

# Standardisiertes BIM-Parametrisierungssystem im Bundesfernstraßenbau

## Pflichten- und Lastenheft Version 1.1

Ausgabe 2025

in Zusammenarbeit mit

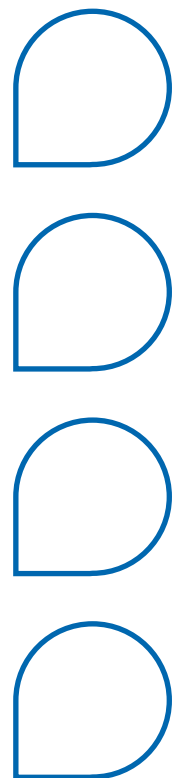
**DEGES**



Steinbeis-Transferzentrum  
Infrastrukturmanagement im  
Verkehrswesen (IMV)



**RIB**  
running together

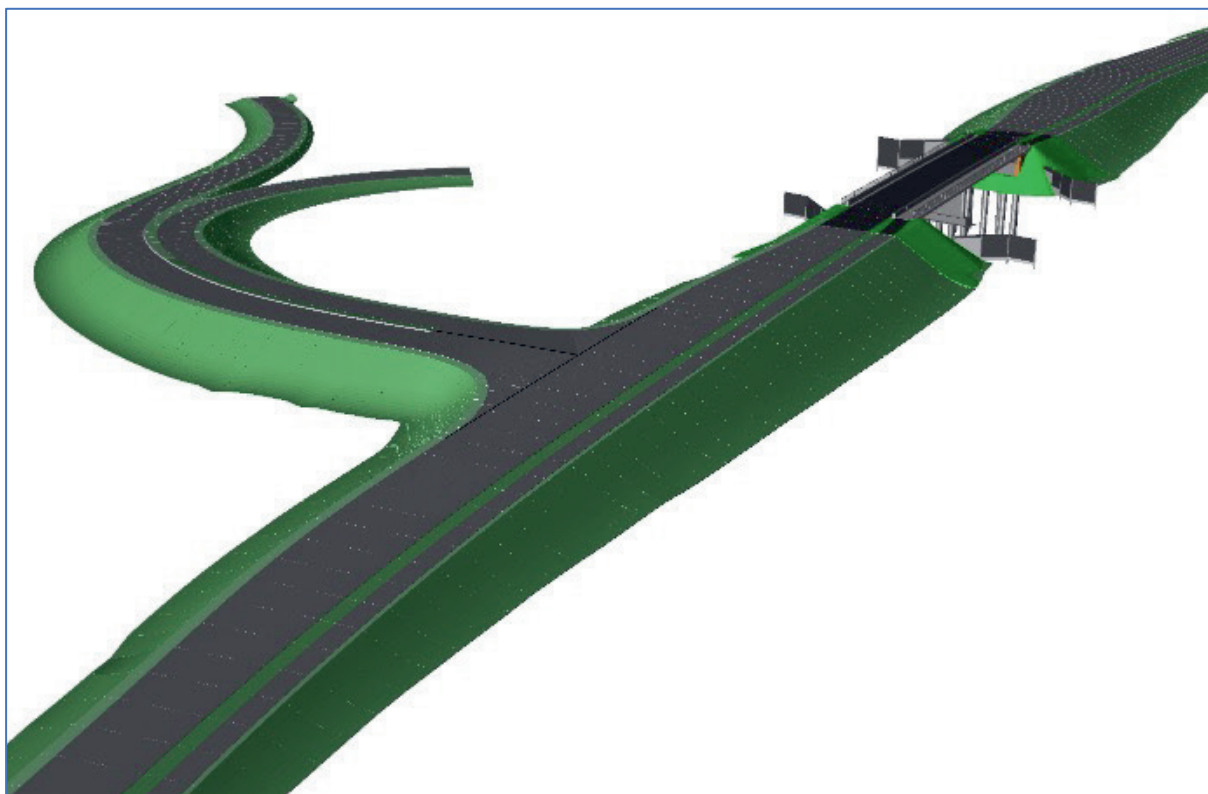


**© 2025 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln**

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sowie Verbreitung im Internet bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Nutzung für Text und Data Mining ist ausschließlich dem FGSV Verlag GmbH vorbehalten. Eine Vervielfältigung gemäß § 44b UrhG ist ausdrücklich untersagt.

ISBN 978-3-86446-457-7

# Standardisiertes Bim-Parametrisierungssystem im Bundesfernstraßenbau



## Pflichten- und Lastenheft

Version 1.1; Stand: November 2025

Kirste, Mario; Dieterle, Andreas (RIB Deutschland GmbH)  
Stöckner, Markus; Kuder, Sven (STZ-IMV)  
Gharavi, Reza; Salzer, Andreas (DEGES)

# Inhaltsübersicht

Seite




<b>1 Beschreibung</b>	4
<b>2 Anforderungen an die Autorensoftware</b>	5
<b>2.1 Softwareseitiger Umgang mit dem         gelieferten Merkmalskatalog</b>	5
2.1.1 Beispiel Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt	7
2.1.2 Beispiel Widerlager einer Stahlbetonbrücke	9
<b>2.2 Softwareseitige Umsetzung der Benennung für Bauteilmengen         und relevante CAD-Informationen</b>	10
<b>2.3 Softwareseitige Anforderungen an die Geometrietypen</b>	13
<b>3 Anforderungen an die Modellierung</b>	14
<b>3.1 Gebundene und ungebundene Schichten</b>	14
<b>3.2 Bauwerke (Brücken), Ausschreibung ohne Schalungsplan</b>	15
<b>4 Anforderungen an die Modelldaten</b>	18
<b>4.1 Koordinatensystem und Einheiten</b>	18
<b>4.2 Vergabe und Speichern der Objekt ID</b>	18
<b>4.3 Ausgabe des IfcType</b>	18
<b>4.4 Übergabe Fehlerprotokoll im BCF-Format</b>	19
<b>5 Abgabe der Ausschreibungsunterlagen</b>	19
<b>6 Zusammenfassung der Anforderungen an     das Autorenprogramm</b>	20
<b>7 Verweise auf Internetseiten</b>	20

## Bilderverzeichnis

	Seite
<b>Bild 1:</b> Auszug des Merkmalkataloges .....	5
<b>Bild 2:</b> Objekttyp Deckschicht .....	7
<b>Bild 3:</b> Objekteigenschaften einer Deckschicht aus Gussasphalt – BIM Vision .....	8
<b>Bild 4:</b> Objekteigenschaften eines Widerlagers – BIM Vision ...	9
<b>Bild 5:</b> Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen eines Trassenkörpers .....	12
<b>Bild 6:</b> Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen einer CAD-Fläche .....	12
<b>Bild 7:</b> Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen eines Geländemodells .....	12
<b>Bild 8:</b> Teiltrassenkörper einer Asphaltdeckschicht .....	14
<b>Bild 9:</b> Berechnung von Deck- und Bodenflächen für ein Bauteil Asphaltdeckschicht .....	15
<b>Bild 10:</b> Ermittelte Ausschreibungspositionen für ein Bauteil Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt .....	15
<b>Bild 11:</b> Beispiel einer modellierten Spannbogenbrücke .....	16
<b>Bild 12:</b> Möglichkeiten der Mengenberechnungen für ein Bauteil einer Brücke .....	16
<b>Bild 13:</b> Ermittelte Ausschreibungspositionen für ein Bauteil einer Stahlbetonbrücke .....	17

