

ICS 35.240.67

**Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte –  
Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen  
unterschiedlicher Hersteller –  
Teil 2: Offener Datenaustausch mit Gemeinsamen Datenumgebungen**

Common Data Environments (CDE) for BIM projects –  
Function sets and open data exchange between platforms of different vendors –  
Part 2: Open data exchange with Common Data Environments

Environnements de données communs (CDE) pour les projets BIM –  
Fonctions et échange ouvert de données entre des plateformes des fabricants différents –  
Partie 2: Échange ouvert de données avec des environnements de données communs

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:  
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 29 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

# Inhalt

|                                                                                                       | Seite     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <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 Anforderungen an eine openCDE-Schnittstelle</b> .....                                            | <b>7</b>  |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                                 | 7         |
| 4.2 Grundprinzipien .....                                                                             | 7         |
| 4.3 Meta-Informationen für Informationscontainer .....                                                | 8         |
| 4.4 Verbindungsaufbau .....                                                                           | 11        |
| 4.5 Containertypen .....                                                                              | 11        |
| <b>5 Beispiel für die Umsetzung einer openCDE-konformen Schnittstelle</b> .....                       | <b>12</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                 | 12        |
| 5.2 Abfragen der unterstützten API-Versionsnummern .....                                              | 12        |
| 5.3 Aufbauen der Verbindung .....                                                                     | 12        |
| 5.4 Beenden der Verbindung .....                                                                      | 13        |
| 5.5 Auffinden von freigegebenen Projekten .....                                                       | 13        |
| 5.6 Informationen über ein Projekt .....                                                              | 13        |
| 5.7 Auffinden von Containertypen .....                                                                | 13        |
| 5.8 Auffinden von Informationscontainern .....                                                        | 13        |
| 5.9 Hochladen von Informationscontainern .....                                                        | 14        |
| 5.10 Abfrage von Informationscontainern .....                                                         | 14        |
| 5.11 Aktualisieren von Informationscontainern .....                                                   | 14        |
| <b>6 openCDE API-Anwendungsfälle</b> .....                                                            | <b>15</b> |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                 | 15        |
| 6.2 Abfrage von Informationscontainern .....                                                          | 16        |
| 6.3 Filterung und Sortierung von Informationscontainern .....                                         | 16        |
| 6.4 Lieferung von Informationscontainern .....                                                        | 17        |
| 6.5 Aktualisierung von Informationscontainern .....                                                   | 17        |
| <b>Anhang A (informativ) Anwendungsbeispiele</b> .....                                                | <b>18</b> |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                 | 18        |
| A.2 Beispiel: Facility Management — Instandhaltung von Brandschutzanlagen und<br>-einrichtungen ..... | 18        |
| A.2.1 Allgemeines .....                                                                               | 18        |
| A.2.2 Dokumentenstruktur .....                                                                        | 19        |
| A.3 Risikoschutz (RS) .....                                                                           | 21        |
| A.3.1 Allgemeines .....                                                                               | 21        |
| A.3.2 Dokumentenstruktur .....                                                                        | 23        |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                        | <b>29</b> |

## Bilder

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 1 — Zweiteilung der Metadaten eines Containers in vordefinierte Parameter und freie Parameter.....</b>                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |
| <b>Bild 2 — Informationscontainer in einem Projekt: a) Abstrakter Aufbau eines Informationscontainers, b) Container mit zwei Strukturen im Inhalt (IFC, DWG), c) Multi-Container, der Strukturen beinhaltet (IFC, IFC), d) Multi-Container mit Referenzen auf weitere Container (1004, 1005, usw.) .....</b> | <b>12</b> |
| <b>Bild 3 — BPMN Swimlane-Diagramm. Allgemeiner Ablauf zur Zusammenstellung und Bereitstellung eines anwendungsspezifischen Informationscontainers.....</b>                                                                                                                                                  | <b>15</b> |
| <b>Bild A.1 — BPMN Swimlane-Diagramm — Erstellen eines openCDE Informationscontainers für Facility Management Informationen .....</b>                                                                                                                                                                        | <b>20</b> |
| <b>Bild A.2 — BPMN Swimlane-Diagramm — Erstellen eines openCDE Informationscontainers für Risiko-Informationen. Die Erstellung des Informationscontainers wird ggfs. zur Neubewertung von Risiken wiederholt.....</b>                                                                                        | <b>22</b> |

