



**Dokumentation**  
**zur**  
**Modellierung der Geoinformationen**  
**des amtlichen Vermessungswesens**  
**(GeoInfoDok)**

**Ausleitung der Gebäude, Bauwerke**  
**3D-Objektartenkataloges**  
**LoD1, LoD2 und LoD3**

**Version 7.1.2**  
**Stand: 01.11.2022**

---

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

# Gebäude, Bauwerke 3D-Objektartenkatalog

## Teil A: Vorbemerkungen

### Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Aufbau des Objektartenkataloges .....</b>	<b>4</b>

## 1 Allgemeines

In diesem Objektartenkatalog sind die Fachobjekte des des Level of Detail-Modell 1 bis 3 (LoD1, LoD2 und LoD3) auf der Grundlage des gemeinsamen AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschemas aufgeführt. Das AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschemata ist Bestandteil des AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschemas, das vollständig mit der Unified Modeling Language (UML) beschrieben wurde. Die graphische Beschreibung der Objektartengruppen (Schemadarstellungen) entspricht inhaltlich genau dem Objektartenkatalog im DOCX- bzw. HTML-Format. Der Objektartenkatalog wird abhängig von der gewählten Modellart mit Hilfe eines Tools direkt aus dem UML-Modell in Enterprise Architect abgeleitet.

## 2 Aufbau des Objektartenkataloges

Der Objektartenkatalog ist gegliedert nach Objektartenbereichen, die wiederum aus Objektartengruppen bestehen. Der Aufbau der Objektartengruppen ist einheitlich gestaltet:

- Bezeichnung, Definition der Objektartengruppe; sofern übergreifende Hinweise zu den Objektarten der Objektartengruppe existieren, sind sie hier aufgeführt
- Beschreibung der Objektarten, abstrakten Klassen und Datentypen mit ihren Kennungen.
- Werden Objektart, Attributart oder Relationsart im erläuternden Text benannt, sind diese in Anführungszeichen gesetzt. Ansonsten werden sie mit ihrem Präfix und der Darstellung im sogenannten 'CamelCase' verwendet, z. B. das 'Flurstück' als AX\_Flurstueck, oder die 'Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche' als AX\_SportFreizeitUndErholungsflaeche. Abstrakte Klassen und Datentypen werden trotz der Darstellung im 'CamelCase' und dem vorangestellten Präfix immer in Anführungszeichen gesetzt.

Die Nummerierung der Kapitel erfolgt dabei fortlaufend ohne Berücksichtigung der Objektartenkennungen. Jede Objektartengruppe enthält im Unterkapitel „Bezeichnung, Definition“ die vollständige Auflistung **aller** Objektarten und Datentypen des AAA-Fachschemas **unabhängig** von der gewählten Modellart. Im Objektartenkatalog selbst sind dann aber nur die Objektarten und Datentypen der im Ableitungstool ausgewählten Modellart zu finden.

Die Objektarten werden in einer Tabelle mit folgendem Aufbau beschrieben:

- Kopfzeile
- Tabellenüberschrift
- Tabelleninhalt

<b>Objektartenbereich bzw. Objektartengruppe</b>	<b>Stand: tt.mm.jjjj</b>
--	--------------------------

<b>Objektart, Klasse, Datentyp</b>	<b>Kennung</b>
<b>Definition:</b> ( )	
<b>Abstrakt:</b> ( )	
<b>Abgeleitet aus:</b> ( )	
<b>Objekttyp:</b> Bezeichnung	
<b>Modellarten:</b> Kennungen	
<b>Grunddatenbestand:</b> Modellarten	
<b>Bildungsregeln:</b> ( )	
<b>Erfassungskriterien:</b> Bezieht sich der Objektartenkatalog auf mehrere Modellarten, so sind die Erfassungskriterien modellartenabhängig getrennt beschrieben.	
<b>Konsistenzbedingungen:</b> Bezieht sich der Objektartenkatalog auf mehrere Modellarten, so sind die Konsistenzbedingungen modellartenabhängig getrennt beschrieben.	
<b>Attributart:</b> Bezeichnung: ( ) Definition: ( ) Bildungsregel: (..) Kennung: ( ) Modellart: ( ) Grunddatenb.: ( ) Multiplizität: ( ) Datentyp: ( )  Wertart: Bezeichner ( )	Wert ( )
<b>Relationsart:</b> Bezeichnung: ( ) Definition: ( ) Kennung: ( ) Modellart: ( ) Grunddatenb.: ( ) Multiplizität: ( )	

Zielobjektart: ( )  
Inverse Relationsart: ( )

## Erläuterungen zur Tabelle:

### Kopfzeile

#### Objektbereich bzw. Objektartengruppe

Bezeichnung des Objektartenbereichs und der Objektartengruppe aus dem jeweiligen Anwendungsschema. Objektartenbereiche und Objektartengruppen dienen der fachlichen Strukturierung des Datenmodells und des Objektartenkatalogs.

#### Stand: tt.mm.jjjj

Stand der Fassung in der Form: Tag.Monat.Jahr.

### Tabellenüberschrift

#### Objektart: Klasse, Datentyp

Innerhalb des jeweiligen Anwendungsschema eindeutige Bezeichnung der Objektart. Die abstrakten Klassen und die definierten Datentypen werden wie die Objektarten beschrieben. Das im jeweiligen Anwendungsschema verwendete Präfix 'AA\_', 'AP\_', 'AX\_', 'GV\_', 'LB\_', 'LN\_' oder 'BR\_' steht allen Klassen, Datentypen und Codelisten voran.

### Kennung

Die Kennung der Objektart besteht aus einer Zahlen- bzw. Buchstabenkombination, die innerhalb des jeweiligen Objektartenkatalogs eindeutig ist.