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Vorgegebene Benamung der Geometrieinformationen und der Mengen .....	10
<b>Tabelle 2:</b> Vorgegebene Benamung der Informationen eines Objektes aus dem CAD .....	11
<b>Tabelle 3:</b> Zulässige IfcEntity für den Strassen- und Tiefbau .....	13

Symbol		Beschreibung
	Hinweis	Zusätzliche Informationen zum Thema für Sie
	Tipp	Verrät Tipps und Tricks
	ACHTUNG / WICHTIG	Wichtig für Sie

# 1 Beschreibung

Das gemeinsame Projekt der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der DEGES „Standardisiertes BIM-Parametrisierungssystem im Bundesfernstraßenbau“ verfolgt das Ziel, ein standardisiertes BIM-Parametrisierungssystem sowie einheitliche Merkmalsbezeichnungen für den deutschen Straßen- und Brückenbau zu erarbeiten. Dies geschieht auf Basis des aktuell bestehenden Standardleistungskatalogs für den Straßen- und Brückenbau, STLK-StB, Stand April 2025, und wurde für ausgewählte Leistungsbereiche (LB) pilotiert. Im Rahmen eines Pilotprojekts wurden die LB 112 Schichten ohne Bindemittel, LB 113 Asphaltbauweisen und LB 118 Ingenieurbauten aus Beton und Stahlbeton für die Teilmodelle Strecke und Ingenieurbauwerk im fiktiven Projekt A14 parametrisiert und automatisch mit den entsprechenden STLK-Positionen verknüpft.

Das entwickelte Parametrisierungssystem schafft eine einheitliche Grundlage für die Umsetzung der Anwendungsfälle des Masterplans BIM, AWF 100: Mengen- und Kostenermittlung, AWF 110: Leistungsverzeichnis sowie später AWF 160: Abrechnung von Bauleistungen. Hierfür werden die Klassifizierung, Bauteilinformationen und Projektinformationen aus dem DEGES-Objektkatalog genutzt, um ein einheitliches Merkmalsgruppensystem für die BIM-Parametrisierung sicherzustellen.

Die nachfolgenden Ausführungen beinhalten detailliert die Anforderungen an die Autorensoftware, welche für die Modellerstellung zuständig ist, und an das Übergabeformat für die Datenabgabe der Modelldaten. Sämtliche Beschreibungen und Anforderungen an die Erstellung und Übergabe eines BIM-Modells werden allgemein betrachtet, beziehen sich auf keinen Softwarehersteller und nur auf standardisierte Datenformate in ihrer aktuellen Formatbeschreibung. Die beschriebenen Datenformate besitzen einen allgemeingültigen Charakter und sind von BuildingSmart als Standard definiert.

Der softwareseitige Umgang mit den gelieferten und geforderten Datenformaten bleibt den Softwareherstellern selbst überlassen, ebenso die Erstellung der Modelle und die Zuweisungen von Merkmalen mit ihren zulässigen Werten und Wertebereichen.



**Wichtig:** Es ist nicht die Aufgabe der AVA-Software während der Modellauswertung und der Erstellung der Ausschreibung zu überprüfen, ob die vergebenen Werte der Merkmale einer zu Grunde liegenden Planungsnorm entsprechen. Die richtige und logische Zuweisung von Informationen ist die Aufgabe der Modelllieferanten bzw. der Autorensoftware für die Modellauswertung. Dazu werden in diesem Dokument keinerlei Vorschriften oder Angaben gemacht.

Das Ergebnis ist, dass das BIM-Modell im gewünschtem Datenformat IFC4.3 in der aktuellen Formatbeschreibung, inklusive deren Standards und mit definierten Merkmalen und Merkmalsgruppen nach diesem Parametrisierungssystem an den Auftraggeber übergeben wird.

## 2 Anforderungen an die Autorensoftware

### 2.1 Softwareseitiger Umgang mit dem gelieferten Merkmalskatalog

Der Merkmalskatalog beinhaltet alle für einen Objekttyp oder auch für ein Bauteil relevanten Merkmale, inklusive ihrer zulässigen Werte und Datentypen sowie deren Zuordnung zur geforderten Merkmalsgruppe.

Der Merkmalskatalog ist hierarchisch aufgebaut. Die Struktur von Objektgruppe, Objektklasse und Objekttyp richten sich nach dem aktuellen Objektklassenkatalog der DEGES.

Darin enthalten ist für jeden Bauteiltyp dessen Merkmalsgruppe, benannt nach seinem Namen. Enthalten sind seine vorgegebenen Merkmale, Wertebereiche, der Ifc-Value und die Ifc-Unit sowie die für die Modellabgabe vorgegebenen Namen der Merkmalsgruppen.

Die Benamungen der Merkmale und deren Wertebereiche richten sich nach der zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes aktuellen Ausgabe des STLK der FGSV. Die vorgegebenen Wertebereiche enthalten nicht nur die notwendigen Werte als Textinformation, sondern auch Zahlenwerte, mit denen später bei der Modellauswertung gerechnet werden soll.

Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt		LB 113				
Klassifizierung	Objektgruppe		string	IfcText		Fahrbahnschicht
Klassifizierung	Objektklasse		string	IfcText		Aufbauschicht
Klassifizierung	Objekttyp		string	IfcText		Deckschicht
Bauteilinformation	Bauteil		string	IfcText		Deckschicht
Bauteilinformation	Belastungsklasse		string	IfcText		Blk. 100 Blk. 10 Blk. 32 Blk. 3.2 Blk. 1.8 Blk. 1.0 Blk. 0.3
Bauteilinformation	Verkehrslasche		string	IfcText		Blk. 100 Blk. 32 Blk. 10 bis 3.2 Geh- und Radweg Streifen und Rinnen Blk. 100 Bauwerk Blk. 32 Bauwerk Blk. 10 bis 3.2 Bauwerk Blk. 1.8 bis 0.3 Bauwerk Geh- und Radweg Bauwerk Streifen und Rinnen auf Bauwerk
Bauteilinformation	Ausschreibungseinheit		string	IfcText		m2
Baustoff	Material		string	IfcText		Gussasphalt
Baustoff	Mischgut		string	IfcText		MA 11S MA 8 S MA 5 S MA 11N MA 8 N MA 5 N
Bauteilinformation	Einbaudicke		decimal	IfcReal		0.02 0.025 0.03 0.035 0.04
Baustoff	Bindemittel		string	IfcText		25/55-55 A 10/40-65 A 20/30 30/45 20/30 + Naturasphalt 30/45 + Naturasphalt

Bild 1: Auszug des Merkmalkatalogs

Der **Bauteiltyp** dient zur weiteren domänenspezifischen Unterscheidung der Objekttypen. Dessen Benennung richtet sich nach dessen Funktion. Dieser wurde eingeführt, um im BIM-Modell schneller und einfacher Bauteile zu selektieren.

Die **Merkmalsnamen** sind allgemein gehalten. Diese sind bei jedem Bauteil, sofern sie bei diesem notwendig sind, gleich. Die Schreibweise der Namen ist angelehnt an die IFC-Konvention:

- keine Sonderzeichen
- keine Leerzeichen oder Unterstriche

- Enthält ein Merkmal mehrere Wörter, so werden diese zusammengeschrieben und jedes Wort beginnt mit einem Grossbuchstaben
- Beispiel 1 – **VerdichtungsgradUndVerformungsmodul**
- Beispiel 2 – **Foerderdurchfluss.**

Die **zulässigen Werte** eines Merkmals stehen in keinem Zusammenhang zu irgendeiner Richtlinie, sondern diese sind mit ihrer Benennung dem aktuellen Ausschreibungstexten des STLK der FGSV entnommen. Die logische und richtlinienkonforme Zuordnung obliegt der Autorensoftware bzw. dem Modellersteller.

