DIN EN ISO 16757-1

ICS 91.010.01

Einsprüche bis 2018-11-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 16757-1:2015-09

Entwurf

Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge der Technischen Gebäudeausrüstung – Teil 1: Konzepte, Architektur und Modelle (ISO 16757-1:2015); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16757-1:2018

Data structures for electronic product catalogues for building services –
Part 1: Concepts, architecture and model (ISO 16757-1:2015);
German and English version prEN ISO 16757-1:2018

Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment –
Partie 1: Concepts, architecture et modèle (ISO 16757-1:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16757-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-09-28 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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 83 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 16757-1:2015 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 59 „Buildings and civil engineering works“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 16757-1:2018 durch das Technische Komitee CEN/TC 442 „Building Information Modelling (BIM)“ übernommen, dessen Sekretariat von SN (Norwegen) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-39 AA „BIM - Building Information Modeling (SpA zu ISO/TC 59/SC 13 — CEN/TC 442)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 16757-1:2015-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) unmodifizierte Übernahme der ISO-Norm als EN ISO-Norm im Rahmen der Wiener Vereinbarung durch das Europäische Normungsinstitut CEN;

b) leichte Anpassung der Bilder 9 und 11.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

– Entwurf –

CEN/TC 442

Datum: 2018-08

prEN ISO 16757-1:2018

CEN/TC 442

Sekretariat: SN

Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge der Technischen Gebäudeausrüstung — Teil 1: Konzepte, Architektur und Modelle (ISO 16757-1:2015)

Structures de données pour catalogues électroniques de produits pour les services du bâtiment — Partie 1 : Concepts, architecture et modèle (ISO 16757-1:2015)

Data structures for electronic product catalogues for building services — Part 1: Concepts, architecture and model (ISO 16757-1:2015)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Begriffe ... 8
3 Anforderungen und Grundlagen ... 11
3.1 Inhalt eines Katalogs ... 13
3.2 Kataloge aus Sicht der Hersteller und Benutzer ... 14
3.3 Parametrische Darstellung von Katalogdaten ... 15
3.4 Das Verhalten eines Produkts beschreibende dynamisch technische Merkmale ... 15
3.5 Beschreibende Objekte und Repräsentationsobjekte ... 18
3.6 Zweck von inhaltsbezogenen Teilen ... 19
3.7 Beziehung zu Wörterbuchnormen (ISO 13584, ISO 12006-3) ... 19
4 Produktkonfiguration und -auswahl ... 20
4.1 Konfiguration durch Verweisen auf Merkmale ... 20
4.2 Auswahl von bestimmten Produkten ... 22
4.3 Genormte und katalogspezifische Merkmale ... 25
5 Technische Merkmale ... 25
5.1 Statische Merkmale ... 26
5.2 Dynamische Merkmale ... 27
6 Zubehör und zusammengesetzte Produkte ... 28
7 Repräsentationsobjekte und beschreibende Objekte ... 31
7.1 Artikelnummern ... 31
7.2 Geometriedaten ... 31
7.3 Produktbeschreibung ... 32
7.4 Beschreibende Objekte ... 33
8 Anforderungen an die Implementierung von ISO 16757 in technischen Systemen ... 33
9 Datenmodell ... 33
9.1 Merkmale ... 34
9.1.1 Technische Perspektive der Merkmale ... 34
9.1.2 Inhaltliche Perspektive der Merkmale ... 36
9.2 Auswahlmerkmale und Auswahlmerkmalhierarchie ... 38
9.3 Technische Merkmale ... 40
10 Einbindung von Produktdaten ausgewählter Produkte in das Gebäudedatenmodell ... 42
Literaturhinweise ... 44

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 16757-1:2015 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 59 „Buildings and civil engineering works“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 16757-1:2018 durch das Technische Komitee CEN/TC 442 „Building information modelling (BIM)“ übernommen, dessen Sekretariat von SN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 16757-1:2015 wurde von CEN als prEN ISO 16757-1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 59 „*Buildings and civil engineering works*, Unterkomitee SC 13, *Organization of information about construction works*.

ISO 16757 besteht aus folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Data structures for electronic building services product catalogues*:

— *Part 1: Concepts, architecture and model*

— *Part 2: Geometry*

Die folgenden Teile sind in Planung:

— *Part 3: Script language and functions*

— *Part 4: Cooperation with building information modelling standards*

— *Part 5: Product catalogue exchange format*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Einleitung

Diese inhaltsbezogenen Teile der vorliegenden Internationalen Norm werden genormte Merkmale für die Produktgruppen und die Zusammensetzung des technischen Datenmodells definieren. Darüber hinaus bestimmen sie die charakteristischen Schnittstellen der Programmierfunktion zum Layout, Berechnen und Simulieren der Produkte.

Während der Planung und Konstruktion von Gebäuden besteht ein zunehmender Bedarf an Informationen zu Systemen der technischen Gebäudeausrüstung. Die im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung tätigen Planer müssen detaillierte Berechnungen durchführen und Simulationen vornehmen, um Energieeinsparungen und Anforderungen an Hygiene und Komfort bei HKL-Anlagen und Sanitäreinrichtungen sicherstellen zu können. Um die Einhaltung dieser Anforderungen verifizieren zu können, müssen sie immer umfassendere Dokumentationen zur Verfügung stellen. Die daraus erstellten Entwürfe müssen die kompletten Anlagen ohne interne Kollisionen und Überschneidungen mit dem Gebäude darstellen.

Diese Anforderungen lassen sich nur unter Verwendung moderner technischer Anwendungsprogramme einhalten, wie zum Beispiel CAD- und CAE-Systeme, Berechnungsprogramme, BIM-Tools und Management-software. Dabei benötigen die Softwaresysteme die exakten Daten der verwendeten Anlagenkomponenten. Jede Komponente leistet einen Beitrag zu den Leistungsdaten des gesamten Gebäudes.

Es gibt viele Hersteller, die Produkte für bestimmte Bereiche der technischen Gebäudeausrüstung liefern [Heizung, Lüftung, Klimaanlagen (HKL-Anlagen), sanitäre Einrichtungen]. Andere Hersteller liefern nur bestimmte Produktgruppen (Heizkörper, Heizgeräte, Klimaanlagen, Lüftungskanäle, Ventile und andere Geräte).

In klassischen Katalogen sind die Produktdaten in Form von Tabellen dargestellt und veranschaulichen die Auslegungsalgorithmen in Form von Diagrammen und Auslegungsregeln. Neben den für die Erstellung funktioneller Entwürfe und Berechnungen (z. B. als Kennliniendiagramm) benötigten technischen Merkmalen enthalten derartige Kataloge auch die geometrischen Daten, die für maßliche Auslegungen und die Konstruktion (z. B. als bemaßte Zeichnung mit Anschlussdetails) benötigt werden, sowie Medienobjekte, die der Visualisierung dienen (wie z. B. Fotos, Video- oder Audiosequenzen).

Fast alle großen Hersteller bieten zudem (überwiegend gratis) ihre eigene Software als elektronischen Katalog an, mit dessen Hilfe ihre Produkte ausgewählt, entworfen und berechnet werden können.

Unglücklicherweise erfüllt keine dieser Softwarelösungen alle Anforderungen, die ein Planer einhalten muss. Natürlich umfasst jedes dieser Programme nur die Produktpalette des jeweiligen Herstellers. Daher ist keine durchgehende Planung der Anlage mit Produkten verschiedener Hersteller möglich.

Es ist daher wünschenswert, technische Anwendungsprogramme zur Verfügung zu haben, die von den Herstellern unabhängig sind. Das nächste Problem ist dabei, dass die Dateien von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Dateiformaten, -strukturen und -terminologien organisiert sind, sofern sie überhaupt verfügbar sind.

Für unabhängige CAD-Systeme und Berechnungssoftware werden jedoch einheitliche Daten und Algorithmen benötigt. Die Berechnung und Simulation einer kompletten HKL-Anlage ist nur möglich, wenn die Produktdaten und -algorithmen automatisch verfügbar sind.

Einerseits ist es Softwareanbietern nicht möglich, sämtliche Daten von allen Produktherstellern in dem von ihrem System benötigten Format zur Verfügung zu stellen. Andererseits sind Produkthersteller nicht in der Lage, aktuelle Informationen zu ihren Produkten in den Formaten aller potenziellen Softwaresysteme bereitzustellen. Daher ist das eine Situation, in der eine Verbesserung des Informationsaustauschs zwischen Geschäftspartnern durch Normung notwendig ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Innerhalb einzelner Produktgruppen (z. B. bei Heizkörpern) gab es bereits nationale Initiativen zur Normung der Austauschformate. Allerdings gibt es keine Bestrebungen zur Vereinheitlichung der bestehenden Formate aller Produktgruppen.