### Tabelleninhalt

#### Definition:

Die Definition enthält die Beschreibung, wie eine Objektart in der realen Welt definiert wird. Die Fundstelle der Definition ist durch einen Klammerzusatz angegeben:

- [A] Definition entsprechend FIG-Fachwörterbuch, Band 4: Katastervermessung und Liegenschaftskataster, Stand 1995
- [B] Definition entsprechend FIG-Fachwörterbuch, Benennungen und Definitionen im deutschen Vermessungswesen, Heft 6 - Topographie, IfAG (Herausgeber), Frankfurt a.M. 1971 (Entwurf des Arbeitskreises Topographie der AdV zur Neubearbeitung)
- [C] Definition entsprechend dem Duden - Großes Wörterbuch der Deutschen Sprache, Bibliographisches Institut, Mannheim
- [D] Definition entsprechend dem Feature Attribute Coding Catalog (FACC) (deutsche Fassung des Amtes für Militärisches Geowesen, Euskirchen 1987)
- [E] Eigendefinition
- [F] Definition entsprechend dem Verzeichnis der flächenbezogenen Nutzungsarten im Liegenschaftskataster und ihrer Begriffsbestimmungen (Nutzungsartenverzeichnis), AdV (Herausgeber), Koblenz/Hannover 1983
- [G] Definition entsprechend dem Glossar

- [H] Definition entsprechend dem Katalog des Statistischen Bodeninformationssystems STABIS (Systematik der Bodennutzung)
- [I] DIN 4054 'Verkehrswasserbau, Begriffe'; September 1977
- [J] DIN 4047 'Landwirtschaftlicher Wasserbau, Begriffe'; März 1973
- [K] Anweisung zur Straßeninformationsbank, ASB-Netzdaten; Januar 2003
- [L] Bundesfernstraßengesetz, BFStrG; April 1994
- [M] Bundeswasserstraßengesetz, BWStrG; Juli 1998
- [N] Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG; Dezember 1996
- [O] Richtlinie zur Ermittlung von Bodenrichtwerten (Bodenrichtwertrichtlinie – BRW-RL)

Die Definitionen sind ansonsten in Anlehnung an die Normungsdokumente von ISO gefasst.

Ist kein Klammerzusatz angegeben, erfolgt keine Aussage zur Herkunft der Definition.

#### Abstrakt:

Wenn es sich um eine abstrakte Klasse (**nicht** instanziierebare Objektart) handelt, wird hier der Tabelleninhalt mit „Ja“ angegeben, beispielsweise AX\_Festpunkt, AX\_Flurstueckskerndaten oder AX\_TatsaechlicheNutzung.

#### Abgeleitet aus:

In dieser Zeile wird angegeben, aus welchen Objektarten oder Klassen die Objektart Eigenschaften erbt. Auch geometrische und topologische Eigenschaften aus dem AFIS-ALKIS-ATKIS-Basisschema werden grundsätzlich vererbt und hier angegeben. Nur die im Basisschema angegebenen Raumbezugselemente sind zulässig, die wiederum aus dem Normdokument „ISO DIS 19107 Geographic Information: Spatial Schema“ abgeleitet wurden.

Mehrere Raumbezugsarten für eine Objektart sind zulässig.

#### Objekttyp:

Der Objekttyp gibt an, wie die Objektart modelliert ist. Es sind folgende Objekttypen zulässig:

- Bezeichnung:** – Raumbezogenes Elementarobjekt (REO)
- Nicht raumbezogenes Elementarobjekt (NREO)
- Zusammengesetztes Objekt (ZUSO)

REO, NREO und ZUSO sind Abkürzungen der Bezeichnung.

#### Modellarten:

Die Modellart regelt, zu welchem Modell oder zu welchen Modellen eine Objektart gehört.

#### Grunddatenbestand:

Der Grunddatenbestand ist der von allen Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland in der GeoInfoDok bundeseinheitlich zu führende und einem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung stehende Datenbestand. Es wird die Modellart angegeben, in der eine Objektart, Klasse oder Datentyp als Grunddatenbestand zu führen ist.

Soweit eine Objektart nicht als Grunddatenbestand gekennzeichnet ist, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

### Bildungsregeln<sup>1</sup>:

Die Bildungsregel ist notwendig, um die Kriterien festzulegen, die Objekte gleicher Objektart voneinander trennen. Es müssen die Eigenschaften (Attributarten und/oder Relationsarten) aufgeführt werden, deren Änderung zum Untergang des bisherigen Objekts bzw. zur Entstehung eines neuen Objekts führen. Die Bildungsregeln können darüber hinaus beschreiben:

- Lebenszeitintervall: Es sind die Bedingungen anzugeben, wann ein Objekt entsteht und wann es untergeht.
- Attribut: Aufgeführt werden Attribute, die vorhanden sein müssen, Bedingungen, die an Muss-Attribute geknüpft sind.
- Relation: Relationen, die vorhanden sein müssen, werden aufgeführt.

Soweit für eine Objektart keine Bildungsregeln vorgesehen sind, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

### Erfassungskriterien:

Das Erfassungskriterium gibt in Abhängigkeit der Modellart an, mit welcher Vollständigkeit und welchem Abstraktionsgrad Objekte modelliert sind. Im jeweiligen Anwendungsschema sind die Erfassungskriterien in der Regel modellartenabhängig. Daher ist die Modellart im Objektartenkatalog stets mit angegeben.

Soweit für eine Objektart keine Erfassungskriterien vorgesehen sind, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

### Konsistenzbedingungen<sup>2</sup>:

Die Konsistenzbedingungen regeln die Vollständigkeit und die Beziehung zwischen den Objekten. Es wird insbesondere angegeben:

- Flächendeckung, Überschneidungsfreiheit,
- Identität zwischen Objekten verschiedener Objektarten hinsichtlich Topologie/Geometrie
- ZUSO-Bildung

Soweit für eine Objektart keine Konsistenzbedingung vorgesehen ist, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

### Attributart:

Die Attributart enthält die selbstbezogenen Eigenschaften des Objektes.

