



Bundesministerium  
des Innern, für Bau  
und Heimat

Bundesministerium  
der Verteidigung

# Baufachliche Richtlinien Liegenschaftsbestandsdokumentation

Anhang 1: Liegenschaftsbestandsmodell – Einleitung zum Katalogwerk





# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b><u>5</u></b>
<b>1.1 Einführung in das Datenmodell</b>	<b><u>7</u></b>
1.1.1 Beschreibung des Datenmodells	<u>7</u>
1.1.2 Ableitung aus dem AdV-Basisschema	<u>7</u>
1.1.3 Gliederung des Datenmodells	<u>8</u>
1.1.3.1 Paket	<u>8</u>
1.1.3.2 Klasse	<u>9</u>
1.1.3.3 Aufzählung	<u>11</u>
1.1.3.4 Geometrieklassen des Fach- und Fachsystemschemas	<u>11</u>
1.1.3.5 Präsentationsobjekte	<u>12</u>
1.1.3.6 Fachbereich	<u>13</u>
1.1.4 Namensregeln	<u>14</u>
1.1.5 Kennung	<u>14</u>
1.1.6 Basisattribute und Attribute mit besonderen Eigenschaften	<u>15</u>
1.1.6.1 Modellartenkennung	<u>15</u>
1.1.6.2 Anlass	<u>15</u>
1.1.6.3 Identifikator	<u>16</u>
1.1.6.4 LISAGuid	<u>16</u>
1.1.6.5 LdvLinks	<u>16</u>
1.1.6.6 ErweiterungsAttribute	<u>16</u>
1.1.6.7 Ebene	<u>16</u>
1.1.6.8 Erfassungsverfahren	<u>16</u>
1.1.6.9 ErfassungsGenauigkeit	<u>17</u>
1.1.6.10 Art-Attribute	<u>17</u>
<b>1.2 Erfassungsgrundsätze</b>	<b><u>21</u></b>
1.2.1 Objektbildung	<u>21</u>
1.2.1.1 Eindeutige Identifikatoren	<u>21</u>
1.2.1.2 Fortführung von Objekten	<u>21</u>
1.2.2 Geometrie	<u>21</u>
1.2.3 Erfassung von linienförmigen Objekten und Flächenumringen	<u>22</u>
1.2.4 Angaben zur Höhe	<u>22</u>
1.2.5 Erfassung der Geometrie von Leitungen	<u>23</u>
1.2.6 Genauigkeit	<u>23</u>
1.2.7 Drehwinkel bei punktförmigen Klassen	<u>23</u>
1.2.8 Dezimaltrennzeichen	<u>24</u>
1.2.9 Anforderungen an die Topologie	<u>24</u>
1.2.10 Ebenenkonzept	<u>24</u>
1.2.11 Rekonstruktion	<u>24</u>
1.2.12 Darstellungsmaßstab	<u>25</u>
<b>1.3 Aufbau des Modellkatalogs</b>	<b><u>27</u></b>
1.3.1 Aufbau der Katalogformulare	<u>27</u>
1.3.2 Katalogformular für Pakete	<u>27</u>
1.3.2.1 Erläuterung der Felder	<u>27</u>
1.3.3 Katalogformular für Klassen	<u>28</u>
1.3.3.1 Erläuterung der Felder	<u>28</u>
1.3.3.2 Weitere Formularabschnitte	<u>31</u>

1.3.4 Katalogformular für Präsentationsobjekte .....	31
1.3.4.1 Erläuterung der Felder .....	31
1.3.4.2 Weitere Formularabschnitte .....	32
1.3.5 Katalogformular für Aufzählungen .....	32
1.3.5.1 Erläuterung der Felder .....	33
1.3.5.2 Weitere Formularabschnitte .....	33
1.3.6 Katalogformular für Erweiterungsklassen .....	33
1.3.6.1 Erläuterung der Felder .....	33
1.3.6.2 Weitere Formularabschnitte .....	34
1.3.7 Erläuterung der Formularabschnitte .....	34
1.3.7.1 Formularabschnitt Attribute .....	34
1.3.7.2 Formularabschnitt Erweiterungsattribute .....	39
1.3.7.3 Formularabschnitt Relationen .....	39
1.3.7.4 Formularabschnitt Präsentationsobjekte .....	39
1.3.7.5 Formularabschnitt Z-Koordinate .....	40
1.3.7.6 Formularabschnitt Signaturierung .....	40
1.3.7.7 Formularabschnitt Dient zur Darstellung von .....	41
1.3.7.8 Formularabschnitt Werte .....	41
1.3.7.9 Formularabschnitt Genutzt von Attribut .....	42
<b>1.4 Aufbau des Signaturenkatalogs .....</b>	<b>43</b>
1.4.1 Gliederung des Signaturenkatalogs .....	43
1.4.2 Beschreibung von Signaturen .....	43
1.4.2.1 Einfache Flächensignatur .....	44
1.4.2.2 Flächensignatur mit Schraffur .....	45
1.4.2.3 Mehrfache Flächensignatur .....	45
1.4.2.4 Einfache Liniensignatur .....	45
1.4.2.5 Symbol-Liniensignatur .....	45
1.4.2.6 Kartographische Liniensignatur .....	46
1.4.2.7 Mehrfache Liniensignatur .....	47
1.4.2.8 Einfache Punktsignatur .....	47
1.4.2.9 Zeichen-Punktsignatur .....	47
1.4.2.10 Mehrfache Punktsignatur .....	48
1.4.3 Beschreibung von Textformaten .....	48
1.4.4 Bezugsmaßstab .....	48
1.4.5 Farbtabelle .....	48
<b>1.5 Fortschreibung des Datenmodells .....</b>	<b>51</b>
1.5.1 Meldung und Bewertung von Änderungsbedarf .....	51
1.5.2 Fortführung des Datenmodells .....	51
1.5.3 Vorläufige Modellerweiterung über Erweiterungsklassen und -attribute .....	51
1.5.3.1 Erweiterungsklassen .....	52
1.5.3.2 Erweiterungsattribute .....	52
<b>1.6 Glossar .....</b>	<b>57</b>

# 1 Einleitung

In den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau) Abschnitt H2.3 wird eine digitale Bestandsdokumentation von Außenanlagen auf Liegenschaften des Bundes gefordert. Die Liegenschaftsbestandsdokumentation erfolgt dabei einheitlich nach den Vorgaben und Festlegungen des Liegenschaftsbestandsmodells (LgBestMod). Die Leitstelle für das Liegenschaftsbestandsmodell (LtSt LgBestMod) beim Landesamt GeoInformation Bremen ist durch das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) mit dem Aufbau und Führung des LgBestMod beauftragt. Die Bearbeitung des Datenmodells durch die LtSt LgBestMod erfolgt in enger fachlicher Abstimmung mit dem Arbeitskreis (AK) LgBestMod, der mit Vertretern der Obersten Technischen Instanz (OTI) bei den Bundesministerien des Innern, für Bau und Heimat (BMI) sowie dem BMVg, den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder (BV), der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) sowie der Bundeswehr (Bw) besetzt ist. Weiterführende Informationen und aktuelle Hinweise zum Datenmodell werden auf der Homepage [www.liegenschaftsbestandsmodell.de](http://www.liegenschaftsbestandsmodell.de) veröffentlicht.

Das LgBestMod ist ein normbasiertes Datenmodell<sup>1</sup>, das auf dem von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) festgelegten AdV-Basisschema<sup>2</sup> aufsetzt. Das Modell des LgBestMod wird entsprechend der in der Normenreihe ISO 19100 üblichen Vorgehensweise in der Softwaresystem-Modellierungssprache UML (Unified Modeling Language) beschrieben. Basierend auf den Festlegungen der ISO 19136 ergibt sich eine Datenaustauschnittstelle auf Grundlage der Geography Markup Language (GML), die eine Anwendung der Extensible Markup Language (XML) mit einer entsprechenden Schemabeschreibung über XML-Schemadateien ist.

