

**DIN EN IEC 62386-103**  
**(VDE 0712-0-103)**
**DIN**

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

**VDE**

ICS 29.140.30; 35.240.99

Einsprüche bis 2021-11-03

Vorgesehen als Ersatz für  
**DIN EN 62386-103**  
**(VDE 0712-0-103):2020-04**

**Entwurf**

**Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung –**  
**Teil 103: Allgemeine Anforderungen –**  
**Steuergeräte**  
**(IEC 34/776/CD:2020);**  
**Text Deutsch und Englisch**

Digital addressable lighting interface –  
 Part 103: General requirements –  
 Control devices  
 (IEC 34/776/CD:2020);  
 Text in German and English

Interface d'éclairage adressable numérique –  
 Partie 103: Exigences générales –  
 Dispositifs de commande  
 (IEC 34/776/CD:2020);  
 Texte en allemand et anglais

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-09-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 130 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34/776/CD:2020 „Digital addressable lighting interface – Part 103: General requirements – Control devices“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 34 „Lighting“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.3 „Geräte für Lichtquellen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) und DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

## Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62386-103 (VDE 0712-0-103):2020-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich modifiziert
- b) die Betriebsart "Ruhe" (en: quiescent mode) wurde eingeführt
- c) Bedingungen für nicht-flüchtige Lese-/Schreibspeicher (NVM) modifiziert
- d) Speicherbank 0 eingefügt
- e) die Identifikation und Versionsnummer von Geräte konkretisiert

|       | Inhalt                                                   | Seite |
|-------|----------------------------------------------------------|-------|
| 1     | Anwendungsbereich .....                                  | 11    |
| 2     | Normative Verweisungen .....                             | 11    |
| 3     | Begriffe .....                                           | 11    |
| 4     | Allgemeines .....                                        | 14    |
| 4.1   | Allgemeines .....                                        | 14    |
| 4.2   | Versionsnummer .....                                     | 14    |
| 5     | Elektrische Spezifikation.....                           | 15    |
| 6     | Bus-Spannungsversorgung .....                            | 15    |
| 7     | Struktur des Übertragungsprotokolls .....                | 15    |
| 7.1   | Allgemeines .....                                        | 15    |
| 7.2   | 24-Bit-Vorwärtstelegramm-Kodierung .....                 | 15    |
| 7.2.1 | Telegrammformat für Anweisungen und Abfragen .....       | 15    |
| 7.2.2 | Telegrammformat für Ereignisnachrichten .....            | 17    |
| 8     | Zeitverhalten .....                                      | 18    |
| 9     | Betriebsverfahren .....                                  | 18    |
| 9.1   | Allgemeines .....                                        | 18    |
| 9.1.1 | Gerätefunktionen / -Merkmale .....                       | 18    |
| 9.2   | Applikationssteuergerät .....                            | 18    |
| 9.2.1 | Allgemeines .....                                        | 18    |
| 9.2.2 | Single-Master-Applikationssteuergerät .....              | 18    |
| 9.2.3 | Multi-Master-Applikationssteuergerät .....               | 19    |
| 9.3   | Eingabesteuergerät .....                                 | 19    |
| 9.4   | Instanzen von Eingabesteuergeräten .....                 | 20    |
| 9.4.1 | Allgemeines .....                                        | 20    |
| 9.4.2 | Instanz-Nummer .....                                     | 20    |
| 9.4.3 | Instanz-Typ .....                                        | 20    |
| 9.4.4 | Instanz-Merkmale .....                                   | 20    |
| 9.4.5 | Instanz-Gruppen .....                                    | 20    |
| 9.5   | Befehle .....                                            | 21    |
| 9.5.1 | Allgemeines .....                                        | 21    |
| 9.5.2 | Gerätebefehle .....                                      | 21    |
| 9.5.3 | Instanz-Befehle .....                                    | 22    |
| 9.5.4 | Merkmal-Befehle .....                                    | 22    |
| 9.6   | Ereignismeldungen .....                                  | 23    |
| 9.6.1 | Reaktionen auf Ereignismeldungen .....                   | 23    |
| 9.6.2 | Geräte-Spannungsversorgungsunterbrechungs-Ereignis ..... | 23    |
| 9.6.3 | Eingangs-Benachrichtigungseignis .....                   | 23    |
| 9.6.4 | Ereignismeldungs-Filter .....                            | 24    |
| 9.7   | Eingangssignal und Eingangssignalwert .....              | 24    |

|        |                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 9.7.1  | Allgemeines.....                                              | 24 |
| 9.7.2  | Eingangssignal-Auflösung.....                                 | 25 |
| 9.7.3  | Abrufen des Eingangssignalwerts.....                          | 25 |
| 9.7.4  | Anzeige von Änderungen.....                                   | 26 |
| 9.8    | Systemfehler .....                                            | 26 |
| 9.9    | Betriebsarten eines Steuergeräts.....                         | 26 |
| 9.9.1  | Aktivieren und Deaktivieren des Applikationssteuergeräts..... | 26 |
| 9.9.2  | Aktivieren und Deaktivieren von Ereignismeldungen .....       | 27 |
| 9.9.3  | Ruhe-Betriebsart.....                                         | 27 |
| 9.9.4  | Betriebsarten .....                                           | 28 |
| 9.10   | Speicherbänke .....                                           | 29 |
| 9.10.1 | Allgemeines.....                                              | 29 |
| 9.10.2 | Speicherbelegung .....                                        | 29 |
| 9.10.3 | Auswahl einer Speicherbankzelle .....                         | 30 |
| 9.10.4 | Lesen einer Speicherbank .....                                | 30 |
| 9.10.5 | Schreiben in eine Speicherbank .....                          | 30 |
| 9.10.6 | Speicherbank 0 .....                                          | 31 |
| 9.10.7 | Speicherbank 1 .....                                          | 34 |
| 9.10.8 | Herstellerspezifische Speicherbänke.....                      | 36 |
| 9.10.9 | Reservierte Speicherbänke.....                                | 36 |
| 9.11   | Rücksetzen.....                                               | 36 |
| 9.11.1 | Rücksetzbetrieb .....                                         | 36 |
| 9.11.2 | Speicherbank-Rücksetzbetrieb .....                            | 36 |
| 9.12   | Versorgungsspannungs-Einschaltverhalten .....                 | 36 |
| 9.12.1 | Einschalten der Versorgungsspannung.....                      | 36 |
| 9.12.2 | Versorgungsspannung-Unterbrechung-Benachrichtigung.....       | 37 |
| 9.13   | Benutzung der Prioritäten .....                               | 37 |
| 9.13.1 | Allgemeines.....                                              | 37 |
| 9.13.2 | Priorität der Eingangsbenachrichtigungen .....                | 38 |
| 9.14   | Zuweisung der Kurzadressen .....                              | 38 |
| 9.14.1 | Allgemeines.....                                              | 38 |
| 9.14.2 | Adresszuweisung durch Zufallsadresse .....                    | 38 |
| 9.14.3 | Identifikation eines Gerätes.....                             | 39 |
| 9.15   | Behandlung von Ausnahmen .....                                | 39 |
| 9.16   | Geräteeigenschaften und Zustandsinformationen .....           | 40 |
| 9.16.1 | Geräteeigenschaften.....                                      | 40 |
| 9.16.2 | Gerätezustand.....                                            | 40 |
| 9.16.3 | Instanz-Zustand .....                                         | 40 |
| 9.17   | Nicht-flüchtiger Speicher .....                               | 41 |

|                                                                    | Seite |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| 10 Deklaration der Variablen .....                                 | 42    |
| 11 Definition der Befehle .....                                    | 44    |
| 11.1 Allgemeines .....                                             | 44    |
| 11.2 Übersichtsblätter .....                                       | 44    |
| 11.3 Ereignismeldungen .....                                       | 50    |
| 11.3.1 INPUT NOTIFICATION ( <i>device/instance, event</i> ) .....  | 50    |
| 11.3.2 POWER NOTIFICATION ( <i>device</i> ) .....                  | 50    |
| 11.4 Geräte-Steueranweisungen .....                                | 50    |
| 11.4.1 Allgemeines .....                                           | 50    |
| 11.4.2 IDENTIFY DEVICE .....                                       | 50    |
| 11.4.3 RESET POWER CYCLE SEEN .....                                | 51    |
| 11.5 Geräte-Konfigurationsanweisungen .....                        | 51    |
| 11.5.1 Allgemeines .....                                           | 51    |
| 11.5.2 RESET .....                                                 | 51    |
| 11.5.3 RESET MEMORY BANK ( <i>DTR0</i> ) .....                     | 52    |
| 11.5.4 SET SHORT ADDRESS ( <i>DTR0</i> ) .....                     | 52    |
| 11.5.5 ENABLE WRITE MEMORY .....                                   | 52    |
| 11.5.6 ENABLE APPLICATION CONTROLLER .....                         | 52    |
| 11.5.7 DISABLE APPLICATION CONTROLLER .....                        | 52    |
| 11.5.8 SET OPERATING MODE ( <i>DTR0</i> ) .....                    | 53    |
| 11.5.9 ADD TO DEVICE GROUPS 0-15 ( <i>DTR2:DTR1</i> ) .....        | 53    |
| 11.5.10 ADD TO DEVICE GROUPS 16-31 ( <i>DTR2:DTR1</i> ) .....      | 53    |
| 11.5.11 REMOVE FROM DEVICE GROUPS 0-15 ( <i>DTR2:DTR1</i> ) .....  | 53    |
| 11.5.12 REMOVE FROM DEVICE GROUPS 16-31 ( <i>DTR2:DTR1</i> ) ..... | 53    |
| 11.5.13 START QUIESCENT MODE .....                                 | 53    |
| 11.5.14 STOP QUIESCENT MODE .....                                  | 53    |
| 11.5.15 ENABLE POWER CYCLE NOTIFICATION .....                      | 53    |
| 11.5.16 DISABLE POWER CYCLE NOTIFICATION .....                     | 53    |
| 11.5.17 SAVE PERSISTENT VARIABLES .....                            | 54    |
| 11.6 Geräteabfragen .....                                          | 54    |
| 11.6.1 Allgemeines .....                                           | 54    |
| 11.6.2 QUERY DEVICE CAPABILITIES .....                             | 54    |
| 11.6.3 QUERY DEVICE STATUS .....                                   | 54    |
| 11.6.4 QUERY APPLICATION CONTROLLER ERROR .....                    | 54    |
| 11.6.5 QUERY INPUT DEVICE ERROR .....                              | 55    |
| 11.6.6 QUERY MISSING SHORT ADDRESS .....                           | 55    |
| 11.6.7 QUERY VERSION NUMBER .....                                  | 55    |
| 11.6.8 QUERY CONTENT DTR0 .....                                    | 55    |
| 11.6.9 QUERY NUMBER OF INSTANCES .....                             | 55    |

|         |                                                                   |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 11.6.10 | QUERY CONTENT DTR1.....                                           | 55 |
| 11.6.11 | QUERY CONTENT DTR2.....                                           | 55 |
| 11.6.12 | QUERY RANDOM ADDRESS (H).....                                     | 55 |
| 11.6.13 | QUERY RANDOM ADDRESS (M) .....                                    | 55 |
| 11.6.14 | QUERY RANDOM ADDRESS (L) .....                                    | 56 |
| 11.6.15 | READ MEMORY LOCATION ( <i>DTR1</i> , <i>DTR0</i> ).....           | 56 |
| 11.6.16 | QUERY APPLICATION CONTROLLER ENABLED .....                        | 56 |
| 11.6.17 | QUERY OPERATING MODE .....                                        | 56 |
| 11.6.18 | QUERY MANUFACTURER SPECIFIC MODE.....                             | 56 |
| 11.6.19 | QUERY QUIESCENT MODE .....                                        | 56 |
| 11.6.20 | QUERY DEVICE GROUPS 0-7 .....                                     | 56 |
| 11.6.21 | QUERY DEVICE GROUPS 8-15 .....                                    | 56 |
| 11.6.22 | QUERY DEVICE GROUPS 16-23 .....                                   | 57 |
| 11.6.23 | QUERY DEVICE GROUPS 24-31 .....                                   | 57 |
| 11.6.24 | QUERY POWER CYCLE NOTIFICATION .....                              | 57 |
| 11.6.25 | QUERY EXTENDED VERSION NUMBER( <i>DTR0</i> ).....                 | 57 |
| 11.6.26 | QUERY RESET STATE.....                                            | 57 |
| 11.6.27 | QUERY APPLICATION CONTROLLER ALWAYS ACTIVE.....                   | 57 |
| 11.6.28 | QUERY FEATURE TYPE .....                                          | 57 |
| 11.6.29 | QUERY NEXT FEATURE TYPE .....                                     | 57 |
| 11.7    | Instanz-Steueranweisungen.....                                    | 57 |
| 11.8    | Instanz-Konfigurationsanweisungen .....                           | 58 |
| 11.8.1  | Allgemeines.....                                                  | 58 |
| 11.8.2  | ENABLE INSTANCE.....                                              | 58 |
| 11.8.3  | DISABLE INSTANCE.....                                             | 58 |
| 11.8.4  | SET PRIMARY INSTANCE GROUP ( <i>DTR0</i> ) .....                  | 58 |
| 11.8.5  | SET INSTANCE GROUP 1 ( <i>DTR0</i> ).....                         | 58 |
| 11.8.6  | SET INSTANCE GROUP 2 ( <i>DTR0</i> ).....                         | 58 |
| 11.8.7  | SET EVENT SCHEME ( <i>DTR0</i> ).....                             | 59 |
| 11.8.8  | SET EVENT PRIORITY ( <i>DTR0</i> ) .....                          | 59 |
| 11.8.9  | SET EVENT FILTER ( <i>DTR2</i> , <i>DTR1</i> , <i>DTR0</i> )..... | 59 |
| 11.9    | Instanz-Abfragen .....                                            | 59 |
| 11.9.1  | Allgemeines.....                                                  | 59 |
| 11.9.2  | QUERY INSTANCE TYPE.....                                          | 59 |
| 11.9.3  | QUERY RESOLUTION .....                                            | 59 |
| 11.9.4  | QUERY INSTANCE ERROR .....                                        | 60 |
| 11.9.5  | QUERY INSTANCE STATUS.....                                        | 60 |
| 11.9.6  | QUERY INSTANCE ENABLED .....                                      | 60 |
| 11.9.7  | QUERY PRIMARY INSTANCE GROUP .....                                | 60 |

