



AK GT
Unterlage
<b>1433R2</b>
37. Tagung
<b>TOP 5.2</b>

**Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)**

## **Modellierungsbeispiele**

**für 3D-Gebäudemodelle**

**(erweitert um Bauwerke des ALKIS-ATKIS-übergreifenden  
Datenbestands)**

**Version 2.2**

---

**Bearbeitet von der Projektgruppe 3D-Geobasisdaten  
im AdV-Arbeitskreis Geotopographie**

Bearbeitungsstand: 23.03.2023

### **Herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)**

Das vorliegende Dokument ist unter der Federführung des AdV-Arbeitskreises Geotopographie und Mitwirkung des Arbeitskreises Liegenschaftskataster von der Projektgruppe 3D-Geobasisdaten erarbeitet worden. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### Inhalt

1. Allgemeine Grundsätze.....	5
1.1 Definitionen.....	5
1.2 Möglichkeiten zur LoD 1-Modellierung.....	6
1.3 Möglichkeiten zur LoD2-Modellierung.....	7
2. Modellierungsbeispiele für Standarddachformen .....	8
Flachdach.....	9
Pulldach .....	10
Versetztes Pulldach .....	11
Satteldach .....	12
Walmdach .....	13
Krüppelwalmdach .....	14
Mansardendach .....	15
Zeltdach.....	16
Kegeldach .....	17
Kuppeldach.....	18
Sheddach .....	19
Bogendach.....	20
Turmdach.....	21
Mischform.....	22
Sonstiges .....	23
3. Modellierungsbeispiele für den ALKIS-ATKIS-übergreifenden Datenbestand .....	24
Wasserturm .....	25
Kirchturm.....	26
Aussichtsturm .....	27
Kontrollturm .....	28
Kühlturm .....	29
Leuchtturm.....	30
Feuerwachturm .....	31
Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm.....	32
Stadt-, Torturm .....	33
Funkmast .....	34
Radioteleskop.....	35

Schornstein.....	36
Zuschauertribüne.....	37
Stadion .....	38
Sprungschanze .....	39
Gradierwerk .....	40
Aquädukt.....	41
Wachturm (römisch), Warte .....	42
Mauer.....	43
Schiffshebewerk.....	44
Kammerschleuse .....	45
Brücke.....	46
Hochbahn, Hochstraße.....	47
Schleusenkammer .....	48
Staumauer .....	49
Wehr .....	50
Sicherheitstor.....	51
Siel .....	52
Sperrwerk.....	53
Schöpfwerk .....	54
4. Erfassungshinweise und Empfehlungen.....	55
4.1 Präsentationsobjekte .....	55
Windrad .....	56
Freileitungsmast.....	57
4.2 Ergänzende Erfassungshinweise .....	58
Angleichen von Dachhöhen .....	59
Quergiebel .....	60
Überdachung / Carport .....	61
Übergangsdachformen .....	62
4.3 Empfehlungen .....	63

### 1. Allgemeine Grundsätze

Die Modellierungsbeispiele für 3D-Gebäudemodelle verfolgen das Ziel einen bundesweit einheitlichen Gesamtdatensatz zu gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, die 3D-Gebäudemodelle in allen Bundesländern nach einem einheitlichen Duktus zu modellieren. Zusätzlich stellen sie gerade bei der interaktiven Bearbeitung eine Hilfe dar, welche Standarddachform in den verschiedenen Fällen verwendet werden sollte. Die Modellierungsbeispiele sollen als bundesweiter Mindeststandard angesehen werden. Aus diesem Grund sind sie auch sehr einfach gehalten. Sie enthalten nur die Standarddachformen der GeoInfoDok.

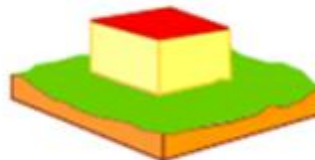
Um den Aufwand der interaktiven Nachbearbeitung möglichst gering zu halten, sind Generalisierungen der Dachformen zulässig. Es müssen keine Gauben, Loggien, Balkone, Durchfahrten, Dachaufbauten, etc. modelliert werden. In den Ländern darf das einzelne Gebäude jedoch detaillierter ausgearbeitet werden. Ortsbild prägende Gebäude und Bauwerke (z. B. Kirchen) können detaillierter modelliert werden, wenn es zur charakteristischen Wiedergabe notwendig ist.

#### 1.1 Definitionen

Gebäude können in unterschiedlichen Detaillierungsgraden dargestellt werden. Diese werden auch als „Level of Detail“ (LoD) bezeichnet.



Reales Gebäude



LoD1



LoD2

Folgende Attribute an den 3D-Gebäudemodellen sind definiert:

- Höhe des Gebäudes ist die Differenz in Metern zwischen dem höchsten Bezugspunkt und dem tiefsten Bezugspunkt des Gebäudes.
- First bezeichnet die obere Dachkante einer Dachfläche.
- Traufe bezeichnet den Schnittpunkt der Dachhaut mit dem aufgehenden Mauerwerk.

Weitergehende Informationen können dem Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten der SIG 3D - Teil 2: Modellierung Gebäude entnommen werden

[http://wiki.quality.sig3d.org/index.php/Handbuch\\_f%C3%BCr\\_die\\_Modellierung\\_von\\_3D\\_Objekten - Teil 2: Modellierung Geb%C3%A4ude \(LOD1, LOD2 und LOD3\).](http://wiki.quality.sig3d.org/index.php/Handbuch_f%C3%BCr_die_Modellierung_von_3D_Objekten_-_Teil_2:_Modellierung_Geb%C3%A4ude_(LOD1,_LOD2_und_LOD3))



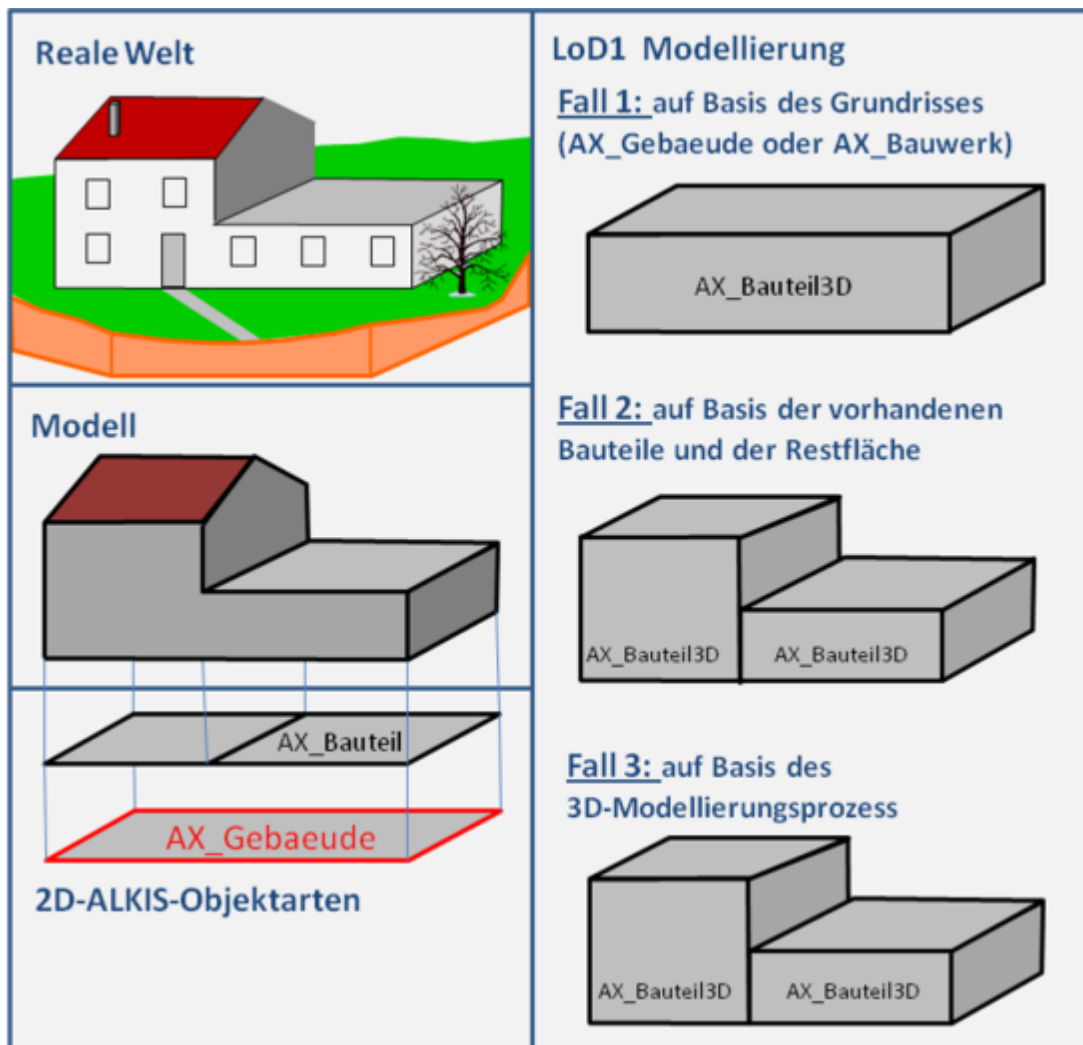
## 1.2 Möglichkeiten zur LoD 1-Modellierung

Die LoD1-Ableitung erfolgt grundsätzlich durch Extrusion der im Liegenschaftskataster vorhandenen Gebäudegrundrisse. Hierzu können sowohl die Gebäudegrundrisse selbst, als auch die Bauteile eines Gebäudeobjekts verwendet werden.

Im ersten Fall entspricht der LoD1-Grundriss dem Grundrisspolygon der Objektart AX\_Gebaeude oder AX\_Bauwerk in ALKIS. Das LoD1-Gebäude besteht aus einem AX\_Bauteil3D mit einer für den gesamten Grundriss gültigen Höhe. Hierbei kann die Höhengenaugigkeit von ca. fünf Metern unberücksichtigt bleiben.

Im zweiten Fall decken Bauteile nicht die gesamte Fläche des Gebäudes ab. Dadurch entsteht eine Restfläche. Das LoD1-Gebäude wird in diesem Fall aus Bauteil- und Restfläche extrudiert. Das LoD1-Gebäude besteht aus mehreren Objekten AX\_Bauteil3D.

