

DIN EN ISO 29481-1



ICS 35.240.67; 91.010.01

Einsprüche bis 2017-01-18

Entwurf

**Bauwerks-Informations-Modelle –
Informations-Lieferungs-Handbuch –
Teil 1: Methodik und Format (ISO 29481-1:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 29481-1:2016**

Building information models –
Information delivery manual –
Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016);
German and English version prEN ISO 29481-1:2016

Modèles des informations de la construction –
Contrat d'interchange –
Partie 1: Méthodologie et format (ISO 29481-1:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 29481-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-11-18 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 73 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 29481-1:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 59 „Buildings and civil engineering works“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 29481-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 442 „Building Information Modelling (BIM)“ übernommen, dessen Sekretariat vom SN (Norwegen) gehalten wird.

Dieses Dokument wird ISO 29481-1:2010 ersetzen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 29481-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Bauwerks-Informations-Modelle — Informations-Lieferungs-Handbuch — Teil 1: Methodik und Format (ISO 29481-1:2016)

Modèles des informations de la construction — Contrat d'interchange — Partie 1 : Partie 1: Méthodologie et format (ISO 29481-1:2016)

Building information models — Information delivery manual — Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016)

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Informations-Lieferungs-Handbuch	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Anwender dieses Teils von ISO 29481	10
4.3 Geschäftskontext	10
4.4 Vollständiges Schema	11
4.5 Ein vollständiges Schema zur Unterstützung von Anforderungen zerlegen	12
4.6 Unterstützung der Bauwerks-Informationen-Modellierung	12
4.7 Unterstützung des Geschäftsprozesses	12
4.8 Unterstützung der Softwarelösung	12
4.9 Inhalt des spezifischen IDM	13
5 IDM-Struktur	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Grundstruktur	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 Kopfdaten der IDM-Komponenten	15
5.2.3 Übersicht der IDM-Komponenten	16
5.3 Interaktionsdiagramm/Transaktionsdiagramm	16
5.4 Prozessdiagramme	16
5.5 Datenaustauschanforderungen	17
5.5.1 Allgemeines	17
5.5.2 Informationseinheiten	17
5.5.3 Informationsbeschränkungen	18
5.6 Technische Umsetzung	18
5.6.1 Allgemeines	18
5.6.2 Implementierung der Metadaten	18
5.6.3 Interaktionsstruktur	18
5.6.4 Model View Definition (MVD)	18
Anhang A (informativ) IDM-Entwicklungsprozess	20
A.1 Vorschlag einer IDM-Entwicklung	20
A.1.1 Allgemeine Informationen	20
A.1.2 Definition des Anwendungsbereichs	20
A.1.3 Festlegung des Entwicklungsansatzes	21
A.1.4 Identifizierung der Ressourcen	21
A.1.5 Projektplan	21
A.2 Durchführung der IDM-Entwicklung	21
A.2.1 Allgemeine Informationen	21
A.2.2 Process-Discovery	21
A.2.3 Anpassung der Informationsbeschränkung	22

A.2.4	Reverse-Engineering	22
A.2.5	Implementierung und Nutzung von IDMs	23
Anhang B (informativ) Beispiele für vereinfachte IDM-Komponenten.....		24
B.1	Geschäftskontext der Beispiele.....	24
B.2	Prozessdiagramm.....	24
B.3	Interaktionsdiagramm.....	25
B.4	Transaktionsdiagramm	26
B.5	Datenaustauschanforderung	26
Anhang C (informativ) Beispiele von Lebenszyklusphasen		29
C.1	Standardlebenszyklusphasen	29
C.2	Lokale Lebenszyklusphasen.....	31
Anhang D (informativ) Anwendung der BPMN-Methodik für ein IDM		32
D.1	Allgemeine Informationen	32
D.2	Spezifikation von Prozessen und Flüssen	35
D.3	Spezifikation von Ereignissen.....	36
D.4	Spezifikation von Datenobjekten	37
D.5	Spezifikation von Datenaustauschanforderungen innerhalb eines Prozessdiagramms.....	37
Literaturhinweise.....		38

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 29481-1:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 59 „Buildings and civil engineering works“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 29481-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 442 „Building Information Modelling (BIM)“ übernommen, dessen Sekretariat vom SN gehalten wird.

Dieses Dokument wird ISO 29481-1:2010 ersetzen.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 29481-1:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 29481-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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*, Unterausschuss SC 13, *Organization of information about construction works*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 29481-1:2010), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 29481, *Building information models — Information delivery manual*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Methodology and format*
- *Part 2: Interaction framework*

Einleitung

Diese Internationale Norm wurde angesichts verbesserter Ansätze für die Erstellung von Informations-Lieferungs-Handbüchern und für deren technische Umsetzung in ein von Softwareprogrammen lesbares Format einer umfassenden Überprüfung unterzogen. Es ist zu beachten, dass bereits bestehende Informations-Lieferungs-Handbücher (IDM) durch diese Änderungen nicht ihre Gültigkeit verlieren.

Die Bauwerks-Informations-Modellierung bietet eine digitale Technologie für die Beschreibung und Darstellung von Informationen, die für die Planung, den Entwurf, den Bau und Betrieb von baulichen Anlagen erforderlich sind. Dieser Ansatz der Modellierung integriert in zunehmendem Maße alle Aspekte der gebauten Umwelt, einschließlich ziviler Infrastruktur, Versorgung und öffentlichem Raum. Diese werden zusammenfassend als Bauprozesse bezeichnet. Dieser Ansatz der Informationsverwaltung vereint die verschiedenen Datenbestände, die während des Lebenszyklus der gebauten Umwelt Verwendung finden, in einer gemeinsamen Informationsumgebung und reduziert oder beseitigt oftmals sogar die Notwendigkeit mehrerer, zur Zeit noch verwendeter, Arten von Papierunterlagen.

Dieser Ansatz wird gemeinhin als Bauwerks-Informations-Modellierung (BIM; in Anlehnung an seine ursprüngliche Verwendung in der Architektur) bezeichnet, während dieselbe Abkürzung ebenfalls verwendet wird, um das Produkt dieses Prozesses, das eigentliche Datenmodell oder Bauwerks-Informations-Modell (BIM), zu bezeichnen.