Durch diese formale Beschreibung des Datenmodells und die softwareneutrale Definition der Austauschchnittstelle wird das Ziel verfolgt, eine einheitliche, softwareunabhängige Grundlage für die gemeinsame, ganzheitliche und fachübergreifende Nutzung von Geodaten bei den verschiedenen an der Liegenschaftsbestandsdokumentation beteiligten Stellen (BV, BImA, Bw usw.) zu gewährleisten.

Die allgemeinen Vorgaben zur Erfassung von Daten für die Liegenschaftsbestandsdokumentation sind in den Baufachlichen Richtlinien Liegenschaftsbestandsdokumentation (BFR LBestand) festgelegt.

Das Katalogwerk zum LgBestMod bildet den Anhang 1 der BFR LBestand. Der Regelungsumfang des Katalogwerks umfasst im Einzelnen:

- die Erfassungsregeln zu den Objekten in den Außenanlagen der Liegenschaften des Bundes,
- die Datenstruktur zum Aufbau und zur Führung einer bundesweit einheitlichen Liegenschaftsbestandsdokumentation sowie

---

<sup>1</sup> Grundlage für den Bereich der Geoinformationen bilden die Standards der ISO Normenfamilie 19100.

<sup>2</sup> Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens - [GeoInfoDok Version 6.0.1](#).

- die einheitliche Darstellung der Objekte bei der Visualisierung der Bestandsdaten sowohl in digitaler als auch analoger Form.

Das Katalogwerk zum LgBestMod untergliedert sich in zwei Teildokumente. Im ersten Teil, dem *Modellkatalog*, werden nach einer Einführung in das Datenmodell und Erläuterungen zu den Erfassungsgrundsätzen bei der Datenerhebung die Elemente des Modells in einer einheitlich strukturierten Form beschrieben. Dazu gehören neben der Beschreibung des eigentlichen Modells auch die Klärung des Objektbegriffs aus fachlicher Sicht, die Festlegungen zu Erfassungsregeln sowie die Darstellungsregeln in einem Plan.

Im zweiten Teil, dem *Signaturenkatalog*, sind die Festlegungen zu den Signaturen beschrieben, die für die Darstellung der raumbezogenen Objekte in einer Standardplanausgabe zu verwenden sind.

## 1.1 Einführung in das Datenmodell

Für die Liegenschaftsbestandsdokumentation werden die realweltlich vorkommenden Gegenstände in typisierte Gruppen eingeteilt und im LgBestMod als *Klassen* definiert. Jede Klasse wird über einen Klassennamen identifiziert und kann über weitere Eigenschaften wie z. B. eine Geometrie, Attribute und Rollen (Beziehungen zu anderen Klassen) verfügen. Die Eigenschaften der Klassen werden über Zuweisung von Typen näher spezifiziert. Über die Typisierung von Attributen kann beispielsweise eine Einschränkung bezüglich der erlaubten Wertemengen festgelegt werden. Über Vererbung können Klassen ihre Eigenschaften an andere Klassen (Unterklassen) weitergeben. Unterklassen können dann um eigene Eigenschaften ergänzt werden.

Über *Pakete* und die Zuordnung zu einem *Fachbereich* werden die Klassen eines Datenmodells in thematisch gruppierte Einheiten untergliedert. Diese Struktur spiegelt die Gliederung der Liegenschaftsbestandsdokumentation in topographische und fachliche Bestandsdaten gemäß BFR LBestand Kap. 2.3 (2), (3) wieder.

Ein *Objekt* ist eine Instanz einer Klasse aus dem Klassenmodell, das genau einen realweltlichen Gegenstand abbildet. Im Klassenmodell wird auch festgelegt, ob von einer Klasse tatsächlich Objekte gebildet und damit Daten zu dieser Klasse erhoben werden können. Klassen, zu denen keine Objekte gebildet werden dürfen, werden als abstrakt bezeichnet und dienen als Ausgangspunkt für die Vererbung. Die Summe aller Objekte, die nach einem spezifischen Datenmodell erhoben wurden, bilden den Datenbestand. Für die Speicherung und Verarbeitung eines solchen Datenbestandes wird das Datenmodell des LgBestMod als Anwendungsschema in eine Datenbank abgebildet. Für den Datenaustausch über GML basierend auf der ISO 19136 können aus dem Datenmodell entsprechende XML-Schemadateien abgeleitet werden.

Wie die Abbildung der Realwelt in ein Klassenmodell erfolgt, richtet sich nach den Anforderungen, die an die Datenerhebung gestellt werden. Das LgBestMod ist daher an die besonderen Anforderungen der Liegenschaftsbestandsdokumentation des Bundes angepasst.

### 1.1.1 Beschreibung des Datenmodells

Das LgBestMod ist vollständig in der konzeptuellen Beschreibungssprache UML dokumentiert. Mit Hilfe des UML-Datenmodells können die entsprechenden Definitionen der Schnittstellendateien für den Datenaustausch über GML sowie ggf. Softwarebestandteile für die Datenerhebung, Datenhaltung und Datennutzung abgeleitet werden. Auch der vorliegende Modellkatalog wurde aus dem UML-Modell abgeleitet, kann jedoch die modelltechnischen Zusammenhänge prinzipiell nicht in dem Umfang wiedergeben wie das originale UML-Datenmodell.

### 1.1.2 Ableitung aus dem AdV-Basisschema

Das LgBestMod folgt den Grundsätzen der ISO-Reihe 19100 und setzt auf den Klassen des AdV-Basisschemas (Version 6.0.1) auf. Das AdV-Basisschema ist aus-

fürlich in der GeoInfoDok<sup>3</sup> beschrieben. Auf weitere Erläuterungen dazu wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Für die Ableitung der Klassen des LgBestMod werden aus dem AdV-Basisschema ausschließlich die folgenden Klassen genutzt:

- AA\_NREO  
(nicht-raumbezogene Elementarobjekte)
- AA\_REO  
(raumbezogene Elementarobjekte)
- TA\_SurfaceComponent  
(flächenförmige Fachobjekte mit einfachem topologischem Raumbezug)
- TA\_CurveComponent  
(linienförmige Fachobjekte mit einfachem topologischem Raumbezug)
- TA\_MultiSurfaceComponent  
(flächenförmige, aus Teilflächen zusammengesetzte Fachobjekte mit einfachem topologischem Raumbezug)
- TA\_PointComponent  
(punktförmige Fachobjekte mit einfachem topologischem Raumbezug)
- AP\_LPO  
(linienförmige Präsentationsobjekte)
- AP\_PPO  
(punktförmige Präsentationsobjekte)
- AP\_PTO  
(textförmige Präsentationsobjekte mit linienförmiger Textgeometrie)
- AP\_LTO  
(textförmige Präsentationsobjekte mit punktförmiger Textgeometrie)

Bei der Beschreibung der Klassen des LgBestMod wird an entsprechenden Stelle hingewiesen, sofern eine Ableitung aus einer Klasse des AdV-Basisschemas erfolgt.

### 1.1.3 Gliederung des Datenmodells

#### 1.1.3.1 Paket

*Pakete* strukturieren die Klassen des Datenmodells in fachlich zusammenhängende Gruppen. Der Paketname bezeichnet damit die Gruppe der Klassen, die in einem Paket enthalten sind. Mehrere Pakete können wiederum gemeinsam in einem *Oberpaket* zusammengefasst werden. Des Weiteren wird jedem Paket eine zweistellige Nummer zugewiesen, die in die nach den AdV-Richtlinien vorgeschriebenen Kennung für Klassen einfließen (zum Aufbau der Kennungen siehe Kapitel [1.1.5](#)).