|                                                                                             | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 11.9.8 QUERY INSTANCE GROUP 1 .....                                                         | 60    |
| 11.9.9 QUERY INSTANCE GROUP 2 .....                                                         | 60    |
| 11.9.10 QUERY EVENT SCHEME .....                                                            | 60    |
| 11.9.11 QUERY INPUT VALUE .....                                                             | 60    |
| 11.9.12 QUERY INPUT VALUE LATCH .....                                                       | 61    |
| 11.9.13 QUERY EVENT PRIORITY .....                                                          | 61    |
| 11.9.14 QUERY FEATURE TYPE .....                                                            | 61    |
| 11.9.15 QUERY NEXT FEATURE TYPE .....                                                       | 61    |
| 11.9.16 QUERY EVENT FILTER 0-7 .....                                                        | 61    |
| 11.9.17 QUERY EVENT FILTER 8-15 .....                                                       | 62    |
| 11.9.18 QUERY EVENT FILTER 16-23 .....                                                      | 62    |
| 11.10 Besondere Befehle .....                                                               | 62    |
| 11.10.1 Allgemeines .....                                                                   | 62    |
| 11.10.2 TERMINATE .....                                                                     | 62    |
| 11.10.3 INITIALISE ( <i>device</i> ) .....                                                  | 62    |
| 11.10.4 RANDOMISE .....                                                                     | 62    |
| 11.10.5 COMPARE .....                                                                       | 63    |
| 11.10.6 WITHDRAW .....                                                                      | 63    |
| 11.10.7 SEARCHADDRH ( <i>data</i> ) .....                                                   | 63    |
| 11.10.8 SEARCHADDRM ( <i>data</i> ) .....                                                   | 63    |
| 11.10.9 SEARCHADDRL ( <i>data</i> ) .....                                                   | 64    |
| 11.10.10 PROGRAM SHORT ADDRESS ( <i>data</i> ) .....                                        | 64    |
| 11.10.11 VERIFY SHORT ADDRESS ( <i>data</i> ) .....                                         | 64    |
| 11.10.12 QUERY SHORT ADDRESS .....                                                          | 64    |
| 11.10.13 WRITE MEMORY LOCATION ( <i>DTR1</i> , <i>DTR0</i> , <i>data</i> ) .....            | 64    |
| 11.10.14 WRITE MEMORY LOCATION – NO REPLY ( <i>DTR1</i> , <i>DTR0</i> , <i>data</i> ) ..... | 65    |
| 11.10.15 DTR0 ( <i>data</i> ) .....                                                         | 65    |
| 11.10.16 DTR1 ( <i>data</i> ) .....                                                         | 65    |
| 11.10.17 DTR2 ( <i>data</i> ) .....                                                         | 65    |
| 11.10.18 DIRECT WRITE MEMORY ( <i>DTR1</i> , <i>offset</i> , <i>data</i> ) .....            | 65    |
| 11.10.19 DTR1:DTR0 ( <i>data1</i> , <i>data0</i> ) .....                                    | 66    |
| 11.10.20 DTR2:DTR1 ( <i>data2</i> , <i>data1</i> ) .....                                    | 66    |
| 11.10.21 SEND TESTFRAME ( <i>data</i> ) .....                                               | 66    |
| Literaturhinweise .....                                                                     | 67    |
| <br><b>Bilder</b>                                                                           |       |
| Bild 1 – Grafische Übersicht des Aufbaus der IEC 62386 .....                                | 10    |
| <br><b>Tabellen</b>                                                                         |       |
| Tabelle 1 – 24-Bit-Befehlstelegramm-Kodierung .....                                         | 15    |
| Tabelle 2 – Das Instanz-Byte in einem Befehlstelegramm .....                                | 16    |

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 3 – Kodierung von 24-Bit-Ereignisnachrichten-Telegrammen .....                                               | 17 |
| Tabelle 4 – Instanz-Typen .....                                                                                      | 20 |
| Tabelle 5 – Merkmal-Typen .....                                                                                      | 20 |
| Tabelle 6 – Instanz-Gruppenvariablen .....                                                                           | 21 |
| Tabelle 7 – Geräte-Adressinformationen im Spannungsunterbrechungs-Ereignis .....                                     | 23 |
| Tabelle 8 – Adressierungsschema für Ereignisse .....                                                                 | 23 |
| Tabelle 9 – Signalpegel (ca.50 %) über Auflösung und Eingangssignalwert .....                                        | 25 |
| Tabelle 10 – Beispiel Abfragefolge zum Lesen eines 4 Byte-Eingangssignalwerts .....                                  | 25 |
| Tabelle 11 – Grundlegende Speicherbelegung der Speicherbänke .....                                                   | 29 |
| Tabelle 12 – Speicherbelegung der Speicherbank 0 .....                                                               | 32 |
| Tabelle 13 – Memory map of memory bank 1 .....                                                                       | 35 |
| Tabelle 14 – Steuergeräte-Fähigkeiten .....                                                                          | 40 |
| Tabelle 15 – Steuergerätezustand .....                                                                               | 40 |
| Tabelle 16 – Instanz-Zustand .....                                                                                   | 41 |
| Tabelle 17 – Deklaration der Variablen .....                                                                         | 43 |
| Tabelle 18 – Deklaration der Instanz-Variablen .....                                                                 | 44 |
| Tabelle 19 – Instanz-Ereignismeldungen .....                                                                         | 44 |
| Tabelle 20 – Geräte-Ereignismeldungen .....                                                                          | 44 |
| Tabelle 21 – Standardbefehle .....                                                                                   | 45 |
| Tabelle 22 – Besondere Befehle (sowohl vom Applikationssteuergerät als auch vom Eingabegerät<br>implementiert) ..... | 49 |

## Einleitung

Die IEC 62386 besteht aus mehreren Teilen, die als Normenreihe bezeichnet werden. Die 1xx-Teile enthalten grundlegende System-Spezifikationen. Der Teil 101 enthält allgemeine Anforderungen an Systemkomponenten, der Teil 102 erweitert diese Anforderungen mit den allgemeinen Anforderungen an Betriebsgeräte und der Teil 103 enthält die Erweiterung mit den allgemeinen Anforderungen für Steuergeräte.

Die 2xx-Teile erweitern die allgemeinen Anforderungen an Betriebsgeräte mit speziellen Erweiterungen für Lampen (vor allem aus der Sicht der Abwärtskompatibilität mit Ausgabe 1 von IEC 62386) und Besonderheiten für Betriebsgeräte.

Die 3xx-Teile erweitern die allgemeinen Anforderungen an Steuergeräte mit speziellen Erweiterungen für Eingabegeräte und der Beschreibung der Instanz-Typen sowie einige gemeinsame Merkmale, die mit mehreren Instanz-Typen kombiniert werden können.

Diese erste Ausgabe von IEC 62386-103 ist für die Verwendung in Verbindung mit IEC 62386-101:—, IEC 62386-102:— und den verschiedenen Teilen der Reihe IEC 62386-2xx für Betriebsgeräte, zusammen mit den verschiedenen Teilen der Reihe IEC 62386-3xx für Steuergeräte bestimmt. Die Aufteilung in getrennt veröffentlichte Teile wird zukünftige Änderungen und Überarbeitungen erleichtern. Zusätzliche Anforderungen werden hinzugefügt, wenn es als notwendig erachtet wird.

Der Aufbau der Normen-Reihe ist grafisch in Bild 1 dargestellt.

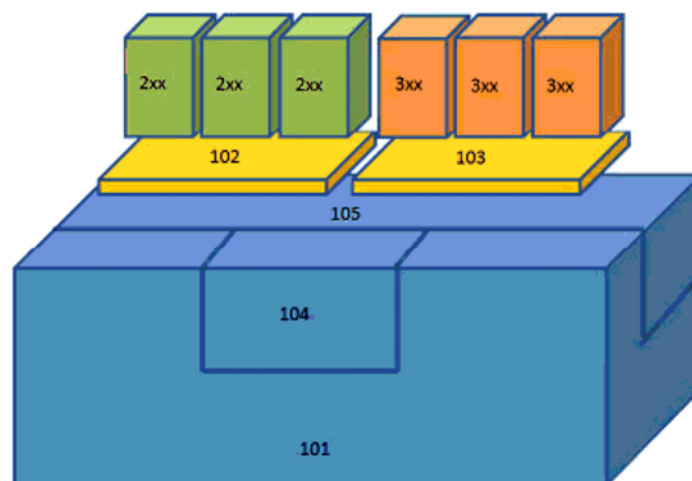


Bild 1 – Grafische Übersicht des Aufbaus der IEC 62386

Wenn dieser Teil der IEC 62386 auf einen der Abschnitte der anderen zwei Teile der Reihe IEC 62386-1xx verweist, wird angegeben, wie weit der Abschnitt anwendbar ist, und in welcher Reihenfolge die Prüfungen durchzuführen sind. Die anderen Teile umfassen, wenn nötig, auch zusätzliche Anforderungen.

Alle in dieser Internationalen Norm verwendeten Zahlen sind Dezimalzahlen, sofern es nicht anders angegeben ist.

Hexadezimalzahlen sind im Format 0xVV angegeben, wobei VV den Wert darstellt. Binärzahlen sind im Format XXXXXXXXb oder im Format XXXX XXXX angegeben, wobei X für 0 oder 1 steht; „x“ in Binärzahlen bedeutet „beliebig“.

Die folgenden typografischen Ausdrücke werden verwendet:

Variable: *variableName* oder *variableName*[3:0], nur die Bits 3 bis 0 des *variableName*

Wertebereich: [Untergrenze, Obergrenze]

Befehl: „BEFEHLSNAME“

## Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung – Teil 103: Allgemeine Anforderungen – Steuergeräte

### 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62386 ist anwendbar für die digitale Steuerung der Steuergeräte von elektronischen Beleuchtungseinrichtungen.

ANMERKUNG Prüfungen in dieser Norm sind Typprüfungen. Anforderungen für Prüfungen der einzelnen BUS-Einheiten während der Produktion sind nicht enthalten.

### 2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente wird im Text so verwiesen, dass ihr Inhalt teilweise oder vollständig Anforderungen dieses Dokuments darstellt. Bei datierten Verweisen gilt nur die zitierte Ausgabe. Bei undatierten Verweisen gilt die neueste Ausgabe des referenzierten Dokuments (einschließlich etwaiger Änderungen).

**IEC 62386-101**—, *Digital addressable lighting Interface – Part 101: General requirements; System Components*

**IEC 62386-102**—, *Digital addressable lighting Interface – Part 102: Part 102: General requirements – Control gear*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **IEC 62386-101** und die folgenden Begriffe.

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

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

#### 3.1

##### **Sammeladresse**

(en: broadcast)

Adressart zum gleichzeitigen Ansprechen aller Steuergeräte im System

#### 3.2

##### **Sammeladresse, unadressiert**

(en: broadcast unaddressed)

Adressart zum gleichzeitigen Ansprechen aller Steuergeräte im System, die noch keine Kurzadresse besitzen

#### 3.3

##### **Gerätebefehl**

(en: device command)

Befehl, der das Steuergerät anspricht und den Wert von 0xFE im Instanz-Byte der Befehlsadresse hat

#### 3.4

##### **Gerätegruppe**

(en: device group)

Adressart zum gleichzeitigen Ansprechen einer Gruppe von Steuergeräten im System

### 3.5

#### **Datentransfer-Register**

##### **DTR**

(en: data transfer register)

Mehrzweckregister zum Datenaustausch

### 3.6

#### **Ereignis**

(en: event)

durch seine Ereignisnummer gekennzeichneten Bericht einer Instanz über eine Änderung oder eine definierte Abfolge von Änderungen seines Eingangssignalwertes

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ereignisnummer ist spezifisch für den Typ der Instanz, die den Bericht sendet.

### 3.7

#### **Ereignisschema**

(en: event scheme)

Charakterisierung der Information, die von der Instanz bereitgestellt wird, wenn eine Ereignismeldung erzeugt wird

### 3.28

#### **Merkmal**

(en: feature)

optionale Erweiterung auf Instanz- und/oder Geräteebe

### 3.8

#### **Funktionsbefehl**

(en: feature command)

Befehl, der ein oder mehrere Merkmale eines Eingabegerätes oder einer Geräteinstanz anspricht und einen anderen Wert als 0xFE im Instanz-Byte der Befehlsadresse hat, aber kein Instanz-Befehl ist

### 3.9

#### **weltweite Branchenartikelnummer**

##### **GTIN**

(en: global trade item number)

für die eindeutige Identifizierung von Branchenartikeln weltweit genutzte Nummer

Anmerkung 1 zum Begriff: Für weiterführende Informationen siehe <http://en.wikipedia.org/wiki/GTIN>.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Nummer setzt sich zusammen aus einem GS1- oder U.P.C.-Herstellerkennzeichen, gefolgt von einer Artikelnummer und einer Prüfziffer. Sie ist beschrieben in „GS1 General Specifications“.

### 3.10

#### **Eingangssignal**

(en: input signal)

physikalischer Wert; für dessen Detektion und Verarbeitung eine Instanz eines Eingabesteuergeräts konstruiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für physikalische Werte sind „Lichtniveau“ und „Zustand eines Tasters“.

### 3.11

#### **Identifikation**

(en: identification)

vorübergehender Status, genutzt während der Inbetriebnahme, der dem Installateur erlaubt, bestimmte Steuergeräte zu identifizieren

### 3.12

#### **Eingangssignalwert**

(en: input value)

kodierte Daten, die das Eingangssignal repräsentieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Art der Kodierung des Eingangssignals hängt von der Art des Steuergeräts ab.

### 3.13

#### **Instanz-Befehl**

(en: instance command)

Befehl, der ein oder mehrere Instanzen eines Eingabegerätes anspricht und einen anderen Wert als 0xFE im Instanz-Byte der Befehlsadresse hat, aber kein Merkmal-Befehl ist

### 3.14

#### **MASK**

der Wert 0xFF

### 3.15

#### **NEIN**

(en: NO)

Antwort, mit der eine Anfrage abgelehnt oder verweigert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn eine Abfrage gestellt wird, bei der die Antwort NEIN ist, erfolgt keine Antwort, so dass der Absender der Abfrage folgert „no backward frame“ nach IEC 62386-101:–, 8.2.5.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Antwort NO könnte auch durch eine verpasste Abfrage angestoßen werden.

### 3.16

#### **NVM**

nicht-flüchtiger Lese-Schreib-Speicher, dessen Inhalt überschrieben werden kann und bei einer Spannungsunterbrechung nicht verloren geht

### 3.17

#### **Befehlscode**

(en: opcode; operation code)

Teil eines Telegramms, der den auszuführenden Befehl bestimmt

### 3.18

#### **Betriebsart**

(en: operating mode)

Satz von Zuständen, bestimmt durch eine Nummer im Bereich [0, 255], beschrieben durch eine Sammlung von Variablen und Speichereinstellungen, um eine aus einem Satz von Funktionalitäten eines Gerätes auszuwählen, inklusive der erforderlichen Reaktionen auf Befehle

Anmerkung 1 zum Begriff: Steuergeräte unterstützen möglicherweise mehr als einen Betriebsmodus.

### 3.19

#### **PING**

16-Bit-Vorwärtstelegramm, dessen Bits [15:0] identisch mit 0xAD00 sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Wie im Teil 102 dieser Normenreihe spezifiziert, hat PING keine Bedeutung für Betriebsgeräte.

### 3.20

#### **Ruhe-Betriebsart**

(en: quiescent mode)

temporärer Betriebsmodus, bei dem das Gerät keine Vorwärtstelegramme sendet

### 3.21

#### **RAM**

flüchtiger Lese-Schreib-Speicher, dessen Inhalt überschrieben werden kann und bei einer Spannungsunterbrechung verloren geht

### 3.22

#### **Zufallsadresse**

(en: random address)

vom Steuergerät während der Initialisierungsphase auf Anfrage erzeugte 24-Bit-Adresse

### 3.23

#### Rücksetzzustand

(en: reset state)

Zustand, in dem alle NVM-Variablen des Steuergeräts ihre Rücksetzwerte haben, außer denen, die mit „keine Änderung“ gekennzeichnet sind oder auf eine andere Weise ausdrücklich ausgeschlossen werden

### 3.24

#### ROM

nicht flüchtiger Nur-Lese-Speicher, der Inhalt ist fest fixiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb dieser Norm ist „nur Lesen“ aus Systemsicht gemeint. Eine ROM-Variable ist möglicherweise tatsächlich in einem NVM, aber diese Norm bietet keinen Mechanismus, ihren Wert zu verändern.

