützten Dienste ist nicht ausreichend;
- die maximale PDU-Größe ist nicht ausreichend;
- eine neue VAA sollte erzeugt werden, aber das VDE-Steuerprogramm ist dazu nicht in der Lage.

Andernfalls muß die Antwort erfolgreich sein. Wenn das zugeordnete VAA-Objekt noch nicht existiert, wird das VAA-Objekt erzeugt. Falls es existiert, wird das bestehende VAA-Objekt wiederverwendet.

ANMERKUNG 1: Eine Begleitspezifikation kann Bedingungen definieren, die zu erfüllen sind, um einen Dienst Initiate erfolgreich auszuführen.

ANMERKUNG 2: Falls eine PDU die vereinbarte PDU-Größe übersteigt, wird die PDU verworfen; es kann ein Abbruch erzeugt werden.

ANMERKUNG 3: Das VDE-Steuerprogramm muß ein deterministisches Verhalten aufweisen. Bei Empfang von zwei Anzeige-Grundelementen Initiate mit denselben Parametern, die sich auf eine gemeinsame bestehende VAA beziehen, muß es genau dieselbe Antwort-PDU zurücksenden.

5.3 Der Dienst Abort

5.3.1 Zweck

Der Dienst Abort (Abbruch) wird verwendet, um bedingungslos den DLMS-Kontext sofort zu verlassen. Der DLMS-Client gibt das Anforderung-Grundelement Abort aus, um anzuzeigen, daß er unverzüglich und bedingungslos die Kommunikation im DLMS-Kontext unterbrechen möchte.

5.3.2 Struktur

Tabelle 4: Der Dienst Abort

Abbruch-Dienst	Req	Ind
Argument	M	M(=)

5.3.3 Parameter

Der Parameter Argument übermittelt einen NULL-Wert, weil mit dem Dienst Abort kein Parameter übertragen wird.

5.3.4 Dienstverfahren

Die Anforderung des Dienstes Abort darf vom DLMS-Client jederzeit ausgegeben werden.

Der DLMS-Server überprüft zuerst das Attribut Abortable (Abbruchmöglichkeit) der zugeordneten virtuellen Anwendungsassoziation (VAA). Wenn das Attribut Abortable der VAA auf TRUE gesetzt ist, wird der DLMS-Kontext beendet, und das VAA-Objekt wird gelöscht. Wenn sich der Datensatz im Ladezustand befand und im Bereich der VAA, wird der Zustand dieses Datensatzes auf Empty (leer) gesetzt.

ANMERKUNG: Das entspricht einem Löschen der Fragmente des Datensatzes, die möglicherweise schon geladen worden sind. Der Bereich aller mit diesem VAA-spezifischen Zugriffsbereich definierten Objekte ändert sich auf VDE-spezifisch, einschließlich des Datensatzes und der TI-Objekte, wenn die VAA die Executive VAA (ausführende VAA) war.

Wenn das Attribut Abortable der VAA auf FALSE gesetzt ist, ereignet sich nichts.

Vor einer weiteren Nutzung von DLMS-Diensten muß der DLMS-Client erneut einen erfolgreichen Dienst Initiate ausführen.

6 Unterstützungsdienste für die virtuelle Verteilungseinrichtung

Die virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) wurde im vorhergehenden Text bereits definiert. In diesem Abschnitt werden die Struktur der VDE-Objekte und die zugeordneten Dienste beschrieben. Die VDE-Unterstützungsdienste sind die Dienste GetStatus (Status erhalten) und GetNameList (Namensliste erhalten).

6.1 Beschreibung der virtuellen Verteilungseinrichtung

6.1.1 Das VDE-Objekt

Die virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) stellt den Teil eines DLMS-Anwendungsprozesses dar, dessen Verhalten als Einzelinstanz nachgebildet wird. Die VDE ist die abstrakte Hauptinstanz der DLMS-Spezifikation.