Im dritten Fall werden für die gesamte Gebäudefläche mehrere Objekte AX\_Bauteil3D im Prozess der 3D-Gebäudemodellierung aus 3D-Messdaten erzeugt. Hierbei bleiben eventuell vorhandene Objekte AX\_Bauteil unberücksichtigt.



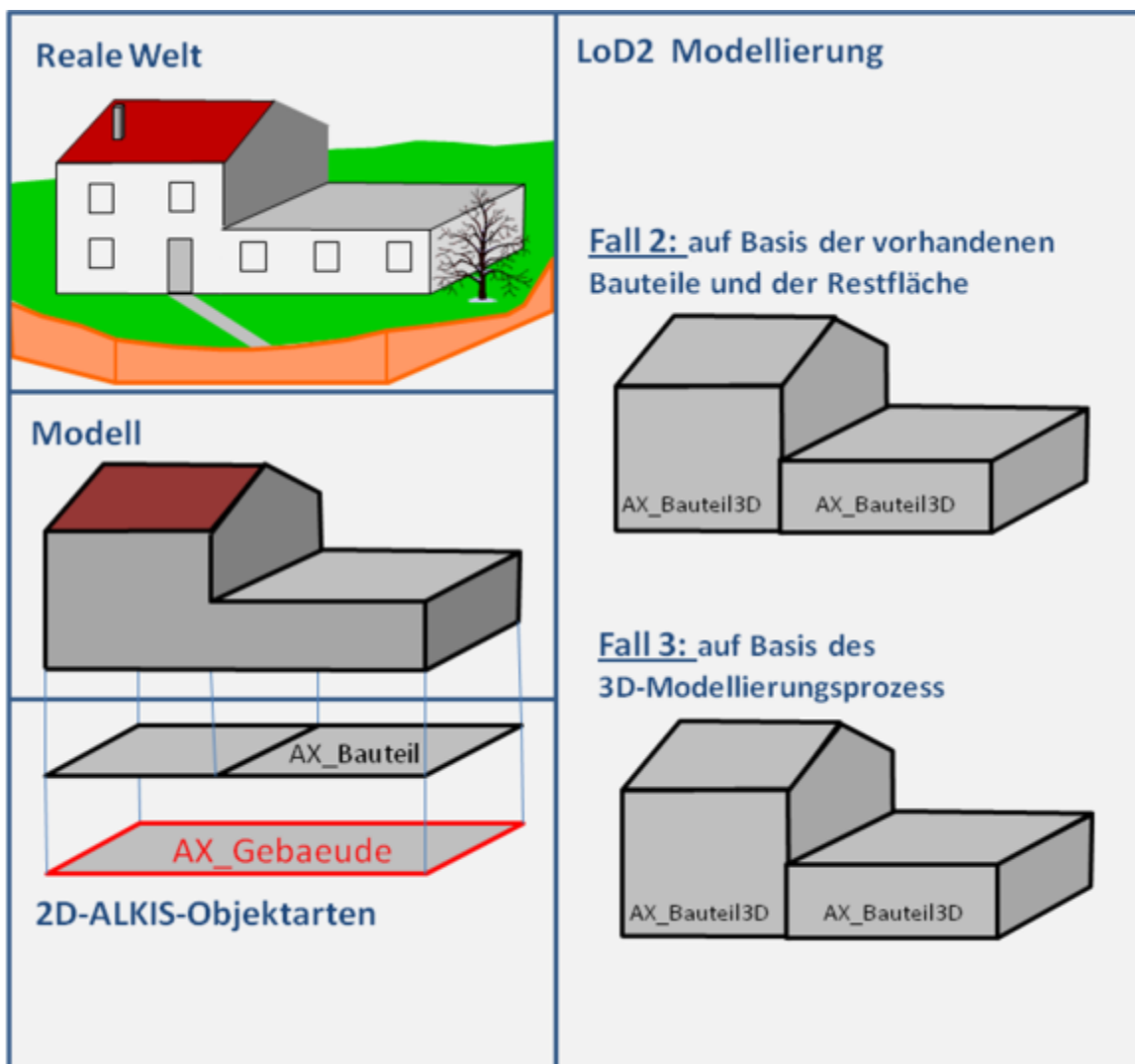
## 1.3 Möglichkeiten zur LoD2-Modellierung

Bei der LoD2-Ableitung sind grundsätzlich alle o. a. Fälle zulässig. Insbesondere beim Überschreiten der Höhengenaugkeit von ca. einem Meter sind die Fälle zwei und drei anzuwenden. In der Regel werden 3D-Bauteile dann gebildet, wenn sich Dachform oder Objekthöhe ändert und durch die Generalisierung die Höhengenaugkeit überschritten würde.

In diesen Fällen soll ein eigenes 3D-Bauteil modelliert werden:

- wenn die Grundfläche des 3D-Bauteils  $>10 \text{ m}^2$  ist
- oder mehr als ca. 10% der Gebäudefläche beträgt,
- oder für das Gebäude markant ist.

Auch bei kleinflächigen Gebäuden und Bauwerken soll die charakteristische Dachform modelliert werden, wenn die Erfassungskriterien erfüllt werden.



## 2. Modellierungsbeispiele für Standarddachformen

Auf den folgenden Seiten sind Beispiele für die Wertarten des Datentyps AX\_Dachform der GeoInfoDok aufgeführt.

Objektart: AX_Gebaeude		Kennung: 31001
<b>Attributart:</b>		
Bezeichnung: dachform		
Kennung: DAF		
Datentyp: AX_Dachform		
Kardinalität: 0..1		
Modellart: DLKM		
Definition: 'Dachform' beschreibt die charakteristische Form des Daches.		
Wertarten:		
Bezeichner	Wert	
Flachdach	1000	
Pulldach	2100	
Versetztes Pulldach	2200	
Satteldach	3100	
Walmdach	3200	
Krüppelwalmdach	3300	
Mansardendach	3400	
Zeltdach	3500	
Kegeldach	3600	
Kuppeldach	3700	
Sheddach	3800	
Bogendach	3900	
Turmdach	4000	
Mischform	5000	
Sonstiges	9999	

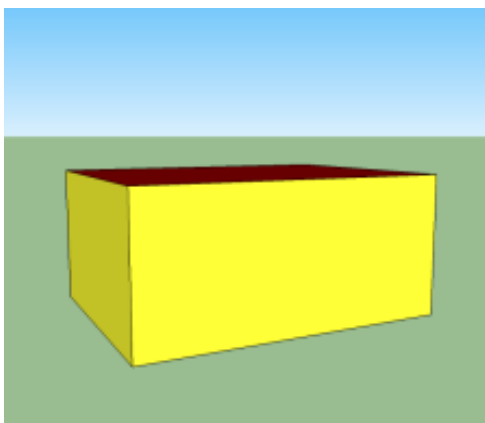




Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
1000	Flachdach

## Beschreibung:

Flachdächer sind Dächer, die keine oder nur eine geringe Dachneigung bis zu  $10^\circ$  (17,6%) aufweisen.

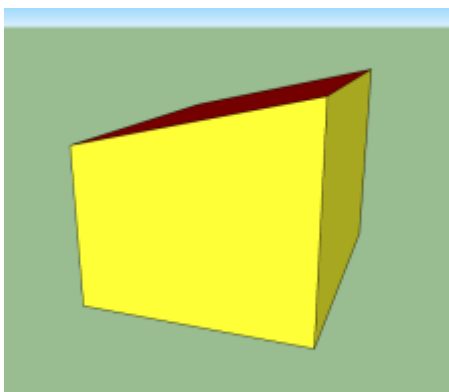
## Erfassungshinweise:



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
2100	Pulldach

## Beschreibung:

Ein Pulldach ist ein Dach mit nur einer geneigten Dachfläche. Die untere Kante bildet die Dachtraufe, die obere den Dachfirst. Die Neigung des Pulldaches beträgt mindestens 10°.

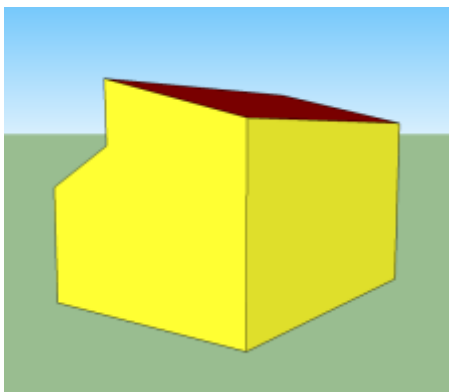
## Erfassungshinweise:



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
2200	Versetztes Pultdach

## Beschreibung:

Ein versetztes Pultdach besteht aus zwei Pultdächern, deren Firste in der Höhe versetzt sind. Zwischen den Dachflächen entsteht immer eine Wandfläche.

## Erfassungshinweise:

Der Höhenunterschied zwischen den Firsten der Pultdächer sollte mindestens 1 m betragen.

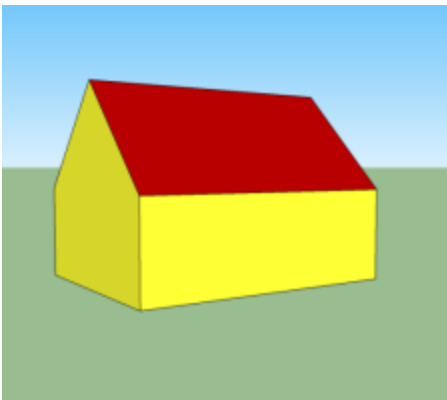
Die Modellierung durch zwei Pultdächer ist zulässig.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3100	Satteldach

## Beschreibung:

Das Satteldach besteht aus zwei entgegengesetzt geneigten Dachflächen, die am Dachfirst aufeinandertreffen.

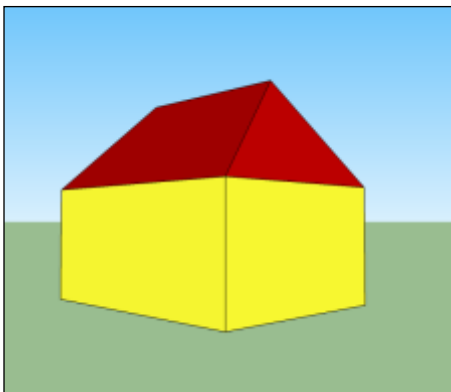
## Erfassungshinweise:



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3200	Walmdach

## Beschreibung:

Ein Walmdach hat nicht nur auf der Traufseite, sondern auch auf der Giebelseite geneigte Dachflächen, die als Walm bezeichnet werden. Ein vollständiger Walm ersetzt den Giebel und hat eine einheitliche Traufhöhe, das Dach hat also an allen vier Seiten Schrägen. In Abgrenzung zum Zeltdach besitzt ein Walmdach immer einen Dachfirst.