Auch wenn der Fokus der vorstehend beschriebenen Bauprozesse auf der physischen Errichtung der gebauten Umwelt liegt, kann BIM-Technologie auch die Prozesse, die mit der Steuerung der Flächennutzung in größerem Maßstab in Gebäuden, in urbanen Nachbarschaften und Städten sowie in Infrastrukturnetzen und -einrichtungen einhergehen, unterstützen. Diese werden hier als Anwendungsfälle bezeichnet.

Ein IDM hilft dabei, den vollen Nutzen aus einem BIM zu ziehen. Ist die benötigte Information zur Unterstützung des Bauprozesses oder eines Anwendungsfalls im BIM vorhanden und qualitativ zufriedenstellend, kann der eigentliche Prozess erheblich verbessert werden.

Um dies zu erreichen, muss ein gemeinsames Verständnis aller Prozesse während des gesamten Lebenszyklus eines Projekts der gebauten Umwelt vorliegen, einschließlich der benötigten Informationen für und der Ergebnisse aus der Ausführung dieses Prozesses. Dies gilt für jedwede Aktivität, die zu einem Informationsaustausch führt, und bezieht sich möglicherweise nicht direkt auf ein BIM, z. B. der Prozess der Erarbeitung eines Arbeitsplans oder vertraglicher Vereinbarungen.

Dieser Teil von ISO 29481 legt eine Methodik für die Bereitstellung eines integrierten Referenzdokuments fest, welches die für die Entwicklung oder das Management einer gebauten Anlage erforderlichen Prozesse und Daten beschreibt. Diese Norm legt fest, wie die in diesem Zusammenhang vollzogenen Prozesse und die für ihre Ausführung und die Ergebnisse erforderlichen Informationen identifiziert und beschrieben werden. Dieser Teil von ISO 29481 enthält darüber hinaus eine allgemeine Beschreibung, wie diese Informationen detailliert aufgeschlüsselt werden können, um Lösungen von Softwareentwicklern zu unterstützen, die ihre Wiederverwendung ermöglichen und so konfiguriert wurden, dass sie nationale, lokale oder projekt-spezifische Anforderungen erfüllen.

Zusammenfassend bietet dieser Teil von ISO 29481 Anwendern eine Grundlage für den verlässlichen Austausch und das Teilen von Informationen, damit sie sicher sein können, dass die erhaltene Information korrekt und für die von ihnen auszuführende Aktivität ausreichend ist. Das Bedürfnis der Anwender nach Verlässlichkeit im Informationsaustausch war Anlass der Entwicklung dieses Teils von ISO 29481.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 29481 legt fest:

- eine Methodik, welche die Geschäftsprozesse während der Bauphase eines Gebäudes mit den Spezifikationen für Informationen, die für diese Prozesse benötigt werden, verbindet; und
- eine Möglichkeit, die Informationsprozesse während des Lebenszyklus der Bauwerke aufzuzeichnen und zu beschreiben.

Dieser Teil der ISO 29481 soll die Interoperabilität von Softwareprogrammen, die in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus von Bauwerken eingesetzt werden, einschließlich Beratung, Entwurf, Dokumentation, Bau, Betrieb und Instandhaltung sowie Abbruch, erleichtern. Die Norm fördert die Zusammenarbeit verschiedener Akteure im Bauprozess und schafft eine Grundlage für einen fehlerfreien, verlässlichen, wiederholbaren und qualitativ hochwertigen Informationsaustausch.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 6707-1, *Buildings and civil engineering works — Vocabulary — Part 1: General terms*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 6707-1 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Akteur

Person, Organisation oder Organisationseinheit (z. B. eine Abteilung, Team usw.), die in einen Bauprozess eingebunden ist

3.2

Bauwerks-Informationen-Modellierung

BIM

(en: Building Information Modelling)

gemeinsame digitale Darstellung eines gebauten Objekts (einschließlich Gebäuden, Brücken, Straßen, verfahrenstechnischen Anlagen usw.), die dazu dient, die Entwurfs-, Bau- und Betriebsprozesse so zu erleichtern, dass eine verlässliche Entscheidungsgrundlage geschaffen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abkürzung BIM steht ebenfalls für die gemeinsame digitale Darstellung der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks.

3.3

BIM-Softwareprogramm

Softwareprogramm, das dazu verwendet wird, die Elemente eines BIM zu erschaffen, zu verändern, zu analysieren, zu verwalten, zu veröffentlichen, zu teilen, zu löschen oder anderweitig zu verändern

3.4

betriebliche Anforderung

Anforderung, die in Form von Geschäftsbedingungen beschreibt, was geliefert oder ausgeführt werden muss

3.5

Informationsbeschränkung

Erklärung, die den Anwendungsbereich einer Information aufgrund betrieblicher Faktoren, aufgrund einer Regelung, nach der eine Organisation agiert, oder aufgrund einer Richtlinie oder Entscheidung, die einen Prozess beeinflusst, formal definiert oder beschränkt

3.6

Klasse

Art oder Sammlung von Objekten, die dieselben Attribute aufweisen

3.7

Bauwerk

alles, das gebaut wurde oder aus Bautätigkeiten hervorging

[QUELLE: ISO 6707-1:2014, 3.1.1]

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann sich auf ein Gebäude, eine Einrichtung ziviler Infrastruktur (Straße, Brücke Pipeline, usw.) oder ein Landschaftselement beziehen und wird erweitert um die Elemente, die einen urbanen Bezirk, ein Hochschulgelände oder eine andere institutionelle Einrichtung bilden.

3.8

Bauprozess

Prozess, in dem *Bauressourcen* verwendet werden, um ein *Konstruktionsergebnis* zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Jeder Bauprozess kann in seine einzelnen Teilprozesse unterteilt werden.

3.9

Datenaustauschanforderung

ER

(en: exchange requirement)

definierte Liste von Informationseinheiten, die zum Zwecke der Unterstützung einer bestimmten betrieblichen Anforderung in einer bestimmten Prozessphase (oder -phasen)/-stufe (oder -stufen) ausgetauscht werden muss

3.10

Informations-Lieferungs-Handbuch

IDM

(en: information delivery manual)

Dokumentation, welche die betrieblichen Prozesse aufführt und detaillierte Spezifikationen hinsichtlich der Informationen enthält, die ein Anwender mit einer bestimmten Rolle zu einem bestimmten Zeitpunkt während eines Projekts angeben muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann auch als Information Delivery Specification (IDS) bezeichnet werden.

