

**VDMA 66413**

ICS ...

**Funktionale Sicherheit –  
Universelle Datenbasis für sicherheitsbezogene Kennwerte  
von Komponenten oder Teilen von Steuerungen**

Functional Safety –  
Universal Database for safety-related values of components  
or parts of control system

Fortsetzung Seite 2 bis 43

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA)

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Definition der Geräte-Typen (DeviceType)</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1 Geräte-Typ 1</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2 Geräte-Typ 2</b> .....	<b>12</b>
<b>4.3 Geräte-Typ 3</b> .....	<b>12</b>
<b>4.4 Geräte-Typ 4</b> .....	<b>12</b>
<b>4.5 Kennwerte der Geräte-Typen</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Anforderungen</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1 Anforderungen der ISO 13849-1</b> .....	<b>14</b>
<b>5.2 Anforderungen der IEC 62061</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Kennwert-Bibliothek</b> .....	<b>20</b>
<b>6.1 Datenstruktur</b> .....	<b>20</b>
<b>6.2 Angaben zum Datenbasis-Format [VDMA66413]</b> .....	<b>22</b>
<b>6.3 Angaben zum Gerätehersteller [Manufacturer]</b> .....	<b>23</b>
<b>6.4 Datenblock</b> .....	<b>25</b>
<b>6.4.1 Identifizierung des Gerätes [Device]</b> .....	<b>25</b>
<b>6.4.2 Anwendungsfall [UseCase]</b> .....	<b>27</b>
<b>6.4.3 Kennwerte [DeviceType1..4]</b> .....	<b>31</b>
<b>6.5 Sprachtexte [Language]</b> .....	<b>33</b>
<b>7 Sprach-Bibliothek (optional)</b> .....	<b>35</b>
<b>7.1 Datenstruktur</b> .....	<b>35</b>
<b>7.2 Angaben zum Datenbasis-Format [VDMA66413_Language]</b> .....	<b>37</b>
<b>7.3 Angaben zum Gerätehersteller [Manufacturer]</b> .....	<b>38</b>
<b>7.4 Sprachtexte [Language]</b> .....	<b>39</b>
<b>8 Datentypen</b> .....	<b>40</b>
<b>Anhang A Dateien für die Anwendung</b> .....	<b>43</b>
<b>A.1 XML-Schema-Datei Kennwert-Bibliothek</b> .....	<b>43</b>
<b>A.2 XML-Beispiel-Datei Kennwert-Bibliothek</b> .....	<b>43</b>
<b>A.3 XML-Schema-Datei Sprach-Bibliothek</b> .....	<b>43</b>
<b>A.4 XML-Beispiel-Datei Sprach-Bibliothek</b> .....	<b>43</b>

## **Vorwort**

Dieses Dokument beschreibt eine universelle Datenbasis als gemeinsame Grundlage für den Informationsaustausch (Kennwerte) zwischen Maschinenherstellern, Geräteherstellern, benannten Stellen und Anbietern von Berechnungstools im Bereich Funktionale Sicherheit. Wesentliche Merkmale sind:

- Definition der erforderlichen Informationen;
- eindeutige Beschreibung der Gerätedaten, unabhängig vom Hersteller;
- passend für den Maschinenbau, unabhängig von Branchen;
- unabhängig von physikalischen Schnittstellen, Berechnungstools, Übertragungsprotokollen, Datenbankformaten oder ähnlichen Faktoren.

Dieses VDMA-Einheitsblatt enthält keine sicherheitstechnischen Festlegungen.

Dieses VDMA-Einheitsblatt dient als Beitrag zur breitenwirksamen Anwendung des aktuellen technischen Entwicklungsstands auf dem Gebiet der Funktionalen Sicherheit. Es wird unter gemeinsamer Mitwirkung von Vertretern aller betroffenen Seiten weiterentwickelt und den allgemeinen Anforderungen des technischen Fortschritts ständig angepasst. Es ist daher nicht zulässig, von diesem Gemeinzweck abweichende, proprietäre Datenformatkonzepte mit der in diesem VDMA-Einheitsblatt entwickelten universellen Datenbasis anzubieten. Vorschläge zur Verbesserung der universellen Datenbasis sind ausdrücklich erwünscht.