### 3.25

#### Suchadresse

(en: search address)

24-Bit-Zahl zur Identifizierung eines einzelnen Steuergeräts in einem System während der Initialisierungsphase

### 3.26

#### Kurzadresse

(en: short address)

Adressart zum Ansprechen (Adressieren) eines einzelnen Steuergeräts im System

### 3.27

#### JA

(en: YES)

Antwort, mit der eine Anfrage angenommen oder bestätigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einer Abfrage mit Antwort JA, wird die Antwort des Rückwärtstelegramm mit dem Wert von MASK sein.

## 4 Allgemeines

### 4.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:–, Abschnitt 4, mit den nachfolgend aufgeführten Einschränkungen, Änderungen und Ergänzungen.

### 4.2 Versionsnummer

Dieser Abschnitt ersetzt IEC 62386-101:–, 4.2.

Die Versionsnummer muss das Format "x.y" haben, wobei die Hauptversionsnummer x im Bereich von 0 bis 62 und die Nebenversionsnummer y im Bereich von 0 bis 2 liegt. Wenn die Versionsnummer in ein Byte kodiert wird, muss die Hauptversionsnummer x in den Bits 7 bis 2 und die Nebenversionsnummer y in den Bits 1 bis 0 platziert werden.

Bei jeder Änderung einer Ausgabe von IEC 62386-103 wird die kleinere Versionsnummer um eins erhöht.

Bei einer neuen Ausgabe von IEC 62386-103 wird die Hauptversionsnummer um eins erhöht und die Nebenversionsnummer auf 0 gesetzt.

Die aktuelle Versionsnummer ist „versionNumber“, wie in Tabelle 17 definiert.

ANMERKUNG IEC erlaubt normalerweise zwei Änderungen einer Ausgabe, bevor eine neue Ausgabe erfolgt.

## 5 Elektrische Spezifikation

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:–, Abschnitt 5.

## 6 Bus-Spannungsversorgung

Ist eine Bus-Spannungsversorgung in ein Betriebsgerät integriert, gelten die Anforderungen der IEC 62386-101:–, Abschnitt 6.

## 7 Struktur des Übertragungsprotokolls

### 7.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:–, Abschnitt 7, mit den folgenden Ergänzungen.

### 7.2 24-Bit-Vorwärtstelegramm-Kodierung

#### 7.2.1 Telegrammformat für Anweisungen und Abfragen

##### 7.2.1.1 Allgemeines

Für Abschnitt 7.2.1 sind Befehle als Anweisungen und Abfragen zu interpretieren. Das 24-Bit-Vorwärtstelegramm ist wie in Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt zu kodieren.

**Tabelle 1 – 24-Bit-Befehlstelegramm-Kodierung**

| Bytes/Bits  |                 |                    |                                  |    |    |    |    | Geräteadressierungsart |                                                                                                |                                   |                            |
|-------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|----|----|----|----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Adress-Byte |                 |                    |                                  |    |    |    |    |                        | Instance-Byte                                                                                  | Befehlscode-Byte                  |                            |
| 23          | 22              | 21                 | 20                               | 19 | 18 | 17 | 16 |                        | 15...8                                                                                         | 7...0                             |                            |
| 0           | 64 Kurzadressen |                    |                                  |    |    |    |    | 1                      | Gerätebefehle oder Instanz-Adresse oder Merkmale (Funktionen), siehe <a href="#">Tabelle 2</a> |                                   | Kurzadressen-Adressierung  |
| 1           | 0               | 32 Gruppenadressen |                                  |    |    |    |    | 1                      |                                                                                                |                                   | Gerätegruppen-Adressierung |
| 1           | 1               | 1                  | 1                                | 1  | 1  | 0  | 1  |                        |                                                                                                | Sammeladressierung (unadressiert) |                            |
| 1           | 1               | 1                  | 1                                | 1  | 1  | 1  | 1  |                        |                                                                                                | Sammeladressierung                |                            |
| 1           | 1               | 0                  | 16 Bereich für besondere Befehle |    |    |    |    | 1                      | Befehlsspezifisch                                                                              |                                   | Besondere Befehle          |
| 1           | 1               | 1                  | 0                                | x  | x  | x  | 1  | Reserviert             |                                                                                                | Reserviert                        |                            |
| 1           | 1               | 1                  | 1                                | 0  | x  | x  | 1  |                        |                                                                                                |                                   |                            |
| 1           | 1               | 1                  | 1                                | 1  | 0  | x  | 1  |                        |                                                                                                |                                   |                            |

**Tabelle 2 – Das Instanz-Byte in einem Befehlstelegramm**

| Instanz-Byte |    |    |                    |    |    |    |    | Adressierungsart                   |
|--------------|----|----|--------------------|----|----|----|----|------------------------------------|
| 15           | 14 | 13 | 12                 | 11 | 10 | 09 | 08 |                                    |
| 0            | 0  | 0  | 32 Instanz-Nummern |    |    |    |    | Instanz-Nummer                     |
| 1            | 0  | 0  | 32 Instanz-Gruppen |    |    |    |    | Instanz-Gruppe                     |
| 1            | 1  | 0  | 32 Instanz-Typen   |    |    |    |    | Instanz-Typ                        |
| 0            | 0  | 1  | 32 Instanz-Nummern |    |    |    |    | Merkmale auf Instanz-Nummernniveau |
| 1            | 0  | 1  | 32 Instanz-Gruppen |    |    |    |    | Merkmale auf Instanz-Gruppenniveau |
| 0            | 1  | 1  | 32 Instanz-Typen   |    |    |    |    | Merkmale auf Instanz-Typenniveau   |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 0  | 0  | 1  | Merkmale-Sammeladresse             |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 1  | 0  | 1  | Merkmale auf Sammeladressenniveau  |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 1  | 1  | 1  | Instanz-Sammeladresse              |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 1  | 0  | 0  | Merkmale auf Geräteniveau          |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 1  | 1  | 0  | Gerät                              |
| 0            | 1  | 0  | x                  | x  | x  | x  | x  | Reserviert                         |
| 1            | 1  | 1  | 0                  | x  | x  | x  | x  |                                    |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 0  | x  | x  | x  |                                    |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 0  | 1  | x  |                                    |
| 1            | 1  | 1  | 1                  | 1  | 0  | 0  | 0  |                                    |

### 7.2.1.2 Adressen-Byte

Das Adressbyte liefert:

- Die vom Sender benutzte Methode zur Geräteadressierung;
- Die Anzeige, dass ein Befehl, nicht eine Ereignisnachricht, übertragen wird: Bit 16 ist bei Befehlen gesetzt;
- 16 Bereiche für besondere Befehle
- Reservierte Geräteadressen. Reservierte Adressen dürfen von Sendern nicht verwendet werden.

### 7.2.1.3 Instanz-Byte

Das Instanz-Byte liefert:

- bei Standardbefehlen die Angabe, ob ein Gerätebefehl, ein Funktionsbefehl oder ein Instanz-Befehl übertragen wird;
- für Standard-Instanz-Befehle die vom Sender verwendete Methode der Instanz-Adressierung;
- befehlspezifische Informationen für besondere Befehle;
- für Standardbefehle reservierte Instanz-Adressen. Reservierte Instanz-Adressen dürfen vom Sender nicht verwendet werden;
- für Standard-Merkmal-Befehle das Merkmal, das angesprochen wird;
- reservierte Informationen für reservierte Befehle.

#### 7.2.1.4 Befehlscode-Byte

Das Befehlscode-Byte liefert:

- Den Befehlscode bei normalen Befehlen.
- Befehlsspezifische Informationen bei besonderen Befehlen.
- Reservierte Informationen für reservierte Befehle.

#### 7.2.2 Telegrammformat für Ereignisnachrichten

##### 7.2.2.1 Allgemeines

Bei Ereignisnachrichten muss das 24-Bit-Vorwärtstelegramm wie in Tabelle 3 gezeigt kodiert werden.

**Tabelle 3 – Kodierung von 24-Bit-Ereignisnachrichten-Telegrammen**

| Bits                                                                                |                 |                    |    |    |    |    |    |    |                    |                    |                                                      |    |    | Ereignisschema <sup>a</sup> / Quelle |            |                        |                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------|----|----|--------------------------------------|------------|------------------------|----------------|--|
| Ereignis-Quellen-Information                                                        |                 |                    |    |    |    |    |    |    |                    |                    |                                                      |    |    |                                      |            | Ereignis-Informationen |                |  |
| 23                                                                                  | 22              | 21                 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14                 | 13                 | 12                                                   | 11 | 10 |                                      |            | 9...0                  |                |  |
| 0                                                                                   | 64 Kurzadressen |                    |    |    |    |    | 0  | 0  | 32 Instanz-Typs    |                    |                                                      |    |    |                                      | Event      | 1                      | Gerät          |  |
| 0                                                                                   | 64 Kurzadressen |                    |    |    |    |    | 0  | 1  | 32 Instanz-Nummern |                    |                                                      |    |    |                                      |            | 2                      | Gerät/Instanz  |  |
| 1                                                                                   | 0               | 32 Geräteadressen  |    |    |    |    |    | 0  | 0                  | 32 Instanz-Typs    |                                                      |    |    |                                      |            | 3                      | Gerätegruppe   |  |
| 1                                                                                   | 0               | 32 Instanz-Typs    |    |    |    |    |    | 0  | 1                  | 32 Instanz-Nummern |                                                      |    |    |                                      |            | 0                      | Instance       |  |
| 1                                                                                   | 1               | 32 Instanz-Gruppen |    |    |    |    |    | 0  | 0                  | 32 Instanz-Typs    |                                                      |    |    |                                      |            | 4                      | Instanz-Gruppe |  |
| 1                                                                                   | 1               | 0                  | x  | x  | x  | x  | 0  | 1  | x                  | x                  | x                                                    | x  | x  | Reserviert                           | Reserviert |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 0  | x  | x  | x  | 0  | 1  | x                  | x                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 1  | 0  | x  | x  | 0  | 1  | x                  | x                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 1  | 1  | 0  | x  | 0  | 1  | x                  | x                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 1  | !  | 1  | 0  | 0  | 1  | x                  | x                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | !  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0                  | x                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1                  | 0                  | x                                                    | x  | x  |                                      |            |                        |                |  |
| 1                                                                                   | 1               | 1                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1                  | 1                  | Kurzadresse/Gerätegruppe Informationen, siehe 9.6.2. |    |    | Geräte-Versorgungsunterbrechung      |            |                        |                |  |
| <sup>a</sup> Siehe 9.6.3 dieser Norm für weitere Informationen zu Ereignisschemata. |                 |                    |    |    |    |    |    |    |                    |                    |                                                      |    |    |                                      |            |                        |                |  |

<sup>a</sup> Siehe 9.6.3 dieser Norm für weitere Informationen zu Ereignisschemata.

##### 7.2.2.2 Ereignis-Quellen-Informationen

Die Ereignis-Quellen-Information liefert:

- die Anzeige, dass eine Ereignisnachricht, nicht ein Befehl, übertragen wird: Bit 16 ist bei Ereignisnachrichten gelöscht;
- relevante Informationen über den Ereignistyp, so dass der Empfänger einer Ereignisnachricht in der Lage ist, die Bedeutung der Nachricht zu erschließen;
- relevante Ereignis-Quellen-Informationen, so dass der Empfänger einer Ereignisnachricht in der Lage ist, die Herkunft der Nachricht zu erschließen;
- reserviert Wertebereiche.

Ereignisse sind Instanz-Typ-spezifisch. Dies bedeutet, dass die Ereignis-Quellen-Information so beschaffen sein muss, dass ein Empfänger – entweder explizit oder implizit – den Instanz-Typ der sendenden Instanz ableiten kann. Die identifizierten Ereignis-Quellen-Schemata in Tabelle 3 (und nur diese) erfüllen diese Bedingung.

ANMERKUNG Die Ereignis-Quellen-Schemata sind nicht gleichwertig in Bezug auf die Mitteilung an den Empfänger, wo die Ereignisnachricht ihren Ursprung hat.

### 7.2.2.3 Ereignis-Information

Die Ereignisinformation liefert eine 10-Bit-Ereignisnummer und/oder Ereignisdaten. Die Ereignis-Information ist spezifisch für einen Instanz-Typ und ist in dem relevanten Teil 3xx definiert, der den Instanz-Typ beschreibt.

## 8 Zeitverhalten

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:–, Abschnitt 8.

## 9 Betriebsverfahren

### 9.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach IEC 62386-101:–, Abschnitt 9, mit den folgenden Ergänzungen.

#### 9.1.1 Gerätefunktionen / -Merkmale

Dieser Standard erlaubt die zukünftige Veröffentlichung von Merkmal-Erweiterungen, die die Anforderungen in dieser Spezifikation erweitern oder bestimmte Anforderungen ausnehmen.

Die Merkmale für ein Gerät können mit "QUERY FEATURE TYPE" und "QUERY NEXT FEATURE TYPE" abgefragt werden, während das Instanz-Byte auf "FEATURE ON DEVICE LEVEL" gesetzt ist (siehe Tabelle 2).

Tabelle 5 zeigt die Kodierung der Merkmalstypen. Weitere Informationen zu den verschiedenen Merkmalstypen finden Sie in Teilen der IEC 62386-3xx-Reihe.

### 9.2 Applikationssteuergerät

#### 9.2.1 Allgemeines

Ein Anwendungssteuergerät ist der Teil eines Steuerungssystems, der das System "zum Laufen" bringt:

- es ist ein Applikationssteuergerät, das das System in Betrieb nimmt und konfiguriert (einschließlich der vorhandenen Betriebsgeräte);
- es ist ein Applikationssteuergerät, das das System auf Änderungen in der Umgebung reagieren lässt (basierend auf Informationen, die von Eingabegeräten kommen);
- es ist ein Anwendungssteuergerät, das die Systemreaktion von Betriebsgeräten im System ändert (möglicherweise unter Verwendung eines beliebigen in IEC 62386-102:– definierten Befehls).

#### 9.2.2 Single-Master-Applikationssteuergerät

Ein Single-Master-Applikationssteuergerät ist nicht für die gemeinsame Nutzung des Busses mit anderen Steuergeräten vorgesehen.

Ein Single-Master-Applikationssteuergerät kann versuchen, andere Steuergeräte am Bus zu konfigurieren und/oder die Systemreaktion von Betriebsgeräten im System zu ändern und dabei jeden in IEC 62386 102:– definierten Befehl und/oder in Anweisungen und Abfragen definiert in diesem Teil von IEC 62386 verwenden.

ANMERKUNG Insbesondere, wenn der Single-Master-Applikationssteuergerät nicht angemessen mit Kollisionen umgeht, kann ein solcher Versuch fehlschlagen und das System negativ beeinflussen.