Das LgBestMod ist in drei Oberpakete strukturiert:

Das Paket *Basisschema* enthält allgemeine Klassen, über die die Ableitung des LgBestMod aus dem AdV-Basisschema erfolgt. Darüber hinaus sind modellüber-

---

<sup>3</sup> Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok)



greifend weitere allgemeine Klassen, ggf. mit Attributen und speziellen Datentypen, definiert.

Im Paket *Fachschema* sind die Klassen zusammengefasst, die eine allgemeine, nicht ausschließlich fachspezifische Bedeutung haben (topographische Bestandsdaten). Es enthält die im Folgenden aufgeführten Unterpakete (in Klammern dahinter steht jeweils die zweistellige Ziffer für den Aufbau der Kennung für die Klassen):

- Bauwerke (21)
- EinbautenInAussenanlagen (22)
- Leitungssysteme (23)
- BefestigteUnbefestigteFlaechen (24)
- Gewaesser (25)
- Gelaendeform (26)
- FunktionaleFlaechen (27)
- Dokumentationsnachweise (28)
- Plangestaltung (29)
- TemporaereObjekte (90)

Im Paket *Fachsystemschemata* sind die Klassen zusammengefasst, die einen eindeutigen, ausschließlichen Fachbezug aufweisen (fachliche Bestandsdaten). Es ist ebenfalls in weitere Pakete untergliedert (Unterpakete). Es enthält die folgenden Unterpakete, die fachthematische Gruppen bilden (in Klammern dahinter steht jeweils die zweistellige Ziffer für den Aufbau der Kennung für die Klassen):

- FreiflaechenGewaesser (30)
- SportAusbildungsanlagen (31)
- Uebungsplaetze (32)
- StrassenWegePlaetze (40)
- Flugverkehr (41)
- Schienenverkehr (42)
- Schiffsverkehr (43)
- Abwasser (50)
- Wasserversorgung (51)
- Gasversorgung (52)
- ElektrischeAnlagen (53)
- InformationsKommunikationstechnik (54)
- Waermeversorgung (55)
- POL (56)
- TechnischeMedien (57)
- KaelteKlimaLueftung (58)
- VersorgungAllgemein (59)
- BodenGrundwasserschutz (70)
- Kampfmittelraeumung (71)
- Brandschutz (72)
- Vermessung (80)

### 1.1.3.2 Klasse

Eine *Klasse* hat definierte Eigenschaften wie z.B. Attribute, Relationen zu anderen Klassen usw. Über diese Eigenschaften werden die für die Liegenschaftsbe-

standsdokumentation relevanten Informationen zu den jeweiligen Realweltobjekten modelliert. Die Beschreibung der Klassen erfolgt nach einer einheitlichen Semantik und Notation.

Anhand ihrer Eigenschaften und Bedeutung im Datenmodell wird zwischen verschiedenen Klassentypen unterschieden, die die Bedeutung der Klasse im Modell hervorhebt:

- Geometrieklasse
- Sachdatenklasse
- PO-Klasse (Klasse für die Erhebung von Präsentationsobjekten)
- Datentyp
- Aufzählung

Dabei kann eine Klasse ausschließlich als Oberklasse zur Vererbung von Eigenschaften an andere Klassen dienen. Man spricht in diesem Fall von abstrakten Klassen im Gegensatz zu instanzierbaren Klassen, nach denen Daten erfasst werden können. Datentypen sind Klassen, die ebenfalls nicht instanziiert werden, da sie nur dazu dienen, Eigenschaften komplexer Attribute festzulegen. Abstrakte Klassen und Datentypen sind ausschließlich im Paketbereich *Basisschema* zu finden.

#### 1.1.3.2.1 Geometrieklasse

Eine *Geometrieklasse* ist eine Klasse, die aus der Oberklasse *LK\_REO* abgeleitet ist und damit eine Geometrie aufweist. Über die einem Objekt zugewiesene Geometrie erfolgt die Darstellung in einer Kartenansicht bzw. einem Plan.

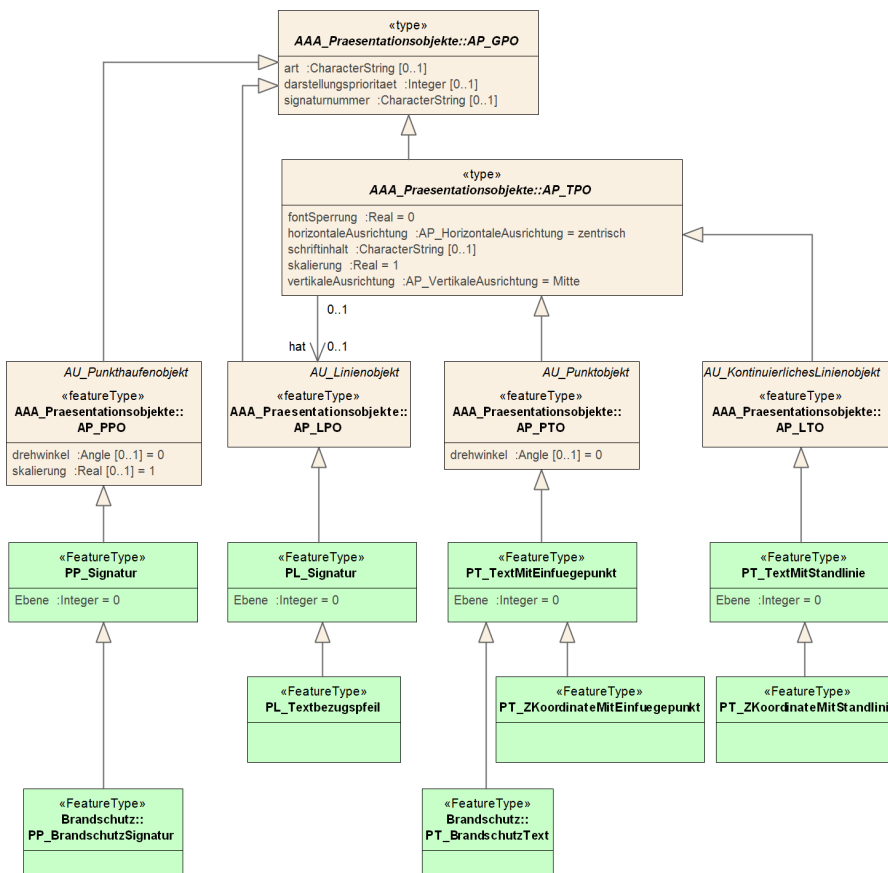
#### 1.1.3.2.2 Sachdatenklasse

Eine *Sachdatenklasse* ist eine Klasse, die aus der Oberklasse *LK\_NREO* abgeleitet ist und damit keine Geometrie aufweist.

#### 1.1.3.2.3 PO-Klasse

Eine *PO-Klasse* ist eine Klasse für die Erfassung von Präsentationsobjekten, die aus der AdV-Basisklasse *AP\_GPO* abgeleitet ist. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die PO-Klassen des LgBestMod (grün dargestellt) und ihrer Ableitung aus dem AdV-Basisschema (sandfarben dargestellt).

Abb. 1 : PO-Klassen und ihre Ableitung aus den AdV Basisschema



#### 1.1.3.2.4 Datentyp

Ein *Datentyp* ist eine Klasse, mit der eine meist komplexe Eigenschaft (im Sinne eines komplexen Attributs) festgelegt wird. Er kann zur Beschreibung einer oder mehrerer anderer abstrakten oder instanzierbaren Klassen verwendet werden. Datentypen haben im LgBestMod keine große Bedeutung und werden nur an wenigen Stellen im Basisschema für modelltechnische Zwecke genutzt.