Zur Attributart sind angegeben:

**Bezeichnung:** Innerhalb der Objektart eindeutige Bezeichnung der Attributart.

---

<sup>1</sup> entspricht Festlegungen in AC\_FeatureType in AAA\_Objektartenkatalog

<sup>2</sup> entspricht Festlegungen in AC\_FeatureType in AAA\_Objektartenkatalog



- Kennung:** Die Kennung ist innerhalb der Objektart eindeutig und besteht aus einer dreistelligen Buchstaben- und Ziffernkombination; Umlaute und der Buchstabe „ß“ sind nicht zulässig. Abgeleitete (derived) Attributarten erhalten vor der Kennung den Zusatz „(DER)“. Die Kennung ist redundant zur Bezeichnung und erfolgt daher im Objektartenkatalog nur optional.
- Definition:** Die Definition der Attributart erfolgt in Anlehnung an die Normungsdokumente von ISO. Bei der Definition der Attributart sind angegeben:
- Sachverhalte, die einzuhalten sind
  - Bei Attributarten mit Wertarten ein Hinweis auf die Strukturierung der Bezeichner und Werte (z.B. hierarchische Struktur)
  - Feststellung, dass die Attributart übergangsweise im Rahmen der Migration aus bestehenden Verfahrenslösungen benötigt wird.
- Zusätzlich werden hier Aussagen zu Attributbildungsregeln aufgeführt:
- Qualitätsbeschreibende Elemente werden als Attributarten beschrieben.
- Bildungsregel:** Die Bildungsregel gibt an, welche Regel bei der Modellierung der jeweiligen Attributart erfüllt sein muss. Die Bildungsregel ist angegeben für eine abgeleitete Attributart, die aus anderen Attributarten der Objektart entsteht (eine abgeleitete Attributart ist innerhalb eines Objekts nicht durch einen Wert physisch repräsentiert).
- Ist keine Bildungsregel erforderlich, entfällt eine besondere Aussage im Katalog.
- Modellart:** Im jeweiligen Anwendungsschema sind die Attributarten modellartenabhängig. Daher ist die Modellart im Objektartenkatalog stets mit angegeben.
- Grunddatenbestand:** Der Grunddatenbestand ist der von allen Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland in der GeoInfoDok bundeseinheitlich zu führende und einem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung stehende Datenbestand. Es wird die Modellart angegeben, in der die Attributart als Grunddatenbestand zu führen ist.
- Multiplizität:** Die Multiplizität gibt an, wie oft Attribute einer Attributart vorkommen können. Die untere und obere Grenze der Multiplizität sind angegeben. Liegt die untere Grenze bei '0', bedeutet dies, dass die Attributart optional ist. Die gebräuchlichsten Multiplizitäten sind:
- 1 Das Attribut der Attributart kommt genau einmal vor
  - 1..\* Das Attribut der Attributart kommt ein oder mehrere Male vor
  - 0..1 Das Attribut der Attributart kommt kein oder einmal vor
  - 0..\* Das Attribut der Attributart kommt kein, ein oder mehrere Male vor
- Datentyp:** Folgende Datentypen sind zulässig:
- Einfacher Wert
    - ACCELERATION
    - ACCELERATIONGRADIENT
    - AREA
    - BINARY
    - BOOLEAN
    - CHARACTERSTRING
    - DATE
    - DATETIME
    - DOUBLELIST

INTEGER  
 LENGTH  
 NUMBER  
 QUERY  
 REAL  
 STRING  
 VOLTAGE  
 VOLUME  
 URI (Uniform Resource Identifier)

Ferner sind sämtliche im Datenmodell selbst definierten Datentypen, die weitere Klassen oder Codelisten repräsentieren können, zugelassen. Enthält eine Attributart eine Codelist mit Wertarten und Bezeichner, ist als Datentyp der Klassenname der entsprechenden Codelist aufgeführt.

**Wertart:** Eine Wertart ist angegeben, wenn für eine Attributart die zulässigen Ausprägungen festliegen und deren Bedeutung in diesem Katalog aufgeführt werden soll.

Ist keine Wertart angegeben und liegen die zulässigen Ausprägungen und deren Bedeutungen fest, so werden die Bezeichner der Wertart in besonderen Schlüsselkatalogen geführt.

**Bezeichner**

**Wert**

Bezeichner der Wertart

Vierstelliger Wert

(Definition der Wertart)

Bei Wertarten, die den Grunddatenbestand der Adv ausmachen, wird neben dem Wert noch der Zusatz '(G)' angegeben.

Soweit für eine Objektart keine Attributart vorgesehen ist, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

**Relationsart:**

Die Relationsart bezeichnet fremdbezogene Eigenschaften eines Objektes.

Relationen gehen sowohl in die eine wie auch in die andere, d.h. inverse Richtung.

Mit der Aufführung der inversen Relationen im Katalog werden lediglich zur bereits existierenden Relation weitere Festlegungen getroffen. Es wird damit keine neue Relation aufgebaut.

Zur Relationsart sind angegeben:

**Bezeichnung:** Enthält die innerhalb der Objektart eindeutige Bezeichnung der Relationsart.

**Definition:** Enthält die Definition der Relationsart. Sie erfolgt in Anlehnung an die Normungsdokumente von ISO. Bei der Definition der Relationsart ist ferner angegeben, welche Sachverhalte einzuhalten sind.

**Kennung:** Enthält die beiden Kennungen der beteiligten Objektarten.

**Multiplizität:** Die Multiplizität gibt an, wie oft Relationen einer Relationsart vorkommen. Die untere und obere Grenze der Multiplizität sind angegeben. Liegt die untere Grenze bei '0', bedeutet dies, dass die Relationsart optional ist. Die gebräuchlichsten Multiplizitäten sind:

- 1 Die Relation der Relationsart kommt genau einmal vor
- 1..\* Die Relation der Relationsart kommt ein oder mehrere Male vor
- 0..1 Die Relation der Relationsart kommt kein oder einmal vor
- 0..\* Die Relation der Relationsart kommt kein, ein oder mehrere Male vor

**Modellart:** Im jeweiligen Anwendungsschema sind die Relationsarten modellartenabhängig. Daher ist die Modellart im Objektartenkatalog stets mit angegeben.

**Grunddatenbestand:** Der Grunddatenbestand ist der von allen Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland in der GeoInfoDok bundeseinheitlich zu führende und einem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung stehende Datenbestand. Es wird die Modellart angegeben, in der die Attributart als Grunddatenbestand zu führen ist.

**Zielobjektart:** Hier wird der Name der Objektart angegeben, auf welche die Relation zeigt.

**Inverse Relationsart:** Enthält die Bezeichnung der inversen Relation.

Soweit für eine Objektart keine Relationsart vorgesehen ist, entfällt im Katalog eine besondere Aussage.