## Tabellen

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Vorgegebene Parameter im ersten Teil der Metadaten zu einem Container.....</b> | <b>10</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## **Vorwort**

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in Workshops und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch den nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

- Oracle Deutschland B.V. & Co. KG  
Ulrich Hartmann, Frank Weiß
- ALLPLAN GmbH  
Robert Blume, Thomas Müller
- eTASK Immobilien Software GmbH  
Klaus Aengenvoort
- Fact GmbH  
Dr. Volker Krieger
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.  
Dr. Mingyi Wang
- planen-bauen 4.0 GmbH  
Dr. Jan Tulke, Ingo Schmidt, Michael Theiler
- think project! GmbH  
Sven-Eric Schapke, Dr.-Ing. Simon Daum
- TNO Research  
Léon van Berlo

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann der Workshop weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Benutzung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass der Workshop für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

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

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

## Einleitung

Gemeinsame Datenumgebungen (englisch: Common Data Environments, CDE) werden in allen Projektphasen entlang des Lebenszyklus eines Gebäudes eingesetzt. Daher ist ein paralleler oder aufeinander folgender Einsatz von Plattformen unterschiedlicher Hersteller regelmäßig anzutreffen. In Sinne eines reibungslosen Datenaustausches im Projektverlauf müssen CDEs über eine offene Schnittstelle daher untereinander möglichst verlustfrei Daten austauschen können. DIN SPEC 91391-2 beschreibt konzeptionell die Anforderungen an eine solche Schnittstelle („openCDE-konforme Schnittstelle“). Durch Erfüllung der hier vorgestellten Anforderungen an eine openCDE-konforme Schnittstelle fördern Hersteller den reibungslosen Projektverlauf über Phasen- und Unternehmensgrenzen hinweg. Anforderungen an Protokoll und Datenstrukturen werden spezifiziert.

Das offene Protokoll für den Datenaustausch über openCDE-konforme Schnittstellen sichergestellt, dass Informationen anwendungsfallbezogen zusammengestellt und verlustfrei und rechtssicher ausgetauscht werden können. Beispiele für die Implementierung einer openCDE-konformen Schnittstelle werden vorgestellt.

Zum Datenaustausch über eine openCDE-konforme Schnittstelle wird der in DIN SPEC 91391-1 beschriebene containerbasierte Informationsaustausch konsequent angewandt. Dadurch wird sichergestellt, dass openCDE-Schnittstellen sich hinsichtlich der übertragenden Inhalte neutral verhalten. Dadurch ist auch eine Erweiterbarkeit hinsichtlich der unterstützten Anwendungsfälle und deren auszutauschenden Inhalten gegeben. Hierzu wird ein schemabasierter Ansatz vorgestellt, der die Strukturen der ausgetauschten Informationscontainer über Metadaten beschreibt und so mittels Konfiguration einen anwendungsfallspezifischen Datenaustausch ermöglicht. Beispiele für die Nutzung einer openCDE-konformen Schnittstelle verdeutlichen mit praxisnahen Anwendungsfällen, beispielsweise für den Gebäudebetrieb oder für die Analyse von Risiken, den Einsatz einer openCDE-konformen Schnittstelle.

## 1 Anwendungsbereich

DIN SPEC 91391-2 legt die konzeptuellen Anforderungen zu Vorgehensweise und Datenstrukturen bei einem Datenaustausch zwischen CDEs untereinander oder einem CDE und anderen Softwareprodukten fest. Durch einen definierten, verlustfreien Datenaustausch ist die Kontinuität des Datenbestandes sicherzustellen, auch wenn im Verlauf des Lebenszyklus eines Bauwerks CDEs mehrerer Anbieter beteiligt sind. Die zu erfüllenden Anforderungen an CDE-Schnittstellen, sowie Protokolle und Strukturen für einen Datenaustausch werden spezifiziert. Die hier beschriebenen Anforderungen beschreiben nicht die Syntax für eine Implementierung von openCDE-Schnittstellen. Schnittstellen unterschiedlicher Hersteller weichen daher in der Regel syntaktisch voneinander ab, auch wenn die hier vorgestellten konzeptionellen Anforderungen eingehalten werden.