Andererseits ist es nicht erforderlich, dass ein Single-Master-Applikationssteuergerät einen Empfänger an Bord hat. Aus diesem Grund gilt das Folgende:

Für alle folgenden Unterabschnitte geht diese Norm davon aus, dass es sich bei einem Steuergerät um ein Multi-Master-Applikationssteuergerät handelt.

Um sich als möglicherweise anonyme sendende Bus-Einheit bekannt zu machen, muss ein Single-Master-Applikationssteuergerät in regelmäßigen Abständen von  $10 \pm 1$  min eine PING-Nachricht senden. Die erste solche PING-Nachricht muss zu einem zufälligen Zeitpunkt zwischen 5 min und 10 min nach Abschluss des Einschaltvorgangs erscheinen.

### 9.2.3 Multi-Master-Applikationssteuergerät

Für alle folgenden Unterabschnitte geht diese Norm davon aus, dass es sich bei einem Steuergerät um ein Multi-Master-Applikationssteuergerät handelt.

Bei einem Steuergerät, das ein Anwendungssteuergerät enthält, muss *"applicationControllerPresent"* auf „Wahr“ (en: TRUE) gesetzt haben. Andernfalls muss *"applicationControllerPresent"* auf „FALSCH“ (en: FALSE) gesetzt werden.

ANMERKUNG 1 *"applicationControllerPresent"* kann über *"QUERY DEVICE CAPABILITIES"* beobachtet werden.

In den meisten Fällen wird in einem System nur ein Applikationssteuergerät aktiv sein (siehe 9.9.1), es können jedoch mehrere Applikationssteuergeräte in einem System in Betrieb sein.

Ein Anwendungssteuergerät muss Befehle (von anderen Applikationssteuergeräten) gemäß [Tabelle 21](#) und [Tabelle 22](#) annehmen. Es ist Teil der Systemintegration, sicherzustellen, dass die Anwendungssteuerungen dies so tun, dass ein korrekt funktionierendes System entsteht.

ANMERKUNG 2 Die Systemintegrität ist am einfachsten zu erreichen, wenn nur ein einziges Applikationssteuergerät die Inbetriebnahme und Konfiguration vornimmt.

ANMERKUNG 3 Ein Applikationssteuergerät kann über alternative Schnittstellen in Betrieb genommen werden.

Ein Applikationssteuergerät darf keine anderen Ereignismeldungen übertragen als die für die Geräte-Spannungsversorgungszyklen-Ereignisse.

ANMERKUNG 4 Wenn ein Applikationssteuergerät aktiv ist, kann er 24-Bit-Vorwärtstelegramme für andere Zwecke als der Übertragung von Ereignissen senden.

Ein Applikationssteuergerät darf keine PING-Nachrichten senden.

## 9.3 Eingabesteuergerät

Eingabesteuergeräte machen das System durch Senden von Ereignismeldungen sensibel für Veränderungen in seiner Umgebung.

Eingabesteuergeräte müssen Multi-Master-Steuergeräte sein und müssen die Inbetriebnahme und Konfiguration durch ein Applikationssteuergerät erlauben.

Eingabesteuergeräte dürfen Vorwärtstelegramme nur zum Senden von Ereignismeldungen verwenden.

## 9.4 Instanzen von Eingabesteuergeräten

### 9.4.1 Allgemeines

Ein Eingabesteuergerät muss mindestens eine und darf maximal 32 Instanzen haben, wobei die Anzahl der Instanzen durch „*numberOfInstances*“ angezeigt werden muss, was mit „QUERY NUMBER OF INSTANCES“ angefragt werden kann.

Ein Steuergerät, das nur ein Applikationssteuergerät ist, muss „*numberOfInstances*“ identisch mit 0 aufweisen.

### 9.4.2 Instanz-Nummer

Jede Instanz muss eine einzigartige „*instanceNumber*“ im Bereich [0, „*numberOfInstances*“ – 1] aufweisen.

### 9.4.3 Instanz-Typ

Die Instanz-Typen der einzelnen Instanzen eines Eingabegeräts können sich unterscheiden. Der Instanz-Typ kann mit „QUERY INSTANCE TYPE“ abgefragt werden, während das Instanz-Byte entweder auf das Schema „instance type“ oder „instance number“ eingestellt ist (siehe [Tabelle 2](#)). Die Bedeutung der Ereignis-Information, die mit Hilfe von „INPUT NOTIFICATION (*device/instance, event*)“ übertragen wird, hängt vom Instanz-Typ ab.

Tabelle 4 zeigt die Kodierung der Instanz-Typen. Siehe Teile 3xx der IEC 62386 für weitere Informationen zu den verschiedenen Instanz-Typen.

**Tabelle 4 – Instanz-Typen**

| Instanz-Typ | IEC 62386-  | Verwendet für                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0           | 103         | Allgemeiner Zweck, Eingabegeräte, die nicht definiert sind. Es muss eine andere Methode zur Identifizierung des Geräts implementiert werden, damit das Applikationssteuergerät die Ereignisse interpretieren kann. |
| 1 bis 31    | 301 bis 331 | Diese IEC 62386-3xx Teile beschreiben Instanz-Typen, wobei der Bereich xx von 1 bis 31 reicht.                                                                                                                     |

### 9.4.4 Instanz-Merkmale

Dieser Standard erlaubt die zukünftige Veröffentlichung von Merkmal-Erweiterungen, die die Anforderungen in dieser Spezifikation erweitern oder bestimmte Anforderungen ausnehmen.

Die Merkmale für jede der Instanzen eines Eingabegeräts können unterschiedlich sein. Sie können durch „QUERY FEATURE TYPE“ und „QUERY NEXT FEATURE TYPE“ abgefragt werden, während das Instanz-Byte entweder auf das Schema „feature on instance type level“ oder „feature on instance number level“ eingestellt ist (siehe [Tabelle 2](#)).

Tabelle 5 zeigt die Funktions- / Merkmal-Typ-Kodierung. Weitere Informationen zu den verschiedenen Funktions- / Merkmalstypen sind in den Teilen 3xx der IEC 62386 zu finden.

**Tabelle 5 – Merkmal-Typen**

| Funktions- / Merkmal-Typ | IEC 62386-  | Verwendet für                                                                                                |
|--------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 bis 96                | 332 bis 396 | Diese IEC 62386-3xx Teile beschreiben Funktions- / Merkmal-Typen, wobei der Bereich xx von 32 bis 96 reicht. |

### 9.4.5 Instanz-Gruppen

Instanz-Gruppen bieten dem Applikationssteuergerät die Möglichkeit, Instanzen über die Eingabegeräte hinweg zu logischen Gruppen zusammenzufassen. Infolgedessen können diese logischen Gruppen dazu benutzt werden, mehrere Instanzen gleichzeitig zu konfigurieren.

Ein Applikationssteuergerät kann bis zu 32 dieser Gruppen verwenden, nummeriert im Bereich [0,31]. Jede Instanz kann zum Mitglied von bis zu drei Instanz-Gruppen erklärt werden und muss die Instanz-Gruppenvariablen, wie in Tabelle 6 gezeigt, darlegen.

**Tabelle 6 – Instanz-Gruppenvariablen**

| Variable         | Beschreibung                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| "instanceGroup0" | Primäre Instanz-Gruppennummer, MASK wenn keine Gruppenzugehörigkeit festgelegt ist.     |
| "instanceGroup1" | Zusätzliche Instanz-Gruppennummer, MASK wenn keine Gruppenzugehörigkeit festgelegt ist. |
| "instanceGroup2" | Zusätzliche Instanz-Gruppennummer, MASK wenn keine Gruppenzugehörigkeit festgelegt ist. |

Instanz-Gruppen werden durch die folgenden Instanz-Operationen zugewiesen und abgefragt:

- "SET PRIMARY INSTANCE GROUP (DTR0)", „QUERY PRIMARY INSTANCE GROUP"
- „SET INSTANCE GROUP 1 (DTR0)", „QUERY INSTANCE GROUP 1"
- „SET INSTANCE GROUP 2 (DTR0)", „QUERY INSTANCE GROUP 2"

Die primäre Gruppe ist in dem Sinn ausgezeichnet, dass nur deren Nummer benutzt werden muss, wenn Ereignisse gemeldet werden (wenn Instanz-Gruppenadressierung des Ereignisses benutzt wird). Die zusätzlichen Gruppen sind eine Möglichkeit mehrere Instanzen gleichzeitig zu konfigurieren.

## 9.5 Befehle

### 9.5.1 Allgemeines

Ein Steuergerät muss das Geräteadressierungsschema überprüfen, um festzustellen, ob es durch einen Befehl angesprochen wird. Das Steuergerät muss den Befehl akzeptieren, sofern nicht eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- der Befehl wird unter Verwendung der Kurzadressierung gesendet, und die angegebene Kurzadresse ist ungleich "shortAddress";
- der Befehl wird unter Verwendung der Gerätegruppenadressierung gesendet, und die angegebene Gerätegruppe stimmt mit keiner der durch "deviceGroups" identifizierten Gruppen überein;
- der Befehl wird unter Verwendung der der Sammeladresse (unadressiert) gesendet und „shortAddress“ ist nicht MASK;
- der Befehl wird unter Verwendung einer reservierten Adressierung gesendet;
- der Befehl ist nicht definiert;
- der Befehl wird unter Verwendung der Merkmal-Adressierung gesendet, und das angegebene Merkmal ist nicht implementiert.

ANMERKUNG Für Instanz-Merkmal-Befehle gelten zusätzliche Bedingungen für die Befehlsannahme. Diese sind in 9.6.3 und 9.6.4 angegeben.

### 9.5.2 Gerätebefehle

Das Instanz-Byte muss bei Gerätebefehlen 0xFE sein. Wenn das Instanz-Byte ungleich 0xFE ist, darf das Steuergerät diese Befehle nicht akzeptieren.

ANMERKUNG Dieser Adressierungsmechanismus ermöglicht es, dass sich die Befehlscode-Werte für Gerätebefehle und Instanz-Befehle überschneiden.

### 9.5.3 Instanz-Befehle

Bei Instanz-Befehlen, die von einem Eingabegerät akzeptiert werden (siehe 9.5), bestimmt das Instanz-Adressierungsschema die Instanz (die Anzahl von Instanzen) innerhalb des Gerätes, für die der Empfang geplant ist. Eine Instanz muss einen Instanz-Befehl akzeptieren, es sei denn eine der folgenden zusätzlichen Bedingungen gilt:

- der Befehl wurde unter Verwendung der Instanz-Nummernadressierung gesendet und die verwendete Instanz-Nummer ist ungleich *"instanceNumber"*;
- der Befehl wurde unter Verwendung der Instanz-Gruppenadressierung gesendet und die verwendete Instanz-Gruppe passt nicht zu einer der durch *"instanceGroup0"*, *"instanceGroup1"* und *"instanceGroup2"* (siehe [Tabelle 6](#)) festgelegten Gruppen;
- der Befehl wurde unter Verwendung der Instanz-Typadressierung gesendet und der verwendete Instanz-Typ ist ungleich *"instanceType"*;
- der Befehl wurde unter Verwendung einer reservierten Adressierung gesendet.

### 9.5.4 Merkmal-Befehle

Für Merkmal-Befehle, die von einem Gerät oder einer Instanz akzeptiert werden (siehe 9.5), bestimmt das Merkmal-Adressierungsschema die beabsichtigten (Anzahl der) empfangenden Merkmale innerhalb dieses Geräts (siehe [Tabelle 2](#)).

Ein Merkmal auf Geräteebeane muss den Merkmal-Befehl akzeptieren, sofern nicht eine der folgenden zusätzlichen Bedingungen zutrifft:

- der Befehl wird mit einer anderen Funktions- / Merkmal-Adressierung als der Funktions- / Merkmal-Adressierung auf Geräteebeane gesendet;
- der Befehl wird mit einer reservierten Instanz-Byte-Adressierung gesendet.

Ein Merkmal auf Instanz-Ebene muss den Merkmal-Befehl akzeptieren, sofern nicht eine der folgenden zusätzlichen Bedingungen zutrifft:

- der Befehl wird unter Verwendung der Merkmal-Adressierung auf Instanz-Nummernebene gesendet und die angegebene Instanz-Nummer ist ungleich *"instanceNumber"*;
- der Befehl wird unter Verwendung der Merkmal-Adressierung auf Instanz-Gruppenebene gesendet und die angegebene Instanz-Gruppe stimmt mit keiner der durch *"instanceGroup0"*, *"instanceGroup1"* und *"instanceGroup2"* identifizierten Gruppen überein;
- der Befehl wird unter Verwendung der Merkmal-Adressierung auf Instanz-Typ-Ebene gesendet und der angegebene Instanz-Typ ist nicht gleich *"instanceType"*;
- der Befehl wird unter Verwendung des Merkmals zur Adressierung auf Geräteebeane gesendet;
- der Befehl wird mit der Instanz-Adressierung gesendet;
- der Befehl wird mit Geräteadressierung gesendet;
- der Befehl wird mit einer reservierten Instanz-Byte-Adressierung gesendet.

Ein Merkmal-Sammeladress-Befehl muss verwendet werden, um ein bestimmtes Merkmal sowohl auf Geräte- als auch auf Instanz-Ebene anzusprechen. Eine Merkmal-Sammelübertragung muss akzeptiert werden, sofern nicht eine der folgenden zusätzlichen Bedingungen zutrifft:

- der Befehl wird mit einer anderen Merkmal-Adressierung als Merkmal-Sammeladressen-Übertragung gesendet;
- der Befehl wird mit einer für das Instanz-Byte reservierten Adressierung gesendet.

Wenn der Merkmal-Befehl akzeptiert wird, bestimmt das Befehlscode-Byte, welches Merkmal adressiert wird.

## 9.6 Ereignismeldungen

### 9.6.1 Reaktionen auf Ereignismeldungen

Es steht einem Applikationssteuergerät oder einem Eingabegerät frei, auf den Empfang einer Ereignismeldung zu reagieren oder die Meldung zu ignorieren.

ANMERKUNG Wenn ein Applikationssteuergerät oder ein Eingabegerät deaktiviert ist, darf er keine Antwort senden, kann aber dennoch seinen internen Zustand auf der Grundlage der empfangenen Nachrichten aktualisieren.

### 9.6.2 Geräte-Spannungsversorgungsunterbrechungs-Ereignis

Da das Spannungsversorgungsunterbrechung-Ereignis (siehe 9.12.2) ein Geräteereignis ist, hält es sich nicht an das Standard-Ereignis-Telegrammformat. Die Bits 12 bis 0 enthalten Geräte-Adresseninformationen, wie in Tabelle 7 angegeben.

**Tabelle 7 – Geräte-Adressinformationen im Spannungsunterbrechungs-Ereignis**

| Bits                    |                         |    |    |    |    |                        |             |    |    |    |       |
|-------------------------|-------------------------|----|----|----|----|------------------------|-------------|----|----|----|-------|
| 12                      | 11                      | 10 | 09 | 08 | 07 | 06                     | 05          | 04 | 03 | 02 | 01 00 |
| 1 = Gerätegruppe gültig | Niedrigste Gerätegruppe |    |    |    |    | 1 = Kurzadresse gültig | Kurzadresse |    |    |    |       |

Bit 12 muss gesetzt werden, wenn und nur wenn das sendende Steuergerät Mitglied mindestens einer Gerätegruppe ist. Die Bits [11:7] müssen in diesem Fall die niedrigste Gerätegruppennummer der Mitgliedschaft anzeigen. Wenn Bit 12 nicht gesetzt ist, müssen die Bits [11:7] leer sein.