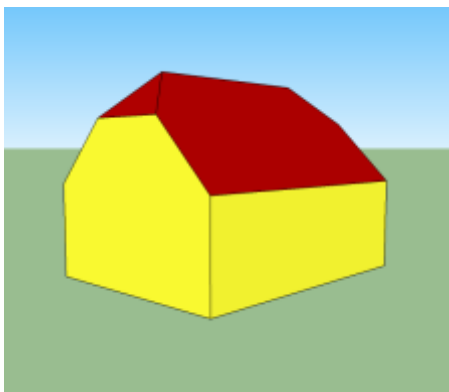
## Erfassungshinweise:



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3300	Krüppelwalmdach

## Beschreibung:

Ein Walm, dessen Traufe oberhalb der Traufe des Hauptdaches liegt, bildet ein Krüppelwalmdach. Es bleibt ein trapezförmiger Restgiebel erhalten.

## Erfassungshinweise:

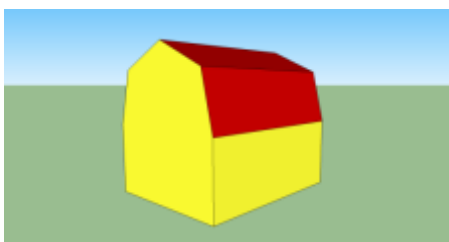
Der Höhenunterschied zwischen Traufe des Krüppelwalms und First beträgt mindestens 1m.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3400	Mansardendach

## Beschreibung:

Bei der Dachform Mansarddach sind die Dachflächen im unteren Bereich abgeknickt, so dass die untere Dachfläche über eine wesentlich steilere Neigung verfügt als die obere.

## Erfassungshinweise:

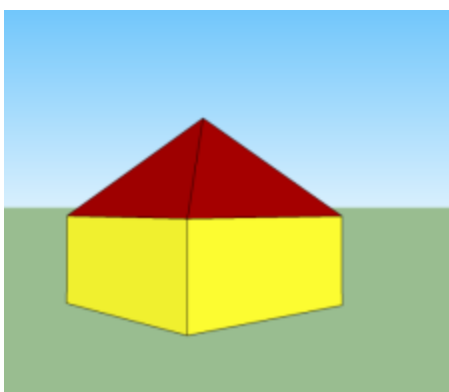
Das Mansardendach wird nur modelliert, wenn die Knicklinie zwischen unterer und oberer Dachfläche signifikant innerhalb des Gebäudegrundrisses liegt und der Höhenunterschied zwischen Traufe und Knicklinie mindestens 2 m beträgt. Anderenfalls wird ein Satteldach erzeugt.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3500	Zeltdach

## Beschreibung:

Ein Zeltdach zeichnet sich durch mindestens drei gegeneinander geneigte Dachflächen aus, die in einer Spitze zusammenlaufen.

## Erfassungshinweise:

Abgrenzung zum Turmdach: Neigung des Zeltdachs  $< 45^\circ$

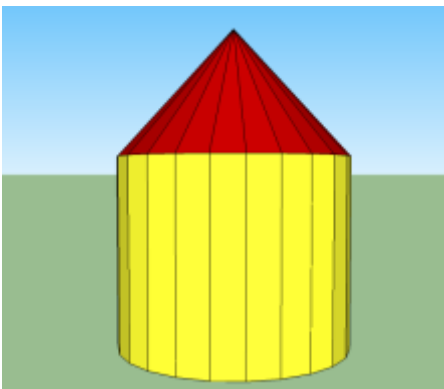




Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3600	Kegeldach

## Beschreibung:

Ein Kegeldach ist eine Dachform, die einem Kreiskegel entspricht.

## Erfassungshinweise:

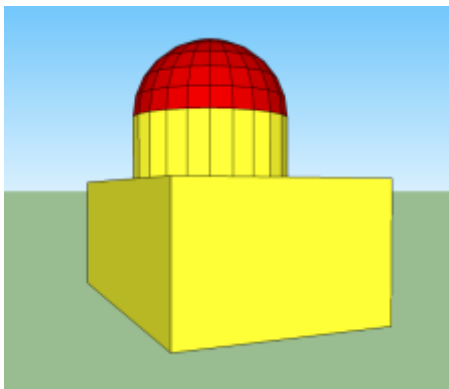
Die Kreisform bei Dach und Wänden muss durch eine ausreichende Zahl planarer Segmente dargestellt werden.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3700	Kuppeldach

## Beschreibung:

Ein Kuppeldach beschreibt eine halbkugel- oder glockenförmige Dachform.

## Erfassungshinweise:

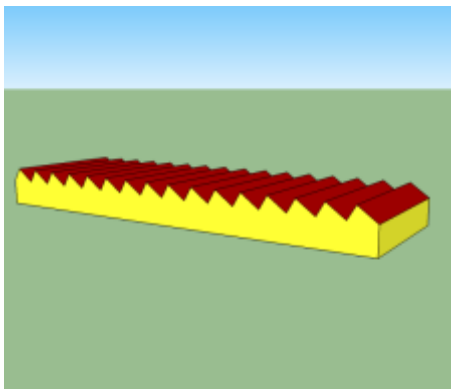
Die gekrümmten Flächen müssen durch ausreichend planare Flächen ersetzt werden.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3800	Sheddach

## Beschreibung:

Ein Sheddach ist eine Dachform, bei der mehrere gleichartige pult- oder satteldachartige Dachaufbauten hintereinander angereiht werden.

## Erfassungshinweise:

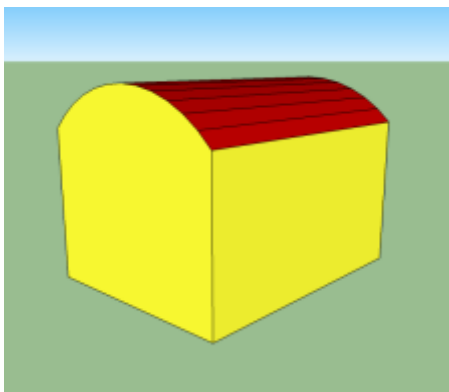
Das Dach darf aus einer Abfolge von Sattel- oder Pultdächern gebildet werden.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
3900	Bogendach

## Beschreibung:

Ein Bogendach besitzt eine Wölbung, die kreis- oder elliptische Formen annehmen kann.

## Erfassungshinweise:

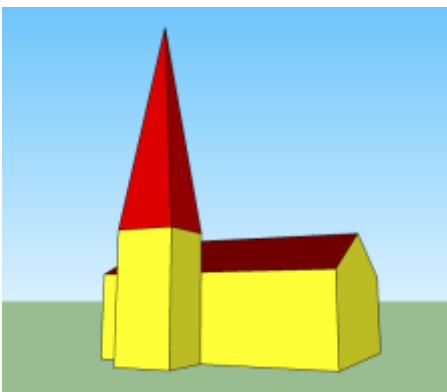
Die gekrümmten Flächen müssen durch mindestens sechs planare Flächen ersetzt werden.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
4000	Turmdach

## Beschreibung:

Ein Turmdach ist ein Zeltdach mit einer Neigung von mehr als 45°.

## Erfassungshinweise:



Orthophoto



Ansicht

LoD2-Modell

Wert	Dachform
5000	Mischform

## Beschreibung:

Die Dachform Mischform setzt sich aus mehreren Standarddachformen zusammen, wobei keine Dachform überwiegt.

## Erfassungshinweise:

Die Mischform sollte nur in Ausnahmefällen zugeordnet werden. Eine Modellierung kann durch

- Zerlegung in mehrere Bauteile mit Standarddachformen oder
- freie Erzeugung von Dachflächen innerhalb eines Bauteils

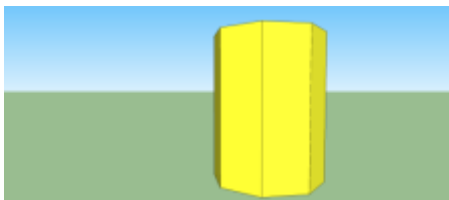
erfolgen.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
9999	Sonstiges

## Beschreibung:

Sonstiges Dach ist eine Dachform, die auch durch eine Zerlegung in Standarddachformen nicht modelliert werden kann.

## Erfassungshinweise:

Es ist im Gebäudemodell als Flachdach abzubilden.



## 3. Modellierungsbeispiele für den ALKIS-ATKIS-übergreifenden Datenbestand

Für eine länderübergreifende einheitliche Erfassung von 3D-Objekten ist ein verpflichtender ALKIS-ATKIS-übergreifender Datenbestand der zu modellierenden Objekte definiert. Hierzu zählen folgende Objekte, die bereits Grunddatenbestand in ATKIS sind:

Objektart	Wert	Bezeichnung	Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1001	Wasserturm	51007	1110	Aquädukt
	1002	Kirchturm		1210	Wachturm (römisch), Warte
	1003	Aussichtsturm	51009	1700	Mauer
	1004	Kontrollturm	52003	1010	Schiffshebewerk
	1005	Kühlturm		1020	Kammerschleuse
	1006	Leuchtturm	53001	1800	Brücke
	1007	Feuerwachturm		1830	Hochbahn, Hochstraße
	1008	Sende-, Funkturm		1890	Schleusenkammer
	1009	Stadt-, Torturm	53009	2030	Staumauer
51002	1220	Windrad		2050	Wehr
	1251	Freileitungsmast		2060	Sicherheitstor
	1260	Funkmast		2070	Siel
	1280	Radioteleskop		2080	Sperrwerk
	1290	Schornstein		2090	Schöpfwerk
51006	1430	Zuschauertribüne			
	1440	Stadion			
	1470	Sprungschanze			
	1490	Gradierwerk			

Die Objekte sollen aus ATKIS verwendet werden, sofern diese nicht aus ALKIS entnommen werden können.