**IfcValue** und **IfcUnit** sind für jedes Merkmal vorgegeben. Somit wird gewährleistet, dass alle BIM-Modelle mit denselben Selektionen und Berechnungen ausgewertet werden.

Der Objektkatalog lässt insgesamt 5 Merkmalsgruppen für die Modellübergabe im aktuellen IFC-Format zu. Die Zuordnung der Merkmale für die richtige Ausgabe ist in der Spalte **Pset Name im IFC** definiert. Sämtliche Merkmale sind diesen Gruppen, bedingt ihrer Semantik, logisch zugeordnet. Die entsprechenden Merkmalsgruppen lauten wie folgt:

- Projektinformationen
- Planungsinformation
- Bauteilinformation
- Klassifizierung
- Baustoff.

Die Übergabe des Merkmalkataloges erfolgt in digitaler Form im Format PSD (*PropertySetDefinition*). Dieses Format ist von BuildingSMART als Standard für die Übergabe von Merkmalsgruppen definiert. Testdatensätze der LB 112, 113 und 118 werden von der FGSV im PSD-Format sowie als strukturierte Excel-Datei zur Verfügung gestellt.

Das PSD-Format bzw. die Vorgaben von BuildingSMART lassen keine hierarchischen Strukturen für Pset's zum jetzigen Zeitpunkt zu. Weiterhin wurde hier auf Autorenprogramme, welche ebenfalls keine hierarchischen Merkmalstrukturen zulassen, Rücksicht genommen.

Für jeden Objekttyp/jedes Bauteil wird eine separate PSD-Datei erstellt. In dieser Datei befinden sich alle relevanten Merkmale inklusive der zulässigen Wertebereiche, dem entsprechenden IfcValue und wenn notwendig die IfcUnit. Die Benennung erfolgt mit **Pset\_Bauteilname.xml**. Die darin enthaltenen Merkmale inklusive ihrer definierten Wertebereiche bilden die Grundlage für die semantische Beschreibung eines Objektes. Diese sind zwingend einzuhalten. Etwaige Abweichungen sind nicht zulässig und müssen entsprechend korrigiert werden.



Es bestehen folgende Anforderungen an die Autorensoftware an das Interpretieren des Merkmalkataloges:

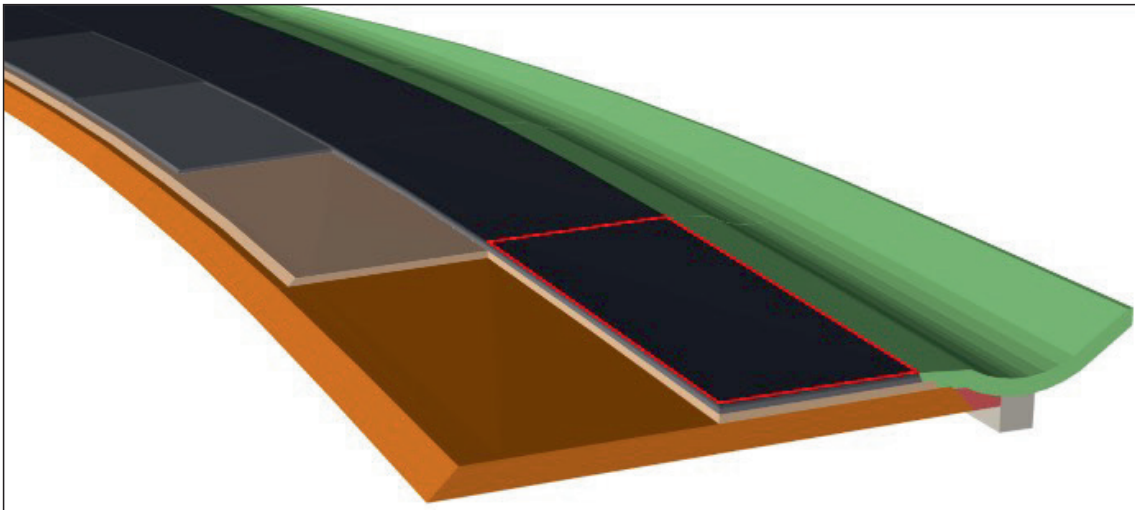
- Verlustfreier Datenimport der zur Verfügung gestellten PSD-Dateien mit den darin enthaltenen PropertyTypes
- Oder verlustfreie Umsetzung der Excel-Datei
- Richtige Interpretation der vorgegebenen IfcValue und IfcMeasureResource inklusive der Ifc-Unit
- IfcMeasureResource – IfcText, IfcReal, IfcBoolean und IfcDateTime



- Zugelassene Einheiten sind:
  - Längeneinheit Meter
  - Flächeneinheit Quadratmeter
  - Volumeneinheit Kubikmeter
  - Gewichtseinheit Kilogramm
  - Menge Kilogramm pro Quadratmeter oder Kubikmeter
- Umlaute und Sonderzeichen, wie ä, ö, ü oder ß sind nicht zulässig
- Leerzeichen oder Unterstriche in der Benennung der Merkmale sind nicht zulässig
- verlustfreies Erstellen der Merkmale und deren Zuordnung zu den 5 vorgebenden Merkmalsgruppen.

### 2.1.1 Beispiel Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt

An diesem Beispiel wird erklärt, welche Informationen ein Objekt besitzen muss, damit alle relevanten Ausschreibungspositionen automatisch ermittelt werden können.



**Bild 2: Objekttyp Deckschicht**

An dieses Bauteil müssen Informationen aus den folgenden gelieferten PSD-Dateien hinterlegt sein oder aus den gleichnamigen Merkmalsgruppen in der Excel-Liste (Bild 1 siehe dort die grün gefüllten Zeilen):

- Pset\_Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt.xml
- Pset\_Reinigung der Oberflaeche.xml
- Pset\_Bitumemulsion aufspruehen.xml
- Pset\_Planungsinformationen.xml
- Pest\_Projektinformationen.xml
- Pset\_Projektabrechnung.xml (wenn anhand des Modells zum Zeitpunkt der Ausführung abgerechnet werden soll).