#### 1.1.3.3 Aufzählung

Eine *Aufzählung* ist eine besondere Form des Klassentyps *Datentyp*, mit dem zu einem Attribut vom Typ *Aufzählung* eine vordefinierte Menge von möglichen Werten festgelegt wird. Wie Datentypen kann auch eine Aufzählung von mehreren Attributen verschiedener Fachklassen gemeinsam genutzt werden.

#### 1.1.3.4 Geometrieklassen des Fach- und Fachsystemschemas

Bei den instanzierbaren Geometrieklassen in den Paketen des *Fachschemas* und *Fachsystemschemas* wird zwischen verschiedenen Klassentypen unterschieden, die jeweils eine spezifische Bedeutung im LgBestMod haben und einem speziellen Grundmuster folgen. Diese Klassentypen sind:

- Basisklasse
- Unterklasse
- Teilklass

Für Basisklassen, Unterklassen und Teilklassen wird auch der Sammelbegriff *Fachklasse* verwendet. Im Folgenden sind die Klassentypen und ihre unterschiedliche Bedeutung kurz erläutert.

#### 1.1.3.4.1 Basisklasse

Eine *Basisklasse* ist eine Fachklasse, die eine Menge von ähnlichen in der realen Welt vorkommenden Objekten über ihre gemeinsamen Grundeigenschaften beschreibt. Dabei kann es sich um

- Attribute,
- Relationen zu anderen Klassen sowie
- Präsentationsobjekte

handeln. Darüber hinaus hat eine Basisklasse immer einen Geometrietyp (punktförmig, linienförmig oder flächenförmig mit/ohne Exklaven).

Eine Basisklasse vererbt ihre Eigenschaften an die ihr zugeordneten Unterklassen.

#### 1.1.3.4.2 Unterklasse

Eine *Unterklasse* ist ebenfalls eine Fachklasse, die eine Basisklasse anhand von weiteren unterklasse-spezifischen Merkmalen weiter spezialisiert. Gegenüber den Eigenschaften ihrer Basisklasse kann sie also weitere differenzierende Eigenschaften aufweisen. Die Basisklasse vererbt dabei alle ihre Eigenschaften (Attribute, Relationen, Präsentationsobjekte) an die ihr zugeordneten Unterklassen.

#### 1.1.3.4.3 Teilklass

Eine *Teilklass* ist eine abstrakte Klasse und ist vergleichbar mit einer Basisklasse, besitzt aber immer eine linienförmige Geometrie, die geometrisch exakt auf dem Umring (i.d.R. nur einem Teilbereich des Umrings) der Geometrie einer konkreten flächenförmigen Basisklasse liegt. Über eine Teilklass wird eine Besonderheit auf dem geometrischen Umring einer flächenförmigen Klasse gekennzeichnet, beispielsweise eine offene Gebäudeseite.

Die Teilklass weist eine Relation zu der ihr zugeordneten Basisklasse auf und kann weitere Unterklassen aufweisen.

#### 1.1.3.5 Präsentationsobjekte

*Präsentationsobjekte* dienen zur Ausgestaltung des Kartenbildes. Sie können punktförmig oder linienförmig sein oder ein Attribut als Textdarstellung für das Kartenbild aufbereiten. Präsentationsobjekte sind selber keine Klassen, sondern repräsentieren eine spezifische Ausprägung von Objekten einer Klasse des Typs PO-Klasse (s. o.), die aus entsprechenden Klassen des AdV-Basisschemas abgeleitet sind.

Die spezifische Ausprägung der Objekte der PO-Klassen erfolgt über das Attribut *signaturnummer*, das über die Klasse *AP\_GPO* aus dem AdV-Basisschema vererbt wird.

Präsentationsobjekte weisen eine Relation zu der ihnen zugeordneten geometrischen Klasse auf. Dabei sind im LgBestMod zu einer konkreten Klasse nur Präsentationsobjekte mit bestimmten vorgegebenen Belegungen des Attributs *signaturnummer* zugelassen.

Im Modellkatalog werden nur punktförmige und linienförmige Präsentationsobjekte explizit beschrieben. Textförmige Präsentationsobjekte können implizit zu jedem Attribut einer Klasse angelegt werden (Ausnahme: Attribute vom Typ Boolean und Art-Attribute).

#### 1.1.3.6 Fachbereich

Neben der Zuordnung zu einem Paket sind die Klassen auf der untersten Vererbungsebene immer auch einem *Fachbereich* zugeordnet. Damit wird gekennzeichnet, ob die Objekte der Klasse ausschließlich dem topographischen Bestand gemäß BFR LBestand Kap.2.3 oder zusätzlich bzw. ausschließlich dem fachlichen Bestand zugeordnet sind.

Klassen, deren Objekte ausschließlich dem topographischen Bestand zugeordnet sind, gehören zum Fachbereich *Basisbestand* und sind ausschließlich den Paketen des Oberpaketes *Fachschemata* zugeordnet (Beispiel: UF\_GebaeudeAllgemein - BAS).

Klassen, deren Objekte ausschließlich dem fachlichen Bestand zugeordnet sind, sind ausschließlich den Paketen des Oberpaketes *Fachsystemschemata* zugeordnet (Beispiel: BF\_SchutzstreifenSchienenverkehr - SIV).

Sofern Klassen dem fachlichen Bestand zugeordnet werden, aber mindestens die Objektgeometrie Bedeutung für den topographischen Bestand hat, sind sie mindestens aus einer Basisklasse aus dem Paketbereich *Fachschemata* abgeleitet (Beispiel: UP\_Baum - FRE).

Klassen der fachlich geprägten Fachbereiche sind überwiegend den Paketen des Oberpaketes *Fachsystemschemata* zugeordnet. Ausnahmen bilden fachspezifische Basisklassen ohne weitere fachspezifische Unterklassen (d. h. unterste Vererbungsebene), die auf Grund ihrer Bedeutung für den topographischen Bestand auch direkt dem Paketbereich *Fachschemata* zugeordnet sein können (Beispiel: BL\_Schutzummantelung - POL).

Fachbereiche werden im Modellkatalog durch ein 3-stelliges, aus Buchstaben bestehendes Kürzel angegeben. Für die Kennung ist zusätzlich eine 2-stellige Nummer vergeben, die sich an der dem Fachbereich zugeordneten Paketkennung orientiert (sortiert nach der Kennung des zugehörigen Paketes/Paketbereiches):

- BAS - Basisbestand (20)
- FRE - FreiflaechenGewaesser (30)
- SPO - SportAusbildungsanlagen (31)
- UEB - Uebungsplaetze (32)
- SWP - StrassenWegePlaetze (40)
- FLV - Flugverkehr (41)
- SIV - Schienenverkehr (42)
- SFV - Schiffsverkehr (43)
- ABW - Abwasser (50)
- WAS - Wasserversorgung (51)

- GAS - Gasversorgung (52)
- ELT - Elektrische Anlagen (53)
- ITK - InformationsKommunikationstechnik (54)
- WVA - Waermeversorgung (55)
- POL - POL (56)
- ATM - TechnischeMedien (57)
- KKL - KaelteKlimaLueftung (58)
- VSO - VersorgungAllgemein (59)
- BOG - BodenGrundwasserschutz (70)
- KMR - Kampfmittelraeumung (71)
- BRA - Brandschutz (72)
- VER - Vermessung (80)

#### 1.1.4 Namensregeln

Bei der Vergabe der Namen von Paketen, Klassen und Attributen gelten die folgenden Regeln für die Schreibweise:

- zusammenhängend (ohne Leerzeichen),
- in Camel-Case Schreibweise (Binnenmajuskel) und
- ohne Umlaute.