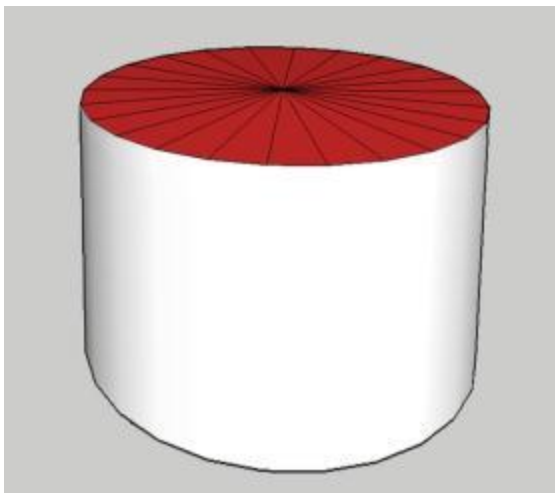
In den Datenbestand der 3D-Gebäudemodelle sollen ausschließlich Objekte mit einer 3D-Relevanz entsprechend der Code-Liste zum AdV-CityGML-Profil für 3D-Gebäudemodelle geführt werden, sofern diese in den Bundesländern erfasst sind. 3D-Relevanz bedeutet, dass sich das Objekt deutlich von dem Gelände abhebt.

Die in ATKIS linien- und punktförmig erfassten Objekte können mit einem Standardgrundriss modelliert werden. Kann ein Standardgrundriss nicht über ATKIS-Attribute definiert werden, so wird die Verwendung der den Modellierungsbeispielen beigefügten Angaben empfohlen. Die Modellierungsbeispiele verstehen sich als Vorlagen für eine „Mindestmodellierung“ expliziter Geometrien. Die Länder können bei Bedarf einzelne Objekte auch detaillierter modellieren.

Die Modellierung der Objekthöhe erfolgt über 3D-Punktwolken oder Luftbilder. Optional kann die Höhe über Standardwerte gesetzt werden. Die Modellierungsbeispiele enthalten Standardhöhen, die der Anlage zum Produktstandard entnommen wurden [siehe Tabelle „Standardwerte für Gebäude und Bauwerke“]. Die Festlegung der Standardhöhen erfolgte weitestgehend anhand bundesweiter Mittelwerte zur Erreichung realitätsnaher Höhen.

Im Folgenden sind Beispiele für die einzelnen Objektarten mit Standardwerten aufgeführt.





Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1001	Wasserturm

## Beschreibung:

'Wasserturm' ist ein hochgelegenes Bauwerk mit einem Behälter, in dem Wasser für die Wasserversorgung und zur konstanten Haltung des Wasserdruckes gespeichert wird

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

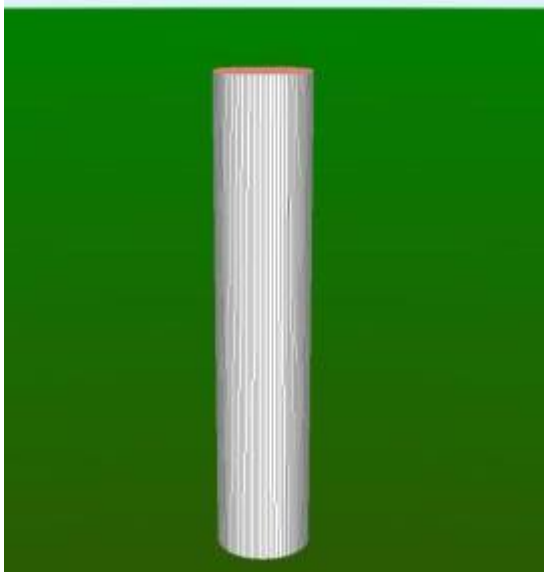
Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

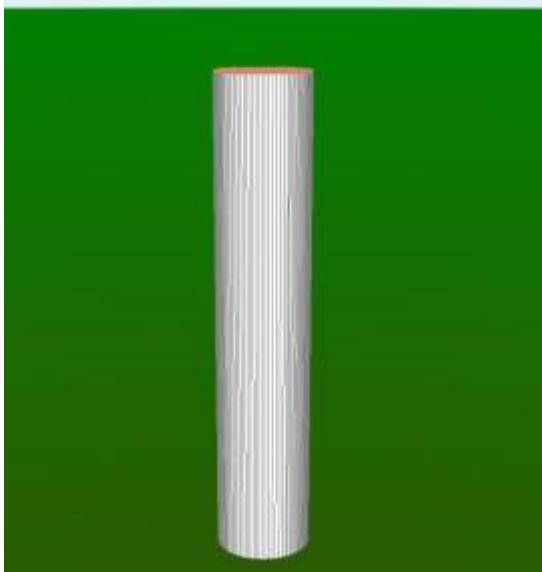
Ausragende Geschosse werden nicht modelliert.

Standardhöhe: 25 m

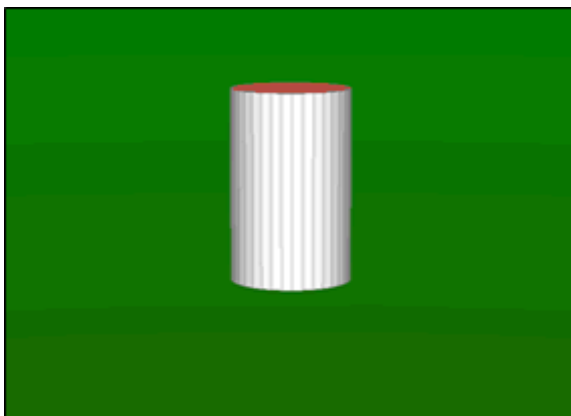
Standarddurchmesser: 15 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1002	Kirchturm
<b>Beschreibung:</b>  'Kirchturm, Glockenturm' ist ein freistehender Turm, der die Glockenstube mit den Glocken aufnimmt.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  'Objekthöhe' >= 15 m  optional  Name:		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>     Standardhöhe: 21 m  Standarddurchmesser: 5 m		



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1003	Aussichtsturm
<b>Beschreibung:</b>  'Aussichtsturm' ist ein Bauwerk, das ausschließlich der Fernsicht dient.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  'Objekthöhe' $\geq 15$ m  optional  Name:		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Auskragende Geschosse werden nicht modelliert.   Standardhöhe: 17 m  Standarddurchmesser: 5 m		



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1004	Kontrollturm

## Beschreibung:

'Kontrollturm' (Tower) ist ein Bauwerk auf dem Fluggelände, in dem die für die Lenkung und Überwachung des Flugverkehrs erforderlichen

Anlagen und Einrichtungen untergebracht sind.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

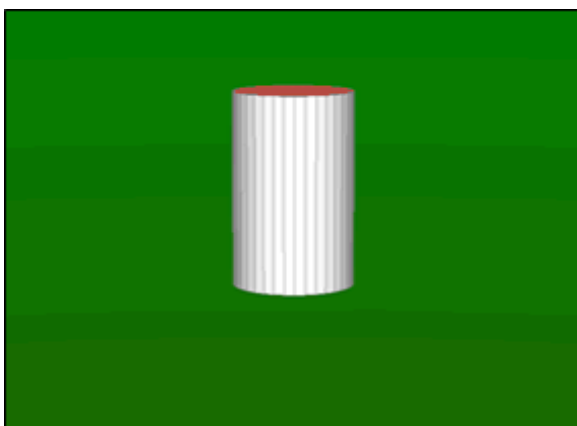
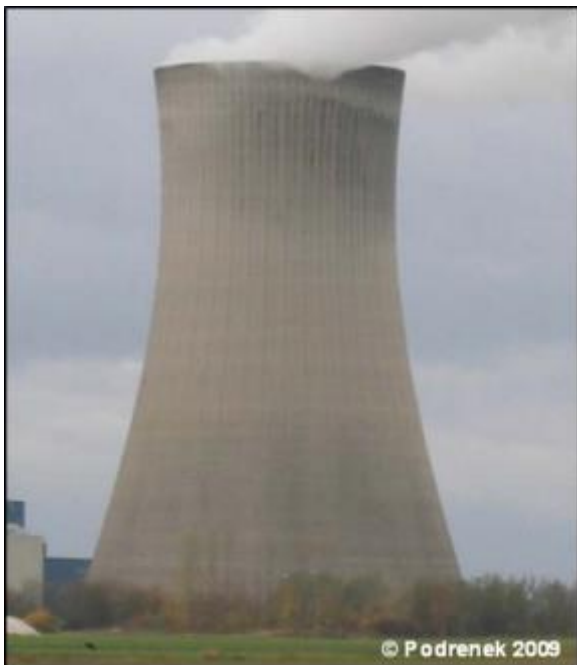
optional

Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 18 m

Standarddurchmesser: 5 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1005	Kühlturm

## Beschreibung:

'Kühlturm' ist eine turmartige Kühlanlage (Nass- oder Trockenkühlturm), in der erwärmtes Kühlwasser, insbesondere von Kraftwerken, rückgekühlt wird.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

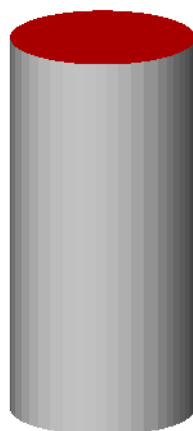
Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 32 m

Standarddurchmesser: 15 m





Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1006	Leuchtturm

## Beschreibung:

„Leuchtturm“ ist ein als Schifffahrtszeichen dienender hoher Turm, ausgerüstet mit einem starken Leuchtfeuer verschiedener Kennungen an der Turmspitze und mit anderen, der Schifffahrt dienenden Signalen.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

„Objekthöhe“  $\geq 15$  m

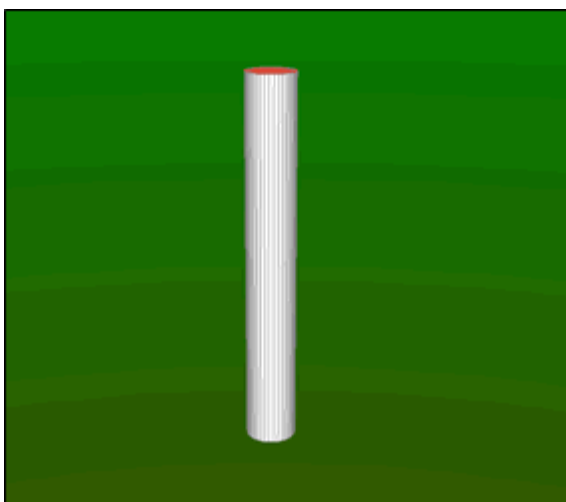
optional

Name: Kleiner Leuchtturm Borkum

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 20 m

Standarddurchmesser: 5 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1007	Feuerwachturm

## Beschreibung:

'Feuerwachturm' ist ein Turm, der zum Erkennen von Gefahren (Feuer) dient.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

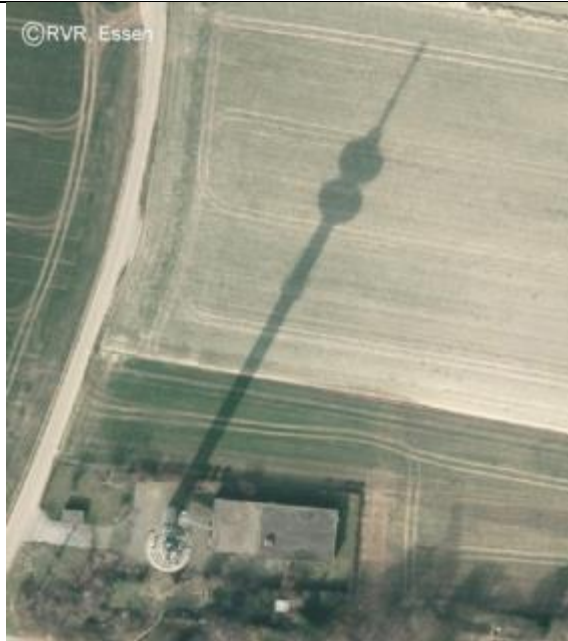
Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Auskragende Geschosse werden nicht modelliert.