# Gebäude, Bauwerke 3D-Objektartenkatalog

## Teil B:

### Inhaltsverzeichnis:

<b>3</b>	<b>Objektartenkatalog AFIS-ALKIS-ATKIS Anwendungsschema .....</b>	<b>14</b>
3.1	Version .....	14
3.2	Veröffentlichung .....	14
3.3	Anwendungsgebiet .....	14
3.4	Verantwortliche Institution.....	14
<b>4</b>	<b>Objektartenbereich: Gebäude, Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen und Gestaltung 3D.....</b>	<b>15</b>
4.1	Definition.....	15
<b>5</b>	<b>Objektartengruppe: Angaben zum Gebäude 3D.....</b>	<b>16</b>
5.1	Definition.....	16
5.2	AX_Bauteil3D.....	17
5.3	AX_Abschlussflaeche3D .....	21
5.4	AX_Bodenflaeche3D.....	22
5.5	AX_Dachflaeche3D .....	23
5.6	AX_Wandflaeche3D .....	24
5.7	AX_Begrenzungsflaeche3D .....	25
5.8	AX_GebaeudeInstallation3D .....	27
5.9	AX_Fenster3D.....	30
5.10	AX_Tuer3D.....	31
5.11	AX_Oeffnung3D.....	32
5.12	AX_Listenelement3D.....	33
<b>6</b>	<b>Objektartengruppe: Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen 3D.....</b>	<b>34</b>
6.1	Definition.....	34
6.2	AX_Bauwerk3D.....	35
6.3	AX_DQBodenhoehe.....	38
6.4	AX_DQDachhoehe .....	39
6.5	AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe .....	40

6.6	AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe.....	42
<b>7</b>	<b>Objektartengruppe: Gestaltung 3D.....</b>	<b>44</b>
7.1	Definition.....	44
7.2	AX_Gestaltung3D .....	45
7.3	AX_Material3D .....	46
7.4	AX_Textur3D .....	47
7.5	AX_Materialeigenschaft_Material3D.....	50
7.6	AX_FarbeRGB_Materialeigenschaft_Material3D.....	51
7.7	AX_TexturVerarbeitung_Textur3D.....	52

### **3 Objektartenkatalog AFIS-ALKIS-ATKIS Anwendungsschema**

#### **3.1 Version**

7.1.2

#### **3.2 Veröffentlichung**

01.11.2022

#### **3.3 Anwendungsgebiet**

Modellarten:

- LoD1: LevelOfDetail1
- LoD2: LevelOfDetail2
- LoD3: LevelOfDetail3

#### **3.4 Verantwortliche Institution**

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland  
(Adv)

## **4 Objektartenbereich: Gebäude, Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen und Gestaltung 3D**

### **4.1 Definition**

Der Objektartenbereich 'Gebäude, Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen und Gestaltung 3D' enthält die Objektartengruppen (diese Auflistung ist vollständig und unabhängig von der gewählten Modellart):

- Angaben zum Gebäude 3D
- Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen 3D
- Gestaltung 3D

Unterirdische Gebäude und unterirdische Bauwerke werden in 'Gebäude, Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen und Gestaltung 3D' nicht geführt.

## 5 Objektartengruppe: Angaben zum Gebäude 3D

### 5.1 Definition

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung 'Angaben zum Gebäude 3D' und der Kennung '101000' umfasst die Objektarten (diese Auflistung ist vollständig und unabhängig von der gewählten Modellart):

Kennung	Name
101001	'Bauteil 3D'
101002	'Abschlussfläche 3D'
101003	'Bodenfläche 3D'
101004	'Dachfläche 3D'
101005	'Wandfläche 3D'
101009	'Begrenzungsfläche 3D'
101011	'Gebäudeinstallation 3D'
101021	'Fenster 3D'
101022	'Tür 3D'
101029	'Öffnung 3D'
101032	'AX_Listenelement3D' (Datentyp, Auswahltyp)

Der Objektart 'Bauteil 3D' stehen für die Modellarten LoD1, LoD2 und LoD3 die Eigenschaften der folgenden abstrakten Klasse zur Verfügung, die an sie vererbt werden:

Kennung	Name
31007	'AX_Gebaeude_Kerndaten' (abstrakte Klasse)



## 5.2 AX\_Bauteil3D

Objektart: AX_Bauteil3D	Kennung: 101001
<b>Definition:</b>	
'Bauteil 3D' ist ein charakteristisches Merkmal eines Gebäudes oder eines Gebäudeteils.	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AX_Gebaeude_Kerndaten	
AU_GeometrieObjekt_3D	
<b>Objekttyp:</b>	
REO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD1	
LoD2	
LoD3	
<b>Konsistenzbedingungen:</b>	
<p>Die Attributart 'Objekthöhe' muss bei der Objektart 'Bauteil 3D' immer geführt werden.</p> <p>Objekte müssen "wasserdicht" abgebildet werden.</p> <p>Die einzelnen Objekte dürfen einander nicht durchdringen.</p> <p>Jede im Objekt enthaltene Fläche muss planar sein.</p> <p>Ein 'Bauteil 3D' muss für die Modellart LoD1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Geometrieart 'solid' haben</li> <li>- darf keine 'Begrenzungsflächen 3D' beinhalten</li> <li>- Grund- und Bodenfläche sind horizontal und die seitlichen Flächen vertikal.</li> </ul> <p>Ein 'Bauteil 3D' kann für Modellart LoD2 und LoD3 die Geometrieart 'solid' haben und muss rund herum von 'Begrenzungsflächen 3D' umschlossen sein. Begrenzungsflächen dürfen nur innerhalb eines 'Bauteil 3D' referenziert werden.</p> <p>Die Geometriearten 'MultiSolid' und 'CompositeSolid' sind nicht zugelassen.</p> <p>Die 'Qualität Dachhöhe' ist nur für die Modellart LoD1 zugelassen.</p> <p>AX_DQMitDatenerhebung muss für 'Bauteil 3D' geführt werden.</p> <p>Die Anzahl der in der Sequence bei den Attributarten 'Geschosshöhe über Grund' bzw. 'Geschosshöhe unter Grund' enthaltenen Werte muss mit der Anzahl der Geschosse in den Attributarten 'Anzahl der oberirdischen Geschosse' bzw. 'Anzahl der unterirdischen Geschosse' übereinstimmen.</p> <p>Die Wertart 1200 'Unter der Erdoberfläche' der Attributart 'Lage zur Erdoberfläche' darf nur in Verbindung mit 'Keller' oder 'Tiefgarage' vorkommen.</p>	
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	durchfahrtshoehe
Kennung:	DHU