Erforderlich ist eine einheitliche, international genormte Festlegung für den Datenaustausch zwischen Produktkatalogen.

Eine derartige Festlegung macht die Verwaltung unterschiedlicher Dateiformate und die Verwendung unterschiedlicher Softwaresysteme für die Arbeit mit Produkten von verschiedenen Herstellern unnötig, und das wiederum führt zu einer erheblichen Kostenreduzierung für Hersteller und Benutzer. Die Integration dieser Daten in BIM-Systeme (Building Information Modelling) erlaubt den Datenaustausch zwischen IT-Systemen. Zusätzlich zum Nutzen für die Planung ergibt sich auch eine Reihe von Vorteilen für weitere Softwarelösungen, wie z. B. Gebäudemanagement und Lebenszyklusmanagement.

Diese Internationale Norm bietet erstmals eine Schnittstelle, die die einheitliche Handhabung von technischen und kommerziellen Daten, Daten zu Wartung und Instandhaltung sowie von Informationen zu Geometrie, Abbildungen, Videos und Texten ermöglicht.

ISO 16757 besteht aus mehreren Teilen. Zukünftige Teile werden beinhalten:

— Eine Übersicht über ISO 16757 und die Erläuterung für deren Elemente und Organisation.

— Geometrische Elemente, die verwendet werden, um die Produkte in den Katalogen von ISO 16757 darzustellen.

— Definition der Skriptsprache, die in ISO 16757 für verschiedene Zwecke verwendet wird.

— IDM-Beschreibungen für ISO 16757, einschließlich Prozessbeschreibungen für diejenigen Prozesse, die von der Norm unterstützt werden sollen, und enthält Regeln für die Zuordnung von Produkt- und Merkmalbeschreibungen zu den IFC sowie für die semantische Festlegung von Merkmalen mittels IFD.

— Definition eines XML-Austauschformats, mit dem elektronische Kataloge entsprechend den Bestimmungen von ISO 16757 ausgetauscht werden können. Das Austauschformat wird als eine XML Schema Definition (XSD) festgelegt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

1 Anwendungsbereich

Der Hauptzweck dieser Internationalen Norm besteht in der Bereitstellung von Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge zur automatischen Übertragung von Produktdaten der technischen Gebäudeausrüstung in Modelle, die mittels Softwareanwendungen für die technische Gebäudeausrüstung erstellt werden. Enthalten sind ein Metamodell zur Festlegung von Produktklassen und ihrer Merkmale sowie ein Metamodell für die Produktdaten, die in Produktkatalogen ausgetauscht werden. Die Produktdaten müssen den Spezifikationen für deren jeweilige Produktgruppe folgen.

Die Normenreihe ist in zwei Bereiche eingeteilt:

— Grundlegende Konzepte wie konzeptionelle Modelle, Sprachen, Geometriedarstellungen und XML-Schemata werden in den konzeptbezogenen Teilen der Normenreihe (den Teilen mit einer einstelligen Nummer) dargelegt.

— Auf Grundlage dieser Ressourcen definieren die inhaltsbezogenen Teile dieser Internationalen Norm für verschiedene Produktgruppen von technischen Gebäudeausrüstungen konkrete Modelle für die Beschreibung und den Austausch von Produkten.

Die von dieser Normenreihe definierten grundlegenden Konzepte umfassen Folgendes:

— Ressourcen für die Festlegung von Auswahlmerkmalen und einen Auswahlmerkmalebaum zur Leitung des Auswahlprozesses, um ein geeignetes Produkt aus einem parametrischen, elektronischen Katalog ermitteln zu können;

— Ressourcen für die Festlegung abhängiger Merkmale und ihrer Berechnungsfunktionen zur Berechnung ihrer von den Installationsparametern abhängigen Werte;

— Ressourcen für die Festlegung von Kompositionsbeziehungen zwischen Produkten, die dazu verwendet werden können, Strukturen, wie Stücklisten oder Zubehörbeziehungen, in Modellen darzustellen;

— Ressourcen für eine Geometriedarstellung auf Basis der parametrischen CSG (Constructed Solid Geometry), die bestimmte CSG-Elemente aufweist, also geometrische Elemente, die typisch für Produkte der technischen Gebäudeausrüstung sind.

Dieser Teil von ISO 16757 legt fest:

— die grundlegenden Konzepte,

— ein allgemeines Modell zur Beschreibung der vorhandenen Modellelemente und ihrer Beziehungen untereinander und

— einen Rahmen für die Spezifikation der inhaltsbezogenen Teile durch Beschreiben der Elemente, die durch diese Teile zur Verfügung gestellt werden sollen.

Nicht im Anwendungsbereich dieses Teils von ISO 16757 enthalten ist:

— eine detaillierte Beschreibung der verwendeten geometrischen Primitive;

ANMERKUNG Geometrie wird in ISO 16757-2 beschrieben.

— eine Festlegung der Skriptsprache für den Austausch von Algorithmen zur Berechnung von Werten abhängiger und berechenbarer Merkmale;

ANMERKUNG Die Skriptsprache wird in ISO 16757-3 beschrieben.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

— eine Beschreibung des XML-Schemas, das die Datenstrukturen für den Austausch von Katalogdaten vorgibt;

ANMERKUNG Das XML-Schema wird in ISO 16757-5 beschrieben.

— eine Beschreibung der Beziehungen zu Normen aus dem Bereich von buildingSMART;

ANMERKUNG Die Beziehungen zu den Normen aus dem Bereich von buildingSMART werden in ISO 16757-4 beschrieben.

— Definition von Modellen für bestimmte Produktgruppen.

ANMERKUNG 1 Definitionen von Modellen für bestimmte Produktbereiche werden in ISO 16757-10 ff., den inhaltsbezogenen Teilen von ISO 16757 beschrieben.

ANMERKUNG 2 Alle Teile befinden sich noch in der Erarbeitung.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1
Zubehörteil
Produkt der gleichen oder von anderen Produktgruppen, das an einem Produkt befestigt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Zubehörteil ist keine andere Produktart; es spielt eine Nebenrolle zu einem anderen Produkt.

2.2
Zubehörhierarchie
Repräsention der Abhängigkeiten zwischen Produkten und Zubehör

2.3
Artikelnummer
Referenznummer des Herstellers, die GTIN-Nummer, oder sonstige Kennungen, die das Produkt oder einen Bestandteil des Produkts identifizieren

2.4
Gebäudedatenmodellierung
BIM
Erstellung eines Modells, das die Informationen zu einem Gebäude für alle Phasen des Lebenszyklus des Gebäudes enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: In vielen Fällen wird die Abkürzung BIM auch für das Ergebnis der Gebäudedatenmodellierung, nämlich das Gebäudedatenmodell, verwendet.

2.5
Technische Gebäudeausrüstung
Betriebsmittel und Anlagen, die in einem Gebäude bereitgestellt und verteilt werden, z. B. Elektrizität, Gas, Heizung, Wasser und Kommunikationsanlagen

[QUELLE: ISO 16484-2]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

2.6
Technisches Gebäudeausrüstungssystem
TGA-System
technisches System, das die technische Gebäudeausrüstung in einem Gebäude darstellt

[QUELLE: ISO 16484-2]

2.7
TGA-Systemmerkmal
technisches Merkmal, das einen Aspekt des aktuellen Status eines TGA-Systems beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein TGA-Systemmerkmal kann in einem Katalog keinen Wert zugewiesen bekommen, weil die Zustände des technischen Gebäudeausrüstungssystems nicht bekannt sind und entsprechend dem spezifischen System und seiner verschiedenen Systemzustände variieren werden.

BEISPIEL In dem in 2.10 angegebenen Beispiel sind „Volumenstrom“ und „Mediendichte“ TGA-Systemmerkmale.

2.8
Katalog-Metadaten
Daten des Katalogs, der Daten über den Katalog an sich enthält

BEISPIEL Katalogmetadaten enthalten Normnummern, Daten zum Versionsmanagement, den Namen des Herstellers, die globale Lokationsnummer sowie Details zur Dateiüberprüfung.

2.9
beschreibendes Objekt
Objekt, das beschreibende und/oder visuelle Informationen über das Produkt gibt

BEISPIEL Beschreibende Objekte sind Bilder, Beschreibungen, Videos, usw.