Eine openCDE-konforme Schnittstelle erlaubt die zielgruppenorientierte Zusammenstellung von Informationsinhalten. Durch eine bedarfsgerechte Formulierung von Informationsanforderungen (BAP/AIA) können Informationen in einem CDE so klassifiziert werden, dass aktuelle Informationen für den Anwendungsfall einer Zielgruppe identifiziert werden können. Diese können in einem Informationscontainer zusammengefasst und über eine openCDE-Schnittstelle kommuniziert werden. Beispiele aus dem Risikomanagement und dem Facility Management werden vorgestellt.

Die hier vorgestellten Anforderungen an eine openCDE-konforme Schnittstelle beschränken sich auf den in DIN SPEC 91391-1 beschriebenen containerbasierten Informationsaustausch. Die Schnittstelle umfasst deshalb keine Funktionalitäten zum Austausch von Informationen bzgl. den Inhalten der Container. Hierfür können je nach Containertyp (z. B. IFC-Modelle oder BCF-Kommunikation) spezifischere Schnittstellen durch CDE-Anbieter angeboten werden, die aber nicht zum Umfang dieser DIN SPEC gehören.

Für einen flexiblen und reibungslosen Datenaustausch zwischen Softwareprodukten ist eine standardisierte Schnittstelle erforderlich. Die technische Umsetzung einer openCDE Schnittstelle sollte offene Standards für die Spezifikation von Webschnittstellen (OpenAPI), für sichere Authentifizierungsverfahren (OAuth) und für den Einsatz von Parametern zur Suche, Sortierung und Filterung von Anfragen nach bestimmten Kriterien (OData) berücksichtigen. Hierzu spezifiziert diese DIN SPEC Anforderungen an ein webbasiertes dynamisches Interface, das verschiedene Anwendungsbereiche unterstützt und auf dem REpresentational State Transfer API (REST) basiert. Eine entsprechend implementierte openCDE-Schnittstelle, erlaubt die dynamische Anbindung und den Datenaustausch unterschiedlicher Softwareprodukttypen (z. B. CDE, App, CAFM, CAD).

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN SPEC 91391-1, *Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte — Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller — Teil 1: Module und Funktionen einer Gemeinsamen Datenumgebung; mit digitalem Anhang*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN SPEC 91391-1 und die folgenden Begriffe.

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

- DIN-TERMinologieportal: unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

### 3.1

#### **Application Programming Interface API**

Schnittstelle zum Austausch von Informationscontainern

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Definition eines standardisierten Zugriffes werden Funktionalitäten und Parameter beim Aufruf vereinbart.

### 3.2

#### **RESTful API**

API für Webservices, das auf dem sogenannten Programmierparadigma „Representational State Transfer (REST)“ aufbaut, das durch einen vordefinierten Satz von zustandslosen Operationen Interoperabilität zwischen Computersystemen im Internet ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein RESTful API im Sinne dieser DIN SPEC beschreibt eine einheitliche Schnittstelle von fest definierten HTTP-basierten Aufrufen zum Senden und Empfangen von Informationscontainern.

### 3.3

#### **openCDE-Schnittstelle**

Implementierung einer RESTful API, die das hier vorgestellte Konzept einer offenen CDE Schnittstelle unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Protokoll und Datenaustausch einer openCDE-Schnittstelle werden in dieser DIN SPEC beschrieben.

## **4 Anforderungen an eine openCDE-Schnittstelle**

### **4.1 Allgemeines**

In diesem Abschnitt werden die Grundprinzipien für den offenen Datenaustausch mit Gemeinsamen Datenumgebungen (CDE) formuliert und die zugrunde liegenden Konzepte als Grundlage für die Implementierung einer openCDE-konformen Schnittstelle für Softwarehersteller formuliert.