Eigenschaften	Standort	Klassifizierung	Beziehungen	
Name		Wert		Einheit
+ Element Specific				
Baustoff				
Abstreumaterial	grobe Gesteinskoernung			
AbstreungGesteinskoernung2	PSV 48			
Bindemittel	25/55-55 A			
BitumenemulsionBindemittel	C60BP4-S			
BitumenemulsionBindemittelmenge	0,25			
Fremdfueller	CC 90			
Material	Gussasphalt			
Mischgut	MA 11 S			
Bauteilinformation				
AbstreungAusfuehrung	maschinell, mindestens bei 150Grad			
AbstreungEinbauart	abstreuen und abkehren			
AbstreungHerstellungsverfahren	Verfahren A			
AbstreungOberflaeche	Ja			
Ausfuehrung	von Hand			
Ausschreibungseinheit	m2			
Bauteil	Deckschicht			
Belastungsklasse	Bk. 100			
Berechnungsnummer	15			
BeschreibungFachbedeutung	Linke Fahrbahnseite			
BitumenemulsionAufspruehen	Ja			
BitumenemulsionAusfuehrung	Mit Rampenspritzgeraet			
BitumenemulsionUnterlage	Asphalt ausgemagert			
Ebene	A60-RIB			
Einbaudicke	0,035			
Fachbedeutung	Oberbau-Deckschicht			
NormVolumen	454,7847			m3
ReinigungAusfuehrung	Selbstaufnehmende Kehrmaschine			
ReinigungOberflaeche	Ja			
ReinigungTeilflaechen	zusammenhaengend			
ReinigungUnterlage	Asphaltbefestigung			
Verkehrsflaeche	Bk. 100			
Klassifizierung				
Objektgruppe	Fahrbahnschicht			
Objektklasse	Aufbauschicht			
Objektyp	Deckschicht			
Planungsinformationen				
Entwurfsklasse	Verbindungsstrasse			
Frostempfindlichkeitsklasse	F2			
Planungsnormen	RSTO 12			

Bild 3: Objekteigenschaften einer Deckschicht aus Gussasphalt – BIM Vision

## 2.1.2 Beispiel Widerlager einer Stahlbetonbrücke

Für das Widerlager einer Stahlbetonbrücke sollen die Schalung und die Bewehrung separat ausgeschrieben werden. Die Schalung ist nicht separat modelliert und soll anhand des Widerlagers berechnet werden. An diesem Objekt müssen Informationen aus den folgenden gelieferten PSD-Dateien hinterlegt sein oder aus den gleichnamigen Merkmalsgruppen in der Excel-Liste (Bild 1 siehe dort die gelb gefüllten Zeilen):

- Pset\_Bewehrter Beton Schalung separat.xml
- Pset\_Bewehrung Stahlbeton.xml
- Pset\_Planungsinformationen.xml
- Pest\_Projektinformationen.xml
- Pset\_Projektabrechnung.xml (wenn anhand des Modells abgerechnet wird).

Eigenschaften	Standort	Klassifizierung	Beziehungen	
Name	Wert	Einheit		
<b>+ Element Specific</b>				
<b>[-] Baustoff</b>				
Bewehrung	ja			
Bewehrungsgrad	3,5			
Druckfestigkeitsklasse	C20/25			
Expositionsklasse	XC2			
Material	Beton			
Stahlsorte	BSt 500 S			
<b>[-] Bauteilinformation</b>				
Ausschreibungsart	Schalung separat, Bewehrung separat			
Ausschreibungseinheit	m3			
Bauteil	Widerlager			
Herstellung	vor Ort			
Nachbehandlung	abscheiben und glaetten			
Schalung	gleichmaessig			
Schalungsberechnung	alles komplett			
Schalungsverlauf	vertikal			
Sichtflaechenschalung	Schaltafeln			
Verwendung	Stahlbeton			
<b>[-] Klassifizierung</b>				
Objektgruppe	Widerlager			
Objektklasse	Widerlager			
Objektyp	Widerlager			
<b>[-] Planungsinformationen</b>				
Entwurfsklasse	Verbindungsstrasse			
Planungsnormen	RSTO 12			
Strassenklasse	Bundesstrassen			
<b>[-] Projektinformationen</b>				
BauKM	675+350			
Planer	RIB Deutschland GmbH			
Projektende	2025-12-31T0:0:0.000			
Projektname	Pilotphase BIMtoAVA			
Projektort	Berlin			
Projektphase	Ausschreibung			
Projektstart	2025-9-25T0:0:0.000			

Bild 4: Objekteigenschaften eines Widerlagers – BIM Vision

## 2.2 Softwareseitige Umsetzung der Benennung für Bauteilmengen und relevante CAD-Informationen

Um ein Sammelsurium der unterschiedlichsten Benennung aller aus der Autorensoftware stammenden Geometriedaten oder berechneten Mengen zu verhindern, sind deren Benamungen standardisiert. Diese sind zwingend einzuhalten, etwaige Abweichungen davon sind nicht zulässig.

Sämtliche Geometrieinformationen und deren berechneten Mengen eines Objektes müssen der Merkmalsgruppe mit dem Namen **Bauteilinformation** zugeordnet sein. Die Benennung dieser Merkmale inklusive ihrer Werte ist in deutscher Sprache, ohne Sonderzeichen, ohne hochgestellte Zahlen und ohne Umlaute vorgegeben. Materialspezifische Informationen werden in der Merkmalsgruppe **Baustoff** zugeordnet.



Die Autorensoftware bzw. der Modellersteller muss bei der Übergabe der Modelldaten im aktuellem IFC4.3 Format deren richtige Benennung sicherstellen. Etwaige Abweichungen sind nicht zulässig und müssen korrigiert werden.

Die Standards sind in der folgenden Tabelle 1 aufgelistet. Neben der Vorgabe des Namens sind ebenfalls der entsprechende IfcType und die IfcUnit vorgegeben. Im weiteren Verlauf des Projektes werden diese stetig fortgeschrieben.

**Tabelle 1: Vorgegebene Benennung der Geometrieinformationen und der Mengen**

Merkmalsname	IfcType	Beschreibung	IfcUnit
Abtragsvolumen	IfcReal	berechnete Abtragsmenge von Erdbauwerken	m3
Anfangsradius	IfcReal	Anfangsradius des Objektes, wenn es aus Querprofilen erstellt wurde, bezogen auf die Achse	m
Anfangsstation	IfcReal	Anfangsstation des Objektes, wenn es aus Querprofilen erstellt wurde, bezogen auf die Achse	m
Auftragsvolumen	IfcReal	Berechnete Auftragsmenge von Erdbauwerken	m3
Bodenflaeche	IfcReal	Berechnete Bodenfläche eines Objektes	m2
Breite	IfcReal	Berechnete Breite eines Objektes	m
Deckelhoeh	IfcReal	Deckelhöhe eines Schachtbauwerkes	m
Deckflaeche	IfcReal	Berechnete Deckfläche eines Objektes	m2
Einbaudicke	IfcReal	Berechnete Dicke oder Stärke eines Objektes	m
Endradius	IfcReal	Endradius des Objektes, wenn es aus Querprofilen erstellt wurde, bezogen auf die Achse	m
Endstation	IfcReal	Endstation des Objektes, wenn es aus Querprofilen erstellt wurde, bezogen auf die Achse	m
Flaeche2D	IfcReal	In die Ebene projizierte Fläche eines Geländemodells oder einer Schrägfläche	m2
Flaeche3D	IfcReal	Schrägfläche	m2
Gewicht	IfcReal	Berechnetes Gewicht eines Objektes	kg
Haltungslaenge	IfcReal	Länge einer Rohrleitung (Schichtmitte bis Schachtmitte)	m
Hochwert	IfcReal	Y-Koordinaten	
Hoehe	IfcReal	Höhe eines Punktes	m
Laenge	IfcReal	Berechnete Länge eines 3D Objektes	m
Laenge2D	IfcReal	Berechnete 2D Länge eines Polygons	m
Laenge3D	IfcReal	Berechnete 3D Länge eines Polygons	m
Nennweite	IfcReal	Nennweite eines Schachtbauwerkes oder Rohrleitung	m