Objektart: AX_Bauteil3D		Kennung: 101001
Definition:	'Durchfahrtshöhe' ist die von der Fachverwaltung angegebene maximale Höhe eines Fahrzeugs in Meter, auf volle Dezimeter abgerundet, das eine Durchfahrt passieren kann.	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	Length	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	geschosshoeheUeberGrund	
Kennung:	GHO	
Definition:	'Geschosshöhe über Grund' gibt den Wert der Höhe in der Reihenfolge der oberirdischen Geschosse (0-n) an.	
Modellarten:	LoD1 LoD2	
Multiplizität:	0..*	
Datentyp:	AX_Listenelement3D	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	geschosshoeheUnterGrund	
Kennung:	GHU	
Definition:	'Geschosshöhe unter Grund' gibt den Wert der Höhe in der Reihenfolge der unterirdischen Geschosse (0-n) an.	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Datentyp:	AX_Listenelement3D	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	qualitaetBodenhoehe	
Kennung:	QBH	
Definition:	Die 'Qualität der Bodenhöhe' wird durch die Datenquelle der Bodenhöhe beschrieben.	
Modellarten:	LoD1 LoD2	

Objektart: AX_Bauteil3D		Kennung: 101001
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_DQBodenhoehe	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	gehörtZu	
Kennung:	101001-31001	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Gebaeude	
Inverse Relationsart:	bestehtAus	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	hat	
Kennung:	(INV)101011-101001	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_GebaeudeInstallation3D	
Inverse Relationsart:	istTeil	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	hatGelaendeschnittlinie	
Kennung:	101001-62030	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Strukturlinie3D	
Inverse Relationsart:	an	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	beziehtSichAuf	
Kennung:	101001-31002	

Objektart: AX_Bauteil3D		Kennung: 101001
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Zielobjektart:	AX_Bauteil	
Inverse Relationsart:	hat	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	wirdBegrenztDurch	
Kennung:	101001-101009	
Modellarten:	LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Begrenzungsflaeche3D	
Inverse Relationsart:	begrenzt	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	qualitaetDachhoehe	
Kennung:	QDH	
Definition:	Die 'Qualität der Dachhöhe' wird durch die Datenquelle der Dachhöhe beschrieben.	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_DQDachhoehe	

### 5.3 AX\_Abschlussflaeche3D

Objektart: AX_Abschlussflaeche3D	Kennung: 101002
<b>Definition:</b>  'Abschlussfläche 3D' ist eine nicht sichtbare 'Begrenzungsfläche 3D', z. B. Öffnung eines Carports.	
<b>Abgeleitet aus:</b>  AX_Begrenzungsflaeche3D	
<b>Objekttyp:</b>  REO	
<b>Modellarten:</b>  LoD2  LoD3	

#### 5.4 AX\_Bodenflaeche3D

Objektart: AX_Bodenflaeche3D	Kennung: 101003
<b>Definition:</b> 'Bodenfläche 3D' ist eine untere Begrenzungsfläche eines 'Bauteil 3D'.	
<b>Abgeleitet aus:</b> AX_Begrenzungsflaeche3D	
<b>Objektyp:</b> REO	
<b>Modellarten:</b> LoD2 LoD3	

## 5.5 AX\_Dachflaeche3D

Objektart: AX_Dachflaeche3D	Kennung: 101004
<b>Definition:</b>  'Dachfläche 3D' ist eine obere Begrenzungsfläche eines 'Bauteil 3D', welche einen Dachbestandteil abbildet.	
<b>Abgeleitet aus:</b>  AX_Begrenzungsflaeche3D	
<b>Objektyp:</b>  REO	
<b>Modellarten:</b>  LoD2  LoD3	

## 5.6 AX\_Wandflaeche3D

Objektart: AX_Wandflaeche3D	Kennung: 101005
<b>Definition:</b> 'Wandfläche 3D' ist eine seitliche Begrenzungsfläche eines 'Bauteil 3D'.	
<b>Abgeleitet aus:</b> AX_Begrenzungsflaeche3D	
<b>Objektyp:</b> REO	
<b>Modellarten:</b> LoD2 LoD3	



## 5.7 AX\_Begrenzungsflaeche3D

Objektart: AX_Begrenzungsflaeche3D	Kennung: 101009
<b>Definition:</b>	
'Begrenzungsfläche 3D' ist eine planare Fläche und Bestandteil des 'Bauteil 3D' sowie des 'Bauwerk 3D'.	
<b>Abstrakt:</b>	
Ja	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AU_MehrfachFlaechenObjekt_3D	
<b>Objekttyp:</b>	
REO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD2	
LoD3	
<b>Konsistenzbedingungen:</b>	
Eine Begrenzungsfläche darf nur entweder einem 'Bauteil 3D' oder einem 'Bauwerk 3D' angehören.	
<b>Relationsart:</b>	
Bezeichnung:	hat
Kennung:	101009-101029
Modellarten:	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	0..*
Zielobjektart:	AX_Oeffnung3D
Inverse Relationsart:	istEnthaltenIn
<b>Relationsart:</b>	
Bezeichnung:	begrenztBauwerk
Kennung:	(INV)102001-101009
Modellarten:	LoD2
	LoD3
Inverse Relationsrichtung:	Ja
Multiplizität:	0..1
Zielobjektart:	AX_Bauwerk3D
Inverse Relationsart:	bauwerkWirdBegrenztDurch

Objektart: AX\_Begrenzungsflaeche3D

Kennung: 101009

**Relationsart:**

Bezeichnung:	begrenzt
Kennung:	(INV)101001-101009
Modellarten:	LoD2 LoD3
Inverse Relationsrichtung:	Ja
Multiplizität:	0..1
Zielobjektart:	AX_Bauteil3D
Inverse Relationsart:	wirdBegrenztDurch