An der Erarbeitung dieses VDMA-Einheitsblattes waren Vertreter der Hersteller und Anwender von sicherheitsbezogenen Komponenten von Steuerungen sowie der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV, im Auftrag der Berufsgenossenschaften) beteiligt.

**Die freie Verbreitung und Verwendung der im Anhang A referenzierten XML-Dateien ist ohne die Zustimmung des VDMA gestattet, nicht jedoch die Änderung, Ergänzung oder Bearbeitung.**

**Die im Anhang A referenzierten XML-Dateien können per E-Mail angefordert werden bei [ea@vdma.org](mailto:ea@vdma.org).**

## Einleitung

Die unter der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG harmonisierten Normen EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2008 und EN 62061:2005 fordern Bewertungen und Berechnungen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls und systematischer Aspekte der Sicherheitsfunktionen einer Maschine (Funktionale Sicherheit).

ANMERKUNG Die Anforderungen der Prozessindustrie (IEC 61511) werden in diesem VDMA-Einheitsblatt nicht behandelt.

- Die Bewertungen und Berechnungen muss der Maschinenhersteller (als „Inverkehrbringer“) durchführen und nachweislich dokumentieren.
- Die relevanten Daten (Kennwerte) der in der Maschine eingesetzten sicherheitsbezogenen Geräte müssen und können ausschließlich die Gerätehersteller aus Sicht der Produkthaftung liefern.
- Die sicherheitstechnischen Berechnungen können mit Hilfe von Berechnungstools (Software-Programme) durchgeführt werden.

Die Anwendung der genannten Normen erfordert den Austausch der relevanten Daten zwischen allen Beteiligten: Maschinenherstellern, Geräteherstellern und Berechnungstools.

### Gerätehersteller

erzeugen für ihre Geräte Kennwert-Bibliotheken im Format „Universelle Datenbasis“.

Als Gerätehersteller gilt derjenige, der Geräte und/oder Komponenten herstellt und im Sinne des freien Warenverkehrs dem Maschinenhersteller oder Verwender zur Verfügung stellt. Deshalb kann und darf nur der Gerätehersteller auch der Ersteller einer Kennwert-Bibliothek sein.

ANMERKUNG Das Bereitstellen der Kennwerte ist in Abschnitt 6 und 7 beschrieben.

### Berechnungstool (-Anbieter)

stellen einen Importmechanismus für Kennwert-Bibliotheken im Datenbasis-Format bereit. Die Kennwerte werden für die Darstellung und Auswahl im Tool aufbereitet.

ANMERKUNG 1 Das Verwenden und Darstellen der Kennwerte ist in Abschnitt 6 und 7 beschrieben.

ANMERKUNG 2 Beispiele für bereits am Markt verfügbare Berechnungstools sind SISTEMA, Safety Evaluation Tool, PAScal.

### Maschinenhersteller

nutzen die vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellte Kennwert-Bibliothek (Datei), um die Kennwerte (Gerätedaten) im Berechnungstool einzulesen und zu aktualisieren.

ANMERKUNG Zum Verständnis der Kennwerte sind in Abschnitt 4 die Geräte-Typen beschrieben.