Zusätzlich gilt für die Klassennamen, dass ihnen ein Präfix aus zwei Großbuchstaben sowie einem darauf folgenden Unterstrich „\_“ vorangestellt wird. Die zwei Buchstaben werden dabei nach der folgenden Systematik vergeben:

Über den ersten Buchstaben wird der Klassentyp ausgedrückt:

- B = Basisklasse
- U = Unterklasse
- T = Teilklass
- P = Präsentationsobjekt
- L = Sonstige Klasse (z. B. Sachdatenklasse) oder Aufzählung

Über den zweiten Buchstaben wird der Geometrietyp der Klasse ausgedrückt:

- P = punktförmig
- L = linienförmig
- F = flächenförmig (mit oder ohne Exklaven)
- T = bei Präsentationsobjekten: Geometrie zur Darstellung eines Textes
- K = Sachdatenklasse (Klasse ohne Geometrie)
- A = Aufzählung (Werteliste)

Eine Ausnahme bildet das Präfix "LT\_", der für die Verknüpfungsklassen zwischen dem LgBestMod und den AdV-Geometrieklassen mit dem Präfix "TA\_" (Geometrieklassen mit einfacher Topologie) verwendet wird.

#### 1.1.5 Kennung

Zu jedem Paket und jeder Klasse wird zusätzlich eine numerische *Kennung* vergeben, die modellweit eindeutig ist. Die Kennung ist ein systemtechnischer Modellparameter und besteht aus neun Ziffern nach dem folgenden Muster:

*pp bb uuu ff*

Die ersten beiden Ziffern (*pp*) kennzeichnen das Paket. Bei der Vergabe der Nummerierung wurde darauf geachtet, über die erste Ziffer eine fachliche Gruppierung der Pakete vorzunehmen. Die Zuordnung der Pakete zu den Schlüsseln ist in Kapitel [1.1.3.1](#) dokumentiert.

Die folgenden zwei Ziffern (*bb*) kennzeichnen die Basis- bzw. Teilklassen. Sie werden innerhalb der zu einem Paket gehörenden Basis- bzw. Teilklassen eindeutig nummeriert. Bei der Vergabe wurde auf eine fachlogische Gruppierung geachtet, und es wurden Zwischenräume für eine zukünftige Modellerweiterung belassen.

Die folgenden drei Ziffern (*uuu*) kennzeichnen die Unterklassen. Sie werden innerhalb der zu einer Basis- bzw. Teilklassengruppe gehörenden Unterklassen eindeutig nummeriert. Bei der Vergabe wurde auf eine fachlogische Gruppierung geachtet, und es wurden Zwischenräume für eine zukünftige Modellerweiterung belassen.

Die folgenden zwei Ziffern (*ff*) kennzeichnen die Zugehörigkeit des Modellelements zu einem Fachbereich. Da Basisklassen in den Paketen des Fachschemas grundsätzlich auch Unterklassen aus verschiedenen Fachbereichen aufweisen können, ist hier keine Eindeutigkeit gegeben und die Ziffern sind durch Nullen belegt. Somit weisen nur Unterklasse sowie Basisklassen eines Fachsystemschemas den zugehörigen Fachbereich in der Kennung auf. Bei der Vergabe der Nummerierung wurde darauf geachtet, über die erste Ziffer eine fachliche Gruppierung der Fachbereiche vorzunehmen. Die numerische Zuordnung der Fachbereiche ist in Kapitel [1.1.3.6](#) dokumentiert.

### **1.1.6 Basisattribute und Attribute mit besonderen Eigenschaften**

Im Folgenden sind die wichtigsten Basisattribute aufgeführt, die zu jedem Objekt einer Fachklasse erhoben werden können bzw. müssen. Basisattribute werden in den Klassen des LgBestMod bzw. dem AdV-Basisschema definiert.

#### **1.1.6.1 Modellartenkennung**

Das Attribut *modellartenkennung* ist vererbt aus der AdV-Basisklasse *AA\_Objekt*. Über das Attribut wird die Zugehörigkeit eines Objektes zu einer Fachsicht angegeben. Als Modellartenkennung ist für die Liegenschaftsbestandsdokumentation ausschließlich der Wert „LgBestMod“ definiert. Das Attribut ist gemäß AdV-Basisschema eine Pflichtangabe.

#### **1.1.6.2 Anlass**

Das Attribut *anlass* ist vererbt aus der AdV-Basisklasse *AA\_Objekt*. Über das Attribut wird der Grund einer Veränderung an einem Objekt dokumentiert. Die Liegenschaftsbestandsdokumentation unterscheidet anders als die Vermessungsverwaltungen jedoch keine speziellen Anlässe, so dass ausschließlich der Wert „000000“ zu verwenden ist. Das Attribut ist gemäß AdV-Basisschema optional.

### 1.1.6.3 Identifikator

Das Attribut *identifikator* ist vererbt aus der AdV-Basisklasse *AA\_Objekt*. Das Attribut wird zur eindeutigen Identifikation von Objekten in verteilten Systemen verwendet und stellt eine alphanumerische Zeichenfolge dar. Der Identifikator wird auch als Universally Unique Identifier (UUID) bezeichnet und bleibt solange unverändert, wie das entsprechende Objekt existiert. Das Attribut ist gemäß AdV-Basisschema eine Pflichtangabe.

### 1.1.6.4 LISAGuid

Das Attribut *LisaGuid* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_Objekt*. Das Attribut definiert einen spezifischen, innerhalb der Liegenschaftsbestandsdokumentation eindeutigen Schlüssel, über den Objekte identifiziert werden können. Der Schlüssel dient insbesondere zur Verknüpfung von Objektinformationen zu demselben Objekt, das in verschiedenen Fachdatenbanken geführt wird. Das Attribut ist gemäß LgBestMod eine Pflichtangabe.

### 1.1.6.5 LdvLinks

Das Attribut *LdvLinks* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_Objekt*. Das Attribut enthält eine Liste der eindeutigen Identifikatoren, über die zu einem Bestandsdatenobjekt digitale Dokumente in der LISA-Dokumentenverwaltung (LDV) zugeordnet werden können. Das Attribut ist gemäß LgBestMod optional.

### 1.1.6.6 ErweiterungsAttribute

Das Attribut *ErweiterungsAttribute* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_Objekt*. Das Attribut hat einen besonderen Datentyp, mit dem zu einer Klasse über eine vorläufige Modellerweiterung neue Attribute festgelegt werden können. Die damit verbundenen Regelungen sind in Kapitel [1.5](#) erläutert. Die Stelligkeit des Attributs ist 0..\*, somit kann eine Klasse mehrere Erweiterungsattribute besitzen. Das Attribut ist gemäß LgBestMod optional.

### 1.1.6.7 Ebene

Das Attribut *Ebene* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_REO*. Das Attribut beschreibt die bauliche Ebene der Außenanlagen, der das Objekt zugeordnet ist. Die Erdoberfläche befindet sich in der Ebene 0. Ebenen, die sich oberhalb der Erdoberfläche befinden, z.B. durch eine offene, mehrstöckige Bauweise wie bei einem Parkdeck, liegen auf einer positiven Ebene. Unterirdische Schacht- oder Untertageanlagen befinden sich in einer negativen Ebene. Das Attribut ist gemäß LgBestMod eine Pflichtangabe.

### 1.1.6.8 Erfassungsverfahren

Das Attribut *Erfassungsverfahren* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_REO*. Das Attribut dokumentiert das Erfassungsverfahren, über das die Geometrie des Objek-



tes bestimmt wurde. Es gibt einen Hinweis auf die geometrische Qualität der Daten.