2.10
dynamisches Merkmal
technisches Merkmal, das dem Verhalten des Produkts unter den Betriebsbedingungen des technischen Gebäudeausrüstungssystems entspricht, in dem das Produkt installiert ist

BEISPIEL Das dynamische Merkmal „Druckverlust eines Rohrbogens“ ist abhängig vom „Medienvolumenstrom“ und von der „Mediendichte“. In einem Katalog muss der Rohrbogenhersteller Hilfsmittel vorsehen, damit die Bestimmung des tatsächlichen „Druckverlusts“ für verschiedene Werte von „Medienvolumenstrom“ und „Mediendichte“ möglich ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein dynamisches Merkmal bekommt keinen Wert aus einem Produktkatalog, weil der Wert eines dynamischen Merkmals vom Zustand der technischen Gebäudeausrüstung abhängig ist, in die das Produkt integriert werden soll. Daher kann der Wert entsprechend dem Zustand variieren. Der Katalog enthält normalerweise einige Hilfsmittel, die es dem Benutzer des Produkts ermöglichen, den Wert dieses Merkmals in einem gegebenen Zustand des technischen Gebäudeausrüstungssystems bestimmen zu können.

2.11
Gebäudemanagement
FM
alle Leistungen vor, während und nach der Nutzungsphase von Liegenschaften und Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen (integralen) Strategie

[QUELLE: ISO 16484-2:2004]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

2.12
Funktion
Formel
Algorithmen und Formeln zur Berechnung von berechenbaren Produktmerkmalen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Darstellung von Funktionen und Formeln erfolgt nach einer einfachen Programm-Skript-Syntax.

2.13
Globale Artikelidentnummer
(en: Global Trade Item Number)
GTIN
Kennung für Handelsartikel, die dazu verwendet wird, Produktinformationen in einer Datenbank GS1 abzurufen

2.14
Produkt
bestellbare technische Einheit

2.15
Produktkatalog
Sammlung von Produktinformationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Produktkatalog kann anhand seiner Artikelnummern mit Preislisten korreliert werden.

2.16
Produktgruppe
Reihe von Produkten, die durch gemeinsame Merkmale beschrieben werden

2.17
Produktindex
Zusammenstellung von Verweisungen auf alle Merkmalswerte eines bestimmten Produkts, die Produktbeschreibung, Produktgeometrie und Artikelnummern der Produkte

2.18
Produktreihe
vom Hersteller festgelegte Art von Produkten, die ähnlich konstruiert und hergestellt werden

2.19
Merkmal
bestimmter Parameter für die Beschreibung und Unterscheidung von Produkten

[QUELLE: ISO/TS 13399-5:2014]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beschreibung eines Produkts ist die Beschreibung seiner Merkmale.

2.20
Repräsentationsobjekt
Objekt, das ein Produkt oder ein Teil des Produkts als Ganzes darstellt

BEISPIEL Artikelnummern und Geometrie sind Repräsentationsobjekte.

2.21
statisches Merkmal
technisches Merkmal, das von den Betriebsbedingungen des TGA-Systems unabhängig ist, in dem das Produkt installiert ist, und seinen festen Wert aus dem Katalog bekommt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

2.22
Auswahlmerkmal
Merkmal, das zur Auswahl eines bestimmten Produkts aus den Produktvarianten im Katalog zur Anwendung kommt

2.23
technisches Merkmal
Merkmal, das zur Darstellung der technischen Daten und Funktionen für die Auslegung, Berechnung und Simulation des Produkts verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Technische Merkmale umfassen statische und dynamische technische Merkmale.

3 Anforderungen und Grundlagen

Das strategische Interesse dieser Internationalen Norm liegt in der Bereitstellung von Produktdaten für die Auslegung, Berechnung und Simulation von technischen Gebäudeausrüstungssystemen im Rahmen von technischen Anwendungsmodellen. Das bedeutet, dass es notwendig ist, Produktdaten in maschinenlesbarer Form automatisch zwischen Herstellern, technischen Anwendungen und Gebäudedatenmodellen auszutauschen.

Grundsätzlich werden Produkte durch drei Elemente beschrieben (siehe Bild 1):

— Merkmalswerte;

— Repräsentationsobjekte (wie Geometrie);

— beschreibende Objekte (wie Textdokumente, Bilder usw.).

Darüber hinaus können Produkte durch eine Anzahl von Zubehörteilen ergänzt werden, die optional zusätzlich zum Produkt ausgewählt werden können. Welche und wie viele Zubehörteile zu einem Produkt gehören ist durch besondere Regeln festgelegt.

Die Merkmale, die verwendet werden, um ein Produkt zu beschreiben, sind in einer Norm festzulegen (eine Ausnahme sind die katalogspezifischen Auswahlmerkmale, siehe nachstehend). Der Zweck der inhaltsbezogenen Teile dieser Internationalen Norm ist genau die Definition dieser Merkmale. In Bild 1, das einen umfassenden Überblick über die Modellierungsebenen dieser Internationalen Norm gibt, legt das Metamodell auf der linken Seite fest, welche Arten von Merkmalen für eine Produktgruppe festgelegt werden können. Ein inhaltsbezogener Teil dieser Internationalen Norm für eine Produktgruppe muss festlegen, welche Merkmale für die Darstellung der Produkte dieser Produktgruppe erforderlich sind. Somit wird er Merkmale der verschiedenen in Bild 1 gezeigten Arten definieren; in technischer Hinsicht wird der Teil eine Instanz des Metamodells schaffen. Die verschiedenen Arten von Merkmalen sind nachstehend beschrieben.

Auf der rechten Seite von Bild 1 sind die Elemente aufgeführt, die einen Produktkatalog nach ISO 16757 darstellen. Alle Elemente, die zu einer Produktklasse gehören, werden unter einem Klassenelementobjekt gruppiert, das mit der jeweiligen Produktklasse zusammenhängt (siehe Bild 1). Die Merkmalswerte im Katalog hängen mit einem Merkmal zusammen, welches im betreffenden inhaltsbezogenen Teil für die Produktgruppe, zu der das Produkt gehört, definiert wurde (in Bild 1 nicht explizit gezeigt). Einige (Auswahl)Merkmale sind katalogspezifisch; ihre Definition ist in dem Katalog enthalten, und die Merkmale gelten nur für diesen Katalog.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

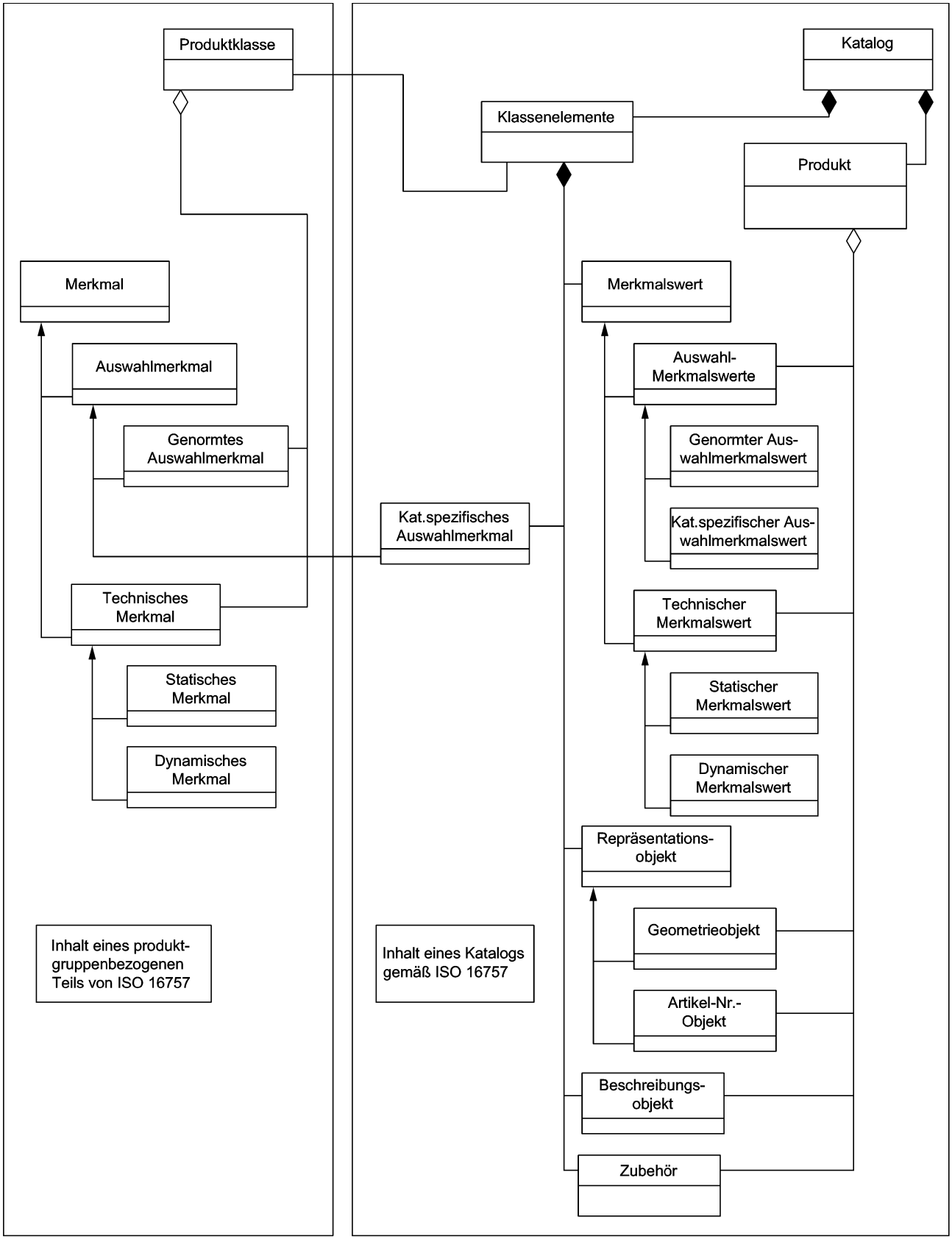
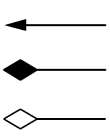