## 5.8 AX\_GebaeudeInstallation3D

Objektart: AX_GebaeudeInstallation3D	Kennung: 101011
<b>Definition:</b>	
Eine 'Gebäudeinstallation 3D' ist ein außerhalb am Gebäude angebrachte Installation mit einer maßgeblichen räumlichen Ausdehnung.	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AU_GeometrieObjekt_3D	
<b>Objekttyp:</b>	
REO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD2	
LoD3	
<b>Konsistenzbedingungen:</b>	
Die 'Gebäudeinstallation 3D' muss an eine der gebäudebegrenzenden Flächen ansetzen.	
<b>Relationsart:</b>	
Bezeichnung:	gehörtZu
Kennung:	(INV)102001-101011
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Inverse Relationsrichtung:	Ja
Multiplizität:	0..*
Zielobjektart:	AX_Bauwerk3D
Inverse Relationsart:	hat
<b>Relationsart:</b>	
Bezeichnung:	istTeil
Kennung:	101011-101001
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Inverse Relationsrichtung:	Ja
Multiplizität:	1..*
Zielobjektart:	AX_Bauteil3D

Objektart: AX_GebaeudeInstallation3D		Kennung: 101011
Inverse Relationsart:	hat	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	funktion	
Kennung:	IFK	
Definition:	Die Attributart 'Funktion' beschreibt nach dem Dominanzprinzip die zum Zeitpunkt der Erhebung objektiv erkennbare, vorherrschende, funktionale Bedeutung einer Gebäudeinstallation.	
Modellarten:	LoD2 LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_Funktion_GebaeudeInstallation3D	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Wintergarten	1010
	'Wintergarten' bezeichnet den fest umbauten Raum einer Terrasse.	
	Arkade	1020
	'Arkade' bezeichnet den durch Säulen getragenen Bogengang eines Gebäudes.	
	Schornstein im Gebäude	1030
	'Schornstein im Gebäude' ist ein über das Dach hinausragender Abzugskanal für die Rauchgase einer Feuerungsanlage oder für andere Abgase.	
	Säule	1040
	'Säule' ist eine lotrechte, freistehende Stütze aus Holz, Stein, Ziegel oder Metall.	
	Treppe	1050
	'Treppe' ist ein aus Stufen gebildeter Auf- oder Abgang.	
	Gaube	1060
	'Gaube' ist ein Dachaufbau im geneigten Dach eines Gebäudes.	
	Balkon	1070
	'Balkon' ist eine Plattform an einem Gebäude, die über dem Geländeneiveau liegt und aus dem Baukörper hinausragt. Ein Balkon wird von einer Brüstung oder einem Geländer eingefasst.	
	Fahrstuhl Aufbau	1080
	'Fahrstuhl Aufbau' ist ein Aufbau auf einem Dach, in welchem die Technik des Fahrstuhls untergebracht ist.	
	Antenne	1090
	'Antenne' ist eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen elektromagnetischer Wellen.	

Objektart: AX_GebaeudeInstallation3D		Kennung: 101011
<b>Geländer</b>		1100
<b>Vordach</b>		1110
	Ein 'Vordach' ist ein zusätzliches kleines Dach, das über dem Eingangsbereich eines Hauses angebracht ist.	
<b>Beleuchtung</b>		1120
	'Beleuchtung' bezeichnet eine auf einem Dach installierte künstliche Lichtquelle.	
<b>Sonstiges</b>		9999

## 5.9 AX\_Fenster3D

Objektart: AX_Fenster3D	Kennung: 101021
<b>Definition:</b> 'Fenster 3D' ist eine seitliche Begrenzungsfläche eines 'Bauteil 3D'.	
<b>Abgeleitet aus:</b> AX_Oeffnung3D	
<b>Objekttyp:</b> REO	
<b>Modellarten:</b> LoD3	

### 5.10 AX\_Tuer3D

Objektart: AX_Tuer3D	Kennung: 101022
<b>Definition:</b> 'Tür 3D' ist eine seitliche Begrenzungsfläche eines 'Bauteil 3D'.	
<b>Abgeleitet aus:</b> AX_Oeffnung3D	
<b>Objekttyp:</b> REO	
<b>Modellarten:</b> LoD3	

### 5.11 AX\_Oeffnung3D

Objektart: AX_Oeffnung3D	Kennung: 101029
<b>Definition:</b>	
'Oeffnung3D' ist eine abstrakte Objektart und vererbt ihre Eigenschaften an die Begrenzungsflächen eines Bauteils 3D 'Fenster3D' und 'Tuer3D'.	
<b>Abstrakt:</b>	
Ja	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AU_MehrfachFlaechenObjekt_3D	
<b>Objekttyp:</b>	
REO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD3	
<b>Relationsart:</b>	
Bezeichnung:	istEnthaltenIn
Kennung:	(INV)101009-101029
Modellarten:	LoD2 LoD3
Inverse Relationsrichtung:	Ja
Multiplizität:	0..1
Zielobjektart:	AX_Begrenzungsflaeche3D
Inverse Relationsart:	hat



## 5.12 AX\_Listenelement3D

AX_Listenelement3D		Kennung: 101032
<b>Definition:</b>		
'Listenelement3D' gibt den Wert der Höhe der Geschosse in Metern an. Falls die Höhe von einzelnen Geschossen nicht bekannt ist, muss für diese 'null' angegeben werden.		
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	wert	
Kennung:	WER	
Definition:	Geschosshöhe in Meter.	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	Length	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	null	
Kennung:	NUL	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_Null_Listenelement3D	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Keine Angabe	1000
	Nicht eingetragen	2000

## 6 Objektartengruppe: Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen 3D

### 6.1 Definition

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung 'Bauwerke, Einrichtungen, Anlagen 3D' und der Kennung '102000' umfasst die Objektart (diese Auflistung ist vollständig und unabhängig von der gewählten Modellart):

Kennung	Name
102001	'Bauwerk 3D'
102002	'AX_DQBodenhoehe' (Datentyp)
102003	'AX_DQDachhoehe' (Datentyp)
102006	'AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe' (Datentyp)
102007	'AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe' (Datentyp)

Die Objektart 'Bauwerk 3D' referenziert auf die abstrakte Klasse AX\_BauwerkeEinrichtungenUndSonstigeAngaben.