### **4.2 Grundprinzipien**

Die Definition einer openCDE-Schnittstelle erfolgt im OpenAPI 3.0 Format. OpenAPI 3.0 ist eine Spezifikation zur maschinenlesbaren Schnittstellendefinition. Sie erlaubt die Beschreibung, Erzeugung, Nutzung und Visualisierung von RESTful Webservices.

Der in dieser DIN SPEC vorgestellte Datenaustausch erfolgt über Informationscontainer nach DIN SPEC 91391-1. Es existieren bereits Standards zur inhaltlichen Strukturierung von Informationscontainern. Diese sollten, soweit möglich, zum Datenaustausch über die in dieser DIN SPEC beschriebene Schnittstelle herangezogen werden. Der Aufbau standardisierter Informationscontainer, z. B. COINS, Multimodell-Container oder ICDD, (siehe DIN EN ISO 21597-1 [1]) ist in allgemein zugänglichen Schemata beschrieben. Individuelle Container-Strukturen sind bei Bedarf zwischen den austauschenden Parteien in Form eines Schemas zu vereinbaren. Dieses ist bei Projektbeginn in einem BIM-Ausführungsplan (BAP) oder den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) festzulegen. Wenn die auszutauschenden Informationsstrukturen und der zu verfolgende Kommunikationsprozess basierend auf den Regelungen von BAP und AIA feststehen, kann eine openCDE-konforme Schnittstelle entsprechend konfiguriert und ein Datenaustausch durchgeführt werden. Das verwendete Schema des über eine openCDE-konformen Schnittstelle ausgetauschten Informationscontainers wird über Metainformationen kenntlich gemacht. Diese und weitere Metainformationen werden in dieser DIN SPEC konzeptionell beschrieben.

Zugriffsrechte und Lieferpflichten der Projektpartner werden zu Projektbeginn festgelegt, vorzugsweise in einem BAP oder in den AIA. Dieses gilt auch für Zugriffe und Lieferungen durch eine Software, die über eine openCDE-Schnittstelle zugreift. Die Lieferung von BIM-Daten ist in der Regel eine aktiv zu erbringende Leistung (Lieferprinzip). Ob bereits das Anbieten der zu liefernden Daten über eine openCDE-Schnittstelle eine Erfüllung der Lieferverpflichtung darstellt, ist zu regeln.

Durch eine openCDE-Schnittstelle ist grundsätzlich eine Verbindung von CDEs verschiedener Projektpartner realisierbar. Bei der Verbindung zweier CDEs ist eine CDE die bereitstellende Instanz, die andere CDE die konsumierende Instanz. Diese DIN SPEC spezifiziert keine übergeordneten Funktionalitäten zur Koordinierung verschiedener CDEs. Für eine Verbindung sind, vorzugsweise in einem BAP, klare weitere Festlegungen zwischen den Projektpartnern zu treffen, um die Informationslieferketten CDE-übergreifend zu spezifizieren und unerwünschte Redundanzen zu vermeiden.

### 4.3 Meta-Informationen für Informationscontainer

Für den Austausch von Containern sieht eine openCDE-konforme Schnittstelle vordefinierte und frei definierbare Meta-Informationen in Form von Parametern nach Tabelle 1 vor, die den Container, der ausgetauscht wird, näher beschreiben. Durch eine Zweiteilung der Metadaten in vordefinierte Parameter und freie Parameter wird ein Grundgerüst zum Austausch von Metadaten vorgegeben, welches zugleich beliebig um frei wählbare, projektspezifische Parameter erweitert werden kann (siehe Bild 1). Damit die Verarbeitung von freien Parametern in den Metadaten automatisiert erfolgen kann, kann im vordefinierten Parameter *MetadataSchema* auf ein Schema für die freien Parameter referenziert werden. Sowohl die vordefinierten Parameter, als auch die freien Parameter können optionale und verpflichtende Parameter umfassen.