Standardhöhe: 21 m

Standarddurchmesser: 5 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1008	Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm

## Beschreibung:

'Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm' ist ein Bauwerk, ausgerüstet mit Sende - und Empfangsantennen zum Übertragen und Empfangen von Nachrichten aller Arten von Telekommunikation.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

Name:

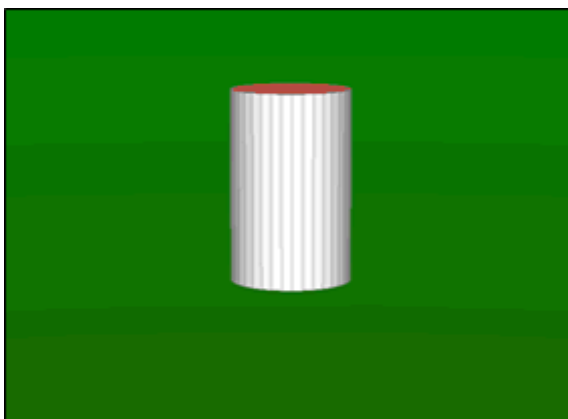
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Plattformen, die über die den Grundriss hinausgehen, werden nicht modelliert. Sendemastspitze kann vernachlässigt werden.

Standardhöhe: 39 m

Standarddurchmesser: 10 m





Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1009	Stadt-, Torturm

## Beschreibung:

'Stadtturm' ist ein historischer Turm, der das Stadtbild prägt. 'Torturm' ist der auf einem Tor stehende Turm, wobei das Tor alleinstehend oder in eine Befestigungsanlage eingebunden sein kann.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

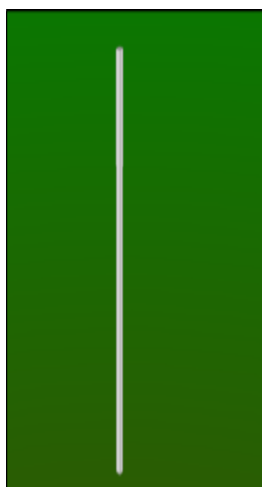
Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Ausragende Geschosse werden nicht modelliert.

Standardhöhe: 19 m

Standarddurchmesser: 10 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51002	1260	Funkmast

## Beschreibung:

'Funkmast' ist ein Mast mit Vorrichtungen zum Empfangen, Umformen und Weitersenden von elektromagnetischen Wellen.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

optional

Name:

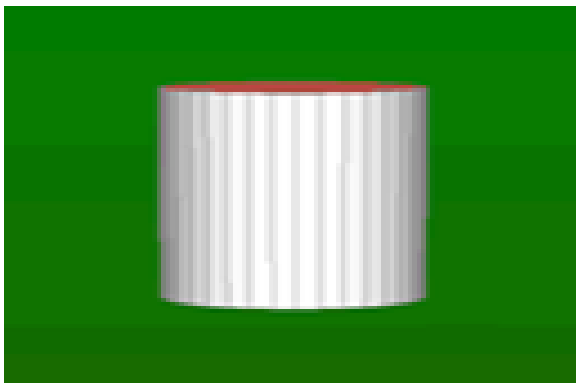
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 29 m

Standarddurchmesser: 5 m

LoD1: Säule

LoD2: optional Präsentationsobjekt



Objektart	Wert	Bezeichnung
51002	1280	Radioteleskop

## Beschreibung:

'Radioteleskop' ist ein Bauwerk mit einer Parabolantenne für den Empfang von elektromagnetischer Strahlung aus dem Weltall.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

vollständig

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Ausragende Geschosse werden nicht modelliert.

Standardhöhe: 9 m

Standarddurchmesser: 10 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51002	1290	Schornstein

## Beschreibung:

'Schornstein, Schlot, Esse' ist ein freistehend senkrecht hochgeführter Abzugskanal für die Rauchgase einer Feuerungsanlage oder für andere Abgase.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

'Objekthöhe'  $\geq 15$  m

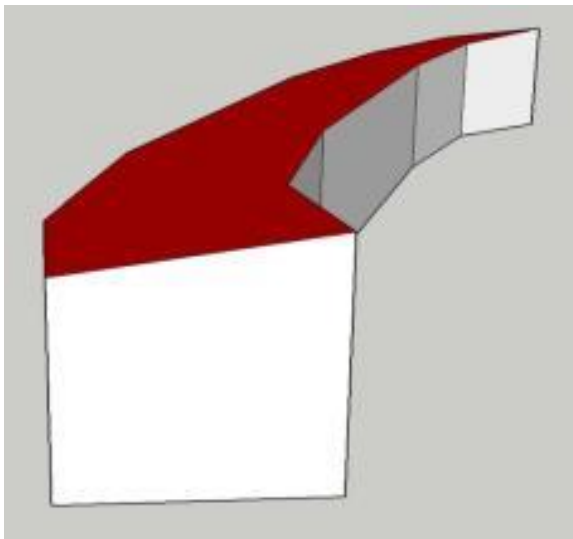
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Schornsteine werden als Zylinder mit Flachdach modelliert.

Standardhöhe: 27 m

Standarddurchmesser 5 m





Objektart	Wert	Bezeichnung
51006	1430	Zuschauertribüne

## Beschreibung:

' Zuschauertribüne ' ist ein großes Gerüst oder ein festes, meist überdachtes Bauwerk mit ansteigenden Sitz- oder Stehplatzreihen für Zuschauer.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

>= 30 m Länge und 5 m Breite (Sitzreihentiefe) oder mit mindestens 5 gleichmäßig ansteigenden Reihen (Änderung des Erfassungskriteriums ab Version 7.0)

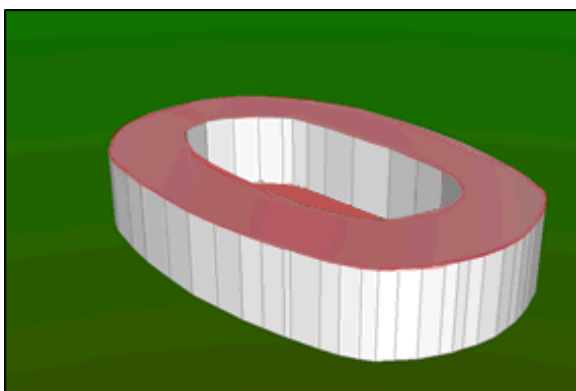
Optional

Name:

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 6 m

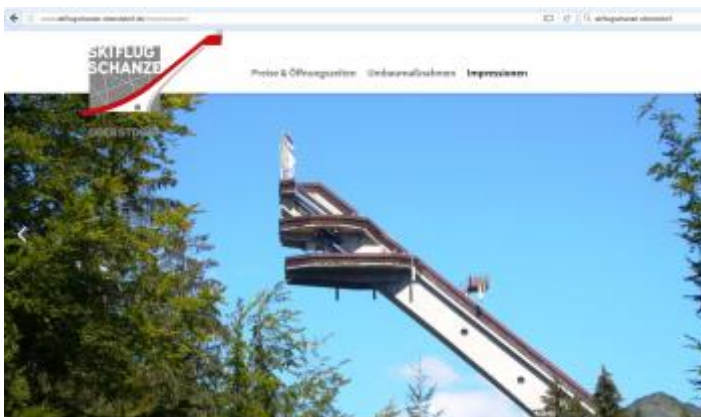
Standardbreite: 5 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51006	1441	Stadion, überdacht
<b>Beschreibung:</b> <p>'Stadion' ist ein Bauwerk mit Tribünen und entsprechenden Einrichtungen zur Ausübung von bestimmten Sportarten.</p>		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b> <p>vollzählig</p> <p>Die Attributart 'Sportart' kann nur in Verbindung mit der Attributart 'Bauwerksfunktion' und den Wertarten 1410, 1420 und 1440 vorkommen.</p>		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b> <p>Als Traufhöhe kann, wenn vorhanden, die Überdachung oder die Sitzränge angelegt werden. Flutlichtanlagen müssen nicht modelliert werden.</p> <p>Standardhöhe: 10 m</p> <p>Standardbreite: 10 m</p>		

# Anlage 5

Produkt- und Qualitätsstandard für 3D-Gebäudemodelle



© BVV

Objektart	Wert	Bezeichnung
51006	1470	Sprungschanze

## Beschreibung:

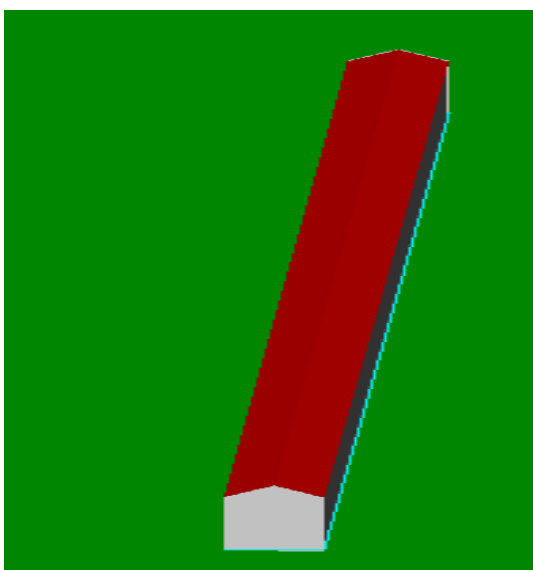
'Sprungschanze' ist eine Anlage zum Skispringen mit einer stark abschüssigen, in einem Absprungtisch endenden Bahn zum Anlauf nehmen.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