**Fortsetzung Tabelle 1**

<b>Merkmalsname</b>	<b>IfcType</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>IfcUnit</b>
NormVolumen	IfcReal	berechnetes Volumen bezüglich einer Norm, z. B. nach REB 21.013	m3
NormFlaeche	IfcReal	Berechnete Fläche bezüglich einer Norm, z. B. nach REB 21.022	m2
Oberflaeche	IfcReal	3D Fläche einer Oberfläche (digitales Geländemodell)	m2
Radius	IfcReal	Radius eines Bogenelementes	m
Rechtswert	IfcReal	X-Koordinaten	m
Rohrlaenge	IfcReal	Länge einer Rohrleitung (bezogen auf die Innenseite eines Schachtbauwerkes)	m
Rueckflaeche	IfcReal	Flächengröße der Rückflächen eines Objektes	m2
Schachttiefe	IfcReal	Tiefe eines Schachtbauwerkes	m
Seitenflaeche	IfcReal	Flächengröße der Seitenflächen eines Objektes	m2
Sohlgefaelle	IfcReal	Gefälle einer Rohrleitung	%
Sohlhoehe	IfcReal	Sohlhöhe eines Schachtbauwerkes	m
Stationsdifferenz	IfcReal	Stationsdifferenz, wenn sie aus Querprofilen erstellt wurde, bezogen auf die Achse	m
Stirnflaeche	IfcReal	Flächengröße der Stirnseiten eines Objektes	m2
Tiefe	IfcReal	Grabentiefe	m
Umfang	IfcReal	Umfang eines Objektes	m
Umfang Bodenflaeche	IfcReal	Umfang der Bodenfläche eines Objektes	m
UmfangDeckflaeche	IfcReal	Umfang der Deckfläche eines Objektes	m
Volumen	IfcReal	berechnetes Volumen bezüglich der Geometrie ohne Norm	m3
Wandstaerke	IfcReal	Berechnete Wandstärke eines Objektes	m

Sämtliche Benennungen von weiteren Objektinformationen, welche typisch für eine CAD-Software sind, sind ebenfalls standardisiert und in der folgenden Tabelle 2 aufgelistet. Im weiteren Verlauf des Projektes werden diese ebenfalls fortgeschrieben.

**Tabelle 2: Vorgegebene Benennung der Informationen eines Objektes aus dem CAD**

<b>CAD-Objektinformation</b>	<b>IfcType</b>	<b>Beschreibung</b>
Ebenenname	IfcString	Geometrische Ablage des Objektes (Layer, Ebene, Folie, Schicht etc.)
Achsname	IfcString	Name der Achse
Punktnummer	IfcString	Nummer eines Punktes
Geometrietyt	IfcString	Geometrietyt eines Objektes (Erklärung dazu in Abschnitt 2.3)
Objektcode	IfcString	Code der Fachbedeutung (CAD spezifisch)
Fachbedeutung	IfcString	Name der Fachbedeutung (CAD spezifisch)
Berechnungsnorm	IfcString	Berechnungsnorm der Mengen
QPFachbedeutung	IfcString	Fachbedeutung, wenn Objekte aus Querprofilen generiert sind (Straßenbau CAD)
DGMName	IfcString	Name des Geländemodells
DGMNummer	IfcString	Horizontnummer des Geländemodells (REB)
Schachtnummer	IfcString	Nummer des Schachtbauwerkes
Leistungsname	IfcString	Bezeichnung einer Leitung
Mengeneinheit	IfcString	Mengeneinheit der im CAD berechneten Menge

Name	Wert	Einheit
<b>Element Specific</b>		
Guid	10FrhVh56eQw2FlpqbaHY	
IfcEntity	IfcCourse	
Name	137.500-139.859	
<b>Bauteilinformationen</b>		
Anfangsradius	350	m
Anfangsstation	137,5	m
Berechnungsnorm	REB-VB 21.013	
Endradius	350	m
Endstation	139,859	m
Fachbedeutung	Freie Spezifikation	
Geometrietyp	Solid	
Mengeneinheit	m3	
NormVolumen	7,6112	m3
ObjectGeneric	Nein	
Objektcode	-1	
Querprofilprojekt	Achse-A5	
Stationsdifferenz	2,359	m

Bild 5: Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen eines Trassenkörpers

Name	Wert	Einheit
<b>Element Specific</b>		
Guid	0pkjtt3jD2kOlKM7oMAIEB	
IfcEntity	IfcBuildingElementProxy	
<b>Bauteilinformationen</b>		
Ebenenname	PV-F-Verkehrsweg	
Fachbedeutung	PV-Fahrbahn	
Flaeche2D	808,618	m2
Geometrietyp	Area	
Objektcode	6000	
ReducedArea2D	808,618	m2
Umfang	185,636962	m

Bild 6: Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen einer CAD-Fläche

Name	Wert	Einheit
<b>Element Specific</b>		
Guid	3DClomlqX2POtD_Fv6r6Nx	
IfcEntity	IfcGeographicElement	
Name	Planung-DGM	
PredefinedType	TERRAIN	
<b>Bauteilinformationen</b>		
DGMName	Planung-DGM	
DGMNummer	10	
Geometrietyp	DTM	
Oberflaeche	2 968,047746	m2

Bild 7: Mengenübergabe und CAD-Objektinformationen eines Geländemodells

## 2.3 Softwareseitige Anforderungen an die Geometrietypen

In der folgenden Tabelle 3 sind die zulässigen Geometrietypen, auch IfcEntity genannt, bezogen auf den Straßen- und Tiefbau aufgelistet. Für den Ingenieur- und Hochbau sind die derzeit gültigen IfcEntities der BuildingSMART zulässig.

Sogenannte *IfcProxyElemente* sind nicht erwünscht, es sei denn, es gibt noch keinen Ifc Typ für diese Objekt. Jedes Objekt soll einen eindeutigen Typ besitzen, mit dem Hintergrund, dass BIM-Modelle auch in ein CAD-Programm oder in eine CDE eingelesen und in diesen mit ihrem entsprechenden Typ erkannt werden.

**Wichtig:** Sämtliche Anforderungen entsprechen immer der aktuellen Ausgabe des IFC-Formates.



**Tabelle 3: Zulässige IfcEntity für den Strassen- und Tiefbau**

Geometrietyp	IfcEntity	Beschreibung
Area	IfcSurface	CAD-Fläche
Polygon	IfcPolyline	CAD-Linie
Point	IfcCartesianPoint	CAD-Punkt
Alignment	IfcAlignment	Achse
Solid	IfcCourse	Trassenkörper
Earthworks	IfcEarthworksElement	Erdbauwerke
DTM	IfcGeographicElement	Geländemodell
Manhole	IfcProxyElemente	Schacht
Reach	IfcProxyElemente	Leitungen für Entwässerung, Strom, Gas etc.
HouseConnection	IfcProxyElemente	Hausanschluss
Waterpipe	IfcProxyElemente	Wasserleitung
Streetinlet	IfcProxyElemente	Strassensinkkasten
Sign	IfcSign	Beschilderung, Verkehrszeichen
Brückenteile	IfcBridgePart	Widerlager, Pfeiler, Überbau, Kappe, Rahmen, Stützwand einer Brücke
Slab	IfcSlab	Bodenplatte, Fundament
Borehole	IfcBorehole	Bohrloch
Solid	IfcKerb	Bordstein, wenn als 3D-Objekt modelliert
Reinforcement	IfcReinforcement	Bewehrung mit den unterschiedlichen Ausprägungen in Ifc