Bit 6 muss gesetzt werden, wenn und nur wenn das übertragende Steuergerät eine "shortAddress" hat, die sich von der MASK unterscheidet. Die Bits [5:0] müssen in diesem Fall die Gerätekurzadresse anzeigen. Wenn Bit 6 nicht gesetzt ist, müssen die Bits [5:0] leer sein.

### 9.6.3 Eingangs-Benachrichtigungsereignis

Bei der Übertragung einer Ereignismeldung muss die Instanz eines Eingabegeräts das ausgewählte Quellen-Adressierungsschema für Ereignisse benutzen, wie es in Tabelle 8 definiert ist.

**Tabelle 8 – Adressierungsschema für Ereignisse**

| "eventScheme"   | Beschreibung                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 0 (Vorgabewert) | Instanz-Adressierung, Benutzung von Instanz-Typ und Instanz-Nummer.            |
| 1               | Geräteadressierung, Benutzung von Kurzadresse und Instanz-Typ.                 |
| 2               | Geräte-/Instanz-Adressierung, Benutzung von Kurzadresse und Instanz-Nummer     |
| 3               | Gerätegruppenadressierung, Benutzung von Gerätegruppenadresse und Instanz-Typ. |
| 4               | Instanz-Gruppenadressierung, Benutzung von Instanz-Gruppe und Instanz-Typ.     |

Ein Applikationssteuergerät kann "eventScheme" mit Hilfe der Befehle "SET EVENT SCHEME (DTR0)" und "QUERY EVENT SCHEME" setzen und abfragen.

ANMERKUNG 1 Eine Instanz kann ein Ereignisschema nur umsetzen, wenn auch vom Applikationssteuergerät bestimmten Bedingungen genüge getan wurde. Instanz-Adressierung ist das einzige Adressierungsschema, das unter allen Umständen funktioniert.

In den folgenden Situationen muss die Instanz sofort zum voreingestellten Instanz-Adressierungsschema zurückkehren:

- „eventScheme“ wurde auf 1 oder 2 gesetzt, während das die Instanz beinhaltende Gerät keine Kurzadresse besitzt;
- „eventScheme“ wurde auf 3 gesetzt, während das die Instanz beinhaltende Gerät nicht Mitglied einer Gerätegruppe ist;
- „eventScheme“ wurde auf 4 gesetzt, während die Instanz keine primäre Instanz-Gruppe festgelegt hat (siehe 9.4.5).

ANMERKUNG 2 Die oben angeführten Situationen können aufgrund eines erneuten Befehls „SET EVENT SCHEME (DTR0)“ und/oder aufgrund der Änderung von Betriebsbedingungen entstehen.

Ist die Instanz einmal zum voreingestellten Ereignisschema zurückgekehrt:

- muss „QUERY EVENT SCHEME“ dies widerspiegeln.
- darf nur ein erneuter Befehl „SET EVENT SCHEME(DTR0)“ das momentane Ereignisschema ändern.

ANMERKUNG 3 Dies bedeutet, dass der Befehl „SET EVENT SCHEME(DTR0)“ „fehlgeschlagen“ kann, eher als es die Präferenz ausdrückt, dass er früher oder später ausgeführt wird. Empfohlener Weise setzt das Applikationssteuergerät das gewünschte Ereignisschema nur nach Komplettierung der Konfigurationsaspekte, die die Funktion des Ereignisschemas beeinflussen.

Zudem muss, ein brauchbares Adressierungsschema vorgegeben, die Instanz

- sich nur auf „instanceNumber“ als die Instanz-Nummer beziehen.
- sich nur auf „instanceType“ als den Instanz-Typ beziehen.
- sich nur auf „instanceGroup0“ als die Instanz-Gruppe beziehen.
- sich nur auf „shortAddress“ als die Kurzadresse des die Instanz beinhaltenden Geräts beziehen.
- sich nur auf die Niedrigste der Gerätegruppen beziehen, in denen das die Instanz beinhaltende Gerät Mitglied ist.

#### 9.6.4 Ereignismeldungs-Filter

Der Ereignismeldungs-Filter kann zum Aktivieren und Deaktivieren bestimmter Ereignisse verwendet werden. Während der Ereignismeldungs-Filter eines bestimmten Ereignisses deaktiviert ist, wird dieses bestimmte Ereignis nicht erzeugt. Zum Aktivieren oder Deaktivieren aller Ereignisse siehe 9.10.3.

Ein Applikationssteuergerät kann den „eventFilter“ mit SET EVENT FILTER (DTR2, DTR1, DTR0) setzen und die Variable mit QUERY EVENT FILTER 0-7, QUERY EVENT FILTER 8-15 und QUERY EVENT FILTER 16-23 abfragen.

Die Teile der 3xx-Reihe die Bedeutung der Bits in „eventFilter“ fest und können die Breite der Variablen „eventFilter“ bei Bedarf reduzieren. Wenn die Breite auf 2 Byte reduziert wird, muss DTR2 für SET EVENT FILTER (DTR2, DTR1, DTR0) ignoriert werden und QUERY EVENT FILTER 16-23 muss mit „NEIN“ antworten. Wenn die Breite auf 1 Byte reduziert wird, muss auch SET EVENT FILTER (DTR2, DTR1, DTR0) ignoriert werden und QUERY EVENT FILTER 8-15 muss ebenfalls mit „NEIN“ antworten.

### 9.7 Eingangssignal und Eingangssignalwert

#### 9.7.1 Allgemeines

Eine Instanz muss sein Eingangssignal zu einem Eingangssignalwert verarbeiten und diesen Wert dem System darbieten, wie es in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben ist.

### 9.7.2 Eingangssignal-Auflösung

Die Verarbeitung muss mit einer Genauigkeit erfolgen, die durch „resolution“ angezeigt ist. Die tatsächliche Auflösung, die für eine(n) bestimmte(n) Instanz(typ) benutzt ist, kann Gegenstand der Anforderungen der Teile der 3xx Reihe und/oder Wahl des Herstellers sein.

Das Ergebnis der Umwandlung muss in der  $N$ -Byte-Variable „inputValue“ zur Verfügung stehen, wobei  $N$  die minimale Anzahl an Bytes ist, die benötigt wird, um wenigstens die durch „resolution“ gegebene Anzahl von Bits darzustellen.

ANMERKUNG 1  $N$  berechnet sich als („resolution“/8), aufgerundet auf die nächste ganze Zahl. Mit „resolution“ im Bereich [1,255] kann „inputValue“ bis zu 32 Bytes umfassen.

Das Ergebnis der Umwandlung und „inputValue“ müssen MSB-ausgerichtet sein. Nicht verwendete Bits in „inputValue“ müssen ein wiederholendes Muster des/der höchstwertigen Bits des Ergebnisses der Umwandlung enthalten.

Tabelle 9 zeigt ein Beispiel, das einen Signalpegel von etwas unter 50 % zeigt, der in einen „inputValue“ von einem Byte abgebildet ist, nach einer Verarbeitung mit einer „resolution“ von jeweils 3, 4 und 5 Bit.

**Tabelle 9 – Signalpegel (ca.50 %) über Auflösung und Eingangssignalwert**

| Auflösung | Signalpegel    | Bits |   |   |   |   |   |   |   | Eingangssignalwert |
|-----------|----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|
|           |                | 7    | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |                    |
| 3-bits    | 3 von [0, 7]   | 0    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 109                |
| 4-bits    | 7 von [0, 15]  | 0    | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 119                |
| 5-bits    | 15 von [0, 31] | 0    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 123                |

ANMERKUNG 2 Die grau schattierten Bits (Teil) der (ersten) Wiederholung der signifikanten Bits.

Diese Methode erlaubt es einem Applikationssteuergerät, den Eingangssignalwert korrekt als 8 bit-Wert zu interpretieren, unabhängig von der tatsächlichen Auflösung oder Sensorgenauigkeit. Für alle Auflösungen sind der minimale Wert aller Bytes in „inputValue“ immer 0 und der maximale Wert immer 0xFF. Der relative Signalpegel entspricht (wenngleich mit unterschiedlicher Genauigkeit) dem relativen Eingangssignalwert.

### 9.7.3 Abrufen des Eingangssignalwerts

Eine Instanz muss einen Verriegelungsmechanismus unterstützen, der es einer Applikationssteuergerät ermöglicht, einen konsistenten Multi-Byte-Eingangswert zu erhalten. Ein Beispiel für ein solches Verriegelungs-Szenario ist in Tabelle 10 dargestellt.

Das Applikationssteuergerät muss mit dem Lesen eines Multi-Byte-Wertes durch Senden des Befehls „QUERY INPUT VALUE“ beginnen. Dieser Befehl muss eine Verriegelung auslösen, die eine Kopie von „inputValue“ enthält, so dass die restlichen Bytes mit einer Folge von „QUERY INPUT VALUE LATCH“-Abfragen gelesen werden können. Nachdem das letzte Byte der Verriegelung zurückgegeben wurde, muss die Instanz bis nach der nächsten „QUERY INPUT VALUE“ keine weiteren „QUERY INPUT VALUE LATCH“-Abfragen beantworten.

**Tabelle 10 – Beispiel Abfragefolge zum Lesen eines 4 Byte-Eingangssignalwerts**

| Eingangssignal | „inputValue“ | Befehl                    | Antwort | zwischen-gespeicherter „inputValue“ |
|----------------|--------------|---------------------------|---------|-------------------------------------|
| „12340000“     | 0x12340000   | ...                       | ...     | nicht spezifiziert                  |
| „12345678“     | 0x12345678   | „QUERY INPUT VALUE“       | 0x12    | 0x12345678                          |
| „852“          | 0x00000852   | „QUERY INPUT VALUE LATCH“ | 0x34    | 0x12345678                          |
| „124852“       | 0x00124852   | „QUERY INPUT VALUE LATCH“ | 0x56    | 0x12345678                          |

| Eingangssignal | <i>„inputValue“</i> | Befehl                    | Antwort | zwischen-gespeicherter <i>„inputValue“</i> |
|----------------|---------------------|---------------------------|---------|--------------------------------------------|
| „124852“       | 0x00124852          | „QUERY INPUT VALUE LATCH“ | 0x78    | 0x12345678                                 |
| „124852“       | 0x00124852          | „QUERY INPUT VALUE LATCH“ | NO      | 0x12345678                                 |

Der zwischengespeicherte *„inputValue“* ist der *„inputValue“* zu dem Zeitpunkt, in dem „QUERY INPUT VALUE“ ausgeführt wird.

ANMERKUNG 1 Dies beinhaltet, dass der Wert, den ein Applikationssteuergerät, wenn es den *„inputValue“* aufgrund einer kürzlich empfangenen Ereignismeldung abfragt, erhält, nicht notwendiger Weise der gleiche Wert ist, der die Ereignismeldung auslöste.

Der zwischengespeicherte Wert darf nur aktualisiert werden, wenn der nächste Befehl „QUERY INPUT VALUE“ ausgeführt wird. Wenn das Applikationssteuergerät „QUERY INPUT VALUE LATCH“ verwendet, ohne zuvor den Befehl „QUERY INPUT VALUE“ verwendet zu haben, kann die Antwort alte oder ungültige Daten enthalten.

Das Applikationssteuergerät muss die notwendigen Abfragen für dieses Verfahren innerhalb einer Transaktion senden.

ANMERKUNG 2 Die Benutzung einer Transaktion verhindert konkurrierenden Zugriff auf die zwischengespeicherten Daten.

Ein Applikationssteuergerät kann das Verfahren an jeder Stelle abbrechen.

ANMERKUNG 3 Wenn ein Applikationssteuergerät für einen bestimmten Instanz-Typ mit 16-Bit-Informationen genügend genau arbeiten kann, kann es nach dem Empfang der höchstwertigen 16-Bits abbrechen, und diese Bits behandeln, als wären sie von einer Instanz mit *„resolution“* gleich 16 geliefert worden. Dies erlaubt die Implementierung von unkomplizierten auflösungsunabhängigen Algorithmen.

#### 9.7.4 Anzeige von Änderungen

Eine Änderung oder eine Folge von Änderungen des Eingangssignals einer Instanz muss zu einer Ereignismeldung führen, wie sie in diesem Dokument oder in dem Teil 3xx des Standards gefordert wird, der den *„instanceType“* dieser Instanz beschreibt, siehe [Abschnitt 9.4.3](#).

Die Ereignismeldung muss unter Benutzung von „INPUT NOTIFICATION (*deviceinstance, event*)“, wie in [11.3.1](#) beschrieben, gesendet werden.

ANMERKUNG Der Hersteller des Eingabegeräts sollte sicherstellen, dass kein Ereignis verloren geht. Die Teile 3xx dieses Standards können zusätzliche Beschränkungen auferlegen, z. B. um eine Ereignisüberflutung zu vermeiden.

### 9.8 Systemfehler

Ein Applikationssteuergerät sollte Systemausfälle erkennen und wiederherstellen. Vorzugsweise sollte es auf jeden Bus-Spannungsausfall mit einer Dauer von mehr als 40 ms reagieren und damit einen Spannungszyklus von busgespeisten Geräten vorwegnehmen.

ANMERKUNG Busgespeiste Geräte können bei einer Spannungsunterbrechung von 40 ms abschalten.

Anschließend, wenn der Systemausfall behoben ist, sollte das Applikationssteuergerät sicherstellen, dass das System den normalen Betrieb wieder aufnimmt.

### 9.9 Betriebsarten eines Steuergeräts

#### 9.9.1 Aktivieren und Deaktivieren des Applikationssteuergeräts

Wenn vorhanden, ist das Applikationssteuergerät entweder aktiv oder nicht aktiv, was durch *„applicationActive“* wiedergegeben werden muss. Im deaktivierten Zustand darf das Applikationssteuergerät

keine Vorwärts-Telegramme senden, außer möglicherweise eine Spannungsunterbrechung-Zyklus-Benachrichtigung (siehe 9.12.2).

„*applicationActive*“ darf keinen Einfluss haben auf die Antwort von eintreffenden Vorwärts-Telegrammen, einschließlich der auf Abfragen folgenden Rückwärts-Telegramme.

ANMERKUNG Dies ermöglicht dem Applikationssteuergerät die Überwachung des Busses, aber das Applikationssteuergerät kann keine Vorwärts-Telegramme für Reaktion verwenden.

„*applicationActive*“ muss im NVM des Applikationssteuergeräts gespeichert werden. Der Standardwert ist „WAHR“ (en: TRUE), wenn ein Applikationssteuergerät vorhanden ist, was durch ein anderes Applikationssteuergerät mit den Befehlen ENABLE APPLICATION CONTROLLER and DISABLE APPLICATION CONTROLLER geändert werden kann. „*applicationActive*“ kann mit „QUERY APPLICATION CONTROLLER ENABLED“ abgefragt werden.