Kürzel	Name des Wertes
1	Tachymetrie
2	Luftbildvermessung
3	Konstruktion/Digitalisierung
4	Ortung/Vortrieb
5	Sonstige
6	aus Migration

Tab 1: Erfassungsverfahren

Das Attribut ist gemäß LgBestMod eine Pflichtangabe.

### 1.1.6.9 ErfassungsGenauigkeit

Das Attribut *ErfassungsGenauigkeit* ist vererbt aus der Oberklasse *LK\_REO*. Das Attribut dokumentiert, mit welcher Genauigkeit die Stützpunktkoordinaten der Objektgeometrie bestimmt wurden. Dabei wird nicht die tatsächliche Genauigkeit, sondern ein ungefähres Genauigkeitsintervall angegeben.

Kürzel	Name des Wertes
1	entspricht Vorgaben der BFR Verm
2	zwischen 0,15m und 1,0m
3	zwischen 1,0m und 5,0m
4	ungenauer als 5,0m
5	unbekannt

Tab 2: Erfassungsgenauigkeit

Die Erfassungsgenauigkeit steht wie das Attribut *Erfassungsverfahren* ebenfalls in Abhängigkeit zu dem verwendeten Erfassungsverfahren. Das Attribut *ErfassungsGenauigkeit* konkretisiert die (Un-)Genauigkeit und dient bei Bedarf dazu, die Verlässlichkeit der Geometrie hinsichtlich ihres Raumbezuges genauer bewerten zu können. Das Attribut ist gemäß LgBestMod optional.

### 1.1.6.10 Art-Attribute

An den Basis- und Teilklassen der Fach- und Fachsystemschema können über spezifische Attribute (gekennzeichnet mit dem Stereotyp *ArtAttribut*) Klasseneigenschaften besonders hervorgehoben werden, die für die Ableitung der Signaturierung in der Standardplandarstellung verwendet werden sollen. Diese Attribute können Unterklasse-spezifisch sein, werden jedoch aus systemtechnischen Gründen immer auf Ebene der Basis- bzw. Teilklassen geführt. Maximal kann es je Basisklasse zwei Art-Attribute geben, die immer den Namen *Art1* und *Art2* haben. Die Art-Attribute sind immer vom Typ *Aufzählung* und nicht-optional. Die Aufzählungen der Attribute *Art1* bzw. *Art2* der Basis- bzw. Teilklassen setzt sich aus Unterklasse-spezifischen Teillisten zusammen.

Zur Verdeutlichung des Sachverhalts sind in Abb. 2 ein Modellbeispiel in UML-Notation und die zugehörigen Katalogansichten in Abb. 3 bis 5 wiedergegeben.

In diesem Beispiel wird die Basisklasse *BP\_Stadtmoebel* weiter durch die Unterklassen *UP\_Briefkasten*, *UP\_Postverschlussbehälter* und *UP\_Poller* spezialisiert. Al-

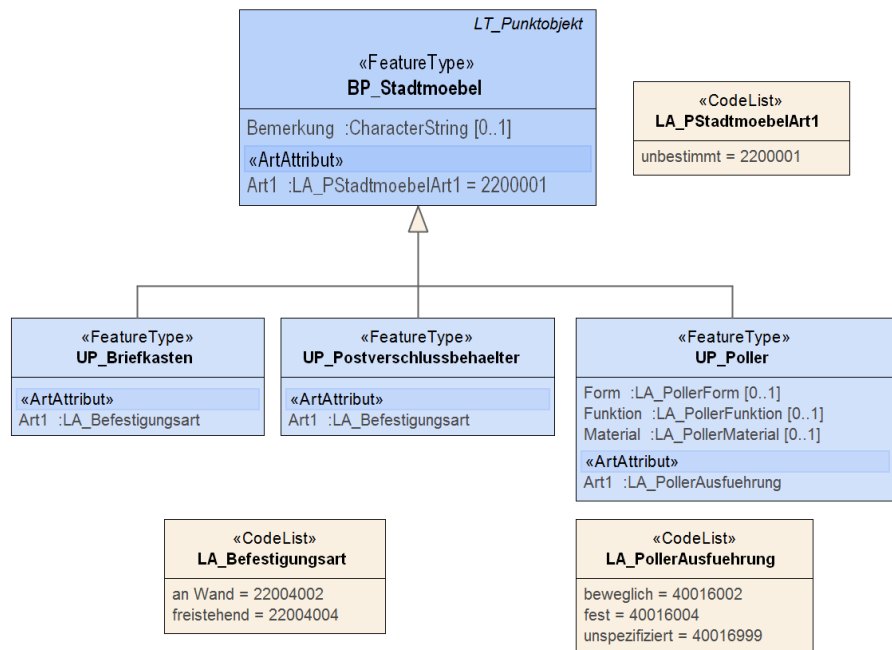
le darstellungsrelevanten, in Attributen abgebildeten Eigenschaften der Unterklassen werden im Attribut *Art1* der Basisklasse geführt.

Bei Briefkästen soll ebenso wie bei Postverschlussbehältern in der Kartendarstellung unterschieden werden, welche Befestigungsart (*an Wand, freistehend*) sie aufweisen. Die Eigenschaft *Befestigungsart* der Klasse *UP\_Briefkasten* und die Eigenschaft *Befestigungsart* der Klasse *UP\_Postverschlussbehaelter* sind beide vom Datentyp *LA\_Befestigungsart*. Somit teilen Sie sich eine gemeinsame Teilliste für das Attribut *Art1* der Basisklasse *BP\_Stadtmobel*.

Poller sollen in der Kartendarstellung an Hand ihrer Ausführung (*beweglich, fest oder unspezifiziert*) unterschieden werden.

Insgesamt erhält das Attribut *Art1* einen Datentyp, der sich aus den Teillisten der Unterklassen *UP\_Briefkasten*, *UP\_Postverschlussbehaelter* und *UP\_Poller* zusammensetzt. Diese Teillisten werden um eine Teilliste mit dem Eintrag *unbestimmt* ergänzt. Da Art-Attribute immer Pflicht-Attribute sind, wird dieser Wert auch bei Unterklassen verwendet die das Art-Attribut der Basisklasse nicht nutzen da sie keine darstellungsrelevanten Eigenschaften besitzen. Gleiches gilt in dem Fall, wenn Objekte der Basisklasse angelegt werden (beispielsweise bei noch nicht geklärtter Unterklasse-Zugehörigkeit).

Abb. 2: Basisklasse und daraus abgeleitete Unterklassen mit Art-Attribut in UML-Notation



Im Formular zur Beschreibung der Basisklasse wird je Art-Attribut nur die zur Basisklasse zugehörige Teilliste aufgeführt. Diese Teilliste ist auch für Unterklassen zu verwenden, bei denen das Art-Attribut nicht zur Unterscheidung der Signaturierung genutzt wird.