### 3 Anforderungen an die Modellierung

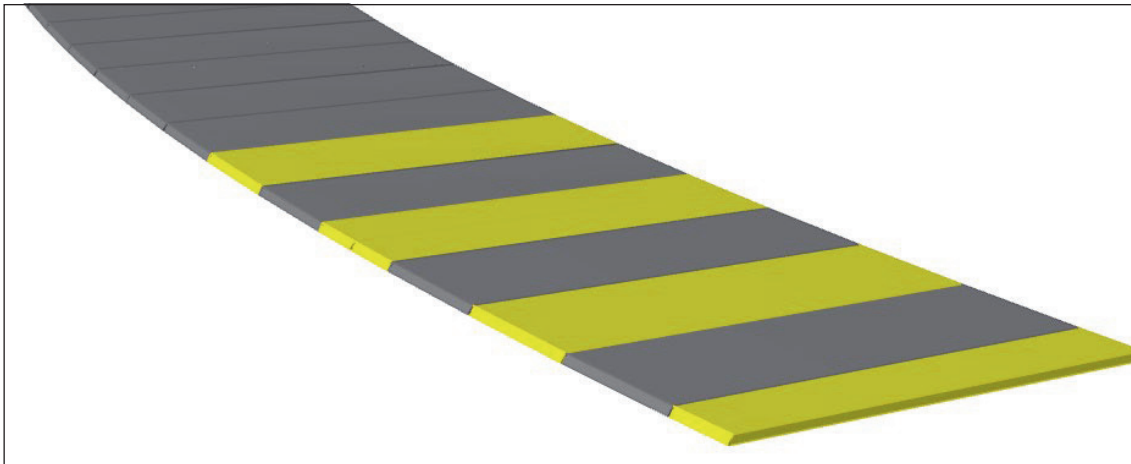
Die Anforderung an die Geometrie wird in der Pilotphase zunächst für die zu modellierenden Objekte der Leistungsbereiche 112, 113 und 118 betrachtet. Diese Anforderungen werden in den weiteren Stufen des Projektes ergänzt.

#### 3.1 Gebundene und ungebundene Schichten

Alle Objekte für diese Leistungsbereiche (112 und 113) sind als Trassenkörper mit dem Geometrietyp IfcCourse zu übergeben. Eine entsprechende Schicht darf dabei nicht als ein kompletter Trassenkörper übergeben werden, sondern sollte sinnvoll anhand von Abschnitten unterteilt sein. Beispielsweise sollte eine Stationierung auf einer geraden Strecke von 5 bis 10 Meter und in relevanten Bereichen, wie Einmündungen, von 2 bis 5 Meter erfolgen. Dadurch besteht die Möglichkeit, bei einer modellorientierten Abrechnung abschnittsweise Fertigstellungsgrade festzulegen.

Jeder Teiltrassenkörper muss folgende Geometrieinformationen für die Merkmalsgruppe Bauteilinformation besitzen:

- Anfangs- und Endstation
- Anfangs- und Endradius
- Geometrietyp **Solid**
- Stationsdifferenz
- NormVolumen
- Berechnungsnorm
- alle vererbten Merkmale des Trassenkörpers, zu welchen er gehört.

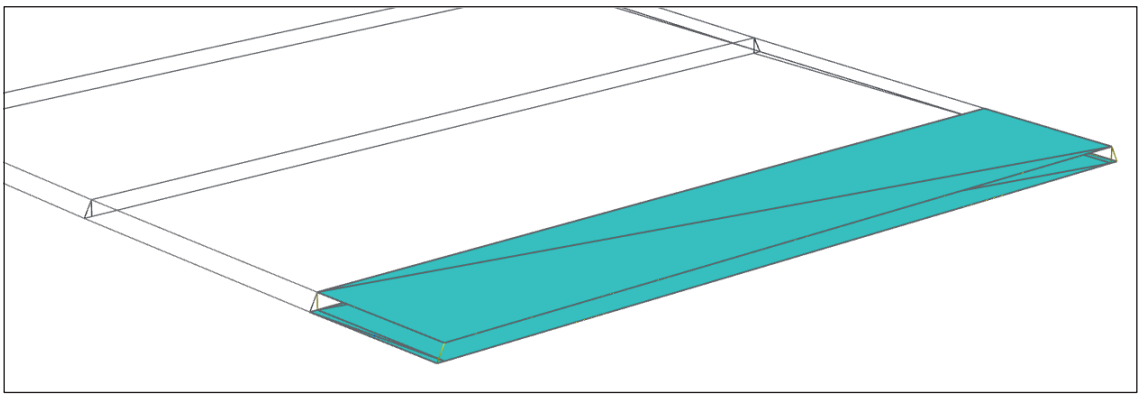


**Bild 8:** Teiltrassenkörper einer Asphaltdeckschicht



Alle weiteren semantischen Informationen werden laut *IfcCourse* vom übergeordnetem Trassenkörper vererbt und müssen von der Autorensoftware erkannt werden.

Jeder Trassenkörper ist als Körper auswertbar und ist in sich geschlossen. Dieser muss die Berechnung von beispielsweise einer Deck- oder Bodenfläche, wenn diese nicht als Geometrieinformation vorhanden sind, gewährleisten.



**Bild 9: Berechnung von Deck- und Bodenflächen für ein Bauteil Asphaltdeckschicht**

Die Detaillierungsgrade, auch LOD genannt, werden in den AIA vorgegeben und in diesem Bericht nicht betrachtet.

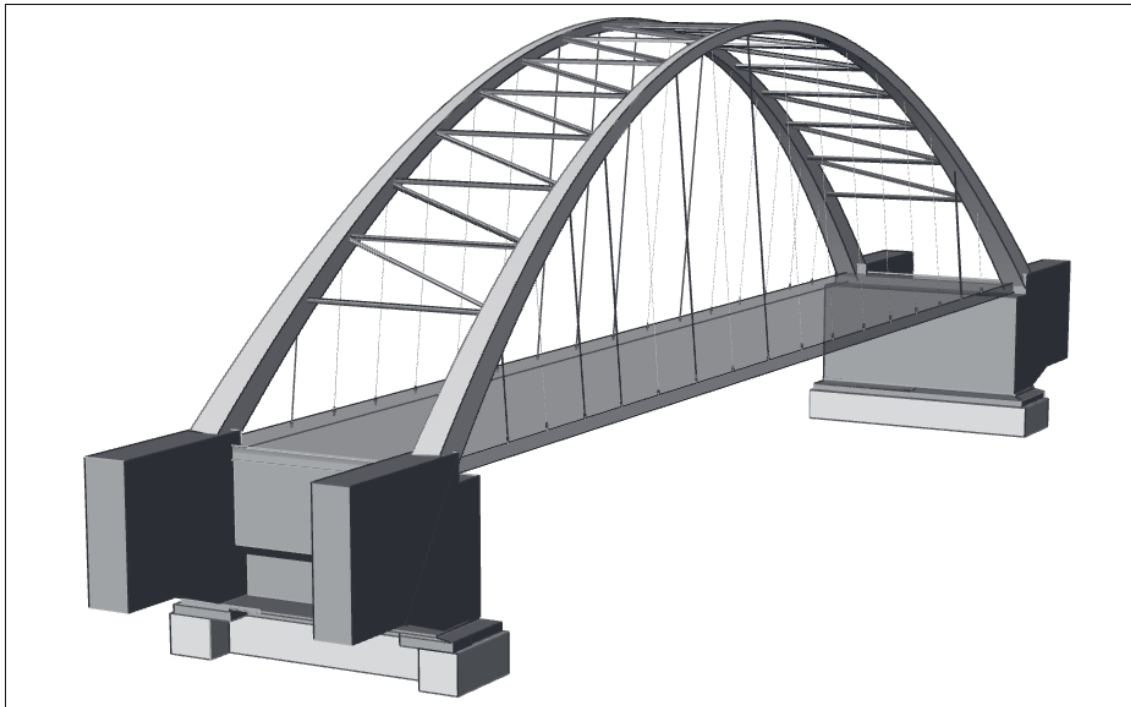
Finden die Vorgaben aus dem Merkmalkatalog Anwendung, so ergeben sich beispielsweise für ein Bauteil einer Asphaltdeckschicht mehrere Positionen.