#### 9.9.1.1 Applikationssteuergerät immer aktiv

Wenn ein Applikationssteuergerät vorhanden ist, kann er immer aktiv sein. Dies muss sich darin widerspiegeln, dass „*applicationControllerAlwaysActive*“ „WAHR“ (en: TRUE) ist.

Wenn „*applicationControllerAlwaysActive*“ „WAHR“ (en: TRUE) ist, müssen „*applicationControllerPresent*“ und „*applicationActive*“ immer „WAHR“ (en: TRUE) sein.

„*applicationControllerAlwaysActive*“ kann über „QUERY DEVICE CAPABILITIES“ und „QUERY APPLICATION CONTROLLER ALWAYS ACTIVE“ beobachtet werden.

#### 9.9.2 Aktivieren und Deaktivieren von Ereignismeldungen

Ereignismeldungen sind entweder aktiviert oder deaktiviert, was durch „*instanceActive*“ widerspiegelt werden muss. Im deaktivierten Zustand darf die Instanz keine Vorwärts-Telegramme senden. Das bedeutet, die Instanz erzeugt keine Ereignismeldungen.

„*instanceActive*“ darf keinen Einfluss auf die Antwort auf ankommende Vorwärtsübertragungen haben, einschließlich der Übertragung von auf Abfragen folgenden Rückwärts-Telegrammen.

„*instanceActive*“ muss im nicht-flüchtigen Speicher des Eingabegeräts gespeichert werden. Die Voreinstellung von „*instanceActive*“ muss „WAHR“ (en: TRUE) sein, die vom Applikationssteuergerät mit den Befehlen „ENABLE INSTANCE“ und „DISABLE INSTANCE“ geändert werden kann. „*instanceActive*“ kann mit „QUERY INSTANCE ENABLED“ abgefragt werden.

Um die Ereignismeldungen bei Aktivierung einzuschränken, ist auch eine Filterung möglich, siehe 9.6.4.

ANMERKUNG Abfragen sind die einzige Möglichkeit, Informationen von einer Instanz zu erhalten, wenn die Ereignismeldungen deaktiviert sind.

#### 9.9.3 Ruhe-Betriebsart

In der Ruhe-Betriebsart darf das Steuergerät keine Vorwärtstelegramme erzeugen, außer als mögliches Ergebnis der Ausführung von „SEND TESTFRAME“. Unabhängig von „*applicationActive*“ und „*instanceActive*“ dürfen keine Befehle (siehe auch 9.9.1) und keine Ereignismeldungen (siehe auch 9.9.2) übertragen werden. Ereignismeldungen dürfen nicht in eine Warteschlange gestellt und nicht ruhend gesetzt werden. Das bedeutet, solche Ereignisse werden verworfen.

Die Ruhe-Betriebsart ist eine temporärer Betriebsart, die mit dem Befehl „START QUIESCENT MODE“ gestartet bzw. wieder gestartet wird. Er endet automatisch 15 min  $\pm$  1,5 min nachdem der letzte Befehl „START QUIESCENT MODE“ ausgeführt wurde. Zusätzlich muss der Befehl „STOP QUIESCENT MODE“ die Ruhe-Betriebsart sofort beenden.

In der Ruhe-Betriebsart muss ein Steuergerät immer noch auf Befehle reagieren. Der Befehl „QUERY QUIESCENT MODE“ kann dazu benutzt werden, zu bestimmen, ob sich ein Steuergerät in der Ruhe-Betriebsart befindet oder nicht.

Beim Einschalten des Steuergeräts muss die Ruhe-Betriebsart deaktiviert sein.

ANMERKUNG 1 Die Ruhe-Betriebsart kann vom Applikationssteuergerät, während der Initialisierung (siehe 9.14) dazu verwendet werden, um sicherzustellen, dass der Vergleich der Zufallsadressen nicht durch Vorwärts-Telegramme anderer Geräte gestört wird.

ANMERKUNG 2 Die Ruhe-Betriebsart arbeitet unabhängig von „*applicationActive*“ und „*InstanzActive*“. Das bedeutet, dass das Beenden der Ruhe-Betriebsart nicht notwendigerweise die Übertragung von Vorwärts-Telegrammen aktiviert.

## 9.9.4 Betriebsarten

### 9.9.4.1 Allgemeines

Verschiedene Betriebsarten können auf Geräteebeane mithilfe des Befehls „SET OPERATING MODE(DTR0)“ gewählt werden. Der momentan gewählte „*operatingMode*“ kann mithilfe von „QUERY OPERATING MODE“ abgefragt werden.

Die Betriebsarten 0x00 bis 0x7F sind in diesem Standard definiert. Wenigstens die Betriebsart 0x00 muss verfügbar sein. Die Betriebsarten 0x80 bis 0xFF sind herstellerspezifisch. Die Abfrage „QUERY MANUFACTURER SPECIFIC MODE“ kann ermittelt werden, ob sich das Steuergerät in einer IEC 62386-Standard-Betriebsart oder in einer herstellerspezifischen Betriebsart befindet.

#### 9.9.4.2 Betriebsart 0x00: Standard-Betriebsart

Wenn sich ein Gerät im „*operatingMode*“ 0x00 befindet, muss sein Verhalten wie in durch diese Spezifikation gefordert sein, bis es in eine von 0x00 abweichenden Betriebsart gesetzt wird.

#### 9.9.4.3 Betriebsarten 0x01 bis 0x7F: Reserviert

Die Betriebsarten 0x01 bis 0x7F sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

#### 9.9.4.4 Betriebsarten 0x80 bis 0xFF: Herstellerspezifische Betriebsarten

Herstellerspezifische Betriebsarten sollten nur verwendet werden, wenn die von der Anwendung geforderten Funktionen / Merkmale nicht durch die Norm abgedeckt sind. Wenn sich ein Steuergerät in einer herstellerspezifischen Betriebsart befindet, kann auch das Verhalten des Steuergeräts herstellerspezifisch sein, mit den folgenden Ausnahmen:

- soweit das Steuergerät auf den Bus zugreift, muss es sich an die IEC 62386 101:–;
- das Steuergerät muss diese Spezifikation mindestens in Bezug auf die folgenden Befehle einhalten:
  - “SET OPERATING MODE (DTR0)”, und “QUERY OPERATING MODE” und “QUERY MANUFACTURER SPECIFIC MODE”.
  - Alle besonderen Befehle (see 11.9.14) außer WRITE MEMORY LOCATION (DTR1, DTR0, data), WRITE MEMORY LOCATION – NO REPLY (DTR1, DTR0, data) und DIRECT WRITE MEMORY (DTR1, offset, data).

Für die obigen Befehle gelten die verschiedenen Adressierungsmethoden, siehe 7.2.1.2.

Es wird empfohlen, auch in herstellerspezifischen Betriebsarten die Befehle, wie sie in dieser Norm spezifiziert sind, weiterhin zu befolgen.

## 9.10 Speicherbänke

### 9.10.1 Allgemeines

Speicherbänke sind frei zugängliche Speicherplätze, die z. B. für die Identifikation des Steuergerätes in einer Anlage definiert sind. Es müssen nicht alle aufeinanderfolgenden Speicherbänke implementiert werden. Auch innerhalb einer Speicherbank müssen nicht alle aufeinanderfolgenden Speicherplätze implementiert sein. Alle implementierten Speicherplätze der implementierten Speicherbänke sind über Speicherzugriffsbefehle lesbar. Ein Teil des Speichers ist schreibgeschützt und wird vom Hersteller des Steuergeräts programmiert. Für alle anderen Teile kann der Schreibzugriff über Speicherzugriffsbefehle durch den Hersteller freigegeben werden. Der Schreibzugriff auf eine Speicherbankstelle kann gesperrt werden. Speicherbänke können mit RAM, ROM oder NVM realisiert werden.

Der adressierbare Speicherplatz ist auf maximal knapp 64 k Bytes begrenzt, organisiert in maximal 256 Speicherbänken zu je maximal 255 Bytes. Da dieser Standard vorschreibt, wie die Speicherbänke 0 und 1 (falls vorhanden) zu implementieren sind, und die Speicherbänke 200 bis 255 reserviert sind, lässt dies Platz für 198 Speicherbänke für herstellerspezifische Zwecke im Bereich von [2,199].

### 9.10.2 Speicherbelegung

Wenn eine herstellerspezifische Speicherbank im Bereich von [2,199] implementiert ist, muss die Zuweisung ihrer Inhalte dem in Tabelle 11 angegebenen Speicherbelegung entsprechen.

**Tabelle 11 – Grundlegende Speicherbelegung der Speicherbänke**

| Adresse     | Beschreibung                                                                                                                                                      | Vorgabewert<br>(Auslieferungszustand)    | Rücksetzwert <sup>b</sup> | Speichertyp        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 0x00        | Adresse der letzten erreichbaren Speicherzelle                                                                                                                    | Werkseinstellung,<br>Bereich [0x03,0xFE] | keine Änderung            | ROM                |
| 0x01        | Anzeige-Byte <sup>a</sup>                                                                                                                                         | a                                        | a                         | jeder <sup>a</sup> |
| 0x02        | Verriegelungs-Byte der Speicherbank. Verriegelbare Bytes in der Speicherbank müssen nur lesbar sein, solange das Verriegelungs-Byte einen Wert ungleich 0x55 hat. | 0xFF                                     | 0xFF <sup>c</sup>         | RAM                |
| [0x03,0xFE] | Inhalt der Speicherbank <sup>a</sup>                                                                                                                              | a                                        | a                         | jeder <sup>a</sup> |
| 0xFF        | Reserviert – nicht implementiert                                                                                                                                  | Antwort "NEIN"                           | keine Änderung            | nicht anwendbar    |

<sup>a</sup> Zweck, Vorgabe-/Einschalt-/Rücksetz-Wert und Speicherzugriff dieser Bytes sind vom Hersteller zu definieren.

<sup>b</sup> Rücksetzwert nach "RESET MEMORY BANK".

<sup>c</sup> Wird auch als Einschaltwert verwendet, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben.

Das Byte in Zelle 0x00 jeder Bank enthält die Adresse der letzten erreichbaren Speicherzelle der Speicherbank. Der Wert muss im Bereich [0x03,0xFE] liegen.

Das Byte in der Zelle 0x01 ist herstellerspezifisch. Falls implementiert, sollte die Verwendung dieses Bytes vom Hersteller beschrieben werden (ebenso wie der gesamte Inhalt der Speicherbank).

**ANMERKUNG 1** Es könnte z. B. verwendet werden, um eine Prüfsumme im Falle einer Speicherbank mit statischem Inhalt zu speichern. Die Verwendung einer Prüfsumme bei einer Speicherbank, deren Inhalt durch das Steuergerät geändert wird, ist nicht sinnvoll.

Das Byte in Zelle 0x02 muss zum Verriegeln des Schreibzugriffs verwendet werden. Die Speicherzelle 0x02 selbst darf niemals für den Schreibzugriff gesperrt werden. Solange dieser Speicherzelle einen anderen Wert als 0x55 enthält, dürfen alle mit "(lockable)" gekennzeichneten Speicherzellen der entsprechenden Speicherbank nur gelesen werden. Das Steuergerät darf den Wert des Sperrbytes nur als Folge eines Einschaltvorgangs oder eines "RESET MEMORY BANK (DTR0)"-Befehls oder eines anderen Befehls ändern, der das Sperrbyte beeinflusst.

Speicherzelle 0xFF ist eine reservierte Speicherzelle in jeder Speicherbank und auf sie kann nicht zugegriffen werden. Diese Zelle darf nicht als normale Speicherbankzelle implementiert werden. Wenn sie angesprochen wird, muss das Steuergerät so reagieren, als ob diese Zelle nicht implementiert ist, und es darf „DTR0“ nicht inkrementieren (nicht erhöhen).

ANMERKUNG 2 Diese Zelle ist reserviert, um das automatische Inkrement von DTR0 zu stoppen.

### 9.10.3 Auswahl einer Speicherbankzelle

Um eine Speicherbankzelle auszuwählen, ist eine Kombination aus Speicherbanknummer und Zelle innerhalb der Speicherbank nötig.

Die Speicherbank muss durch setzen der Speicherbanknummer in „DTR1“ ausgewählt werden. Die Zelle innerhalb der Speicherbank muss durch den Wert in „DTR0“ ausgewählt werden.

### 9.10.4 Lesen einer Speicherbank

Mit dem Befehl „READ MEMORY LOCATION (DTR1, DTR0)“ kann eine ausgewählte Speicherbankzelle gelesen werden. Die Antwort muss der Wert des Bytes in der adressierten Speicherbankzelle sein.

Ist die ausgewählte Speicherbankzelle nicht implementiert, wird der Befehl verworfen. Wenn die Speicherbank existiert und die ausgewählte Speicherbankzelle

- nicht implementiert, oder
- oberhalb der letzten zugänglichen Speicherzelle liegt,

muss die Antwort „NEIN“ lauten.

Wenn die gewählte Speicherbankzelle unterhalb der Zelle 0xFF liegt, muss „DTR0“ um eins erhöht werden, auch wenn die Speicherzelle nicht implementiert ist. Ansonsten muss sich „DTR0“ nicht ändern. Dieser Mechanismus ermöglicht ein einfaches aufeinanderfolgendes Lesen von Speicherbankzellen.

Um konsistente Daten beim Lesen eines Multi-Byte-Wertes aus einer Speicherbank zu gewährleisten, wird empfohlen, einen Mechanismus zu implementieren, der alle Bytes des Multi-Byte-Wertes zwischenspeichert, wenn das erste Byte des Multi-Byte-Wertes gelesen wird, und der die Bytes beim Empfang eines jeden anderen Befehls als „READ MEMORY LOCATION (DTR1, DTR0)“ freigibt.

Nach dem Lesen einer Anzahl von Bytes aus einer Speicherbank sollte das Applikationssteuergerät den Wert von „DTR0“ überprüfen, um sicherzustellen, dass er sich an der erwarteten/gewünschten Zelle befindet. Jede Abweichung weist auf einen Fehler beim Lesen hin.

### 9.10.5 Schreiben in eine Speicherbank

Schreibbefehle sind Besondere Befehle und daher nicht adressierbar. Um das richtige Steuergerät auszuwählen muss der adressierbare Befehl „ENABLE WRITE MEMORY“ verwendet werden. Bei der Ausführung von „ENABLE WRITE MEMORY“ muss das adressierte Steuergerät „writeEnableState“ auf AKTIVIERT gesetzt werden.

Nur während „writeEnableState“ auf ENABLED gesetzt ist und die adressierte Speicherbank implementiert ist, muss das Steuergerät die folgenden Befehle ausführen, um in eine ausgewählte Speicherbankzelle zu schreiben:

- „WRITE MEMORY LOCATION (DTR1, DTR0, data)“: Das Steuergerät muss das Schreiben einer Speicherzelle mit einer Antwort, die dem Wert *data* entspricht, bestätigen.

ANMERKUNG Der Wert, der aus der Speicherbankzelle gelesen werden kann, ist nicht unbedingt *data*.

- „WRITE MEMORY LOCATION – NO REPLY (DTR1, DTR0, data)“: Das Schreiben der Speicherzelle darf nicht dazu führen, dass das Steuergerät antwortet.