3.11

IDM-Komponenten

grundlegende Elemente, die ein IDM beinhaltet: Interaktionsdiagramme/Transaktionsdiagramme, Prozessdiagramme und Datenaustauschanforderungen

3.12

Informationseinheit

einzelnes Informationselement, wie z. B. die Kennzeichnung eines Fensters oder eine Raumtiefe

3.13

Interaktionsdiagramm

Darstellung der für einen definierten Zweck relevanten Rollen und Transaktionen

3.14

Interaktionsstruktur

formale Beschreibung der Elemente der Interaktion, einschließlich der Definition von Rollen, Transaktionen, Nachrichten während der Transaktion und Datenelementen einer Nachricht

3.15

Modell

Darstellung eines Systems, das die Untersuchung der Merkmale des Systems ermöglicht

3.16

Model View Definition

MVD

von Computern lesbare Definition einer Datenaustauschanforderung, ausdrücklich gebunden an ein oder mehrere Standarddatenformate

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Model View Definition (MVD) kann auch als Strukturansicht, Teilsatz (eines Schemas) und Konformitätsklasse (en: conformance class, CC), besonders in ISO 10303, bezeichnet werden.

3.17

Objekt

Teil der wahrnehmbaren und vorstellbaren Welt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Objekt ist ein gedanklich oder physisch manifestierter Gegenstand, auf den sich Gedanken, Gefühle oder eine Tätigkeit beziehen.

3.18

Prozessdiagramm

PM

(en: process map)

Darstellung der relevanten Merkmale eines Prozesses, der in Zusammenhang mit einem definierten Geschäftszweck steht

3.19

Rolle

Funktionen, die durch einen Akteur zu einem bestimmten Zeitpunkt wahrgenommen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rolle des Akteurs wird durch die Aktivität und das Ergebnis definiert und nicht notwendigerweise durch die Berufs- oder Gewerbeausübung des Akteurs.

3.20

Transaktion

Kommunikation, die eine Beziehung zwischen zwei Rollen erfüllt

3.21

Transaktionsdiagramm

Darstellung einer Liste von Nachrichten, die zwischen beteiligten Rollen zu einem bestimmten Zweck ausgetauscht wurde

4 Informations-Lieferungs-Handbuch

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält eine Reihe von Konzepten und Kurzbeschreibungen zur Entwicklung eines IDM.

4.2 Anwender dieses Teils von ISO 29481

Es wird davon ausgegangen, dass die Hauptanwender Entwickler eines IDM sind, die Interaktionsdiagramme, Prozessdiagramme, Datenaustauschanforderungen und Informationsbeschränkungen anlegen und dabei Wissen anwenden, das sie von Endanwendern und Lösungsanbietern erworben haben.

Darüber hinaus können die Anwender spezifischer IDMs zu Anwendern dieses Teils von ISO 29481 werden, wenn sie neue IDMs benötigen. Zu diesen Anwendern gehören:

- professionelle IDM-Entwickler und Lösungsanbieter;
- Verwender von Informationen, d. h. ausführende Anwender und Endanwender, die sich mit der Erstellung des Inhalts von IDM befassen und von dem Ergebnis profitieren.

Eine weitere Anwendergruppe wird aus denjenigen Personen bestehen, die die Dokumentation, die auf Grundlage dieser Norm erstellt wird, nutzen und den Geschäftsprozess sowie detaillierte Spezifikationen der Information, die ein Anwender in Ausübung einer bestimmten Rolle zu einem bestimmten Zeitpunkt während eines Projekts bereitstellen muss, zur Kenntnis nehmen. Zu diesen Anwendern gehören:

- Projektmanager, die für die Organisation des Geschäftsprozesses verantwortlich sind und sicherstellen müssen, dass der Informationsaustausch angemessen gesteuert wird;
- BIM-Manager, die die notwendigen Vorkehrungen treffen, um eine Datenaustauschanforderung zu erfüllen;
- Auftraggeber, die ein IDM initiieren (entwickeln) und vertraglich festhalten;
- Auftragnehmer/Berater, die ein IDM verwenden, um die notwendigen Vorkehrungen zu treffen, damit der erforderliche Geschäftsprozess und die Anforderungen an die erforderliche Informationslieferung erfüllt werden;
- Geschäftsführer, die ein IDM als Vorlage oder Norm verwenden, die in zahlreichen Projekten ihrer Organisation zu nutzen ist;
- Bauunternehmen, das ein IDM für einen spezifischen Projekttyp als Vorlage oder Norm verwendet, die in der Branche zu nutzen ist.

4.3 Geschäftskontext

Bild 1 zeigt das Beispiel eines Geschäftskontextes, der ein IDM erfordert: ein Auftraggeber (Rolle 1) beauftragt einen Berater (Rolle 2) damit, eine Dienstleistung zu liefern. In einem solchen Szenario besteht die Notwendigkeit, sowohl die kollaborativen als auch vertraglichen Aspekte ihrer Beziehung zu verstehen und zu formalisieren und festzulegen, wie Informationen in diesem Kontext geliefert werden. Das IDM beschreibt die allen Transaktionen (beide Richtungen) zugrundeliegenden Informationsanforderungen in dieser Beziehung. Manche dieser Informationen werden in einem BIM festgehalten, während andere von einer der Parteien oder einer externen Quelle entstammen können.

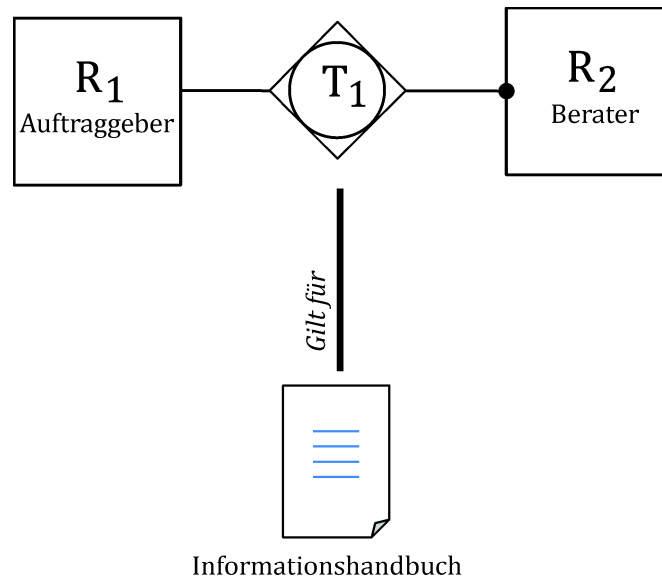


Bild 1 — Beispiel eines einfachen Geschäftskontextes, der ein IDM erfordert

Der erste Schritt in der Entwicklung eines IDM ist es, die Art und den Kontext des Informationsaustauschs zu betrachten. Für diese Betrachtung gibt es zwei Möglichkeiten, jede mit einer eigenen Methodik.