### Anforderungen an die „Universelle Datenbasis“

- a) Anforderungen aus Sicht der Maschinenhersteller:
  - Für alle Berechnungstools sollen die Kennwerte aller Gerätehersteller zur Verfügung stehen.
  - Inhaltliche Transparenz der Kennwerte für Anwender.
  - Verständliche Zusatzinformationen für Anwender.
  - Kennwert-Bibliothek lesbar und editierbar mit Standard-PC Software.
  - Kennwert-Sätze vom Anwender weiter verwendbar, ohne zusätzliche Software, beispielsweise zur Archivierung oder zur Nutzung mit ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning System).
- b) Anforderungen aus Sicht der Gerätehersteller:
  - Kennwerte nur einmal, in einer elektronischen Form bereitstellen, nutzbar in allen Berechnungstools.
  - Aufwand für das Bereitstellen der Kennwerte minimieren (zum Beispiel Export aus ERP-Systemen).
  - Für den „Importmechanismus“ der Berechnungstools sind die Anbieter der Tools verantwortlich: Die Importergebnisse und deren korrekte Weiterverarbeitung sollen nicht durch den Gerätehersteller geprüft werden müssen.
  - Die Kennwerte sollen allen Maschinenherstellern (Anwendern, Kunden) in einem einheitlichen Format, als Kennwert-Bibliothek zur Verfügung gestellt werden.
- c) Den Anforderungen der Berechnungstool-Hersteller soll das Format soweit wie möglich gerecht werden.

## 1 Anwendungsbereich

In diesem VDMA-Einheitsblatt werden

- Begriffe,
- Definitionen von Kennwerten und
- die einheitliche elektronische Darstellung (Datenformat)

für Komponenten oder Teile von Steuerungen im Umfeld der Funktionalen Sicherheit festgelegt. Diese Festlegung wird als Universelle Datenbasis bezeichnet.

Mit der Universellen Datenbasis soll es möglich sein, die Ausfallwahrscheinlichkeit von Sicherheitsfunktionen gemäß ISO 13849 und IEC 62061 berechnen zu können. Die Kenntnis der Normen wird vorausgesetzt.

Daraus ergeben sich neben den normativen Anforderungen an diese Universelle Datenbasis auch Anforderungen zur Beschreibung (eindeutige Auswahlkriterien) der Geräte, mit Hinblick auf eine bestmögliche Validierung.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 13849-1:2006, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design

ISO 13849-2:2003, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation

IEC 61508:2010, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

IEC 62061:2005, Safety of machinery – Functional safety of electrical, electronic and programmable electronic control systems

ISO 639-1:2002, Codes for the representation of names of languages – Part 1: Alpha-2 code

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

**Anwender**  
(en: **user**)

wird in diesem Dokument synonym verwendet für den Benutzer der Kennwerte, zum Beispiel Maschinenhersteller, Steuerungsbauer, Systemintegrator, und andere.