Bild 1 — Übersicht der Elemente eines Katalogs und Arten von Merkmalen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Sowohl das Diagramm in Bild 1 als auch die Diagramme in einer Reihe weiterer Bilder wurden unter Anwendung des Klassendiagramms der Vereinheitlichten Modellierungssprache (UML) (siehe ISO/IEC 19505-1) erstellt. Die folgende Semantik wird für die Beziehungen angenommen:



Unterklassen-Beziehung (ist ein…)

Kompositionsbeziehung (das Unterobjekt gehört physisch zum oberen Objekt)

Aggregationsbeziehung (das Teilobjekt gehört logischerweise zum oberen Objekt)

Die Merkmale von verschiedenen Arten spielen unterschiedliche Rollen:

— Technische Merkmale beschreiben jene Werte, die bei der Simulation und Auslegung von technischen Gebäudeausrüstungssystemen als Grundparameter dienen. Technische Merkmale können **statisch** oder **dynamisch** sein, d. h., sie sind von den Parametern des technischen Gebäudeausrüstungssystems abhängig, in dem das Produkt eingebaut wird. Dynamische Merkmale bieten eine Funktionsspezifikation, die die Parameter ergibt, von denen der tatsächliche Wert des Merkmals abhängt.

— Auswahlmerkmale werden zur Auswahl eines einzelnen Produkts aus einem Katalog angewendet, der oft mehr als eine Million Produkte ähnlicher Art enthalten kann. Durch Angabe aller anwendbaren Auswahlmerkmale wurde ein Produkt identifiziert. Auswahlmerkmale könnten katalogspezifisch sein.

— Informationen über den Katalog an sich und dessen Verwaltung werden mit Werten von **Katalog-Metadaten** übertragen (in Bild 1 nicht gezeigt).

Diese verschiedenen Arten von Merkmalen und die zugehörigen Objekte werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben. In diesem Abschnitt werden die für die Festlegung dieser Merkmale und Objekte getroffenen Entscheidungen begründet.

3.1 Inhalt eines Katalogs

Ein Katalog nach ISO 16757 (im Nachfolgenden einfach als Katalog bezeichnet) ist ein elektronischer Katalog, der mindestens ein Produkt, üblicherweise jedoch eine Vielzahl an Produkten enthält. Die Produktgruppen, die in Kataloge nach ISO 16757 übertragen werden können, werden in ISO 16757, Teil 10 ff., den inhaltsbezogenen Teilen, definiert.

Das Zubehör gehört üblicherweise zu einer anderen Produktgruppe als die des Hauptprodukts. Es kann in einem separaten Produktkatalog aufgeführt sein. Kataloge können auf Produkte verweisen, die nicht zum Inhalt des betreffenden Katalogs gehören. Daher muss die Verweisung die Identifizierung und den Namen der Dateneinheit (z. B. der Datei) aus dem externen Katalog enthalten. Es wird immer davon ausgegangen, dass der Name im aktuellen Katalogkontext eindeutig ist. Mehr Informationen dazu werden in ISO 16757-5 gegeben, in dem der konkrete Austausch zwischen Produktkatalogen beschrieben wird.

Ein Produkt kann aus mehreren Artikeln bestehen, die das Produkt bilden. Die Aufteilung eines Produkts in mehrere Artikel mit verschiedenen Artikelnummern ist von den Gepflogenheiten des Herstellers abhängig und hat keine technischen Auswirkungen.

BEISPIEL Brandschutzklappen müssen in bestimmten Zeitintervallen überprüft werden. Deren Aktivierung erfolgt manuell oder durch eine separate Steuereinrichtung. Für einen Hersteller ist die Kombination von Brandschutzklappe und Steuereinrichtung ein einzelner Artikel mit einer einzelnen Artikelnummer. Andere Hersteller liefern die Kombination als ein aus zwei Artikeln bestehendes Produkt mit zwei unterschiedlichen Artikelnummern.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

3.2 Kataloge aus Sicht der Hersteller und Benutzer

Kataloganbieter und Katalognutzer können unterschiedliche Interessen verfolgen und sie verwenden Kataloge mit unterschiedlichen Intentionen.

ANMERKUNG 1 Ziel des Benutzers ist es, in einer Weise Informationen zu bekommen, die die Produkte verschiedener Hersteller basierend auf normierter Terminologie und normierten Definitionen vergleichbar macht. Das würde den Benutzern helfen, die am besten passenden Produkte zu niedrigsten Preisen herauszufinden.

ANMERKUNG 2 Diese Internationale Norm normiert nicht den Austausch von Preisinformationen oder anderen kommerziellen Informationen. Diese Informationen können eine Ergänzung zu einem mit ISO 16757 konformen Katalog bilden, jedoch ist dessen Format kein Gegenstand dieser Internationalen Norm.

ANMERKUNG 3 Viele Hersteller sind nicht bereit, Produktkataloge zu erstellen, die sie mit anderen Herstellern leicht vergleichbar machen. Sie argumentieren, dass, wenn alle Produkte vergleichbar wären, die spezifischen Produktunterschiede unsichtbar werden könnten. Zusätzlich würden Neuentwicklungen und Erfindungen keine Möglichkeit haben, kommuniziert zu werden, es sei denn, die neuen Konzepte werden in die normierte Terminologie aufgenommen. In der Tat sind die Hersteller bestrebt, ihre Produkte möglichst positiv zu präsentieren. Darüber hinaus sind sie für ihre Daten verantwortlich. Das Eigentum und Urheberrecht an den Katalogen liegt bei den Herstellern. Daher sind die Produktkataloge herstellerbezogen und werden von den Herstellern selbst erstellt.

Um beide Ansichten zu unterstützen, folgt diese Internationale Norm zwei Prinzipien:

a) ISO 16757 enthält in genormter Form technische Merkmale, die zur Berechnung, Darstellung, Ordnung und Simulation unterschiedlicher Anwendungsfälle benötigt werden. Benutzerseitig werden diese Merkmale in Anwendungssysteme importiert, wie z. B. technische Anwendungen, Simulationstools usw. Diese Merkmale müssen in den inhaltsbezogenen Teilen dieser Internationalen Norm für die relevanten Produktklassen normiert werden.

b) ISO 16757 ermöglicht den Herstellern, ihre internen Begriffe für die Produktbeschreibungen einzubringen. Das erlaubt die Einbringung von genormten Merkmalen ohne Festlegung der zulässigen Reihe von Werten (z. B. für Farben, damit die Hersteller ihre eigene Farbcodierung verwenden können) oder ermöglicht es den Herstellern, die katalogspezifischen Merkmale festzulegen, die eine bestimmte Stelle im Auswahlprozess einnehmen (und sind somit immer noch bei einer computergestützten Variante des Auswahlverfahrens anwendbar).

Einer der Hauptanwendungsfälle für viele Merkmale ist die Auswahl einer bestimmten Variante unter der Vielzahl an ähnlichen Varianten. Das wird nachfolgend näher erläutert. Die Merkmale, von denen Gebrauch gemacht werden soll, werden im Rahmen in dieser Internationalen Norm als **Auswahlmerkmale** bezeichnet.