- Prozessdiagramme sind besonders zweckdienlich, wenn der Schwerpunkt auf Geschäftsprozessen (definiert durch von Akteuren mit Rollen ausgeführte Aktivitäten) liegt, die durchlaufen werden müssen, um eine Dienstleistung zu erbringen oder ein Endprodukt herzustellen (z. B. einen Entwurf). In diesem Fall wird die Information, auf der im IDM der Schwerpunkt liegt, mit einer betrieblichen Anforderung verbunden.
- Interaktionsdiagramme/Transaktionsdiagramme sind besonders zweckdienlich, wenn während eines Geschäftsprozesses der Schwerpunkt auf den Interaktionen der Akteure mit Rollen liegt, die eine Dienstleistung oder ein Produkt zu liefern haben, und wenn gewährleistet werden soll, dass die vereinbarten Kommunikationsprotokolle vorhanden sind, die sicherstellen sollen, dass die Projektziele erreicht werden. In diesem Fall wird die Information, auf der im IDM der Schwerpunkt liegt, mit einer Transaktion verbunden.

Es handelt sich hierbei um komplementäre Vorgehensweisen, die in folgenden Abschnitten detaillierter beschrieben werden. Innerhalb eines bestimmten Geschäftskontextes könnte es sinnvoll sein, beide Methodiken anzuwenden: Prozessdiagramme können dazu verwendet werden, die Details einer während der Erstellung der Interaktionsdiagramme identifizierten Transaktion zu definieren, während Interaktionsdiagramme dazu verwendet werden können, eine im Prozessdiagramm definierte Informationstransaktion umfassend zu verstehen.

4.4 Vollständiges Schema

Wo die Informationsanforderungen durch ein BIM erfüllt werden, wird ein vollständiges Informationsschema, das sämtliche von allen Akteuren während des Bauprozesses benötigten Informationen enthält, umfangreich und umfassend sein. Ein solches Schema ist wichtig für die Definition der Informationsanforderungen des Projekts für alle Geschäftsprozesse während sämtlicher Phasen des Lebenszyklus, aber es ist nicht das für die Lieferung von Projektinformationen übliche Schema.

4.5 Ein vollständiges Schema zur Unterstützung von Anforderungen zerlegen

Es ist üblicher, dass Informationen, die zu einem spezifischen Thema ausgetauscht werden, und die Detailliertheit der bereitgestellten Information von der Phase des Lebenszyklus bestimmt werden. Dabei könnte es sich um einen einzelnen Geschäftsprozess zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Projekt-lebenszyklus handeln, aber normalerweise handelt es sich um einzelne Informationseinheiten, die für mehr als einen Geschäftsprozess oder mehr als eine Phase des Lebenszyklus relevant sein könnten. Dies wird üblicherweise als Strukturansicht (en: Model View) bezeichnet und bedarf der Entscheidung, welche Komponenten des Informationsschemas für die Erfüllung der Anforderungen verwendet werden sollten.

4.6 Unterstützung der Bauwerks-Informationen-Modellierung

Elemente des gesamten Informationsschemas werden in einem Bauwerks-Informationen-Modell verwendet (siehe Bild 2). Für einen spezifischen Geschäftsprozess sind nur bestimmte Informationsklassen erforderlich. Von jeder Klasse werden verschiedene Objekte abgeleitet, wobei jedes Objekt eine Identität (durch ein eindeutiges Zuordnungsmerkmal bestimmt) und einen Status (durch die jedem Attribut des Objekts zugeordneten Werte) hat. Die Klassen, die den Geschäftsprozess unterstützen, bilden ein eindeutiges und identifizierbares Standardschema oder eine Strukturansicht.

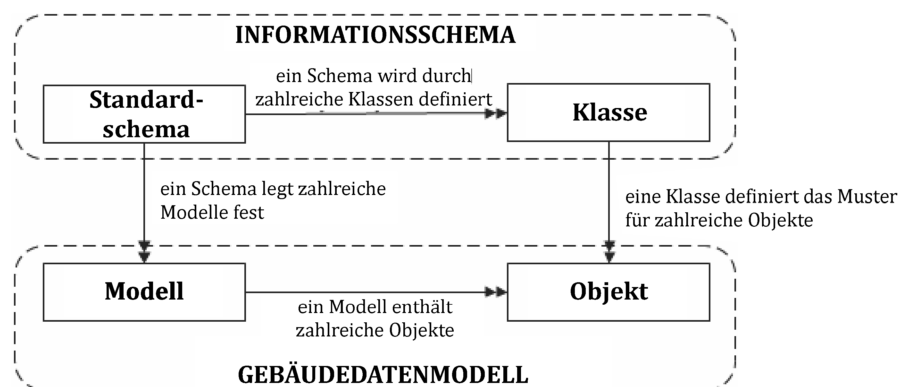


Bild 2 — Unterstützung des BIM-Prozesses

4.7 Unterstützung des Geschäftsprozesses

Um dies zu erreichen, muss eine Liste von Informationen, die ausgetauscht werden müssen, um einen bestimmten Geschäftsprozess oder eine Interaktion in einer relevanten Phase des Lebenszyklus (während eines Geschäftsprozesses) zu unterstützen, erstellt werden. Dies wird als Datenaustauschanforderung bezeichnet.

Eine Datenaustauschanforderung besteht aus der nicht-technischen Beschreibung der auszutauschenden Information. Es ist zulässig, dass eine Datenaustauschanforderung die Übermittlung von Objektinformationen für den Bau oder Betrieb eines Projekts oder auch die Übermittlung von Managementinformationen für die Kontrolle der Projektausführung unterstützt.