### 3.2

**Anwendungsfall**  
(en: **use case**)

bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes

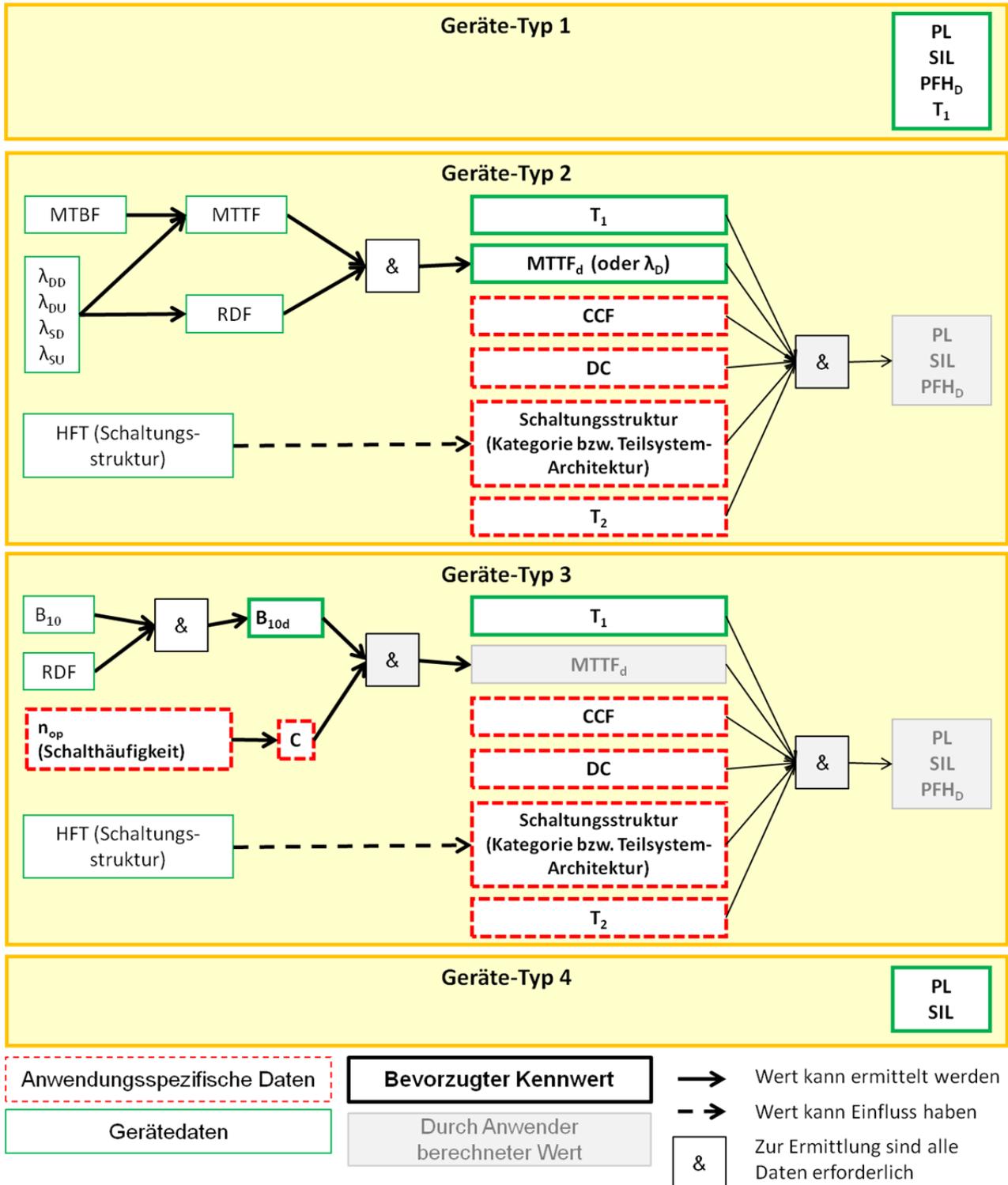
### 3.3

**B<sub>10</sub>**

Mittlere Anzahl von Zyklen bis 10% der Bauteile ausgefallen sind

#### 4 Definition der Geräte-Typen (DeviceType)

Die Geräte unterscheiden sich in Technologie und Anwendung sowie Verfügbarkeit und Nutzung von Diagnosemechanismen und -informationen. Deshalb werden an dieser Stelle vier Geräte-Typen definiert.