Normalerweise sind die Auswahlmerkmale in den inhaltsbezogenen Teilen von ISO 16757 genormt, um eine möglichst gleichbleibende Produktauswahl zu ermöglichen. Darüber hinaus ermöglicht es ISO 16757 den Herstellern, katalogspezifische Auswahlmerkmale anzugeben. Die Definition dieser Merkmale muss im Katalog aufgeführt sein.

Als Resümee sind von dieser Internationalen Norm die folgenden wichtigsten Arten von Merkmalen vorgesehen:

— genormte Auswahlmerkmale;

— katalogspezifische Auswahlmerkmale;

— technische Merkmale für die technische Berechnung und Auslegung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Es ist möglich, dass der Inhalt von Auswahlmerkmalen und der von technischen Merkmalen manchmal redundant erscheinen kann. Tatsächlich sind in den meisten Fällen bei Auswahl und Berechnung unterschiedliche Ansichten eines Merkmals notwendig, Ein offensichtliches Beispiel ist die Autobatterie: sie hat eine Nennspannung von 12 V, aber der eigentliche Wert einer voll geladenen Batterie beträgt etwa 13 V. Während für die Auswahl ein Nennwert von größerer Bedeutung ist, so ist für die Berechnung der unter Umständen vom Nennwert abweichende, echte Wert notwendig. Daher kann manchmal der gleiche Merkmalsname verwendet werden, der jedoch unterschiedliche Bedeutungen innehaben kann (die sich bei einigen anderen Vorgehensweisen durch unterschiedliche Qualifikationskennzeichen von Merkmalswerten voneinander unterscheiden). In dieser Internationalen Norm müssen diese unterschiedlichen Merkmale mit verschiedenen Kennungen bezeichnet werden.

3.3 Parametrische Darstellung von Katalogdaten

Je nach dem Vorgang, in dem die Bereitstellung, der Austausch und die Verwendung genormter Produktdaten ausgeführt wird, kann ein Produktkatalog ein einzelnes Produkt oder eine Anzahl von Produkten enthalten. Zur Handhabung einer großen Anzahl von Produkten sind Mechanismen zur kompakten Darstellung ähnlicher Produkte ein wichtiger Teil der Katalogstruktur dieser Internationalen Norm. Das heißt, dass Produkte innerhalb der Struktur nicht einzeln beschrieben werden, sondern dass jeder potenzielle Merkmalswert und jedes technische Merkmalselement jeweils nur einmal in der Struktur vorkommt. Zur Eingrenzung eines einzelnen Produkts ermöglicht ein Konfigurationsmechanismus die Auswahl von Werten und Elementen, die genau dieses Produkt beschreiben.

Repräsentationsobjekte des Produkts, wie Geometrie, werden ebenfalls parametrisiert organisiert. Für die meisten Produktreihen wird eine Gestalt festgelegt, die für alle Varianten dieser Reihe geometrisch gleich ist. Lediglich deren Abmessungen unterscheiden sich. So wie im Dateimanagement dieselben Merkmale für verschiedene Produkte verwendet werden, kann dieselbe grundlegende Geometrie zur Beschreibung ähnlicher Gestalten verwendet werden. Abmessungen werden mittels parametrischer Begriffe beschrieben, die Merkmale als Parameter enthalten, die ihrerseits die eigentlichen Werte der ausgewählten Variante enthalten.

Wird eine der Varianten eines Produkts ausgewählt, kann sie auf zweierlei Art in das Ziel (z. B. ein Gebäudedatenmodell) importiert werden: Entweder als feststehendes Produkt, bei dem alle Auswahlparameter mit den tatsächlich eingegebenen Werten gefüllt werden, oder als parametrisches Produkt, bei dem noch alle Varianten vorhanden sind und auch die eigentlichen Werte in Form von Parametern angegeben werden. Der Anwendungsbereich der vorliegenden Internationalen Norm ist nur die Darstellung von parametrischen Strukturen in der Austauschdatei.

3.4 Das Verhalten eines Produkts beschreibende dynamisch technische Merkmale

Das Interesse von Anwendungssoftware ist, Informationen über das Verhalten des Produkts in unterschiedlichen Belastungsfällen zu bekommen. Diese Daten werden in Papierkatalogen durch Datentabellen, Formeln und Diagramme bereitgestellt. Sie bestimmen die Werte der spezifischen Merkmale in unterschiedlichen Belastungsfällen.

In dieser Internationalen Norm wird das Verhalten eines Produkts von dynamischen Merkmalen bestimmt. Dynamische Merkmale sind Merkmale, deren Werte von Werten anderer Merkmale abhängen, die die Einbausituation des Produkts in einem gegebenen technischen Gebäudeausrüstungssystem beschreiben. Wenn sich der Zustand des umgebenden Systems ändert, d. h. wenn die Merkmalswerte des TGA-Systems geändert werden, dann könnten sich die Werte der dynamischen Merkmale ebenfalls ändern.

Demzufolge können die Werte der dynamischen Merkmale nicht als Einzelwerte in den Katalog übertragen werden, weil kein Einzelwert für alle Situationen existiert. Vielmehr muss der Hersteller für Einrichtungen sorgen, die es dem Benutzer ermöglichen, den richtigen Merkmalswert in einer gegebenen Situation des Systems zu bestimmen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

ANMERKUNG In herkömmlichen Produktdatenblättern geschieht das normalerweise mit Tabellen, Formeln oder Diagrammen, wo sich der Leser auf einige situationsbestimmte Parameter des Systems mit dem tatsächlichen Verhalten des Produktes beziehen kann, d. h. mit den Werten der dynamischen technischen Merkmale. Somit stellt diese Internationale Norm keine Forderung an die Hersteller, mehr Informationen zu liefern, als zur Bereitstellung in ihren Druckmedien benötigt werden. Diese Internationale Norm bietet jedoch ein Verfahren, um diese Informationen in einer Weise zu übertragen, die von einem Computer verstanden werden kann.

Somit umfasst die Festlegung eines dynamischen Merkmals zweier Elemente:

a) die Definition des Merkmals selbst (Beschreibung, Name, Datentyp, zulässige Werte, usw.);

b) die Definition der Merkmale, von denen der Wert des dynamischen Merkmals abhängt (diese Merkmale beschreiben den aktuellen Zustand des technischen Gebäudeausrüstungssystems, in dem das Produkt integriert ist).

Merkmale der Gebäudetechnik sind in den inhaltsbezogenen Teilen dieser Internationalen Norm festgelegt. Ein Katalog kann für diese Merkmale keine Werte vorsehen; sie beschreiben den Systemkontext, in dem das Produkt eingebaut wird. Nur mit der Beschreibung des tatsächlichen Systemkontexts können die Werte der dynamischen Merkmale bestimmt werden, die das spezifische Verhalten des Produkts unter diesen Bedingungen ergeben. So legt die Norm fest, dass das berechenbare Merkmal eine Funktion von einigen anderen TGA-Systemmerkmalen ist. Die Implementierung der Funktion selbst ist produkt- und herstellungsspezifisch, und sie kann von Produkt zu Produkt unterschiedlich sein. Nur der Hersteller kann angeben, wie sich das Produkt unter diesen Bedingungen verhält; er muss die Mittel zum Berechnen dieser Abhängigkeit in seinem Katalog bereitstellen.

Die dynamischen Parameter können allgemein durch die Funktion beschrieben werden:

DynParam = f (TGA-Systemmerkmal, technisches Produktmerkmal)

Die inhaltsbezogenen Teile dieser Internationalen Norm müssen für jedes dynamische Merkmal eine solche Funktionsspezifikation vorsehen.

Der Zweck der Festlegung von dynamischen Merkmalen besteht darin, es Softwaresystemen zu ermöglichen, die empfangenen Katalogdaten zu verarbeiten, um den Wert der abhängigen Merkmale bei besonderen Situationen zu bestimmen. Eine Anforderung an Kataloge nach ISO 16757 ist somit, das herstellerspezifische Verfahren zur Bestimmung eines abhängigen Wertes für ein bestimmtes Produkt in die Softwaresysteme der Benutzer zu übertragen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie das erfolgen kann: Eine Möglichkeit ist, eine Wertetabelle zu erstellen, in der die sich ergebenden Werte des abhängigen Merkmals für einige gegebene Kombinationen von Parametern der Funktion festlegt sind. Eine andere Möglichkeit ist die Bereitstellung einer Funktion als mathematischer Ausdruck, und die dritte Möglichkeit ist die Beschreibung der Berechnung des Wertes des abhängigen Merkmals mit einem Algorithmus in irgendeiner algorithmischen Sprache. In verschiedenen Situationen sind unterschiedliche Verfahren am besten für die Übertragung dieser Information geeignet.