- "DIRECT WRITE MEMORY (*DTR1*, *offset*, *data*)": Die Adresse der Speicherzelle innerhalb der ausgewählten Speicherbank ist durch den Inhalt des Instanz-Bytes gegeben. *offset* wird nach "*DTR0*" kopiert, danach wird der Befehl als "WRITE MEMORY LOCATION (*DTR1*, *DTR0*, *data*)" behandelt. Das Steuergerät muss das Schreiben einer Speicherzelle bestätigen, indem es mit einer Antwort antwortet, die gleich *data* ist.

Ein Steuergerät muss "*writeEnableState*" auf DISABLED setzen, wenn ein anderer Befehl als einer der folgenden Befehle akzeptiert wird:

- "WRITE MEMORY LOCATION (*DTR1*, *DTR0*, *data*)", "WRITE MEMORY LOCATION – NO REPLY (*DTR1*, *DTR0*, *data*)", "DIRECT WRITE MEMORY (*DTR1*, *offset*, *data*)"
- "*DTR0* (*data*)", "*DTR1* (*data*)", "*DTR1*:*DTR0* (*data1*, *data0*)", "*DTR2* (*data*)", "*DTR2*:*DTR1* (*data2*, *data1*)"
- "QUERY CONTENT *DTR0*", "QUERY CONTENT *DTR1*", "QUERY CONTENT *DTR2*"

Wenn die ausgewählte Speicherbankzelle

- nicht implementiert ist,
- oberhalb der letzten erreichbaren Speicherzelle liegt oder
- verriegelt ist (siehe 9.10.2),
- nicht beschreibbar ist

muss die Antwort auf "WRITE MEMORY LOCATION (*DTR1*, *DTR0*, *data*)" und "DIRECT WRITE MEMORY (*DTR1*, *offset*, *data*)" "NEIN" sein und keine Speicherzelle darf beschrieben werden.

Wenn die ausgewählte Speicherbankzelle unter 0xFF liegt, muss „*DTR0*“ um eins erhöht. Andernfalls darf sich "*DTR0*" nicht ändern. Dieser Mechanismus ermöglicht ein einfaches aufeinanderfolgendes Schreiben auf Speicherbankzellen.

Um konsistente Daten beim Schreiben eines Multi-Byte-Wertes in eine Speicherbank zu ermöglichen, wird empfohlen, einen Mechanismus zu implementieren, der den neuen Multi-Byte-Wert erst zum Schreiben akzeptiert, nachdem alle Bytes des Multi-Byte-Wertes akzeptiert wurden.

Nach dem Schreiben einer Anzahl von Bytes in eine Speicherbank sollte das Applikationssteuergerät den Wert von "*DTR0*" überprüfen, um sicherzustellen, dass er sich an der erwarteten/gewünschten Zelle befindet. Jede Abweichung weist auf einen Fehler beim Schreiben hin.

ANMERKUNG "*DTR0*" wird auch inkrementiert, wenn eine nicht implementierte Speicherbankzelle adressiert wird, bevor 0xFF erreicht wird.

#### 9.10.6 Speicherbank 0

Speicherbank 0 enthält Informationen über das Steuergerät. Speicherbank 0 muss in allen Multi-Master-Steuergeräten implementiert sein.

Speicherbank 0 muss unter Verwendung der in [Tabelle 12](#) gezeigten Speicherbelegung implementiert sein; es müssen wenigstens die Speicherzellen bis zur Adresse 0x7F implementiert werden, reservierte Zellen ausgeschlossen.

**Tabelle 12 – Speicherbelegung der Speicherbank 0**

| Adresse           | Beschreibung                                                      | Vorgabewert (Auslieferungszustand)                                      | Speichertyp     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0x00              | Adresse der letzten erreichbaren Speicherzelle                    | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x01              | Reserviert – nicht implementiert                                  | Antwort „NEIN“                                                          | nicht anwendbar |
| 0x02              | Nummer der letzten zugänglichen Speicherbank                      | Werkseinstellung,<br>Bereich [0x20,0xFE]                                | ROM             |
| 0x03              | GTIN Byte 0 (MSB) <sup>a</sup>                                    | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x04              | GTIN Byte 1                                                       | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x05              | GTIN Byte 2                                                       | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x06              | GTIN Byte 3                                                       | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x07              | GTIN Byte 4                                                       | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x08              | GTIN Byte 5 (LSB)                                                 | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x09              | Firmware Version (major)                                          | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0A              | Firmware Version (minor)                                          | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0B              | Identifikationsnummern-Byte 0 (MSB)                               | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0C              | Identifikationsnummern-Byte 1                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0D              | Identifikationsnummern-Byte 2                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0E              | Identifikationsnummern-Byte 3                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x0F              | Identifikationsnummern-Byte 4                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x10              | Identifikationsnummern-Byte 5                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x11              | Identifikationsnummern-Byte 6                                     | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x12              | Identifikationsnummern-Byte 7 (LSB)                               | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x13              | Hardware Version (major)                                          | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x14              | Hardware Version (minor)                                          | Werkseinstellung                                                        | ROM             |
| 0x15              | 101 Versionsnummer <sup>b</sup>                                   | Werkseinstellung,<br>entsprechend der implementierten<br>Versionsnummer | ROM             |
| 0x16              | 102 Versionsnummer aller integrierten Betriebsgeräte <sup>c</sup> | Werkseinstellung,<br>entsprechend der implementierten<br>Versionsnummer | ROM             |
| 0x17              | 103 Versionsnummer aller integrierten Steuergeräte <sup>d</sup>   | Werkseinstellung,<br>entsprechend der implementierten<br>Versionsnummer | ROM             |
| 0x18              | Anzahl der logischen Steuergeräte in der Bus-Einheit              | Werkseinstellung,<br>Bereich [1,64]                                     | ROM             |
| 0x19              | Anzahl der logischen Betriebsgeräte in der Bus-Einheit            | Werkseinstellung,<br>Bereich [0,64]                                     | ROM             |
| 0x1A              | Indexnummer dieser logischen Steuergeräteeinheit                  | Werkseinstellung,<br>Bereich [0, Zelle 0x18 -1]                         | ROM             |
| 0x1B <sup>f</sup> | Aktuelle Betriebsart <sup>f</sup>                                 | Werkseinstellung <sup>g</sup>                                           |                 |
| [0x1B,0x7F]       | Reserviert – nicht implementiert                                  | Antwort „NEIN“                                                          | nicht anwendbar |
| [0x80,0xFE]       | Zusätzliche Steuergeräteinformationen <sup>e</sup>                | e                                                                       | ROM             |
| 0xFF              | Reserviert – nicht implementiert                                  | Antwort „NEIN“                                                          | nicht anwendbar |

| Adresse | Beschreibung                                                                                                                           | Vorgabewert (Auslieferungszustand) | Speichertyp |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|
| a       | Es wird empfohlen, die Produkt-GTIN innerhalb der erwarteten Lebensdauer des Produkts nach der Installation nicht erneut zu verwenden. |                                    |             |
| b       | Das Format der Versionsnummer ist in IEC 62386-101:–, 4.2 definiert.                                                                   |                                    |             |
| c       | Das Format der Versionsnummer ist in IEC 62386-102:–, 4.2, definiert. Wenn nicht implementiert, wird dies durch 0xFF angezeigt.        |                                    |             |
| d       | Das Format der Versionsnummer ist in 4.2 definiert.                                                                                    |                                    |             |
| e       | Zweck und (Vorgabe-)Wert dieser Bytes sind vom Hersteller zu definieren.                                                               |                                    |             |
| f       | Die Bedeutung wird durch den Hersteller festgelegt. Falls die Zelle nicht belegt ist, muss die Antwort „Nein“ sein.                    |                                    |             |
| g       | Die aktuelle Betriebsart kann durch das herstellerspezifische Verfahren geändert werden.                                               |                                    |             |

Sind mehr als eine logische Einheit in einem Bus-Einheit eingebaut, müssen alle logischen Einheiten die gleichen Werte in den Speicherbankzellen 0x03 bis einschließlich 0x19 haben.

Eine Bus-Einheit kann sowohl Betriebsgeräte als auch Steuergeräte enthalten. Diese teilen verschiedene Kennzahlen (z. B. GTIN, Identifikationsnummer, usw.). Um Probleme beim Lesen zu vermeiden, die in verschiedenen Antworten abhängig vom Adressierungsschema begründet sind, sind die ersten 0x19 Bytes des Speicherbank-Layouts für Betriebsgeräte und Steuergeräte gleich. Die Daten müssen ebenfalls gleich sein. Das Applikationssteuergerät kann entweder die Befehle des Teils 102 oder die Befehle des Teils 103 verwenden, um die grundlegenden Daten zu identifizieren, vorausgesetzt beide sind implementiert.

Die Bytes in den Zellen 0x03 bis 0x08 („GTIN Byte 0“ bis „GTIN Byte 5“) müssen die Weltweite Branchenartikelnummer (GTIN), z. B. den EAN-Code, binärcodiert enthalten. Die Bytes müssen mit dem höchstwertigen Byte voran gespeichert und mit führenden Nullen aufgefüllt werden.

Die Bytes in den Zellen 0x09 und 0x0A ("Firmware Version") müssen die Firmware-Version der Bus-Einheit enthalten.

Die Bytes in den Zellen 0x0B bis 0x12 ("Identifikationsnummern-Byte 0" bis "Identifikationsnummern-Byte 7") müssen 64 Bit einer Identifikationsnummer der Bus-Einheit enthalten, vorzugsweise die Seriennummer. Die Identifikationsnummer muss mit dem niederwertigsten Byte in "Identifikationsnummer-Byte 8" abgelegt werden und nicht verwendete Bits müssen mit führenden Nullen aufgefüllt werden.

Die Kombination aus der Identifikationsnummer und der GTIN-Nummer muss eindeutig sein.

Das Byte in den Zellen 0x13 und 0x14 ("Hardware Version") muss die Versionsnummer der Hardware der Bus-Einheit enthalten.

Das Byte in Zelle 0x15 muss die Versionsnummer der implementierten IEC 62386-101 der Bus-Einheit enthalten.

Das Byte in Zelle 0x16 muss die Versionsnummer der implementierten IEC 62386-102 der Bus-Einheit enthalten. Wenn kein Betriebsgerät implementiert ist, muss die Versionsnummer 0xFF sein.

Das Byte in Zelle 0x17 muss die Versionsnummer der implementierten IEC 62386-103 der Bus-Einheit enthalten. Wenn kein Steuergerät implementiert ist, muss die Versionsnummer 0xFF sein.

Das Byte in Zelle 0x18 muss die Anzahl der logischen Steuergeräteeinheiten beinhalten, die in der Bus-Einheit integriert sind. Die Anzahl der logischen Baugruppen muss im Bereich von 0 bis 64 liegen.

Das Byte in Zelle 0x19 muss die Anzahl der logischen Betriebsgeräteeinheiten beinhalten, die in der Bus-Einheit integriert sind. Die Anzahl der logischen Baugruppen muss im Bereich von 0 bis 64 liegen.

Das Byte in der Zelle 0x1A muss die eindeutige Indexnummer der logischen Steuergeräteeinheit widerspiegeln, die diese Speicherbank beinhaltet. Der gültige Bereich dieser Indexnummer reicht von 0 bis zur gesamten Anzahl an Steuergeräteeinheiten in der Bus-Einheit minus eins.

ANMERKUNG Als Beispiel könnte es ein Produkt geben, das drei logische Geräte mit drei verschiedenen Kurzadressen enthält. Jedes dieser Steuergeräte hat die gleiche GTIN und Identifikationsnummer, jedes meldet als Anzahl der Geräte den Wert 3 und der Index der drei Steuergeräte wird jeweils als 0, 1 oder 2 gemeldet. Das Lesen der Stelle 0x1A mittels Broadcast ergibt ein Rückwärts-Telegramm gemäß IEC 62386-101:–, 9.5.2 (überlappendes Rückwärts-Telegramm).

#### 9.10.7 Speicherbank 1

Die Speicherbank 1 ist für die Verwendung durch einen OEM (Original Equipment Manufacturer = Erstausrüster, z. B. einen Leuchtenhersteller) reserviert, um zusätzliche Informationen zu speichern, die keinen Einfluss auf die Funktionalität des Steuergeräts haben. Der Steuergerätehersteller kann Speicherbank 1 implementieren.

Falls implementiert, muss Speicherbank 1 mindestens die Speicherplätze bis einschließlich Adresse 0x10 implementiert haben. Die feste Verwendung für Speicherplatz 0x00 bis 0x02 und die empfohlene Speicherbelegung für die Speicherzellen 0x03 bis 0x10 ist in [Tabelle 13](#) dargestellt

**Tabelle 13 – Memory map of memory bank 1**

| Adresse | Beschreibung                                                                                                                                               | Vorgabewert<br>(Auslieferungszustand)       | Rücksetzwert      | Speichertyp          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 0x00    | Adresse der letzten zugänglichen Speicherzelle                                                                                                             | Werkseinstellung,<br>Bereich<br>[0x10,0xFE] | keine<br>Änderung | ROM                  |
| 0x01    | Anzeige-Byte <sup>a</sup>                                                                                                                                  | a                                           | a                 | jeder <sup>a</sup>   |
| 0x02    | Speicherbank 1 Sperr-Byte. Sperrbare Bytes in der Speicherbank<br>müssen schreibgeschützt sein, solange das Sperr-Byte einen anderen<br>Wert als 0x55 hat. | 0xFF                                        | 0xFF <sup>c</sup> | RAM                  |
| 0x03    | OEM GTIN Byte 0 (MSB)                                                                                                                                      | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x04    | OEM GTIN Byte 1                                                                                                                                            | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x05    | OEM GTIN Byte 2                                                                                                                                            | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x06    | OEM GTIN Byte 3                                                                                                                                            | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x07    | OEM GTIN Byte 4                                                                                                                                            | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x08    | OEM GTIN Byte 5 (LSB)                                                                                                                                      | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x09    | OEM Identifikationsnummern-Byte 0 (MSB)                                                                                                                    | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0A    | OEM Identifikationsnummern-Byte 1                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0B    | OEM Identifikationsnummern-Byte 2                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0C    | OEM Identifikationsnummern-Byte 3                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0D    | OEM Identifikationsnummern-Byte 4                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0E    | OEM Identifikationsnummern-Byte 5                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x0F    | OEM Identifikationsnummern-Byte 6                                                                                                                          | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| 0x10    | OEM Identifikationsnummern-Byte 7 (LSB)                                                                                                                    | 0xFF                                        | keine<br>Änderung | NVM<br>(veriegelbar) |
| ≥ 0x11  | Zusätzliche Steuergeräte-Information <sup>a</sup>                                                                                                          | a                                           | a                 | a                    |
| 0xFF    | Reserviert – nicht implementiert                                                                                                                           | Antwort „NEIN“                              | keine<br>Änderung | nicht<br>anwendbar   |

<sup>a</sup> Zweck, Vorgabe-/Einschalt-/Rücksetz-Wert und Speicherzugriff dieser Bytes sind vom Hersteller zu definieren.

<sup>b</sup> Rücksetzwert nach "RESET MEMORY BANK".

<sup>c</sup> Wird auch als Einschaltwert verwendet.