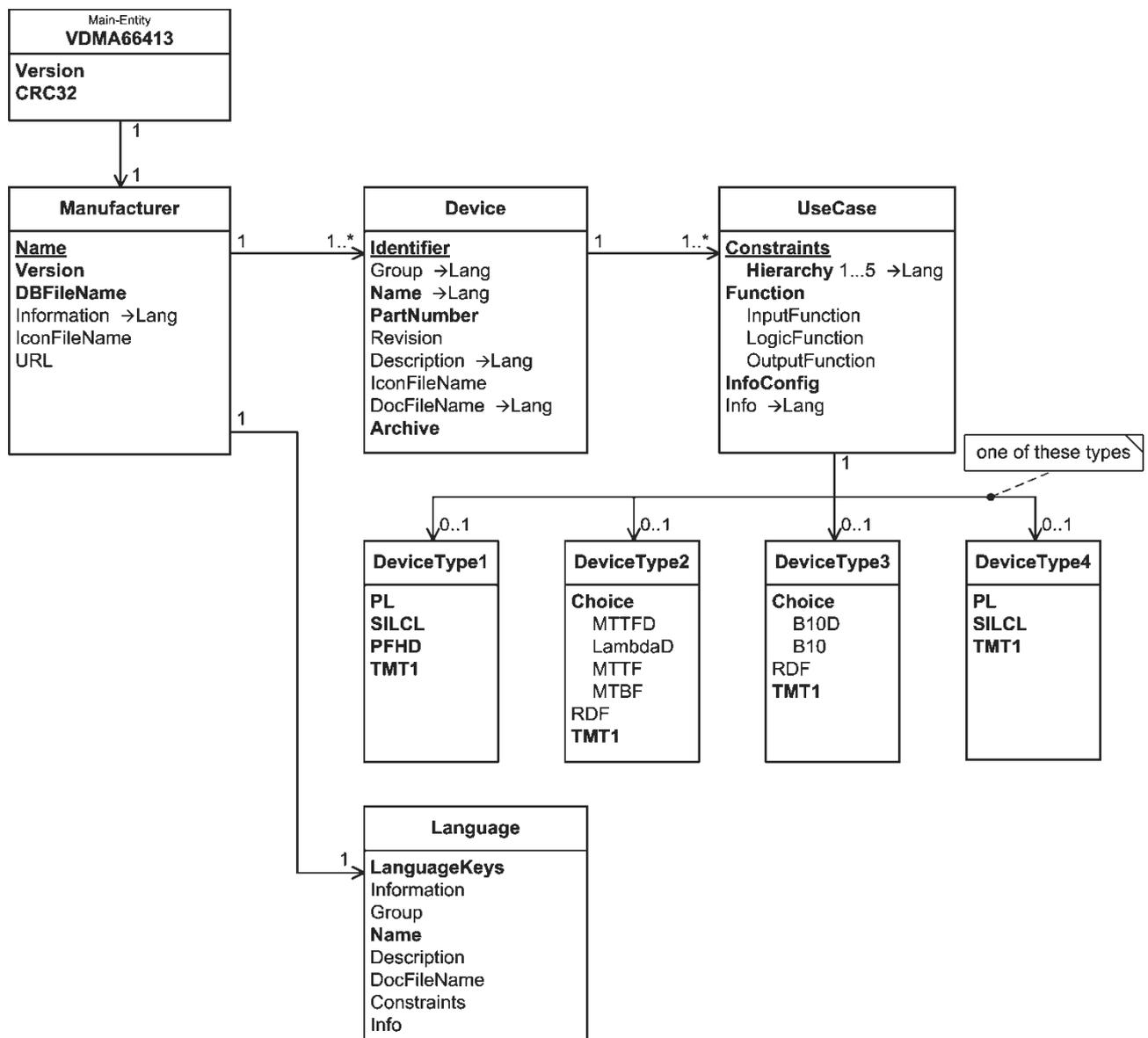
**Bild 1 – Geräte-Typen und für die Berechnung notwendige Kennwerte**

## 6 Kennwert-Bibliothek

### 6.1 Datenstruktur

Die Informationen werden wie folgt strukturiert (siehe Bild 8):

- **VDMA66413** (Main-Entity) – Angaben zum Datenbasis-Format (siehe 6.2)
- **Manufacturer** – Angaben zum Gerätehersteller (siehe 6.3)
- **Device** – Angaben zum Gerät (siehe 6.4.1)
- **UseCase** – Angaben zum Anwendungsfall (siehe 6.4.2)
- **DeviceType1..4** – Kennwerte (siehe 6.4.3)
- **Language** – Sprachtexte (siehe 6.5)



**Bild 8 – Datenstruktur der Kennwert-Bibliothek (Entity Relationship Modell der Datenbasis)**

ANMERKUNG 1 Fett markierte Eigenschaften: Der Gerätehersteller muss eine Aussage treffen. (Pflichtfeld / Mandatory)