4.8 Unterstützung der Softwarelösung

Um von einer definierten Datenaustauschanforderung zu einer Softwareimplementierung zu gelangen, die von einem Lösungsanbieter bereitgestellt wird, bedarf es der Entwicklung einer Model View Definition (MVD). Dieser Ansatz ersetzt die Implementierung funktionaler Teile, wie in früheren Versionen dieser Internationalen Norm definiert.

4.9 Inhalt des spezifischen IDM

Der Inhalt eines spezifischen IDM muss

- den Bedarf des Informationsaustauschs im Geschäftskontext beschreiben,
- die Akteure benennen, die Informationen senden und empfangen,
- die Information, die ausgetauscht wird, um die Anforderungen zu jedem Zeitpunkt des Geschäftsprozesses zu erfüllen, definieren, spezifizieren und beschreiben,
- sicherstellen, dass Definitionen, Spezifikationen und Beschreibungen in einer Form bereitgestellt werden, die nutzbar und leicht verständlich ist,
- detaillierte Spezifikationen der Informationen, die in den Datenaustauschanforderungen enthalten sind und für die Entwicklung von BIM-Softwareprogrammen gesammelt werden, erstellen und
- sicherstellen, dass die Informationsspezifikationen an lokale Arbeitspraktiken angepasst werden können.

Leitlinien für die Entwicklung des Inhalts und dem zu folgenden Ansatz sind in Anhang A aufgeführt.

5 IDM-Struktur

5.1 Allgemeines

Ein Informations-Lieferungs-Handbuch enthält (Bild 3) folgende Elemente:

- ein Interaktionsdiagramm/Transaktionsdiagramm und/oder ein Prozessdiagramm;
- eine oder mehrere Datenaustauschanforderungen.

Das Interaktionsdiagramm definiert die beteiligten Rollen und die Transaktionen zwischen diesen Rollen. Für jede definierte Transaktion gibt es eine initiiierende und eine ausführende Rolle. Das entsprechende Transaktionsdiagramm definiert die Nachrichten in einer Transaktion und die Regeln, die bezüglich der Ausführungsreihenfolge einzuhalten sind.

Das Prozessdiagramm gibt jeder Rolle eine Schwimmbahn vor und definiert innerhalb dieser Bahn (en: lane) die relevante Reihenfolge der von dieser Rolle auszuführenden Aktivitäten. Aktivitäten, die von verschiedenen Rollen ausgeführt werden, dürfen Beziehungen aufweisen, die einen Informationsaustausch in Form einer Nachricht erfordern. Eine solche Nachricht entspricht einer Nachricht während einer Transaktion, die im Transaktionsdiagramm aufgeführt wird.

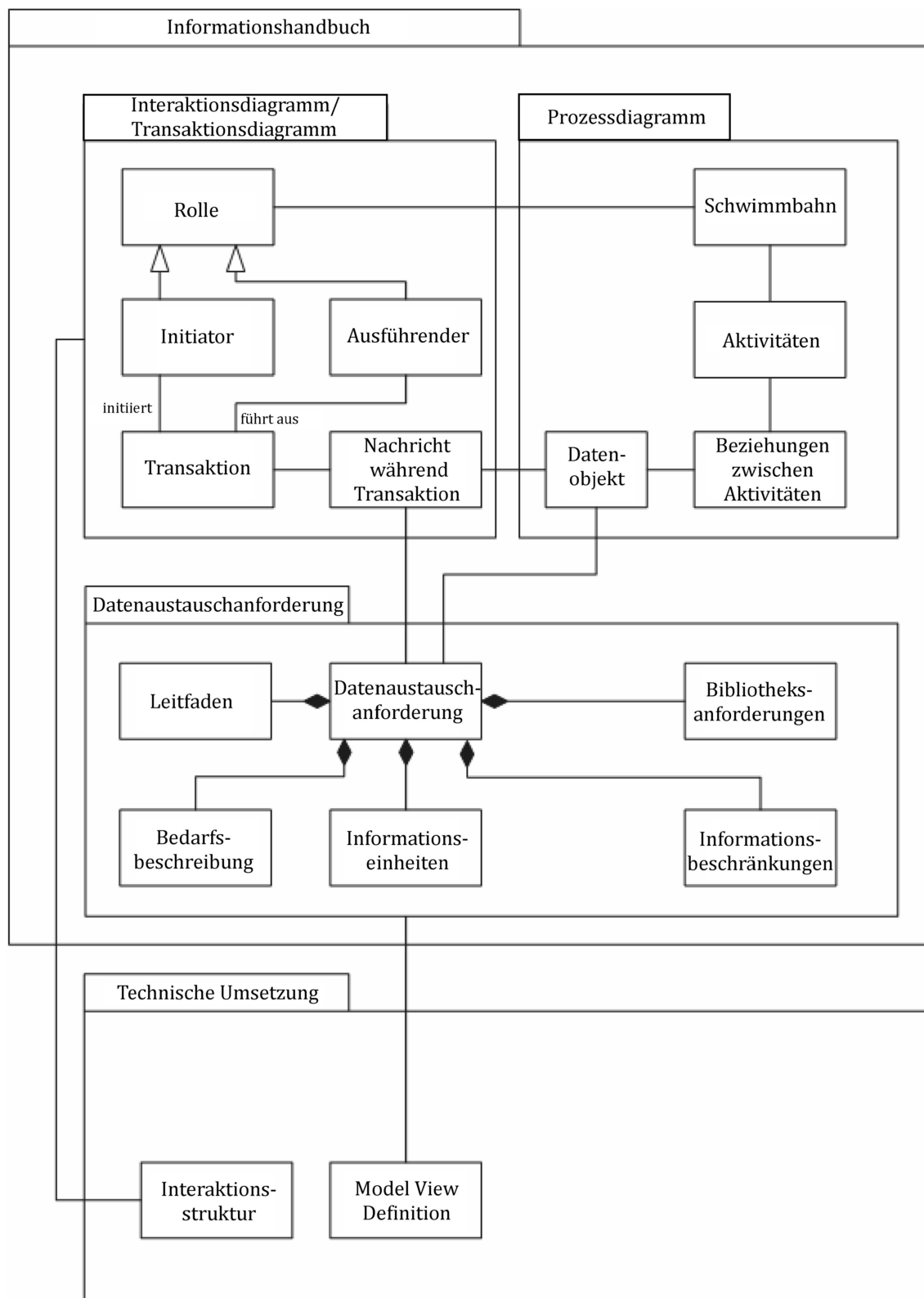


Bild 3 — Grundstruktur des IDM

Manche Nachrichten können eine Reihe von BIM-Daten enthalten und somit die Definition einer Datenaustauschanforderung erforderlich machen.