Zur Beschreibung der Abhängigkeit der Merkmalswerte von den tatsächlichen Parameterwerten können alle diese Verfahren durch den Kataloganbieter angewendet werden. Zu diesem Zweck stellt diese Internationale Norm eine algorithmische Sprache bereit, mit der die Berechnungsvorschriften für die dynamischen Merkmale festgelegt und in den Katalog übertragen werden können. Zusätzlich oder alternativ zum Übertragen dieser Informationen in einen Katalog kann diese Sprache auch durch andere Mittel außerhalb des Katalogs ausgetauscht werden. Zum Beispiel kann der Hersteller Webdienste anbieten, die von Softwaresystemen aufgerufen werden können, um den bestimmten Wert eines dynamischen Merkmals bei einem gegebenen Lastfall eines Systems zu erhalten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Mit dieser Vorgehensweise ermöglicht diese Internationale Norm Softwareanbietern von den Informationen über das Verhalten von Produkten Gebrauch zu machen. Das wäre nicht möglich, wenn diese Informationen nur in Form von Diagrammen zur Verfügung gestellt werden würden. Um von der Verwendung der Daten Gebrauch zu machen, müssen Softwaresysteme die algorithmische Sprache nach ISO 16757 interpretieren können. Dann können die herstellerspezifischen Algorithmen in dem Softwaresystem ausgeführt werden. Durch die Normung der Funktionsschnittstellen kann jede technische Software die gleiche Schnittstelle für Produkte verschiedener Hersteller verwenden.

BEISPIEL Berechnung des berechenbaren Merkmals Druckverlust eines Luftverteilers.

Nach einer abschließenden Analyse ist der Druckverlust von diesen Merkmalen abhängig:

— dem Druckverlustkoeffizient „ζ“ des Luftverteilers (technisches Produktmerkmal),

— dem effektiven Querschnitt des Luftverteilers (technisches Produktmerkmal)

— der Durchlassrauheit des Luftverteilers (technisches Produktmerkmal)

— dem hydraulischen Durchmesser des Luftverteilers (technisches Produktmerkmal)

— der Einstellung des Drosselelements des Luftverteilers (TGA-Systemmerkmal)

— dem Volumenstrom des angeschlossenen TGA-Systems (TGA-Systemmerkmal)

— dem Luftdruck des angeschlossenen TGA-Systems (TGA-Systemmerkmal)

— der Lufttemperatur des angeschlossenen TGA-Systems (TGA-Systemmerkmal)

— der Luftfeuchte des angeschlossenen TGA-Systems (TGA-Systemmerkmal)

— der Luftverschmutzung aus dem angeschlossenen TGA-System (TGA-Systemmerkmal)

— Kinematische Luftviskosität des angeschlossenen TGA-Systems (TGA-Systemmerkmal)

Der Druckverlustkoeffizient „ζ“ ist ein auf einem Prüfstand ermittelter individueller Produktwert. Eine Ableitung aus anderen Produktmerkmalen ist nicht möglich. Bei einer bestimmten Stellung des Drosselelements ist er nahezu konstant. Bei einer exakten Berechnung ist jedoch zu beachten, dass er auch von den TGA-Systemmerkmalen abhängig ist.

In dem Beispiel definiert die Inhaltsnorm, die Luftverteiler beschreibt, die Schnittstelle einer Druckverlust-funktion:

DP = Get_Pressure_Loss (Drosseleinstellung, Volumenstrom, Luftdruck, Luft-temperatur, Luftfeuchte, Luftverschmutzung, Luftviskosität)

[DP = Get_Pressure_Loss (ThrottleAdjustment,VolumeFlow,AirPressure,AirTemperature,AirHumidity, AirPollution,AirViscosity)]

Die Parameter **Drosseleinstellung, Volumenstrom, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftverschmutzung** und **Luftviskosität** sind jeweils Eingabeparameter, deren Werte im TGA-Systemmodell festgelegt sind; sie müssen vom technischen System aus diesem internen Modell importiert werden. Die Funktion selbst entnimmt die technischen Merkmale des Produkts den Daten des Katalogs nach ISO 16757. Ergebnis der Funktion ist der Wert DP; das ist der Druckverlust des Luftverteilers innerhalb der vorgegebenen TGA-Systemsituation. Somit stellt der Druckverlust DP ein dynamisches Merkmal des Verteilers dar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

3.5 Beschreibende Objekte und Repräsentationsobjekte

Muss der Benutzer eine Auswahl treffen, um das gewünschte Produkt zu finden, könnte es notwendig sein, diese Auswahl mit beschreibenden Objekten wie Bilder, Videos, Zeichnungen oder Tondokumente zu unterstützen.

Beschreibende Objekte bestehen üblicherweise aus autonomen Dateien (PDF, AVI, MP3 usw.), die durch externe Verweisungen mit dem Produkt verbunden sind. Sie sind daher nicht Teil der Hauptstruktur zum Datenaustausch.

TGA-Produkte können Millionen von Variantenabmessungen haben. Anstatt Millionen von Geometrien in einem Katalog zu übertragen, ist es notwendig, dass die Geometrie einer speziellen Variante aus Vorlagegeometrien des Produkts erzeugt werden kann. Somit muss das Geometriemodell die Anpassung einer geometrischen Darstellung durch Veränderung einiger Dimensionsparameter unterstützen.

Es ist schwierig, in einem Begrenzungsflächenmodell die Abmessungen einer Gestalt aufgrund der großen Anzahl von Regeln, die für die Anpassung der Geometrie an veränderte Abmessungen festgelegt werden müssen, zu ändern. Andererseits ist das ganz einfach mit der CSG-Darstellung, die konstruktive Festkörpergeometrie (en: Constructive Solid Geometry), die es zulässt, komplexe geometrische Objekte durch die Kombination von primitiven Festkörpern mit Booleschen Operationen zu erstellen. Sie unterstützt besonders die Parametrierung dieser Elemente auf einfachem Wege. Daher verwendet die vorliegende Internationale Norm CSG-Modelle, und ISO 16757-2 liefert weitere Details über die CSG-Modellierung.

Die Geometrie von TGA-Komponenten stellt einige spezifische Anforderungen an die Darstellung der Gestalt. Gewöhnliche CSG-Primitive, wie Würfel, Zylinder, Sweep-Körper usw. müssen durch spezielle Blech-Primitive ergänzt werden, wie Rechteck/Rundübergänge, ovale Kanäle, T-Abzweigungen und Hosenstücke. Detaillierter ist das in ISO 16757-2 erläutert, wobei die geometrischen Primitive aus STEP und IFC überprüft und soweit irgend möglich angewendet werden. Für jene Anforderungen, die nicht durch diese Primitive erfüllt werden können, wurden spezifische Primitive nach ISO 16757 festgelegt.

Hersteller versuchen, ihre Produkte in einer realistischen, detaillierten Gestalt zu zeigen. Im Gegensatz dazu haben Benutzer von technischen Anwendungen, die TGA-Systeme entwerfen, drei Hauptinteressen an der Geometrie:

a) Funktion, Position und Gestalt des Produkts selbst;

b) Funktion, Position, Richtung, Form und Abmessung von Anschlüssen;

c) Position und Abmessungen von Störräumen.

Die empfangenden Softwaresysteme, die im Katalog von den Produktdaten Gebrauch machen, benötigen keine vollständige Geometrie des Produkts. Es ist nicht deren Ziel, das Produkt herzustellen. Sie verwenden die Produktdaten nur, um das Produkt als Komponente in ein TGA-System zu integrieren. Gestaltdaten selbst sind oft nur von begrenzter Relevanz für die Gestaltung eines TGA-Systems. Würden Tausende von Komponenten durch detailgetreue Geometrie dargestellt, würde die Reaktionszeit von Softwaresystemen verlangsamt und die Zeichnungen überladen. Daher müssen die Benutzer nur so viele geometrische Informationen über das Produkt erhalten, wie es ihre technische Anwendung erfordert, aber nicht mehr.

Infolgedessen hat die Norm Geometriedarstellungen in verschiedenen Detailstufen zu bieten. Auch hierzu sind mehr Informationen in ISO 16757-2 angegeben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

3.6 Zweck von inhaltsbezogenen Teilen

Während diese Teile von ISO 16757-2 bis ISO 16757-9 die allgemeinen Mechanismen beschreiben, die zur Spezifizierung von Merkmalen und zur Erstellung und Nutzung von Produktkatalogen benötigt werden, legen die inhaltsbezogenen Teile mit Nummern größer als neun die Merkmale und die Auswahlhierarchie für bestimmte Produktgruppen fest.