$\geq 30$  m Höhe

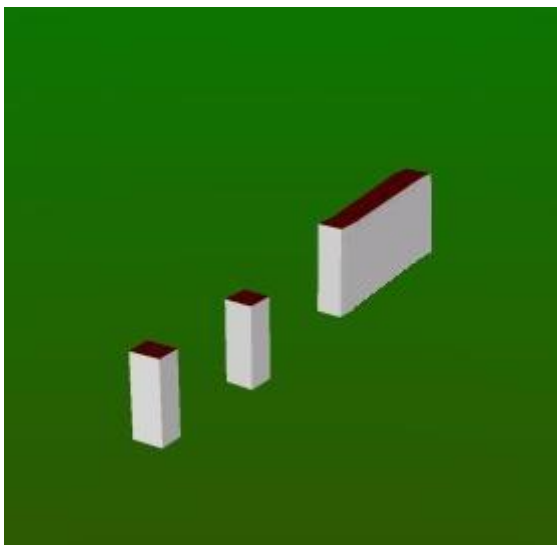
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 15 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51006	1490	Gradierwerk
<b>Beschreibung:</b>  'Gradierwerk' ist ein mit Reisig bedecktes Gerüst, über das Sole rieselt, die durch erhöhte Verdunstung konzentriert wird		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Standardhöhe: 11 m Standardbreite: 5 m		





Objektart	Wert	Bezeichnung
51007	1110	Aquädukt

## Beschreibung:

'Aquädukt' ist ein brückenartiges Steinbauwerk zur Überführung von Freispiegel-Wasserleitungen mit natürlichem Gefälle über Täler oder andere Bodenunebenheiten.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

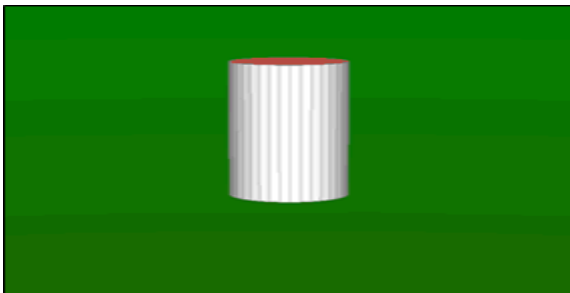
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Aquädukte sind je nach Erhaltungsgrad zu modellieren.

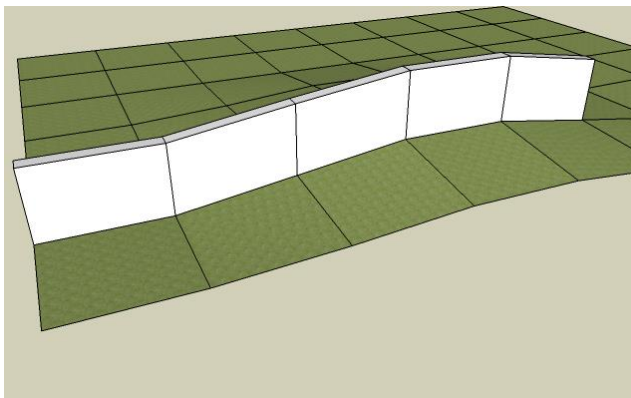
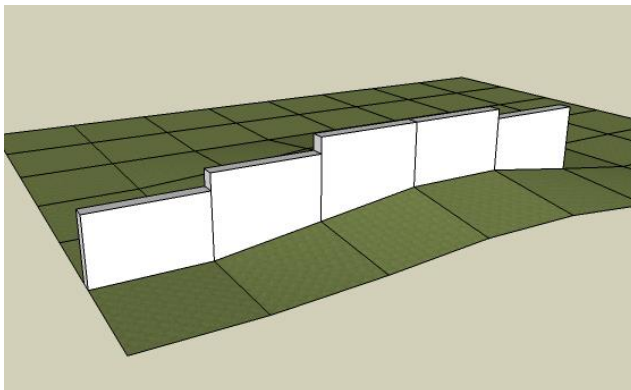
Standardhöhe: 10 m

Standarddurchmesser: 5 m

oder Standardbreite: 5 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
51007	1210	Wachturm (römisch), Warte
<b>Beschreibung:</b>  Wachturm (römisch), Warte' ist ein allein oder in Verbindung mit einem Befestigungssystem (Limes) stehender Beobachtungsturm.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Standardhöhe: 11 m  Standarddurchmesser: 5 m		



Objektart	Wert	Bezeichnung
51009	1700	Mauer

## Beschreibung:

'Mauer' ist ein freistehendes, langgestrecktes Bauwerk, das aus Natur- bzw. Kunststeinen oder anderen Materialien besteht.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

$\geq 500$  m Länge und  $\geq 2$  m Höhe

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

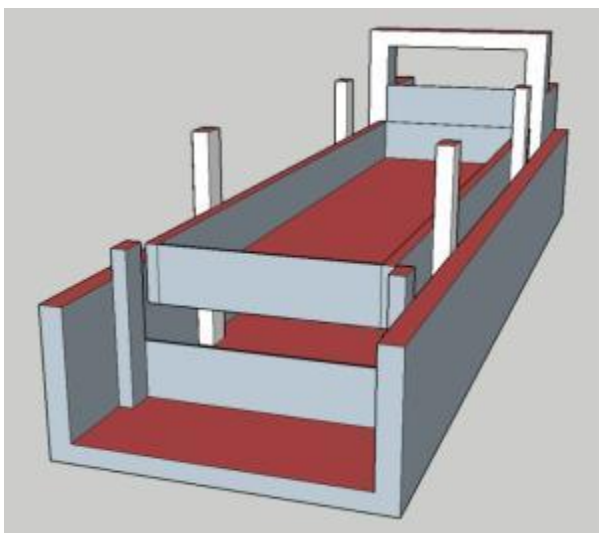
Standardhöhe: 3 m

Standardbreite: 0,5 m

Segmentierung auf Basis des verwendeten DGM, Anfangs- und Endpunkthöhe 3 m.

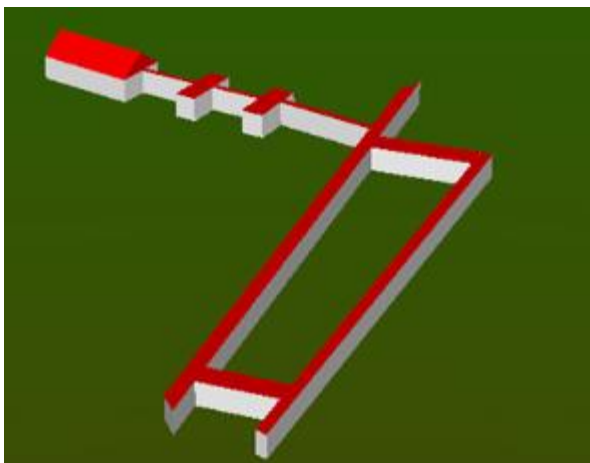
Variante 1 dringt ins Gelände ein und Variante 2 folgt dem Gelände.

Variante 2 ist bevorzugt umzusetzen.



Objektart	Wert	Bezeichnung
52003	1010	Schiffshebewerk
<b>Beschreibung:</b>  'Schiffshebewerk' ist ein Bauwerk zum Überwinden einer Fallstufe (in Binnenwasserstraßen und Kanälen) mit Förderung der Schiffe in einem Trog.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig  Portal zeigt Oberwasser an		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Standardhöhe: 15 m		





Objektart	Wert	Bezeichnung
52003	1020	Kammerschleuse

## Beschreibung:

'Kammerschleuse' ist ein Bauwerk zum Überwinden einer Fallstufe, in dem durch Füllen oder Leeren der Schleusenammer Schiffe gehoben oder gesenkt werden.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

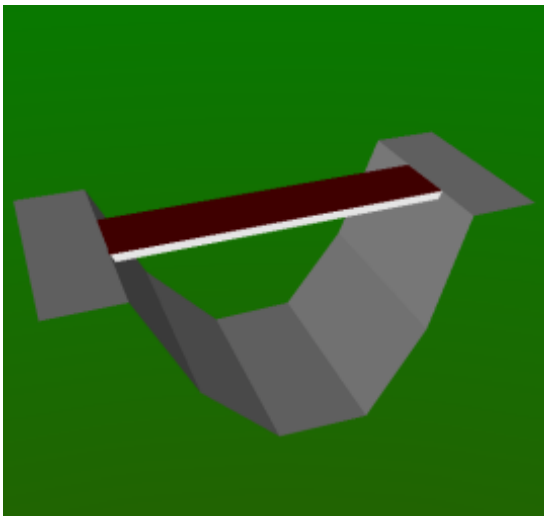
vollzählig

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Die Kammerschleuse ist nach Möglichkeit als Umringsmauer zu modellieren.