Eine Datenaustauschanforderung besteht aus einer umfassenden Beschreibung der Informationen, die in einer Nachricht zwischen Rollen ausgetauscht werden und in einem BIM enthalten sein müssen. Sie beinhaltet Definitionen der Informationsanforderungen, einschließlich gegebenenfalls Verweisungen auf Bibliotheksobjekte sowie eine Bedarfsbeschreibung, Leitfaden zu ihrer Verwendung und gegebenenfalls zu beachtende Informationsbeschränkungen.

Die technische Umsetzung einer Datenaustauschanforderung erfolgt durch eine Model View Definition. Die technische Umsetzung eines Interaktionsdiagramms/Transaktionsdiagramms erfolgt durch eine Interaktionsstruktur.

5.2 Grundstruktur

5.2.1 Allgemeines

Jede IDM-Komponente (Prozessdiagramm, Interaktions-/Transaktionsdiagramm oder Datenaustauschanforderung) muss Kopfdaten und eine Übersicht wie im Folgenden beschrieben enthalten.

5.2.2 Kopfdaten der IDM-Komponenten

Jede IDM-Komponente muss mindestens die folgenden administrativen Angaben enthalten:

- Name oder Titel nach den in Tabelle 1 beschriebenen Namenskonventionen;
- eindeutiges Zuordnungsmerkmal;
- die durch die Komponente unterstützte Projektphase;
- Änderungsprotokoll, das sowohl die Erstellung als auch jede vorgenommene Änderung einschließlich Autor und Datum enthält.

Tabelle 1 — Namenskonventionen

Nr.	Namenskonvention
1	Jede IDM-Komponente muss einen Namen haben.
2	Der erste Teil des Namens besteht aus einem Präfix: — er_ für Datenaustauschanforderung (en: exchange requirement); — im_ für Interaktionsdiagramm (en: interaction map); — pm_ für Prozessdiagramm (en: process map); — tm_ für Transaktionsdiagramm (en: transaction map).
3	Der jeder IDM-Komponente zugeordnete Name ist unbedingt erforderlich und besteht aus zwei Teilen: — der erste Teil des Namen ist eine erforderliche Maßnahme (oder Aktivität) und wird mit einem Verb ausgedrückt; — der zweite Teil des Namens ist ein Objekt, an dem die Maßnahme vollzogen wird und das mit einem Nomen oder einer Nominalphrase ausgedrückt wird. Dabei könnte es sich um ein direktes Objekt (wie in „Modellwand“) oder ein verwendetes indirektes Objekt (wie in „zugehöriger Werkstoff“, was {der Wand} zugehöriger Werkstoff bedeutet) handeln.
4	Alle identifizierbaren Wörter in einem Namen werden mit einem Unterstrich „_“ voneinander getrennt.
5	IDM-Komponenten dürfen Parameter haben, die eine weitere Qualifizierung ermöglichen. Parameter werden als Liste in Klammern aufgeführt, zum Beispiel (a,b,c,d).

Eine Projektphase muss durch eine Lebenszyklusphase identifiziert werden. Anhang C enthält eine Verweisung auf Lebenszyklusphasen.

Bei Lieferung jeder Informationseinheit könnte eine Verweisung auf die Datenaustauschanforderung, welche den Inhalt spezifizierte, zweckdienlich sein.

5.2.3 Übersicht der IDM-Komponenten

Jede IDM-Komponente muss mit einer kurzen, klaren Beschreibung des Inhalts, Anwendungsfalls, Ziels und Anwendungsbereichs, den diese Komponente abdecken soll, oder der Angabe, zu welchem Thema oder welcher betrieblichen Anforderung die Information ausgetauscht werden muss, beginnen.

Beispiele für vereinfachte IDM-Komponenten sind in Anhang B aufgeführt.

5.3 Interaktionsdiagramm/Transaktionsdiagramm

Der Zweck eines Interaktionsdiagramms ist die Identifizierung relevanter Rollen und Transaktionen für einen bestimmten Zweck, üblicherweise die Durchführung einer Projektaufgabe im Team. Das IDM unterscheidet zwischen einer Rolle, die einen Auftrag formuliert (Initiator) und der Rolle, die diesen Auftrag erfüllt (Ausführender). Findet eine solche erforderliche Kommunikation zwischen zwei Rollen statt, wird diese als Transaktion bezeichnet.

Der empfohlene Ansatz für die Erstellung eines Interaktionsdiagramms basiert auf dem CRISP-Modell (Dietz, J.L.G.: Enterprise Ontology, Springer, 2006).

In einem Interaktionsdiagramm müssen alle Transaktionen, die für die Handhabung erforderlicher Beiträge zum BIM von relevanten Rollen benötigt werden, aufgeführt werden. Alle Transaktionen im Interaktionsdiagramm haben eine eindeutige Identität und einen eindeutigen Namen.

Ein Transaktionsdiagramm ist eine Darstellung von Nachrichten, die zwischen den an einer spezifischen Transaktion beteiligten Rollen ausgetauscht werden können, einschließlich Beschränkungen der Reihenfolge. Als Ansatz für die Erstellung eines Transaktionsdiagramms wird UML (Sequenzdiagramm) empfohlen.

Nachrichten werden zu einem bestimmten Zweck ausgetauscht (z.B. ein Änderungsauftrag oder die Lieferung eines Informationspakets). Eine Nachricht ist ein bestücktes Datenmodell und enthält für den Prozess relevante Daten. Eine Nachricht kann einen oder mehrere Anhänge haben.