	1.	Asphaltbauweisen				0,00	EUR
§	1. 10.	Asphaltdecksch. aus MA 11 S herst. Bk 100*Dicke 4,0 cm Bit. 25/55-55A+vvZ*Kalk.füller CC 90 ohne Asph.Granul.*Handeinbau	1.226,269	m2	0,00	0,00	EUR
§	1. 20.	Bitumenemulsion aufsprühen Bk 100-Bk 3,2*Asphalt frisch Rampenspritzgerät* C60BP4-S Menge 500 g/m2*vor A.deckschicht	1.235,244	m2	0,00	0,00	EUR
§	1. 30.	Unterlage reinigen Asphaltbefestig.*lose Teile aufn. zus. Flächen*selb.aufn.*Kehm.	1.235,244	m2	0,00	0,00	EUR
§	1. 40.	Gussasphaltoberfläche bearbeiten maschin. abstr.*Verfahren A PSV (48)*Aufhellung lockere verweir.	1.217,254	m2	0,00	0,00	EUR

**Bild 10: Ermittelte Ausschreibungspositionen für ein Bauteil Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt**

### 3.2 Bauwerke (Brücken), Ausschreibung ohne Schalungsplan

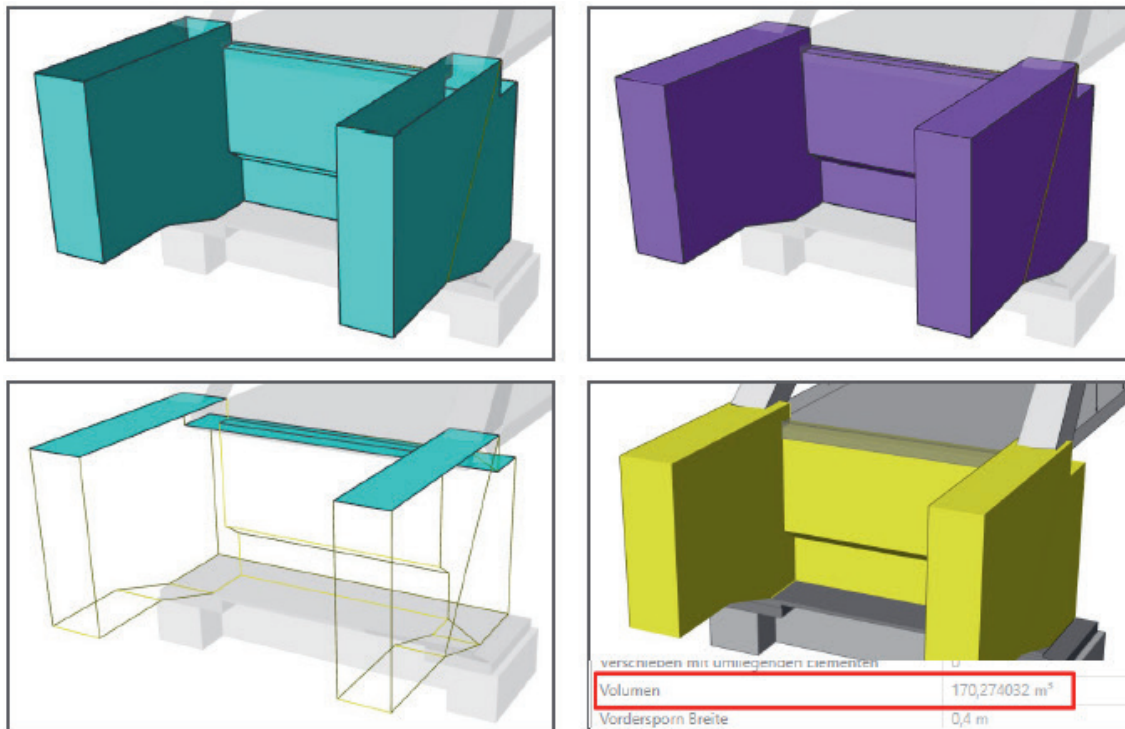
Die Bauteile von Bauwerken aus Beton und Stahlbeton bzw. Spannbeton sind als einzelne 3D-Objekte mit den zugehörigen IfcType *IfcBridgePart* zu modellieren. Für deren realen Herstellung sind in der Regel ein Schalungsplan und die Stahlmengen von Nöten.



**Bild 11: Beispiel einer modellierten Spannbogenbrücke**

Laut Ausschreibungskatalog STLK können die Bauteile von Ingenieurbauten folgendermaßen ausgeschrieben werden:

- Bewehrung inklusiv und Schalung separat
- Bewehrung inklusiv und Schalung inklusiv
- Bewehrung separat und Schalung separat.




**Bild 12: Möglichkeiten der Mengenberechnungen für ein Bauteil einer Brücke**

Ob die Bewehrung oder Schalung eigenständige Objekte sind, sollte in den *Auftraggeberinformationsanforderungen* (AIA) festgehalten sein. Sind diese Objekte nicht modelliert, so müssen zwingend die relevanten Merkmale für Bewehrung und Schalung am Bauteil des Bauwerkes vorliegen. Im bereitgestellten Merkmalskatalog sind diese in den entsprechenden Objektengruppen bereits definiert:

- Pset\_Bewehrter Beton Schalung separat (Merkmal – Stahlsorte, Bewehrungsgrad)
- Pset\_Bewehrter Leichtbeton Schalung separat (Merkmal – Vorspannung, Spannstahlguete, Spannkraft und Verbund).

Basierend auf diesen Informationen werden für ein Bauteil die folgenden Positionen mit ihren dazugehörigen Mengen ermittelt:

- Bauteilpositionen
- Position für die Menge der Bewehrung (Basis Bewehrungsgrad)
- Position für die Schalung (Seitenflächen).

	3.	Ing.Bauteil aus Beton und Stahlbeton				0,00	EUR
§	3. 10.	Bew. Beton herst., Schalung gesond. Pfeiler*Stahlbeton C30/37*XF4, XC4, XD3 Besenstrich	45,215	m3	0,00	0,00	EUR
§	3. 20.	Betonstahl einbauen Pfeiler*BS 500 M	3,843	t	0,00	0,00	EUR
§	3. 30.	Betonstahl einbauen Kappe*BS 500 M	4,706	t	0,00	0,00	EUR
§	3. 40.	Schalung herstellen und beseitigen. Pfeiler*Ebene u. gekr.Fl. Schalttafeln*Gleichm.Stöße Vertikal	97,396	m2	0,00	0,00	EUR
§	3. 50.	Bew. Beton einschl. Schalung herst. Kappe*Stahlbeton C30/37*XF4, XC4, XD3*Schalttafeln Vertikal*Besenstrich	49,532	m3	0,00	0,00	EUR

**Bild 13: Ermittelte Ausschreibungspositionen für ein Bauteil einer Stahlbetonbrücke**

**Hinweis:** Da es sich immer nur um ein Objekt handelt, kann entsprechend auch nur eine Information für die Schalung vergeben werden. Sollten die Seiten für ein Bauteil unterschiedlich geschalt werden, so ist es unumgänglich die Schalung zu modellieren.