Standardhöhe: 7 m

Standardbreite: 1 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
53001	1800	Brücke

## Beschreibung:

## Erfassungshinweise für ATKIS:

vollzählig im Verlauf des Verkehrs- und Gewässernetzes

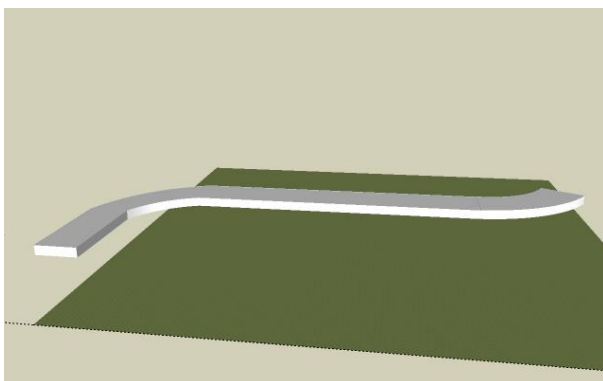
## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardgrundriss: Breite 8 m

oder in Abhängigkeit von BRO, BRF

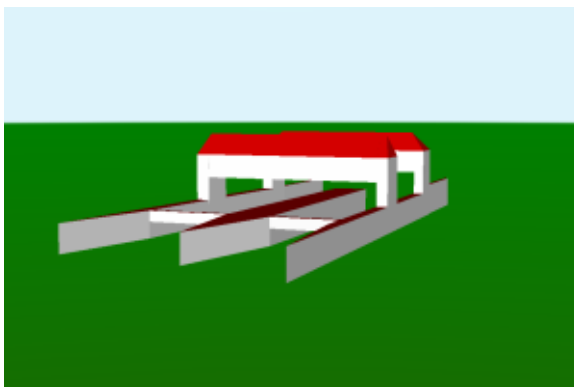
(Breite Objekt, Breite Fahrbahn)

Dicke des Bauwerkskörpers: 1 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
53001	1830	Hochbahn, Hochstraße
<b>Beschreibung:</b>		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig im Verlauf des Verkehrsnetzes		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Standardhöhe: 2 m  Standardbreite: 8 m  oder in Abhängigkeit von BRO, BRF  Dicke des Bauwerkskörpers: 1 m		





Objektart	Wert	Bezeichnung
53001	1890	Schleusenkammer

## Beschreibung:

'Schleusenkammer' ist eine Einrichtung zur Überführung von Wasserfahrzeugen zwischen Gewässern mit unterschiedlichen Wasserspiegel-höhen.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

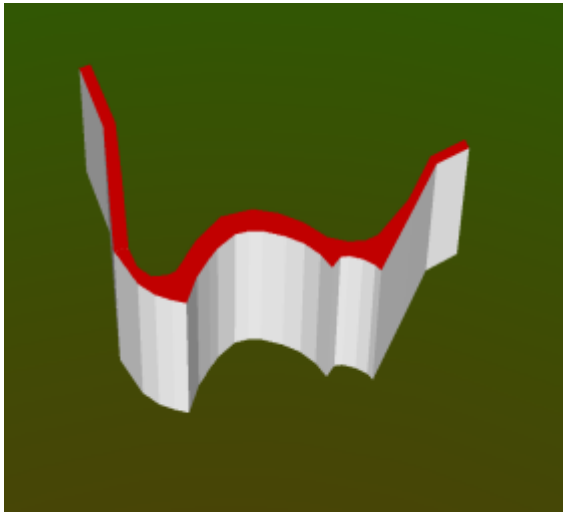
wird nur innerhalb von flächenförmig modellierten Schleusen erfasst

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Die Schleusenkammer ist nach Möglichkeit als Mauerumring zu modellieren.

Standardhöhe: 11 m

Standardbreite: 1 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2030	Staumauer

## Beschreibung:

'Staumauer' ist ein aus Mauerwerk oder Beton bestehendes Absperrbauwerk zur Erzeugung eines Staus.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

Vollzählig, wenn sie Schifffahrtshindernis im Verlauf von 'Fließgewässer' (ohne FKT 8300) sind oder zur Bildung von 'Stehendes Gewässer' dienen.

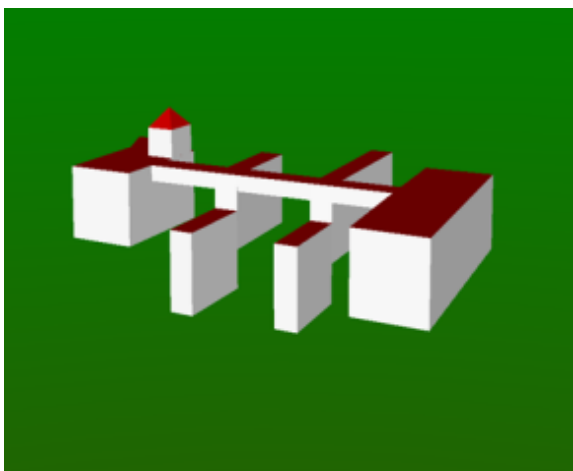
linienförmige Modellierung < 12 m  
(durchschnittliche Breite der Fläche zwischen der Linie des mittleren Wasserstandes von 'Stehendes Gewässer' und dem luftseitigen Damm - bzw. des Mauerfußes)

flächenförmige Modellierung  $\geq$  12 m  
(durchschnittliche Breite der Fläche zwischen der Linie des mittleren Wasserstandes von 'Stehendes Gewässer' und dem luftseitigen Damm - bzw. des Mauerfußes)

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 16 m

Standardbreite: 8 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2050	Wehr

## Beschreibung:

'Wehr' ist ein festes oder mit beweglichen Teilen ausgestattetes Bauwerk im Gewässerbereich zur Regulierung des Wasserabflusses.

## Erfassungshinweise:

Vollzählig, wenn sie Schifffahrtshindernis im Verlauf von 'Fließgewässer' (ohne FKT 8300) sind oder zur Bildung von 'Stehendes Gewässer' dienen.

linienförmige Modellierung < 12 m (Breite der Grundfläche bezogen auf Mittelwasser)

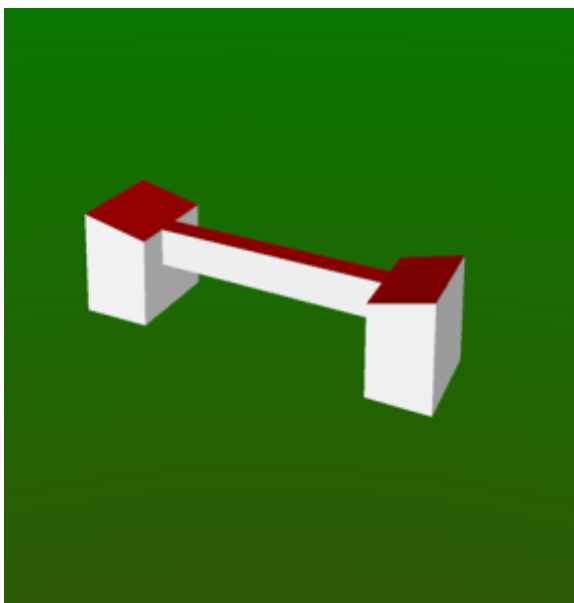
flächenförmige Modellierung  $\geq$  12 m (Breite der Grundfläche bezogen auf Mittelwasser)

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Das Wehr kann wie eine Brücke modelliert werden.

Standardhöhe: 3 m

Standardbreite: 5 m

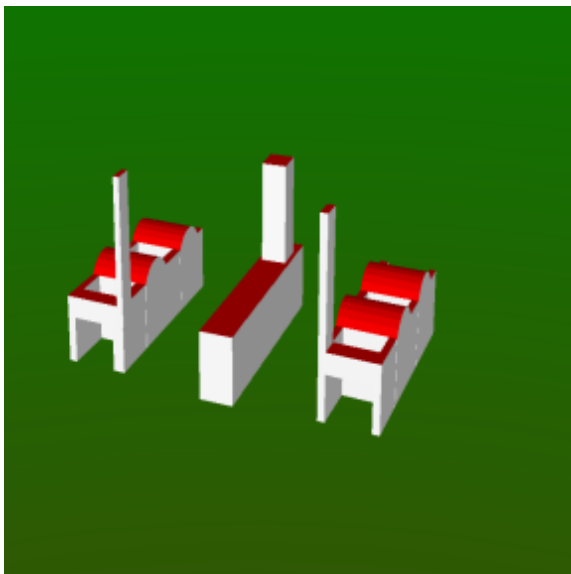


Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2060	Sicherheitstor
<b>Beschreibung:</b>  'Sicherheitstor' ist ein Bauwerk zum Abschließen von Kanalstrecken, um bei Schäden das Auslaufen der gesamten Kanalhaltung zu verhindern.		
<b>Erfassungshinweise ATKIS:</b>  Vollzählig, wenn sie Schifffahrtshindernis im Verlauf von 'Fließgewässer' (ohne FKT 8300) sind oder zur Bildung von 'Stehendes Gewässer' dienen.  linienförmige Modellierung < 12 m (Breite der Grundfläche bezogen auf Mittelwasser)  flächenförmige Modellierung >= 12 m (Breite der Grundfläche bezogen auf Mittelwasser)		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Das Sicherheitstor kann offen oder geschlossen modelliert werden.  Standardhöhe: 14 m Standardbreite: 5 m Dicke des Bauwerkskörpers: 5 m		





Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2070	Siel
<b>Beschreibung:</b>  'Siel' ist ein Bauwerk mit Verschlusseinrichtung (gegen rückströmendes Wasser) zum Durchleiten eines oberirdischen Gewässers durch einen Deich.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig, linien- oder flächenförmig		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Das Siel kann wie eine Brücke modelliert werden.  Standardbreite: 8 m  Dicke des Bauwerkskörpers: 1 m		



Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2080	Sperrwerk

## Beschreibung:

'Sperrwerk' ist ein Bauwerk in einem Tideflussgewässer mit Verschlusseinrichtung zum Absperren bestimmter Tiden, vor allem zum Schutz gegen Sturmfluten auch bei Tidehäfen.

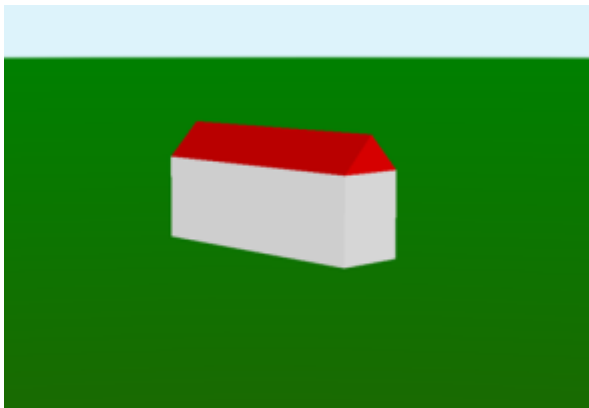
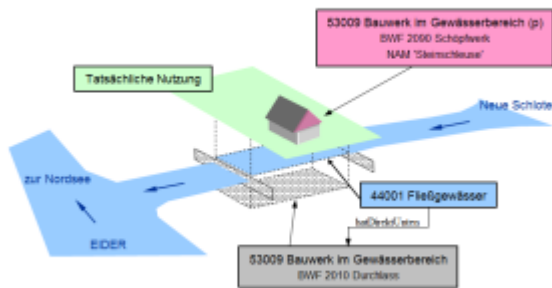
## Erfassungshinweise für ATKIS:

vollzählig, linien- oder flächenförmig

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardbreite 8 m

Dicke des Bauwerkkörpers 1 m



Objektart	Wert	Bezeichnung
53009	2090	Schöpfwerk

## Beschreibung:

'Schöpfwerk' ist eine Anlage, in der Pumpen Wasser einem höher gelegenen Vorfluter zuführen, u.a. zur künstlichen Entwässerung von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

## Erfassungshinweise für ATKIS:

vollzählig, linien- oder flächenförmig

## Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:

Standardhöhe: 5 m

Standardbreite: 5 m



## 4. Erfassungshinweise und Empfehlungen

In diesem Kapitel werden auf den folgenden Seiten weitere Erfassungshinweise und Empfehlungen anhand von Bildbeispielen gegeben.