<b>Basisklasse</b>	<b>BP_Stadtmoebel</b>	Kennung	220200000		
Geometriotyp	punktförmig	Genauigkeit	keine Angabe / keine Angabe		
Paket	Fachschema.Einbauten-InAussenanlagen	Fachbereiche	BAS, ELT, SWP		
Oberklasse	Basisschema.Geometrie.LT_Punktobjekt				
Beschreibung	Oberbegriff für funktionale Gegenstände im Außenbereich, die punktförmig erfasst und dargestellt werden.				
Erfassungsregel	...				
Unterklassen	Fachschema.EinbautenInAussenanlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• UP_Abfallbehaelter</li> <li>• UP_Anschlagsaeule</li> <li>• UP_Blumenkuebel</li> <li>• UP_Briefkasten</li> <li>• UP_DenkmalStatue</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Attribute</b>					
Name	Art1 (PStadtmoebel-Art1)	Attributtyp	Aufzählung	Pflicht	Ja
Erfassungspflicht	-/-	Ausgabe im Plan	-/-	Kennung	Art1
Beschreibung	Aus systemtechnischen Gründen an der Basis- bzw. Teilklassse geführtes Art-Attribut zur Ableitung der Signaturierung.				
Aufzählung	LA_PStadtmoebelArt1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbestimmt (2200001)</li> </ul> Weitere Aufzählungen zu diesem Attribut, die nur in Unterklassen dieser Basisklasse gelten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LA_Befestigungsart In Unterklassen: UP_Briefkasten und UP_Postverschlussbehaelter</li> <li>• LA_PollerAusfuehrung In Unterklasse: UP_Poller</li> </ul>				

Abb. 3: Basisklasse mit Art-Attribut

Wird in einer Unterklasse, deren Basisklasse ein Art-Attribut aufweist, eine Teilliste verwendet, so wird bei der Unterklasse nur diese Teilliste dargestellt (siehe Abb. 4)

Abb. 4: Unterklasse mit Verwendung des Art-Attributs der Basisklasse

<b>Unterklasse</b>	<b>UP_Briefkasten</b>	Kennung	220202020		
Geometrietyp	punktförmig	Genauigkeit	OGL1 / OGH1		
Paket	Fachschemata.Einbauten-InAussenanlagen	Fachbereich	BAS		
Basisklasse	Fachschemata.EinbautenInAussenanlagen .BP_Stadtmobel (BAS, ELT, SWP)				
Beschreibung	Ein Briefkasten ist ein festinstalliertes Behältnis zum Empfang oder zum Entsenden von Postsendungen. Vorwiegende Installation am Gebäude, auf Fundament oder an einem Pfahl.				
Erfassungsregel	...				
<b>Attribute (der Basisklasse)</b>					
Name	Art1 (Befestigungsart)	Attributtyp	Aufzählung	Pflicht	Ja
Erfassungspflicht	Ja	Ausgabe im Plan	-/-	Kennung	Art1
Beschreibung	Unterscheidung von Briefkästen und Postverschlussbehältern nach der Art ihrer Befestigung.				
Aufzählung	LA_Befestigungsart • an Wand (22004002) • freistehend (22004004)				

Hat eine Unterklasse, deren Basisklasse ein Art-Attribut aufweist, selbst keine Verwendung für das Art-Attribut, so wird es bei der Unterklasse nicht mit dargestellt (siehe Abb. 5).

Abb. 5: Unterklasse ohne Nutzung des Art-Attributs der Basisklasse

<b>Unterklasse</b>	<b>UP_Abfallebehälter</b>	Kennung	220205020		
Geometrietyp	punktförmig	Genauigkeit	OGL1 / OGH1		
Paket	Fachschemata.Einbauten-InAussenanlagen	Fachbereich	BAS		
Basisklasse	Fachschemata.EinbautenInAussenanlagen .BP_Stadtmobel (BAS, ELT, SWP)				
Beschreibung	Feststehendes Behältnis zur Sammlung von Abfall.				
Erfassungsregel	...				
<b>Attribute (der Basisklasse)</b>					
Name	Bemerkung	Attributtyp	Text	Pflicht	Nein
Erfassungspflicht	Nein	Ausgabe im Plan	Optional	Kennung	Bemerkung
Beschreibung	...				

## 1.2 Erfassungsgrundsätze

### 1.2.1 Objektbildung

Für die Bildung der Objekte sind die im Modellkatalog festgelegten Objektbildungsregeln zu beachten. Bei Objekten mit einer größeren Ausdehnung (beispielsweise einem Verkehrsnetz) gilt als grundlegende Regel, dass immer dann ein neues Objekt zu bilden ist, wenn sich der Wert eines der Attribute ändert. Im Einzelfall kann es erforderlich sein, die genaue Abgrenzung von Objekten mit dem Auftraggeber abzustimmen.

#### 1.2.1.1 Eindeutige Identifikatoren

Die Identifizierung der Objekte innerhalb des LgBestMod erfolgt nach den Regeln des AdV-Basisschemas über die UUID (Universally Unique Identifier). Darüber hinaus wird gemäß BFR LBestand für die Anbindung der im LgBestMod geführten Objekte an Objekte in Datenbanken mit weiteren Fachdaten zu jedem Objekt ein global eindeutiger Schlüssel, die LISA-GUID, geführt (siehe Attribut *LisaGuid*). Um die Konsistenz der externen Datenanbindung zu gewährleisten, ist die Beständigkeit dieses Identifikators während des gesamten Lebenszyklus eines Objektes zu gewährleisten.

#### 1.2.1.2 Fortführung von Objekten

Ändert sich ein Attribut eines Objekts wie z.B. die Dachform oder die Nutzung eines Gebäudes, wird das bestehende Objekt lediglich aktualisiert. D.h. die identifizierenden Attribute des Objekts wie die UUID und die LISA-GUID **müssen** unverändert bestehen bleiben. Geht ein Objekt, z.B. indem es abgerissen und an derselben Stelle ein neues gebaut wird, **muss** ein neues Objekt mit neuer Objektgeometrie, neuer UUID und LISA-GUID angelegt werden.

Auch die Aktualisierung der Objektgeometrie (z. B. bei Nachvermessung zur Erhöhung der Objektgenauigkeit) ist als Fortführung des Objektes zu betrachten, somit müssen die Identifikatoren erhalten bleiben.

### 1.2.2 Geometrie

Zu jeder geometrischen Klasse ist im Modellkatalog in der Erfassungsregel beschrieben, wo die Aufnahmepunkte bei der Vermessung der Objektgeometrie anzuhalten sind. Bei baulichen Anlagen ist dies grundsätzlich die Begrenzung an der **äußeren** Bauwerkshülle. Um die Qualitätsanforderungen der BFR LBestand an die Genauigkeit und damit Verlässlichkeit der Geometrie zu gewährleisten, ist es erforderlich, die Geometrie immer direkt am Objekt und nach den Vorgaben der BFR Verm zu erfassen. Ist dies nicht (mehr) möglich (insbesondere bei der Nacherfassung von unterirdischen Objekten), sind die um Kapitel [1.2.11](#) genannten Hinweise zu Rekonstruktionsverfahren zu beachten.

Geometrietragende Klassen werden ausschließlich aus den AdV-Klassen

- TA\_SurfaceComponent,
- TA\_CurveComponent,

- TA\_MultiSurfaceComponent sowie
- TA\_PointComponent

abgeleitet. Die Geometrie eines Punktortes wird als Kombination mit Angabe zu Lage und Höhe geführt (z.B. Rechtswert, Hochwert, Höhe für ein Gauß-Krüger-System bzw. East, North, Höhe für ein UTM-System).

Das zu verwendende Koordinatenreferenzsystem ergibt sich aus den Vorgaben der BFR Verm. In der Regel handelt es sich um ein aus einem Lage- und einem Höhenbezugssystem zusammengesetztes Referenzsystem.

### 1.2.3 Erfassung von linienförmigen Objekten und Flächenumringen

Linienförmige Objekte werden durch Punkte auf deren Verlauf erfasst. Dabei sind grundsätzlich mindestens der Anfangs- und der Endpunkt aufzunehmen. Bei gekrümmten linienhaften Objekten sind zusätzlich Zwischenpunkte so zu erfassen, dass ein grundrisstreues Abbild des Objektes erstellt werden kann.