Mit Transaktionen werden die Kooperations- und Kommunikationsanforderungen eines Unternehmens definiert. Dies erlaubt es, die Beiträge relevanter Rollen zum BIM zu überwachen. Zu diesem Zweck können in spezifischen Transaktionen die folgenden Komponenten als Anhänge an bestimmte Nachrichten hinzugefügt werden:

- Datenaustauschanforderung;
- Informationspaket (eine Liste von Objektdaten, die die eigentliche Informationslieferung zur Erfüllung einer Datenaustauschanforderung darstellt);
- Genehmigungsfenster: im Rahmen einer Transaktion kann eine ausführende Rolle (Ausführender) auf die BIM-Softwareprogramme zugreifen. Das Genehmigungsfenster beschreibt, welche Informationen in dieser Transaktion von der Rolle gelesen oder geändert werden dürfen.

5.4 Prozessdiagramme

Der Zweck eines Prozessdiagramms ist es, den Ablauf der Aktivitäten im Rahmen eines bestimmten Geschäftsprozesses und die Rollen der beteiligten Akteure zusammen mit den erforderlichen, verwendeten und generierten Informationen zu beschreiben.

Als Ansatz für die Darstellung von Prozessdiagrammen wird die Business Process Modelling Notation (BPMN) empfohlen. Anhang D enthält weitere Informationen zu BPMN.

Ein Prozessdiagramm in einem IDM

- gibt den Rahmen für den Umfang der Informationen eines Prozesses vor,
- erstellt die Aktivitäten in einem Prozess und
- zeigt die logische Reihenfolge der Aktivitäten.

Ob eine Information tatsächlich innerhalb des Rahmens eines Prozesses liegt, wird durch den Inhalt der im Prozess spezifizierten Datenaustauschanforderungen festgelegt.

Ein Prozessdiagramm enthält folgende administrative Angaben:

- die innerhalb des Rahmens eines Prozesses liegenden Datenaustauschanforderungen;
- eine Übersicht, die eine umfassende Beschreibung des Gesamtprozesses darstellt. Für die Darstellung bestimmter Punkte innerhalb dieser Übersicht dürfen Diagramme verwendet werden.

5.5 Datenaustauschanforderungen

5.5.1 Allgemeines

Eine Datenaustauschanforderung definiert, welche Informationen ausgetauscht werden müssen, um einen bestimmten Geschäftsprozess zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Projekts zu unterstützen. Eine Datenaustauschanforderung soll eine nicht-technische Beschreibung der Information enthalten. Eine Datenaustauschanforderung muss für den Endanwender verständlich sein (Architekt, Ingenieur, Bauausführender usw.). Die Datenaustauschanforderungen werden zur Erstellung einer MVD verwendet, bei der es sich um eine technische Spezifikation handelt, die in der Softwareentwicklung verwendet und in Abschnitt 5.6.3 erläutert wird.

Eine Datenaustauschanforderung stellt die Verbindung zwischen einem Prozess und den Daten dar. Sie beschreibt eine Liste von Informationen eines Prozesses, der von einem Akteur in der Rolle des Initiators ausgeführt wurde, um einen nachgelagerten Prozess zu ermöglichen, der von einem anderen Akteur in der Rolle des Ausführenden zu vollziehen ist. Eine Datenaustauschanforderung sollte mit einem klaren Verständnis der Informationsanforderungen des nachgelagerten Akteurs definiert werden.

5.5.2 Informationseinheiten

Die benötigte Information wird als eine Liste von Informationseinheiten bereitgestellt. Eine Informationseinheit umfasst üblicherweise eine Informationsart oder einen Themenbereich. Eine Informationseinheit darf aus nur einem Eintrag bestehen, wie Projekt und Wand, oder aus einem Eintrag (z. B. Projekt) und seinem Attribut (z. B. Name), wie Projektname und Wandlängen.

Zunächst werden die Vorbedingungen für eine Datenaustauschanforderung definiert. Eine Vorbedingung ist eine Datenaustauschanforderung, die vor der Ausführung der aktuellen Datenaustauschanforderung abgeschlossen sein sollte.

Informationseinheiten sollten weiter spezifiziert werden, um Folgendes bereitzustellen:

- eine Beschreibung der Informationseinheit: Die Beschreibung sollte so klar wie möglich und eindeutig genug sein, damit sie von MVD-Erstellern nicht mit anderen Konzepten verwechselt werden kann;
- die Information, die ausgetauscht werden muss, damit die Bestimmungen dieser Informationseinheit erfüllt werden. Dies sollte alle mit der Information im Zusammenhang stehenden besonderen Bestimmungen, Vorschläge oder Regeln beinhalten.

5.5.3 Informationsbeschränkungen

Informationsbeschränkungen geben den Datentyp der Informationseinheit an sowie einen Kontext, Regeln und die Beschränkungen für die Verwendung dieser spezifischen Informationseinheit. Dies sind einige Beispiele für Datentypen und Regeln.

- Datentypen
 - Text, ganze Zahl, Ziffer, 2D-Grafik, 3D-Modell usw.
- Kontext, Regeln und die Beschränkung der Nutzung
 - ein Tisch muss mindestens drei Beine haben,
 - ein Betonfertigteil muss mindestens drei verschiedene Zuordnungsmerkmale haben: eine Bauteilnummer (eine Produktionsseriennummer), eine Baugruppennummer (eine festgelegte Nummer) und eine Kennung für den Einbauort,
 - ein Raum kann nicht kleiner als 0 m² sein, und
 - bei Lieferung mit einem normalen Lastwagen sollten Wandtafeln nicht länger bzw. breiter als 14 m sein.

5.6 Technische Umsetzung

5.6.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 29481 befasst sich gezielt mit der Vorbereitung einer Beschreibung der Informationsanforderungen von Geschäftsprozessen in einer gemeinsamen Sprache, besonders wenn diese den Austausch von BIM-Daten beinhalten. Diese Informationsspezifikationen können als Grundlage für automatisierte Prozesse verwendet werden, die die Nutzung von Softwareprogrammen beinhalten, hier technische Umsetzungen genannt.

Dieser Abschnitt enthält eine Kurzbeschreibung und Darstellung des Umfangs verfügbarer technischer Umsetzungen, denen jeweils ein eigener Teil in dieser Normenreihe gewidmet wird.

5.6.2 Implementierung der Metadaten

Das vorrangige Ziel jeder technischen Umsetzung ist es, die Spezifikation in ein maschinenlesbares Format zu konvertieren, das Schlüsselmetadaten enthält (Kopf, Übersicht, Klassifizierung), die für den automatisierten Prozess erforderlich sind.