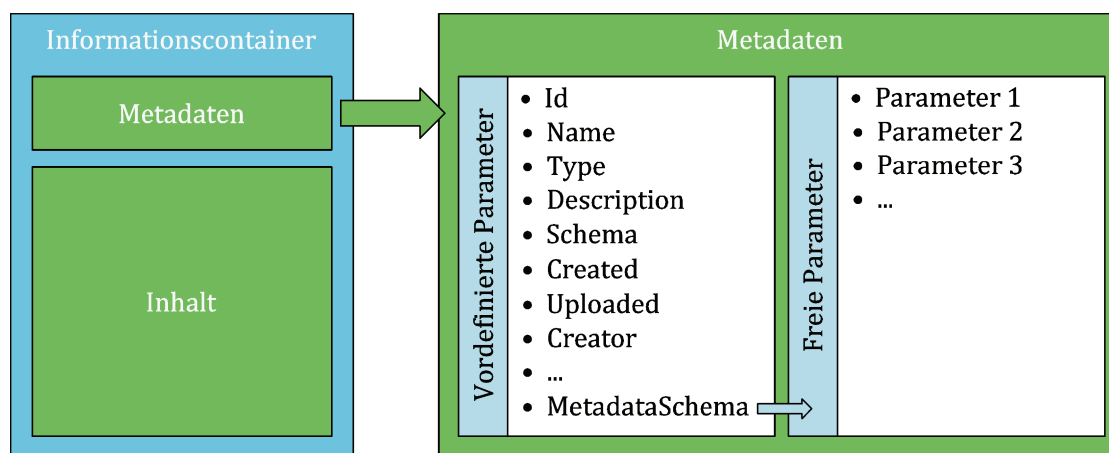


**Bild 1 — Zweiteilung der Metadaten eines Containers in vordefinierte Parameter und freie Parameter**

Für den eindeutigen Bezug innerhalb eines Projekts muss der Container einen (zumindest innerhalb eines Projekts) eindeutigen Identifikator aufweisen (*Id*). Diese DIN SPEC empfiehlt hierzu die Nutzung eines Universally Unique Identifiers (UUID) nach RFC 4122. Weiterhin verpflichtend muss ein menschenlesbarer Name (*Name*) und der Typ (*Type*) des Containers angegeben werden. Der Typ des Containers gibt an, welcher Inhalt in dem Container enthalten ist, z. B. eine Zeichnung, ein Modell oder ein Report. Die Festlegung auf mögliche Enumerationswerte für den Typen sollte zu Projektbeginn (vorzugsweise im BAP) erfolgen. In Ergänzung können optional eine Beschreibung des Containers (*Description*), sowie Informationen über die Erstellung (*Created*, *Creator*) und das Einstellen des Containers in die CDE (*Uploaded*) in den Metadaten angegeben werden. Die Angabe von Zeitpunkten sollte als Zeichenkette nach DIN ISO 8601 erfolgen, d. h. Datum und Uhrzeit sind durch ein „T“ voneinander getrennt und die Zeitzone wird am Ende des Strings angegeben.

Weiterhin kann ein Absender (*Sender*), mehrere Empfänger (*Recipients*), sowie eine Eignung bzw. der Kontext des Containers (*Suitability*) angegeben werden. Weiterhin muss eine Revisionsnummer (*Revision*) angegeben werden. Optional kann eine Versionsnummer (*Version*) angegeben werden. In Ergänzung kann eine Angabe über den Status des Containers hinzugefügt werden (*Status*). Ein Informationscontainer kann als Inhalt ein oder mehrere angehangene Strukturen (*Content*) beinhalten. Hierzu sind jeweils der Name des Inhalts (*Name*) und der Speicherort (*Location*) anzugeben. Optional können der Typ des Inhalts (*Type*), ein Schema des Inhalts (*Schema*), eine Version des Schemas (*SchemaVersion*), sowie ggf. die relevante Untermenge des Schemas (*SchemaSubset*) spezifiziert werden. Für den eindeutigen Bezug zu einem Projekt muss ein Identifikator (*ProjectId*) angegeben werden.

Zusätzlich zu den vordefinierten Parametern können weitere Parameter im Anschluss an die vordefinierten Parameter übertragen werden. Hierzu kann ein Schema für die weiteren Metadaten (*SchemaMetadata*) in Form eines Identifikators genannt oder durch eine URL referenziert werden. Diese sind im Anschluss an die Metadaten aus Tabelle 1 aufgelistet.