Die Bytes in den Zellen 0x03 bis 0x08 ("OEM GTIN 0" bis "OEM GTIN 5") sollten zur Identifizierung des Produkts verwendet werden, das das Steuergerät enthält. Wenn die Bytes für die GTIN verwendet werden, müssen die Bytes mit dem höchstwertigen Bit zuerst gespeichert und mit führenden Nullen aufgefüllt werden. Diese Bytes sollten vom OEM programmiert werden.

Die Bytes in den Zellen 0x09 bis 0x10 ("OEM-Identifikationsnummern-Byte 0" bis "OEM-Identifikationsnummern-Byte 7") sollten 64 Bits einer Identifikationsnummer des OEM-Produkts enthalten. Wenn die Bytes für die Identifikationsnummer verwendet werden, müssen diese mit dem niederwertigsten Byte in "Identifikationsnummer-Byte 7" gespeichert werden und nicht verwendete Bits sollen mit 0 aufgefüllt werden. Diese Bytes sollen vom OEM programmiert werden.

Die Kombination aus OEM-GTIN und OEM-Identifikationsnummer sollte eindeutig sein.

#### 9.10.8 Herstellerspezifische Speicherbänke

Der Hersteller kann zusätzliche Speicherbänke im Bereich 2 bis 199 zur Speicherung zusätzlicher Informationen benutzen. Die Speicherbelegung zusätzlicher Speicherbänke soll mit [Tabelle 11](#) übereinstimmen.

#### 9.10.9 Reservierte Speicherbänke

Die Speicherbänke 200 bis 255 sind für zukünftigen Gebrauch reserviert und dürfen nicht implementiert sein.

### 9.11 Rücksetzen

#### 9.11.1 Rücksetzbetrieb

Ein Steuergerät muss einen Rücksetzbetrieb beinhalten, um alle Geräte- und Instanz-Variablen auf deren Rücksetzwert zu setzen (siehe [Tabelle 17](#) und [Tabelle 18](#)).

ANMERKUNG Bei einigen Variablen könnte dieser Vorgang keinen Effekt haben.

Die Abarbeitung des Rücksetzvorgangs darf maximal 300 ms dauern. Während des Rücksetzvorgangs reagiert das Steuergerät möglicherweise auf jeden Befehl, möglicherweise auch nicht. Allerdings hat keine der betroffenen Variablen bis zur vollständigen Abarbeitung des Rücksetzvorgangs einen definierten Wert.

Ein Applikationssteuergerät kann den Rücksetzvorgang mit der „RESET“-Anweisung starten und sollte danach wenigstens 350 ms warten, um sicherzustellen, dass die Steuergeräte den Rücksetzvorgang beendet haben.

#### 9.11.2 Speicherbank-Rücksetzbetrieb

Ein Steuergerät muss einen Rücksetzvorgang implementiert haben, um den Inhalt aller nicht gesperrten Speicherbänke (siehe 9.10) auf ihre Rücksetzwerte zu setzen, gefolgt vom Sperren der Speicherbänke.

ANMERKUNG Für einige Speicherbankzellen hat dieser Vorgang möglicherweise keine Auswirkung.

Der Rücksetzvorgang darf höchstens 10 s dauern. Während des Rücksetzvorgangs kann das Steuergerät auf jeden Befehl reagieren oder auch nicht. Bis der Rücksetzvorgang abgeschlossen ist, hat jedoch keiner der betroffenen Speicherzellen einen definierten Wert.

Ein Applikationssteuergerät kann den Rücksetzvorgang mit der „RESET MEMORY BANK (DTR0)“-Anweisung für eine bestimmte Speicherbank oder für alle implementierten Speicherbänke auslösen und sollte mindestens 10,1 s warten, um sicherzustellen, dass alle Geräte den Rücksetzvorgang der Speicherbank abgeschlossen haben.

### 9.12 Versorgungsspannungs-Einschaltverhalten

#### 9.12.1 Einschalten der Versorgungsspannung

Nach einer externen Versorgungsspannung-Unterbrechung (siehe [IEC 62386-101](#)–, [4.11.1](#)) muss das Gerät seine letzte Konfiguration beibehalten, die als Ergebnis der Ausführung von "SAVE PERSISTENT VARIABLES" gespeichert wurde, mit den folgenden Ausnahmen:

- alle in [Tabelle 17](#) genannten Variablen müssen, auf den in der Spalte "Einschaltwert" angegebenen Wert gesetzt werden. Die Variablen, die in der Spalte "Einschaltwert" mit "keine Änderung" gekennzeichnet sind, werden nicht berücksichtigt. Die Variablen, die in implementierten Teilen der IEC 62386-2xx-Serie definiert sind, müssen berücksichtigt werden;

- der Speicherbank-Schreibfreigabe-Zustand muss für alle Speicherbänke deaktiviert und das Sperr-Byte muss auf 0xFF gesetzt werden;
- die Ruhe-Betriebsart muss aufgehoben werden (siehe 9.3.3);
- alle laufenden Zeitgebernüssen angehalten und abgebrochen/zurückgesetzt werden;
- *powerCycleSeen* muss auf „WAHR“ (en: TRUE) gesetzt werden.

*powerCycleSeen* kann mit „QUERY DEVICE STATUS“ beobachtet werden.

Um eine nachfolgende Versorgungsspannung-Unterbrechung zu beobachten, sollte das Applikationssteuergerät *powerCycleSeen* mit dem Befehl „RESET POWER CYCLE SEEN“ löschen.

In einem System mit mehreren Applikationssteuergeräten benötigen alle Applikationssteuergeräte möglicherweise Versorgungsspannungs-Unterbrechung-Informationen von anderen Steuergeräten im System. Das Löschen von *powerCycleSeen* sollte mit Bedacht erfolgen.

### 9.12.2 Versorgungsspannung-Unterbrechung-Benachrichtigung

Nach Abschluss seiner externen Versorgungsspannung-Unterbrechung muss eine Bus-Einheit eine Versorgungsspannung-Unterbrechung-Ereignisnachricht pro Gerät generieren, wenn die *powerCycleNotification* für mindestens eines seiner logischen Geräte AKTIVIERT ist.

Ein Applikationssteuergerät kann „ENABLE POWER CYCLE NOTIFICATION“ und „DISABLE POWER CYCLE NOTIFICATION“ verwenden, um Versorgungsspannung-Unterbrechung-Ereignisse für bestimmte Steuergeräte zu aktivieren/deaktivieren. *powerCycleNotification* muss durch den Vorgabewert auf DEAKTIVIERT gesetzt sein.

ANMERKUNG 1 Die Versorgungsspannung-Unterbrechung-Benachrichtigung wird weder durch „applicationActive“ noch durch ein „InstanzActive“ verhindert.

Das Ereignis muss unter Verwendung der Nachricht „POWER NOTIFICATION (device)“, wie in 11.2 beschrieben, erzeugt werden. Die Ereignis-Meldung muss einmal mit Priorität 2 und mit einer gleichmäßig verteilten Verzögerung zwischen 1 s, 3 s und 5 s nach Abschluss des Einschaltvorgangs gesendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Anwendung einer zufälligen Verzögerung trägt dazu bei, Kollisionen von Versorgungsspannung-Unterbrechung-Benachrichtigungen zu vermeiden.

## 9.13 Benutzung der Prioritäten

### 9.13.1 Allgemeines

Der Zweck der Vorwärts-Telegrammprioritäten ist es, in einem Multi-Master-System ein bestimmungsgemäßes Systemverhalten zu ermöglichen. Prioritäten ermöglichen es, dass Übertragungen für zeitkritische Systemreaktionen Vorrang vor nicht-zeitkritischen Systemvorgängen haben.

- Priorität 1 muss für alle Vorwärts-Telegramme innerhalb einer Transaktion verwendet werden (siehe IEC62386-101:–, 9.3), mit Ausnahme des ersten Vorwärts-Telegramms. Priorität 1 darf weder für Vorwärts-Telegramme verwendet werden, die nicht Teil einer Transaktion sind, noch für solche, die eine Transaktion starten.
- Priorität 2 sollte verwendet werden, um vom Benutzer initiierte Aktionen zum Schalten oder Dimmen von Lichtquellen auszuführen. Dies impliziert entsprechende Ereignismeldungen und Befehle zur Lichtstromsteuerung. Priorität 2 kann auch während der Inbetriebnahme verwendet werden (z. B. bei der Adressenvergabe).

ANMERKUNG 1 Beispiele sind Schalten und Dimmen, ausgelöst durch einen Taster oder Präsenzmelder.

- Priorität 3 sollte für die Konfiguration einer Bus-Einheit und für jene Ereignismeldungen verwendet werden, die nicht durch die Prioritäten 2 und 4 abgedeckt sind.

ANMERKUNG 2 Beispiele sind das Schreiben von Speicherbänken und Rückmelde-Ereignisse.

- Priorität 4 sollte für die Ausführung automatisierter Verfahren des Schaltens und Dimmens von Lichtquellen verwendet werden. Das bedeutet das Senden entsprechender Ereignismeldungen und Befehlen zur Lichtstromsteuerung.

ANMERKUNG 3 Beispiele sind das Schalten und Dimmen, ausgelöst durch einen Lichtsensor.

- Priorität 5 sollte für periodische Abfragebefehle verwendet werden.

### 9.13.2 Priorität der Eingangsbenachrichtigungen

Eine Instanz muss eine Vorgabe „*eventPriority*“ gleich der Priorität 4 verwenden, wenn sie eine Ereignismeldung sendet, um eine „INPUT NOTIFICATION (*device/instance, event*)“ zu erzeugen. Für bestimmte Instanz-Typen kann diese Vorgabe-Priorität durch die Teile 3xx dieser Norm geändert werden.

In einem System kann die Vorgabe „*eventPriority*“ von dem Applikationssteuergerät mit „SET EVENT PRIORITY (*DTR0*)“ überstimmt werden. Mit „QUERY EVENT PRIORITY“ kann die aktuell aktive „*eventPriority*“ beobachtet werden.

## 9.14 Zuweisung der Kurzadressen

### 9.14.1 Allgemeines

Abhängig vom verwendeten Befehl muss „*shortAddress*“ von „*data*“ oder „*DTR0*“ abgeleitet werden. Die Variable muss beim Empfang von „PROGRAM SHORT ADDRESS (*data*)“ oder „SETR SHORT ADDRESS (*DTR0*)“ wie folgt gesetzt werden:

- wenn *data* oder „*DTR0*“ = MASK: MASK (effektiv löschen der Kurzadresse);
- wenn *data* oder „*DTR0*“ < 0x40: *data* oder „*DTR0*“;
- In allen anderen Fällen: keine Änderung.

### 9.14.2 Adresszuweisung durch Zufallsadresse

Ein Steuergerät muss einen Initialisierungszustand implementieren, in dem, abgesehen von den anderen in dieser Norm genannten Betriebsarten, nur eine Reihe von Befehlen aktiviert ist, die es einem Applikationssteuergerät ermöglichen, am Bus verfügbare Steuergeräte zu erkennen und eindeutig zu identifizieren und diesen Geräten Kurzadressen zuzuweisen.

Der Initialisierungszustand ist ein temporärer Zustand, der mit dem Befehl „INITIALISE (*device*)“ aufgerufen wird. Er endet automatisch 15 min ± 1,5 min nachdem der letzte „INITIALISE (*device*)“-Befehl ausgeführt wurde. Zusätzlich soll eine Verspannungsspannung-Unterbrechung oder der Befehl „TERMINATE“ das Steuergerät veranlassen, den Initialisierungszustand sofort zu verlassen.

Das Steuergerät muss drei mögliche Werte für „*initialisationState*“ unterstützen:

- DEAKTIVIERT, nicht im Initialisierungszustand;
- AKTIVIERT, im Initialisierungszustand;
- ZURUECKGEZOGEN, im Initialisierungszustand, bereits identifiziert und zurückgezogen.

Die folgenden (besonderen) Befehle sind Initialisierungsbefehle:

- „RANDOMISE“, „COMPARE“ und „WITHDRAW“;
- „SEARCHADDRH (*data*)“, „SEARCHADDRM (*data*)“ und „SEARCHADDRL (*data*)“;
- „PROGRAM SHORT ADDRESS (*data*)“, „VERIFY SHORT ADDRESS (*data*)“ und „QUERY SHORT ADDRESS“;
- „IDENTIFY DEVICE“.

ANMERKUNG „IDENTIFY DEVICE“ ist an sich kein Initialisierungsbefehl, wird aber typischer Weise während der Initialisierung verwendet.

### 9.14.3 Identifikation eines Gerätes

Der Identifizierungsvorgang darf keine Variablen beeinflussen. Die normale Verarbeitung muss fortgesetzt werden, d. h. bei einer Änderung des Eingangswertes können Ereignisse erzeugt werden; dies darf die Identifizierung nicht beenden. Gegebenenfalls können Variablen vorübergehend ignoriert werden, so dass nach Beendigung der Identifizierung keine Nebeneffekte auftreten.

Die Identifizierung muss bei der Ausführung einer anderen Anweisung als INITIALISE (*device*) oder „IDENTIFY DEVICE“ gestoppt werden.

Die Identifizierung kann durch Senden des Befehls „IDENTIFY DEVICE“ gestartet werden. Dadurch muss ein Zeitgeber von  $10\text{ s} \pm 1\text{ s}$  gestartet oder neu gestartet. Während der Zeitgeber läuft, muss eine Prozedur ablaufen, die es einem Beobachter ermöglicht, das ausgewählte Steuergerät zu identifizieren. Wenn der Zeitgeber abläuft, wird die Identifizierung beendet.

ANMERKUNG Die tatsächliche Prozedur ist herstellerspezifisch.

Wenn die Identifizierung durch ein Applikationssteuergerät gestoppt wurde, muss der entsprechende Zeitgeber sofort abgebrochen werden.

## 9.15 Behandlung von Ausnahmen

Steuergeräte und Instanzen müssen anzeigen, ob ein Fehler aufgetreten ist, indem sie die folgenden Flags setzen (im Falle eines Fehlers) und zurücksetzen (im Falle eines Fehlers).

- Ein Applikationssteuergerät muss „*applicationControllerError*“ verändern. Der Zustand kann mit Hilfe von „QUERY DEVICE STATUS“ (siehe 9.12.2) abgefragt werden. Detaillierte Fehlerinformation können möglicherweise mit „QUERY APPLICATION CONTROLLER ERROR“ zugänglich sein, siehe 11.6.4).
- Ein Steuergerät, das kein Applikationssteuergerät ist, muss „*applicationControllerError*“ auf „FALSCH“ (en: FALSE) gesetzt haben.
- Ein Eingabegerät muss „*inputDeviceError*“ ändern. Dieser Status kann über „QUERY DEVICE STATUS“ (siehe 9.16.2) abgefragt werden. Detaillierte Fehlerinformationen können über „QUERY INPUT DEVICE ERROR“ (siehe 11.6.5) abgerufen werden.
- Bei einem Steuergerät, das kein Eingabegerät ist, muss „*inputDeviceError*“ auf „FALSCH“ (en: FALSE) gesetzt werden.
- Eine Instanz muss „*instanceError*“ ändern. Dieser Status kann über „QUERY INSTANCE STATUS“ (siehe 9.16.2) abgefragt werden. Detaillierte Fehlerinformationen können über „QUERY INSTANCE ERROR“ (siehe 11.9.4) abgerufen werden.