### 4.1 Präsentationsobjekte

#### Begriffsdefinition

Präsentationsobjekte sind detaillierte oder abstrahierte Modelle von Bauwerken in den 3D-Geobasisdaten. Sie können als implizite Geometrie modelliert werden.

#### Eigenschaften der impliziten Geometrie:

- Referenz auf Präsentationsobjekte (File oder DB-Geometrie)
- Instanzen haben Point-Geometrie (Position) und 4x4- Transformationsmatrix
- Änderungen am Präsentationsobjekt wirken sich auf alle referenzierten Instanzen aus

#### Vorteile der impliziten Geometrie:

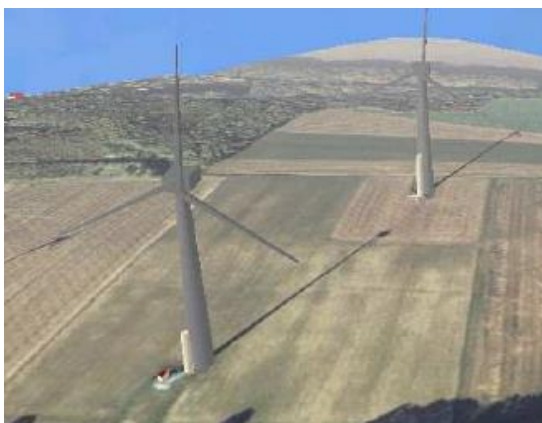
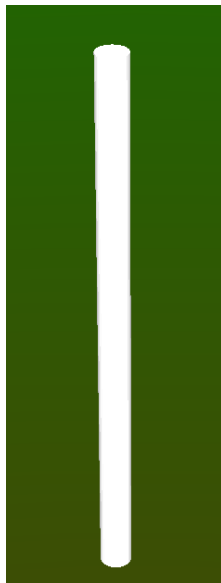
- Speichereffizienz
- Performanz

#### Nachteile der impliziten Geometrie:





- Nicht alle Klassen in CityGML können implizite Geometrien tragen
- Erweiterung des AdV-Profiles notwendig

Nicht alle Viewer kommen mit allen möglichen Formaten von 3D-Files zurecht, daher sollte nur auf CityGML-DB-Objekte verwiesen werden.

Für Windräder und Hochspannungsmasten gibt es einen erprobten Workflow aus 2D-ALKIS-Objekten vollautomatisch Präsentationsobjekte zu erzeugen und zu positionieren.



Objektart	Wert	Bezeichnung
51002	1220	Windrad
<b>Beschreibung:</b>  'Windrad' ist ein mit Flügeln besetztes Rad, das durch Wind in Rotation versetzt wird und mit Hilfe eines eingebauten Generators elektrische Energie erzeugt.		
<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  'Objekthöhe' >= 15 m		
<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Das Windrad wird lediglich als Zylinder mit Flachdach und dem Durchmesser des Grundrisses modelliert.  Standardhöhe: 90 m Standarddurchmesser: 5 m  LoD1: Säule LoD2: optional als Präsentationsobjekt  (Achtung: Ableitung des LoD1 aus dem LoD2)		

			Objektart	Wert	Bezeichnung
			51002	1251	Freileitungsmast
			<b>Beschreibung:</b>  'Freileitungsmast' ist ein Mast, an dem Hochspannungsleitungen befestigt sind.		
 			<b>Erfassungshinweise für ATKIS:</b>  vollzählig im Netz der 'Freileitung'		
			<b>Erfassungshinweise für die 3D-Modellierung:</b>  Standardhöhe: 31 m  Standarddurchmesser: 5 m  LoD1: Säule  LoD2: optional als Präsentationsobjekt mit Drehung  (Achtung: Ableitung des LoD1 aus dem LoD2)		

### 4.2 Ergänzende Erfassungshinweise

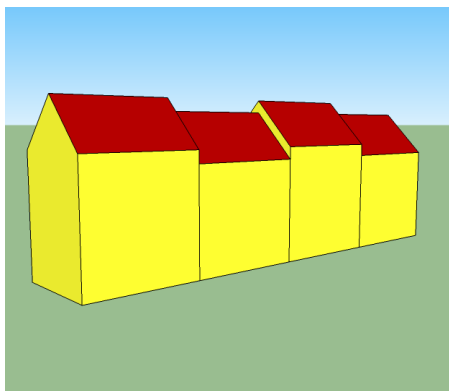
Die ergänzenden Erfassungshinweise weisen weitere Vorgaben aus, welche zum Ziel haben, die interaktive Nachbearbeitung zu reduzieren.



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

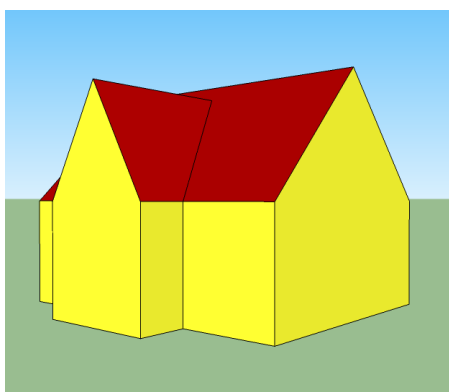
Wert	Dachform
	Angleichen von Dachhöhen
<p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Bei aneinandergrenzenden Gebäuden, die ein gemeinsames Dach (First und Traufen) besitzen, müssen diese im Modell bis zu einer Höhendifferenz von 1 m nicht aneinander angeglichen werden.</p>	
<p><b>Erfassungshinweise:</b></p>	



Orthophoto



Ansicht



LoD2-Modell

Wert	Dachform
	Quergiebel

### Beschreibung:

Quergiebel (auch als Zwerchgiebel oder Friesengiebel bezeichnet) stehen rechtwinklig zum Giebel des Hauptdaches

### Erfassungshinweise:

Der Quergiebel soll in den folgenden Fällen als eigenes Bauteil modelliert werden:

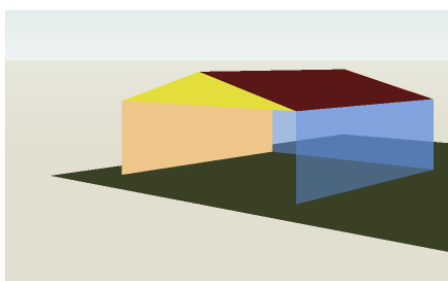
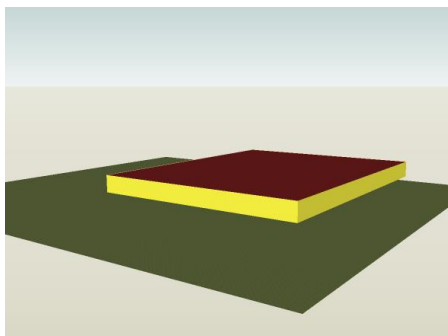
- wenn die Grundfläche des Bauteils  $>10 \text{ m}^2$  ist,
- in der Tiefe mehr als 1 m herausragt und
- markant erkennbar ist.



Orthophoto



Ansicht



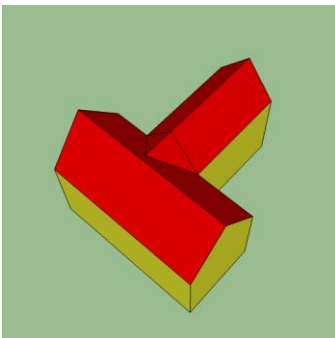
LoD2-Modell

Wert	Dachform
1610 / 1611	Überdachung / Carport
<p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Überdachungen und Carports sind einzelne Bauteile und gehören zur Objektart „Sonstiges Bauwerk oder sonstige Einrichtung“.</p> <p>Ein Carport ist ein überdachter Kraftfahrzeugstellplatz mit zum Teil offenen Gebäudeseiten.</p>	
<p><b>Erfassungshinweise:</b></p> <p>Überdachungen sind als „Brett“ zu modellieren.</p> <p>Dicke des Bauwerkkörpers: 1 m</p> <p>Das Carport kann als Körper modelliert werden, wenn die Seiten teilweise geschlossen sind. Die offenen Seiten sollen durch transparente Abschlussflächen modelliert werden, alternativ sind auch Wandflächen möglich. Dazu kann das Attribut Offene Gebäudelinie (AX_Bes.Gebäudelinie) genutzt werden.</p> <p>Dem Carport ist eine Standarddachform zuzuweisen.</p>	





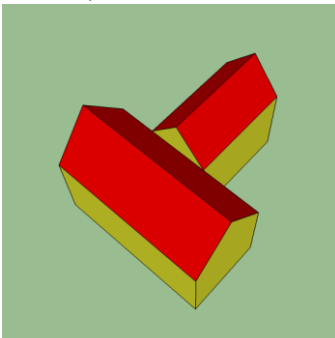
Orthophoto, ein Grundriss



LoD2-Modell, ein Grundriss



Orthophoto, zwei Grundrisse



LoD2-Modell, zwei Grundrisse

Wert:	Dachform
	Übergangsdachformen

## Beschreibung:

## Erfassungshinweise:

- Übergangsdachform soll innerhalb eines Grundrisses modelliert werden.
- Übergangsdachformen sollen nicht zwischen zwei Grundrissen modelliert werden.

### 4.3 Empfehlungen



Empfehlung: Dachform Satteldach, Gauben werden nicht berücksichtigt



Empfehlung: Zerlegung in Bauteile in mehreren Höhenstufen



Empfehlung: Dachform Satteldach, Gauben, Türme und Erker werden nicht berücksichtigt



Empfehlung: Dachform Sonstiges (9999)



Empfehlung: Dachform Satteldach mit Firstrichtung parallel zur Straße, Zwerchgiebel werden nicht berücksichtigt



Empfehlung: Flachdach mit auskragendem Obergeschoss



Empfehlung: Dachform Flachdach