6.1.1.1 Attribute

Die Attribute der VDE sind:

Objekt: VDE

Schlüsselattribut: VDE-handler	(statisch)
Attribut: VDE Type	(statisch)
Attribut: Serial Number	(statisch)
Attribut: Vendor Name	(statisch)
Attribut: Model	(statisch)
Attribut: Versions Number	(statisch)
Attribut: Resources	(statisch)
Attribut: List of VAA	(dynamisch)
Attribut: Status	(dynamisch)

Die statischen Attribute in einer VDE sind vorkonfiguriert. Das sind die Attribute: VDE Type, Serial Number, Vendor Name, Model, Version Number und Resources. Die statischen Attribute sind nicht ladefähig und nicht schreibbar. Sie kennzeichnen die Zuliefererkenndaten der jeweiligen Ausführung. Die in diesen Attributen festgelegten Kenndaten sind für Verwaltungszwecke bei der Überarbeitung vorgesehen.

Die übrigen Attribute sind dynamischer Art. Sie beschreiben die Konfiguration der VDE.

6.1.1.2 Beschreibung

Das Attribut VDE-handler (VDE-Steuerprogramm) kennzeichnet eindeutig die VDE, weil die Existenz eines voll funktionsfähigen VDE-Steuerprogramms genau der Existenz der VDE entspricht.

Das Attribut VDE Type (VDE-Typ) legt den Typ der VDE fest. Dieser Parameter kennzeichnet eindeutig den Typ der VDE in der gesamten Welt. Die Zurückführung eines Typs auf eine VDE liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Das Attribut Serial Number (Seriennummer) kennzeichnet eindeutig die VDE in der gesamten Welt.

Das Attribut Vendor Name (Name des Zulieferers) kennzeichnet den Hersteller des Systems, das die VDE unterstützt.

Das Attribut Model (Modell) kennzeichnet das Systemmodell, das die VDE unterstützt.

Das Attribut Version Number (Versionsnummer) kennzeichnet die Überarbeitungsstufe der Software des Kommunikationssystems, das die VDE unterstützt.

Das Attribut Status (Status) kennzeichnet den logischen Status der VDE. Es sind drei Zustände zulässig: READY (bereit), NOCHANGE (unverändert) und INOPERABLE (nicht bereit). Der normale Zustand der VDE ist READY, während die beiden anderen Zustände transient sind. Im Zustand READY sind alle Dienste zulässig. Im Zustand NOCHANGE sind nur die Dienste zulässig, die die Attribute eines in der VDE definierten Objektes nicht verändern; das sind GetStatus, Read, InformationReport, GetNameList, GetDataSetAttribute, die drei UpLoad-Dienste, GetTIAttribute und GetVariableAttribute. Im Zustand INOPERABLE ist keine der Funktionen der realen Einrichtung, die durch die VDE dargestellt wird, betriebsbereit.

Das Attribut Resources (Betriebsmittel) beschreibt die physikalischen Betriebsmittel der realen Verteilungseinrichtung, die durch die VDE dargestellt wird.

Das Attribut List of VAA (Liste der virtuellen Anwendungsassoziation) kennzeichnet die Namen der VAA-Objekte, die gegenwärtig innerhalb der VDE definiert sind. Das VAA-Objekt ist im Abschnitt 8 beschrieben.

6.1.2 VDE-Inhalt

Aus der Sicht der Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (DLMS) enthält die virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) keinen oder einen Datensatz, keinen oder mehrere Task-Aufruf(e) (TIs) und keine oder mehrere Variable(n).

Das in der VDE definierte Variablenobjekt kann sein: Named Variable, Named Variable List oder Message Box.

6.1.3 Operationen in der VDE

In der VDE laufen die Dienste GetStatus (Status erhalten) und GetNameList (Namensliste erhalten).

Diese Dienste ermöglichen es dem DLMS-Client:

- den Status der VDE, ihrer Betriebsmittel, der Liste der definierten VAA-Objekte und letztendlich die spezifischen Kenndaten des hergestellten Systems zu erhalten;
- die Liste der in der VDE definierten Objekte zu erhalten.

6.2 Der Dienst GetStatus

6.2.1 Zweck

Die Aufgabe des Dienstes GetStatus (Status erhalten) besteht darin, den allgemeinen Zustand einer antwortenden VDE zu bestimmen. Er kann auch die spezifischen Attribute des Zulieferers kennzeichnen.