5.6.3 Interaktionsstruktur

Eine Interaktionsstruktur ist die formale Beschreibung der Elemente der Interaktion, einschließlich der Definition von Rollen, Transaktionen, Nachrichten während der Transaktion, Reihenfolge der Nachrichten und Datenelementen einer Nachricht. ISO 29481-2 enthält die Methodik der Entwicklung einer Interaktionsstruktur und deren Format.

5.6.4 Model View Definition (MVD)

Eine MVD definiert ein Datenmodell oder einen Teilsatz eines bestehenden Datenmodells, das für die Unterstützung einer oder mehrerer spezifischer Datenaustauschanforderungen erforderlich ist (Bild 4). MVDs werden in der Softwareentwicklung verwendet und sollten maschinenlesbar dargestellt werden. Die MVD, die sich auf ein einzelnes IDM bezieht, kann dazu verwendet werden, in Softwarelösungen Informationen anhand bestimmter Datenaustauschanforderungen zu filtern. Wird eine MVD mit Informationsbeschränkungen versehen, kann diese Kombination zu Datenvalidierungszwecken verwendet werden. Softwareprodukte, die eine Reihe von Datenaustauschanforderungen unterstützen, dürfen eine konsolidierte MVD enthalten, die sich auf mehrere IDMs bezieht. Diese MVDs werden häufig für die Zertifizierung von Softwareprodukten verwendet, aber eine Datenvalidierung sollte immer mit einer einzelnen MVD durchgeführt werden.

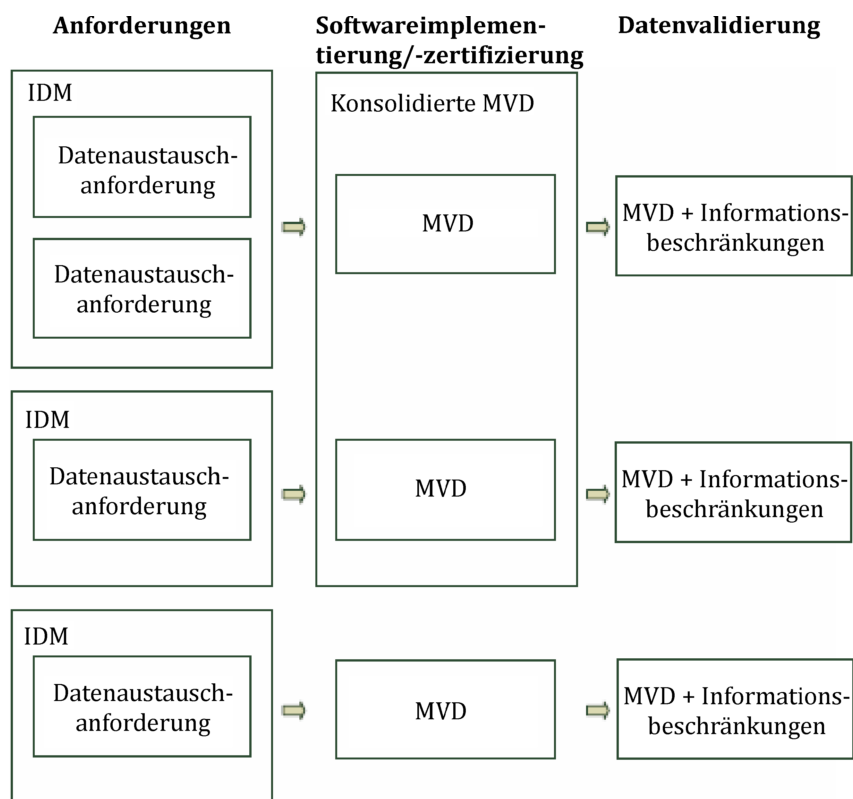


Bild 4 — Beziehung zwischen IDM und MVD

Anhang A (informativ)

IDM-Entwicklungsprozess

A.1 Vorschlag einer IDM-Entwicklung

A.1.1 Allgemeine Informationen

Ein Vorschlag für die Entwicklung eines IDM ist eine Vorstufe, die den Rahmen für die auszuführende Arbeit vorgibt. Es handelt sich hierbei um

- die Definition des Anwendungsbereichs,
- die Festlegung des Entwicklungsansatzes,
- die Identifizierung von Ressourcen und
- den Aufbau eines Projektplans.

A.1.2 Definition des Anwendungsbereichs

Der Anwendungsbereich sollte die Grenzen der auszuführenden Arbeit festlegen und eine fortdauernde Grundlage sein, um sicherzustellen, dass die Arbeitsgrenzen nicht dergestalt ausgeweitet werden, dass ihr Rahmen die geplanten oder verfügbaren Ressourcen übersteigt.

Die folgenden Fragen sollten bei der Vorbereitung beantwortet werden:

- Welches sind die Geschäftsanforderungen für den Informationsaustausch?
- Wer ist in der Lage, diese Anforderungen zu beschreiben?
- Wer sind die Akteure und welches sind ihre Rollen und Interessen?
- Wie kann der Informationsaustausch vorbereitet und gehandhabt werden?
- Werden bestehende Vereinbarungen, Vertragsbedingungen, Normen usw. den Informationsaustausch unterstützen?

Die Vorbereitung wird mit der Bewertung abgeschlossen, ob der genannte Anwendungsbereich und die Erfolgskriterien erreicht werden können oder nicht. Fällt diese Bewertung positiv aus, kann die eigentliche IDM-Entwicklung initiiert werden. Fällt die Bewertung negativ aus, darf entschieden werden, den Anwendungsfall zu überarbeiten oder die Entwicklung zu stoppen.

Eine Übersicht der bestehenden Ressourcen sollte zusammen mit erforderlichen IT-Ressourcen bereitgestellt werden. Diese Übersicht könnte aufzeigen, dass die Ziele erreicht werden können, wodurch die IDM-Entwicklung ermöglicht wird.

Die Übersicht könnte zeigen, dass die Geschäftsziele nicht erreicht werden können. In diesem Fall müssen die Ziele überprüft werden, damit sie den verfügbaren und möglicherweise neuen IT-Ressourcen entsprechen. Im umgekehrten Fall dürfen die Akteure sich dazu entschließen, die IDM-Entwicklung nicht weiterzuführen.