## 6.2 AX\_Bauwerk3D

Objektart: AX_Bauwerk3D	Kennung: 102001
<b>Definition:</b>	
Objekte der Objektart 'Bauwerk3D' sind Bauwerke, Einrichtungen oder Anlagen mit 3-dimensionalen geometrischen Eigenschaften.	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AU_GeometrieObjekt_3D	
<b>Objekttyp:</b>	
REO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD1	
LoD2	
LoD3	
<b>Konsistenzbedingungen:</b>	
Objekte müssen wasserdicht abgebildet werden.	
Die einzelnen Objekte dürfen einander nicht durchdringen.	
Jede im Objekt enthaltene Fläche muss planar sein.	
Ein 'Bauwerk 3D' muss für die Modellart LoD1:	
- die Geometrieart 'solid' haben	
- darf keine 'Begrenzungsflächen 3D' beinhalten	
- Grund- und Bodenfläche sind horizontal und die seitlichen Flächen vertikal.	
Ein 'Bauwerk3D' kann für Modellart LoD2 und LoD3 die Geometrieart 'solid' haben und muss rund herum von 'Begrenzungsflächen 3D' umschlossen sein. Begrenzungsflächen dürfen nur innerhalb eines 'Bauteil 3D' referenziert werden.	
Die Geometriearten 'MultiSolid' und 'CompositeSolid' sind nicht zugelassen.	
Die 'Qualität Dachhöhe' ist nur für die Modellart LoD1 zugelassen.	
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	qualitaetBodenhoehe
Kennung:	QBH
Definition:	Die 'Qualität der Bodenhöhe' wird durch die Datenquelle der Bodenhöhe beschrieben.
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	0..1
Datentyp:	AX_DQBodenhoehe
<b>Attributart:</b>	

Objektart: AX_Bauwerk3D		Kennung: 102001
Bezeichnung:	qualitaetDachhoehe	
Kennung:	QDH	
Definition:	Die 'Qualität der Dachhöhe' wird durch die Datenquelle der Dachhöhe beschrieben.	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_DQDachhoehe	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	hatGelaendeschnittlinie	
Kennung:	102001-62030	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Strukturlinie3D	
Inverse Relationsart:	istGelaendeschnittlinieVon	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	gehörtZuBauwerk_3D	
Kennung:	102001-102001	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Bauwerk3D	
Inverse Relationsart:	hatBauwerk_3D	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	hatBauwerk_3D	
Kennung:	(INV)102001-102001	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Inverse Relationsrichtung:	Ja	
Multiplizität:	0..*	

<b>Objektart: AX_Bauwerk3D</b>		<b>Kennung: 102001</b>
Zielobjektart:	AX_Bauwerk3D	
Inverse Relationsart:	gehörtZuBauwerk_3D	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	bauwerkWirdBegrenztDurch	
Kennung:	102001-101009	
Modellarten:	LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_Begrenzungsflaeche3D	
Inverse Relationsart:	begrenztBauwerk	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	hat	
Kennung:	102001-101011	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	0..*	
Zielobjektart:	AX_GebaeudeInstallation3D	
Inverse Relationsart:	gehörtZu	
<b>Relationsart:</b>		
Bezeichnung:	beziehtSichAuf	
Kennung:	102001-50001	
Modellarten:	LoD1 LoD2 LoD3	
Multiplizität:	1	
Zielobjektart:	AX_BauwerkeEinrichtungenUndSonstigeAngaben	
Inverse Relationsart:	hat3D	

### 6.3 AX\_DQBodenhoehe

Datentyp: AX_DQBodenhoehe		Kennung: 102002
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	herkunft	
Kennung:	DPL	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe	

#### 6.4 AX\_DQDachhoehe

Datentyp: AX_DQDachhoehe		Kennung: 102003
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	herkunft	
Kennung:	DPL	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe	

## 6.5 AX\_LI\_ProcessStep\_Bodenhoehe

Datentyp: AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe		Kennung: 102006
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	stepDateTime	
Kennung:	DAT	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	TM_Primitive	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	processor	
Kennung:	PRO	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	CI_Responsibility	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	description	
Kennung:	DES	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe_Description	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Aus Verschneidung mit DGM	1000
	Aus Verschneidung mit DGM 1	1100
	Aus Verschneidung mit DGM 2	1200
	Aus Verschneidung mit DGM 5	1300



Datentyp: AX_LI_ProcessStep_Bodenhoehe	Kennung: 102006
Aus Verschneidung mit DGM 10	1400
Aus Verschneidung mit DGM 25	1500
Aus Verschneidung mit DGM 50	1600
Aus Verschneidung mit DGM 200	1700
Aus Verschneidung mit DGM 1000	1800
Aus Einzelmessung	2000
Aus Photogrammetrie -manuell	3000
Aus Photogrammetrie -automatisch	4000
Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren	9998
Sonstiges	9999

## 6.6 AX\_LI\_ProcessStep\_Dachhoehe

Datentyp: AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe		Kennung: 102007
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	stepDateTime	
Kennung:	DAT	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	TM_Primitive	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	processor	
Kennung:	PRO	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	CI_Responsibility	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	source	
Kennung:	SRC	
Modellarten:	LoD1	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe_Source	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Aus Laserscanmessung	1000
	Aus Stockwerken	2000
	Aus Standardwerten	3000
	Aus Photogrammetrie -manuell	4000
	Aus Photogrammetrie -automatisch	5000
	Manuell	6000
	Nach Quellelage nicht zu spezifizieren	9998
	Sonstiges	9999
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	description	
Kennung:	DES	
Modellarten:	LoD1	