Sind Schalung und Bewehrung eigenständige Objekte, so müssen sämtliche Merkmale aus den folgenden Merkmalsgruppen vorhanden sein:

- Pset\_Schalung
- Pset\_Bewehrung Spannbeton
- Pset\_Bewehrung Stahlbeton.

Die Informationen für Bewehrung und Schalung auf dem Bauteil des Bauwerkes entfallen dementsprechend.

Im Projekt „Standardisiertes BIM-Parametrisierungssystem im Bundesfernstraßenbau“ sind beide Varianten vorgesehen. Die Entscheidung obliegt dem Verantwortlichen.

## 4 Anforderungen an die Modelldaten

### 4.1 Koordinatensystem und Einheiten

Alle gelieferten Modelle inklusive aller Teilmodelle müssen dasselbe Koordinatensystem und Standardeinheiten aufweisen.

Die Autorensoftware muss in der Lage sein, das BIM Modell im geplanten Koordinatensystem zu übergeben. Das entsprechende Koordinatensystem muss in der IFC-Datei als *IFCPROJECTEDCRS* mit seinem Namen und dem dazugehörigen EPSG-Code hinterlegt sein.

Die Koordinatenausgabe kann dabei mit oder ohne einen Verschiebungsvektor erfolgen. Sollte letzteres geschehen, so muss der Verschiebevektor in der IFC-Datei als *IFCMAPCONVERSION* hinterlegt sein. Um etwaige Probleme zu vermeiden, sollte jedoch die Übergabeform der Koordinaten in den AIA vorgegeben sein.

Die geforderten Modelleinheiten (*IFCUnit*) beziehen sich auf die Standardeinheiten, also auf Kubikmeter, Quadratmeter, Meter und Kilogramm. Diese sind als *IFCReal* in die IFCDatei zu hinterlegen. Die Anforderungen daran sind im gelieferten Merkmalskatalog hinterlegt und für die Übergabe der Mengen im Abschnitt 2.2 beschrieben worden.

### 4.2 Vergabe und Speichern der Objekt ID

Über die Objekt ID, im IFC auch *Guid* genannt, erhält jedes Objekt einen eindeutigen Schlüssel, welchen das Objekt so lang behält, bis es gelöscht wird. Auf Basis dessen wird ein Objekt eindeutig und dauerhaft, beispielsweise einer Ausschreibungsposition, zugeordnet.

Das Autorensystem muss zwingend in der Lage sein, jedem ausgegebenen Objekt eine ID zu vergeben. Diese muss dauerhaft gespeichert werden können bzw. eindeutig wiederherstellbar sein, falls es zu einer Veränderung des Objektes in seiner geometrischen Ausprägung oder bei seinen semantischen Informationen kommen sollte.

### 4.3 Ausgabe des IfcType

Das genutzte Autorensystem muss die geforderten *IfcType* (Abschnitt 2.3) ausgeben können. Insbesondere wird auf folgende Datenschemas Wert gelegt:

- Straßenkörper *IfcCourse*
- Körper, erzeugt aus digitalem Geländemodell, *IFCEarthworksElement*
- digitale Geländemodelle *IfcGeographicElement*
- Achsen *IfcAlignment*
- *IfcSlab*, *IfcWall* oder *IfcBridgePart* bei Ingenieurbauwerken, wie Brücken
- *IfcLine*, *IfcPoint* oder *IfcSurface* für einfache geometrische Objekte
- *IfcBeam* für Leitungen.

#### 4.4 Übergabe Fehlerprotokoll im BCF-Format

Auftretende Fehler in den gelieferten Modelldaten, welche nicht den definierten Anforderungen entsprechen, werden in Form des BCF-Formates an den Ersteller gesandt.

Darin enthalten sind folgende Informationen:

- Name und Beschreibung des Fehlers
- Fehlertyp (Kommentar, Aufgabe, Anfrage etc.)
- Status der Bearbeitung
- Priorität des Fehlers (niedrig, normal, hoch oder kritisch)
- Zugewiesen an
- Fälligkeitsdatum
- Projektphase
- optional ein koordinatengetreues Foto des Fehlers mit Bezug zum Modell.

Hat der Ersteller des BIM-Modells seine Fehler behoben, so hat er Folgendes abzugeben:

- korrigiertes BIM-Modell unter Einbehaltung der IfcID für jedes Objekt, wenn dieses geometrisch oder lediglich die Merkmale verändert wurden
- aktualisierte BCF-Datei mit seiner getätigten Anmerkung.

### 5 Abgabe der Ausschreibungsunterlagen

Wird vom Auftragnehmer gefordert, dass er neben dem BIM-Modell auch die Ausschreibungsunterlagen liefern soll, dann geschieht dies zukünftig bei einer BIM-Ausschreibung im sogenannten MMC-Format.

Die Abgabe der Unterlagen an die Beteiligten der Ausschreibung, also Bieter, geschieht wie folgt:

- Multimodell-Container (MMC) nach DIN SPEC 91350
- optional, nur auf Anfrage, eine GAEB-Datei für das Leistungsverzeichnis und eine IFC-Datei für das Modell.

Die Variante des sogenannten BIM-LV-Containers wird bevorzugt, da hier die direkte Verlinkung der Objekte zu den Positionen im Leistungsverzeichnis inkludiert ist.

Wird die 2. Variante vom Auftragnehmer befürwortet, so obliegt ihm die Verlinkung vom Objekt zu dessen jeweiliger Position im Leistungsverzeichnis.

Die Software, welche für die Angebotsabgabe seitens der Auftragnehmer eingesetzt wird, sollte daher in der Lage sein, das MMC-Format verlustfrei zu interpretieren und zu schreiben.

## **6 Zusammenfassung der Anforderungen an das Autorenprogramm**

Im Folgenden wird nochmals ein Überblick geliefert, was ein Autorenprogramm oder ein Datenlieferant leisten muss, so dass anhand des gelieferten BIM-Modells eine automatisierte Ausschreibung nach STLK erfolgen kann:

- Verlustfreie Umsetzung des Merkmalskataloges in den bereitgestellten Formaten
- Umsetzung der geforderten Geometrietypen
- Umsetzung der geforderten geometrischen Informationen eines Objektes
- Umsetzung der geforderten Koordinaten und Einheiten
- Dauerhafte Speicherung von Objekt-ID
- Lieferung des BIM-Modells im aktuellen IFC Format
- Umgang mit dem BCF-Format (Import/Export)
- Umgang der Bietersoftware mit dem MMC-Format.

## **7 Verweise auf Internetseiten**

PSD-Formatdefinition

[https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/FINAL/PSD/PSD\\_IFC4.xsd](https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/FINAL/PSD/PSD_IFC4.xsd)

MMC-Format

<https://www.bauprofessor.de/bim-lv-container/>

IFC4.3 Definition

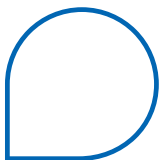
[https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4\\_3/HTML/annex-b.html](https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_3/HTML/annex-b.html)

STLK der FGSV

<https://www.fgsv-verlag.de/katalog/stlk-stb>



## FGSV BIM STLK



**FGSV**  
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

**FGSV Verlag GmbH**

Wesselinger Str. 15 – 17 · 50999 Köln

Tel.: 0 22 36 / 38 46 30

info@fgsv-verlag.de · [www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de)

**November 2025**

**ISBN 978-3-86446-457-7**