Deshalb enthält ein inhaltsbezogener Teil folgende Elemente:

— eine Reihe von Auswahlmerkmalen und die betreffende Hierarchie zur Auswahl von Produkten dieser Produktklasse, die in einem bestimmten Katalog aufgeführt ist;

— eine Reihe technischer Merkmale, die die statischen Charakteristiken eines Produkts darstellen;

— eine Reihe von TGA-Systemmerkmalen, die die Charakteristiken des technischen Gebäudeausrüstungssystems darstellen (TGA-Merkmale werden als Parameter für die Funktionsbeschreibung der dynamischen Merkmale verwendet);

— eine Reihe von Funktionsdeklarationen, bei denen TGA-Systemmerkmale und technische Merkmale als Parameter dienen und einen Wert für ein dynamisches Merkmal ergeben;

Um diese Informationen in technischen Systemen einzuspeisen, müssen diese Informationen auch in Form einer XML-Datei zur Verfügung gestellt. Die Elemente, die eine solche Datei und das Schema, das diese Datei zu instanziieren hat, sind in ISO 16757-5 beschrieben.

3.7 Beziehung zu Wörterbuchnormen (ISO 13584, ISO 12006-3)

Im Grunde ist PLIB-ISO 15384 eine Norm, die ein Modell für die Definition einer Produktontologie oder eines Ontologiewörterbuchs beschreibt und stellt Mittel für die Definition von (Produkt)-Klassen und Merkmalen (für Charakterisierungsklassen, die von den reinen Klassifizierungsklassen ohne Merkmale zu unterscheiden sind). Sie ermöglicht auch die Beschreibung von Beziehungen zwischen Klassen (von Merkmalen des Klassenreferenztyps), die in den meisten Fällen als eine Kompositionsbeziehung interpretiert wird. Dieses Modell ist in der ISO 13584-42 und ISO 13584-25 definiert. Das Ziel eines solchen Wörterbuchs ist die Bereitstellung einer Referenzstruktur, die verwendet werden kann, um die Bedeutung von Elementen in Austauschdateien und Datenbanken zu beschreiben. Durch Verweis auf ein Merkmal oder eine Klasse im Referenz-Wörterbuch wird die Bedeutung des Elements beschrieben. Auf dem Gebiet Bautechnik wurde das gleiche Ziel mit der Definition des Datenmodells IFD in ISO 12006-3 verfolgt.

ANMERKUNG ISO 12006-3 diente als Grundlage des buildingSMART Data Dictionary (bSDD).

Diese Internationale Norm baut auf jenen Internationalen Normen auf. Sie bietet Strukturen für die Definition von Merkmalen und Produktklassen und geht davon aus, dass diese Merkmale und Klassen nach PLIB und/oder ISO 12006-3 definiert sind. Außerdem fügt sie diesen Normen durch Definieren von

— zusätzlichen Strukturen für die Merkmale (z. B. die Auswahlmerkmalhierarchie),

— Spezifikationen von Merkmalsrollen (Katalogmerkmale, Produktmerkmale, TGA-Systemmerkmale) und

— bestimmte Spezialisierungen und Erweiterungen für PLIB-Konzepte, wie dynamische Merkmale, als Spezialisierung von abhängigen Merkmalen in PLIB hinzu.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

4 Produktkonfiguration und -auswahl

Produktkataloge enthalten eine breite Palette von Produktvarianten. So ergibt zum Beispiel eine Produktreihe, verfügbar mit 100 Längenabmessungen, 100 Breitenabmessungen und 100 Höhenabmessungen und in 50 Farben, in der Summe $100 \times 100 \times 100 \times 50 = 50$ Millionen Varianten.

Beispielsweise liefern Hersteller von Schalldämpfern manchmal Milliarden von Produktvarianten aus. In einem derartigen Fall ist eine separate Beschreibung jeder Variante im Katalog unmöglich.

Daher ist ein Mechanismus zur Erstellung aller Produktvarianten aus einer kompakten Darstellung der im Katalog enthaltenen Produktdaten notwendig.

4.1 Konfiguration durch Verweisen auf Merkmale

Einzelne Produkte einer Produktreihe unterscheiden sich untereinander üblicherweise nur durch einige Merkmale wie Anwendungsbereich, Gestalt, Abmessungen, Farbe usw.

Alle lieferbaren einzelnen Produkte können als Kombinationen der Werte dieser Auswahlmerkmale beschrieben werden. Jeder Merkmalswert ist in der Datenaustauschdatei nur einmal aufgelistet. Die Milliarden an Produktvarianten können dann mittels Kombinationen von Verweisungen zu den entsprechenden Merkmalswerten beschrieben werden (siehe Bild 2).

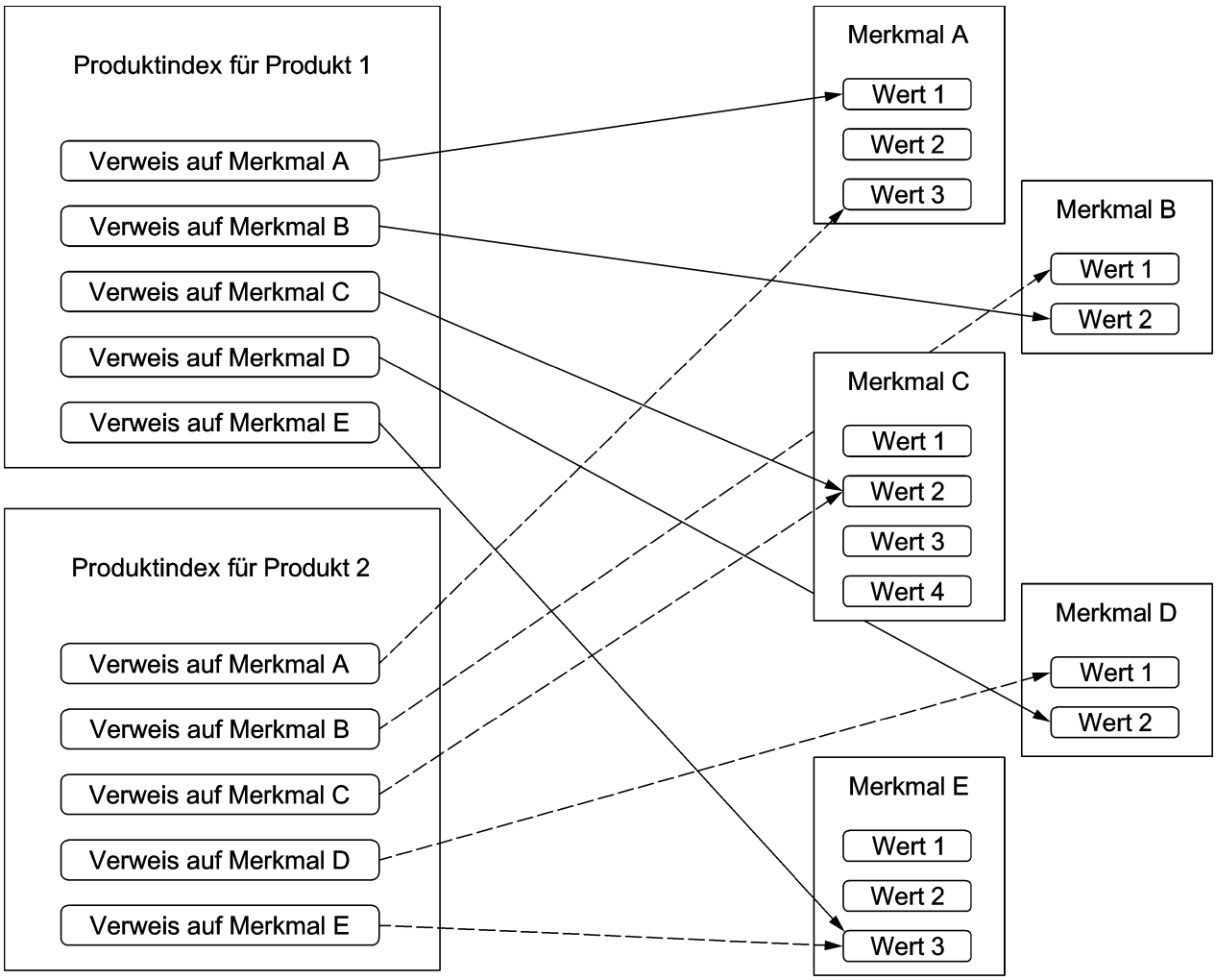
Jede Kombination von Merkmalswerten definiert potenziell ein einzelnes Produkt. Jedoch nicht alle dieser Kombinationen ergeben ein gültiges Produkt. In der vorliegenden Internationalen Norm sind zwei Mechanismen zur Identifizierung gültiger Produkte vorgesehen:

Produktindex:

Ein Produktindex ist ein Objekt, das Verweisungen auf die Werte von Auswahlmerkmalen enthält, die ein einzelnes Produkt darstellen. Einem Produktindex ist mindestens eine Artikelnummer des Herstellers zugeordnet. Bei Zubehör und kombinierten Produkten kann jedoch einem Produktelement eine Liste von Artikelnummern zugeordnet sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11



Produktindex von Produkt 1: A=1, B=2, C=3, D=2, E=3
Produktindex von Produkt 2: A=3, B=1, C=2, D=1, E=3

Bild 2 — Auf Merkmalswerte verweisende Produktindizes

Regelbasierte Definition gültiger Merkmalskombinationen:

Mit den Produktindizes lässt sich die Anzahl der Datenelemente in einer Austauschdatei minimieren. Allerdings kann allein die Anzahl von Kombinationen (praktisch sind davon mehr als 10^{16} möglich) bereits zu Dateien führen, die sich aufgrund ihrer Größe nicht mehr handhaben lassen.

In diesen Fällen sollten die Kataloganbieter Regeln zur Spezifizierung gültiger Kombinationen für Merkmalswerte festlegen. Beispielsweise kann ein Produkt in Rot kombiniert mit Gelb, Grün in Kombination mit Blau oder in Braun kombiniert mit jeder anderen Farbe geliefert werden, jedoch nicht in Braun kombiniert mit Violett.

Derartige Regeln kommen in Katalogen nach ISO 16757 in Form einer herstellerseitig bereitgestellten Funktion zur Anwendung. Ein unvollständiger Produktindex, bei dem einigen Merkmalsverweisen keine Werte zugeordnet sind, dient der Funktion als Eingabe. Das Ergebnis der Funktion ist entweder ein vollständiger Produktindex oder ein leerer Wert. Ein leerer Wert bedeutet, dass der unvollständige Produktindex ungültig ist, d. h., für die angegebene Kombination von Produktwerten existiert kein Produkt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Produktindizes müssen im Zusammenspiel mit der regelbasierten Definition gültiger Produkte bestehen können.

BEISPIEL 1 Eine Produktreihe besteht aus einer großen Anzahl an Produkten, deren Konfiguration generiert werden kann. Eine andere Produktreihe besteht aus nur wenigen Produkten. Da sich ihre jeweiligen Konfigurationen mindestens in den Verweisungen auf die verschiedenen Produktreihen unterscheiden, werden beide Reihen unabhängig voneinander konfiguriert.

BEISPIEL 2 Die meisten Produktkonfigurationen einer Produktreihe können mithilfe der Generierungsfunktion generiert werden. Einige wenige spezielle Produkte lassen sich jedoch nicht einfach durch diese Funktion darstellen. Eine Auflistung dieser Produkte als Produktkonfigurationselemente ist daher einfacher.

4.2 Auswahl von bestimmten Produkten

Grundlage des Auswahlprozesses ist eine Strategie zum Abruf von Informationen, und die Auswahlmerkmale, die der Unterstützung des Suchvorgangs dienen, sind in einer Baumstruktur organisiert. Ausgehend von der Wurzel des Auswahlbaums werden Schritt für Schritt Merkmale gewählt und deren Wert wird festgelegt. Wird in Schritt n ein Merkmal P_1 ausgewählt, ist es ein untergeordnetes Merkmal von Merkmal P_2, das in einem vorangegangenen Schritt $(1, \ldots n-1)$ ausgewählt wurde. Der Ablauf des Auswahlprozesses gestaltet sich daher wie folgt:

— Im ersten Schritt wählt der Benutzer ein Wurzelmerkmal aus und weist ihm einen Wert zu. Implizit verringert der Benutzer so die Anzahl möglicher gültiger Produktindizes, da nur noch diejenigen Indizes, die auf den gewählten Merkmalswert für das Wurzelmerkmal verweisen, gültig sind. Alle Produktindizes, die für das Wurzelmerkmal auf einen anderen Merkmalswert verweisen, werden aus dem potenziellen Ergebnissatz ausgeschlossen.

— Bei den nachfolgenden Schritten wählt der Benutzer ein untergeordnetes Merkmal von einem der bereits gewählten Merkmale aus und weist ihm einen Wert zu. Besteht mehr als nur eine Auswahlmöglichkeit, ist der Benutzer frei bei der Auswahl einer Möglichkeit. Durch diesen Vorgang wird mit jedem Schritt die Anzahl gültiger Produktindizes verringert. Er wird solange fortgeführt, bis nur noch ein Produkt verbleibt.

BEISPIEL Auswahl einer Brandschutzklappe:

Die erste Auswahl betrifft die Produktkategorie Brandschutzklappen. Danach kann die nächste Auswahl nach der Gestalt erfolgen, z. B. zwischen runden und rechteckigen Brandschutzklappen. Die folgende Auswahl kann die Art des Steuergeräts betreffen. Durch eine derartige Auswahlabfolge legt der Benutzer mehr Wert auf die Gestalt der Brandschutzklappe als auf deren Handhabung.

Möglicherweise ist ein bestimmtes Steuergerät nicht für die gewählte runde Brandschutzklappe lieferbar. In diesem Fall muss der Benutzer ein anderes Steuergerät, das zu der gewählten Gestalt passt, auswählen. Misst der Benutzer der genauen Art des Steuergeräts die höchste Bedeutung bei, kann er die Auswahl mit diesem Merkmal beginnen. Für seine Auswahl sind möglicherweise nur Brandschutzklappen mit rechteckigen Anschlüssen gültig und werden somit im nächsten Auswahlschritt vom Auswahlsystem angezeigt.

Dieses Beispiel setzt voraus, dass die Merkmale „Gestalt“ und „Steuergerät“ jeweils untergeordnete Merkmale der Wurzelmerkmale „Produktkategorie“ sind.

Es sind nicht alle Auswahlmerkmale auf jedes Produkt anwendbar. Für ein bestimmtes Produkt gelten nur einige der Auswahlmerkmale. Das wird im Auswahlbaum mittels unterschiedlicher Arten von Verbindungen zwischen Merkmalen und ihren untergeordneten Merkmalen dargestellt. In einem Fall kann nur ein nachfolgender Zweig ausgewählt werden, d. h. alle anderen Zweige und die betreffenden Merkmale werden vom weiteren Suchvorgang ausgeschlossen und sind nicht auf das Produkt anwendbar. In einem anderen Fall können eventuell alle nachfolgenden Zweige Schritt für Schritt ausgewählt werden, und sie sind alle auf das Produkt anwendbar. Für weitere Informationen dazu siehe das Informationsmodell in Abschnitt 8.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11

Die inhaltsbezogenen Teile von ISO 16757 werden Folgendes enthalten:

— eine Definition der Auswahlmerkmale (Name, Objektart, Beschreibung) für die jeweiligen Produktklassen entsprechend den Regeln des IFD,

— und eine Definition des Auswahlbaums, die den vorgeschlagenen Auswahlprozess und die Abhängigkeiten der Merkmale im Rahmen des Prozesses festlegt.

Im Folgenden wird der Auswahlbaum anhand eines Beispiels aus dem Bereich Wärmepumpen dargestellt. In dem Beispiel werden auch die zulässigen Werte für jedes Merkmal angegeben.

BEISPIEL Wärmepumpen:

— Merkmal „Einsatzbereich“
  — Heizung
  — Trinkwassererwärmung
  — Heizung und Trinkwassererwärmung
  — Merkmal „Typ“ (Stufe 2)
    — Sole-Wasser
    — Wasser-Wasser
    — Luft-Wasser
    — Luft-Luft
    — Direktverdampfung
    — Merkmal „Wärmequelle“ (Stufe 3)
      — Außenluft
      — Raumluft/Umgebungsluft
      — Erdwärme
      — Grundwasser
      — Oberflächenwasser
      — Abwasser
      — Absorber
  — Merkmal „Betriebsweise“ (Stufe 2)
    — monovalent
    — monoenergetisch
    — bivalent-alternativ
    — bivalent-parallel
    — Merkmal „Zusatzwärme“ (Stufe 3)
    — mit
    — ohne

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16757-1:2018-11