Datentyp: AX_LI_ProcessStep_Dachhoehe		Kennung: 102007
Multiplizität:	1	
Datentyp:	AX_BezugspunktDach	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	First	1000
	'First' bezeichnet die obere Dachkante einer Dachfläche.	
	Mittelwert	2000
	Der 'Mittelwert' ist eine allgemeine Bezeichnung für das arithmetische Mittel.	
	Arithmetisches Mittel	2100
	Das 'arithmetische Mittel' ist ein Mittelwert, der als Quotient aus der Summe aller beobachteten Werte und der Anzahl der Werte definiert ist	
	Median	2200
	Der 'Median', oder Zentralwert, bezeichnet eine Grenze zwischen zwei Hälften. In der Statistik halbiert der Median eine Verteilung.	
	Geometrisches Mittel	2300
	Das geometrische Mittel ist ein Mittelwert; es ist in der Statistik ein geeignetes Mittelmaß für Größen, von denen das Produkt anstelle der Summe interpretierbar ist.	
	Traufe	3000
	'Traufe' bezeichnet den Schnittpunkt der Dachhaut mit dem aufgehenden Mauerwerk.	
	Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren	9998

## 7 Objektartengruppe: Gestaltung 3D

### 7.1 Definition

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung 'Gestaltung 3D' und der Kennung '103000' umfasst die Objektarten (diese Auflistung ist vollständig und unabhängig von der gewählten Modellart):

Kennung	Name
103001	'Gestaltung 3D'
103002	'Material 3D'
103003	'Textur 3D'
103004	'AX_Materialeigenschaft3D' (DataType)
103005	'AX_RGBFarbe3D' (DataType)
103006	'AX_Texturwiederholung3D' (DataType)

## 7.2 AX\_Gestaltung3D

Objektart: AX_Gestaltung3D	Kennung: 103001
<b>Definition:</b>	
Vererbungsklasse für Angaben zum Material und zur Ausgestaltung.	
<b>Abstrakt:</b>	
Ja	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AA_NREO	
AP_GPO	
<b>Objekttyp:</b>	
NREO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD1	
LoD2	
LoD3	
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	thema
Kennung:	THE
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	0..1
Datentyp:	CharacterString
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	vorderseite
Kennung:	VOR
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	0..1
Datentyp:	Boolean

### 7.3 AX\_Material3D

Objektart: AX_Material3D	Kennung: 103002
<b>Definition:</b>	
Darstellungsrelevante Materialeigenschaften	
<b>Abgeleitet aus:</b>	
AX_Gestaltung3D	
<b>Objekttyp:</b>	
NREO	
<b>Modellarten:</b>	
LoD1	
LoD2	
LoD3	
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	aktualitaet
Kennung:	AKT
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	0..1
Datentyp:	DateTime
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	materialeigenschaft
Kennung:	MAE
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	1
Datentyp:	AX_Materialeigenschaft_Material3D

## 7.4 AX\_Textur3D

Objektart: AX_Textur3D		Kennung: 103003
<b>Definition:</b>		
Durch Angabe von Texturkoordinaten kann die Textur exakt zurechtgeschnitten und auf der Flächengeometrie positioniert werden.		
<b>Abgeleitet aus:</b>		
AX_Gestaltung3D		
<b>Objekttyp:</b>		
NREO		
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	dateiTypRaster	
Kennung:	DYP	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_DateiTypRaster_Textur3D	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Jpg	1000
	Jp2	2000
	Gif	3000
	Bmp	4000
	Tif	5000
	Png	6000
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	typ	
Kennung:	TYP	
Definition:	Zur Beurteilung der Qualität von Texturen dient das Attribut TexturTyp, das spezifische, individuell für bestimmte Objekte angefertigte von solchen Texturen unterscheidet, die nur das typische Aussehen der Art des Geo-Objekts widerspiegeln und mehrfach verwendet werden.	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	

Objektart: AX_Textur3D		Kennung: 103003
Datentyp:	AX_Typ_Textur3D	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Typisch	1000
	Eine 'typische' Textur ist eine generalisierte Darstellung der Struktur und Farbe der Oberfläche.	
	Spezifisch	2000
	Eine 'spezifische' Textur ist eine fotorealistische Darstellung der Oberfläche.	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	aktualitaet	
Kennung:	AKT	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	DateTime	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	texturVerarbeitung	
Kennung:	TVG	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_TexturVerarbeitung_Textur3D	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	texturKoordinaten	
Kennung:	TKO	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1..*	
Datentyp:	Real	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	link	
Kennung:	LNK	
Definition:	Die Textur kann jede Ressource insbesondere im Internet sein, angegeben durch eine URI (Uniform Resource Identifier).	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	



Objektart: AX\_Textur3D

Kennung: 103003

Multiplizität: 1

Datentyp: URI

## 7.5 AX\_Materialeigenschaft\_Material3D

Datentyp: AX_Materialeigenschaft_Material3D		Kennung: 103004
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	farbeRGB	
Kennung:	COL	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_FarbeRGB_Materialeigenschaft_Material3D	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	material	
Kennung:	MAL	
Modellarten:	LoD1	
	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	0..1	
Datentyp:	AX_Material_Materialeigenschaft_Material3D	
Wertarten:	Bezeichnung	Wert
	Holz	1000
	Beton	2000
	Klinker	3000
	Putz	4000
	Glas	5000
	Sonstiges	9999

## 7.6 AX\_FarbeRGB\_Materialeigenschaft\_Material3D

Datentyp: AX_FarbeRGB_Materialeigenschaft_Material3D	Kennung: 103005
<b>Definition:</b>	
Farbdefinition im RGB-Schema	
<b>Modellarten:</b>	
LoD1	
LoD2	
LoD3	
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	gruen
Kennung:	GRE
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	1
Datentyp:	Integer
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	blau
Kennung:	BLU
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	1
Datentyp:	Integer
<b>Attributart:</b>	
Bezeichnung:	rot
Kennung:	RED
Modellarten:	LoD1
	LoD2
	LoD3
Multiplizität:	1
Datentyp:	Integer

## 7.7 AX\_TexturVerarbeitung\_Textur3D

Datentyp: AX_TexturVerarbeitung_Textur3D		Kennung: 103006
<b>Modellarten:</b>		
LoD1		
LoD2		
LoD3		
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	vertikal	
Kennung:	VER	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	Integer	
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung:	horizontal	
Kennung:	HOR	
Modellarten:	LoD2	
	LoD3	
Multiplizität:	1	
Datentyp:	Integer	