Erfassung von gekrümmten Linien

Gleichmäßig gekrümmte Linien sind durch Kreisbogensegmente darzustellen. Hierzu sind mindestens der Anfangs-, der Endpunkt und ein dritter Punkt auf dem Bogen aufzumessen.

Ungleichmäßig gekrümmte Linien sind durch eine ausreichend hohe Dichte von Punkten abzubilden. Der Punktabstand der Zwischenpunkte steht dabei in Relation zum Krümmungsverlauf der Linien. Stark gekrümmte Linien erfordern daher einen engen Punktabstand der Zwischenpunkte, um einen grundrisstreuen Verlauf der Linie herstellen zu können. Besonders im Bereich von Richtungswechseln ist die Punktdichte zu erhöhen.

Bei der Bildung von Liniengeometrie ist darauf zu achten, dass Liniensegmente **nicht** mit der Interpolationsmethode vom Typ *Spline* gebildet werden dürfen.

Flächenförmige Objekte sind durch ein geschlossenes Umringspolygon zu erfassen. Dabei finden die Erfassungsregeln für linienförmige Objekte sinngemäß Anwendung.

Anfangs- und Endpunkt des Umringspolygons müssen identisch sein.

unvollständige Erfassung von großen Flächen

Bei Flächen größerer Ausdehnung, die nicht komplett ins Bearbeitungsgebiet fallen, ist das boolsche Attribut *UnvollständigErfasst* mit *wahr* zu belegen und die Grenze des Erfassungsgebietes mittels eines Objektes der Klasse *BL\_Erfassungsgrenze* darzustellen.

### 1.2.4 Angaben zur Höhe

Grundsätzlich wird zu jedem Punktort die Information zur Höhe mit angegeben. Daher ergibt sich für die Erfassung der Objektgeometrie der für die Liniengeometrie zu wählende Punktabstand nicht nur aus der lagemäßigen Krümmung des Objektverlaufes sondern auch aus dem Höhenverlauf.

Standardwert bei nicht gemessener Höhe

Ist die Höhe eines Punktortes nicht gemessen, kann der Standardwert "0.000" verwendet werden. Um einen Punktort, der tatsächlich auf dem Höhenniveau 0.000 liegt von einem Punkt mit nicht-gemessener Höhe unterscheiden zu können, ist in diesem Fall der Wert "0.001" zu verwenden.

### 1.2.5 Erfassung der Geometrie von Leitungen

Bei Leitungen sind zusätzlich in der Leitungssachse oder in der unmittelbaren Nähe der Leitung verlässliche und repräsentative Geländehöhenpunkte (siehe Klasse *BP\_HoehenpunktGelaendeoberflaeche*) zu erfassen, um auf die Verlegetiefe der unterirdischen Leitung schließen zu können.

### 1.2.6 Genauigkeit

Die BFR Verm geben die Genauigkeit, mit der eine Objekterfassung zu erfolgen hat, in Genauigkeitsstufen an. Die Festlegung erfolgt dabei getrennt nach Lage- und Höhengenaugkeit (OGL, OGH). Im Zuge der Liegenschaftsbestandsdokumentation sind ausschließlich die Stufen 0 bis 3 relevant. Die Stufen 4 und 5 finden nur Anwendung bei vermessungstechnischen Sonderaufgaben wie z. B. Überwachungsmessungen.

Die Vorgaben zur Genauigkeit gelten für den Fall, dass ein Objekt nach den Regeln der BFR Verm erhoben wird. Damit soll ein bundeseinheitlicher Qualitätsstandard der Bestandsdaten erreicht werden.

Sofern für die Bestimmung der Objektgeometrie ein Rekonstruktionsverfahren eingesetzt werden muss, ist das Objekt entsprechend zu kennzeichnen. Hierfür dienen die Attribute *ErfassungVerfahren* und *ErfassungsGenauigkeit*, die über die Oberklasse *LK\_REO* an jedes Geometrieobjekt vererbt ist.

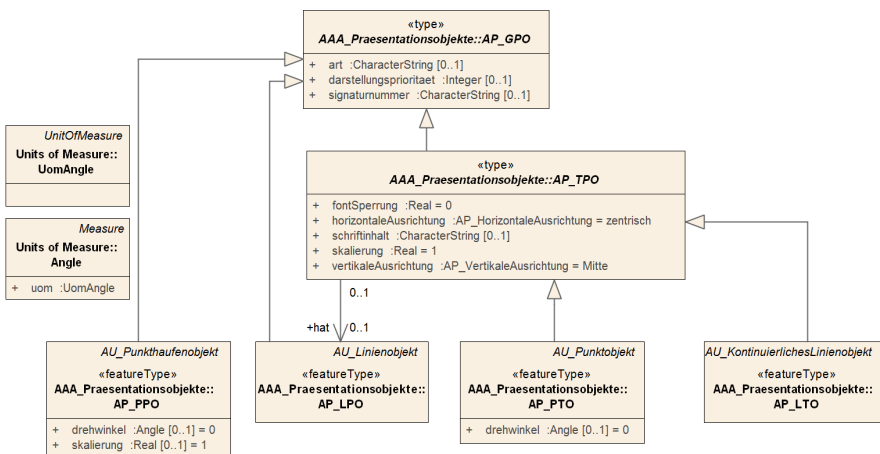
Näheres zu Rekonstruktionsverfahren ist in Kapitel [1.2.11](#) erläutert.

### 1.2.7 Drehwinkel bei punktförmigen Klassen

Es wird vereinbart, dass der Drehwinkel bei Klassen mit punktförmiger Geometrie (punktförmige Fachklassen und Präsentationsobjekte) immer in der Einheit (Alt-)Grad angegeben wird.

Bei punktförmigen Fachklassen betrifft dies das Attribut *Drehwinkel* der Klasse *LT\_Punktobjekt*. Bei Präsentationsobjekten betrifft dies die Attribute *drehwinkel* der Klassen *AP\_PPO* (für punktförmige Präsentationsobjekte) und *AP\_PTO* (für Präsentationsobjekte die Text einem Einfügapunkt darstellen).

Abb. 6: Eigenschaft *drehwinkel* bei Präsentationsobjekten



### 1.2.8 Dezimaltrennzeichen

Im Austauschformat GML ist für reellwertige Zahlenangaben (Attribute und insbesondere auch Koordinatenangaben) die Verwendung des Zeichens Punkt (".") als Dezimaltrennzeichens vorgesehen. Bei der Darstellung von reellwertigen Zahlenangaben über textförmige Präsentationsobjekte ist dagegen darauf zu achten, das im deutschsprachigen Raum übliche Komma (",") zu verwenden.

### 1.2.9 Anforderungen an die Topologie

Über Topologieregeln können die zulässigen räumlichen Beziehungen zwischen Objekten gleicher oder unterschiedlicher Klassen definiert werden. Einzuhalten- de topologische Bedingungen zwischen Klassen werden in den Erfassungsregeln zu den betreffenden Klassen beschrieben und durch das datenhaltende System über Prüfroutinen abgeprüft. Eine vollständige Zusammenstellung der Topologieregeln findet sich im Anhang 2.3 *Flächenfreistellung* der BFR LBestand.

### 1.2.10 Ebenenkonzept

Der Baubestand im Außenbereich einer Liegenschaft kann in verschiedene bauliche Ebenen unterteilt sein. Die Erdoberfläche befindet sich in der Ebene 0. Ebenen, die sich oberhalb der Erdoberfläche befinden, z.B. durch eine offene mehrstöckige Bauweise wie bei einem Parkdeck, liegen auf einer positiven Ebene  $>0$ . Unterirdische Schacht- oder Untertageanlagen befinden sich in einer negativen Ebene  $<0$ . Eine unterirdische Leitung ist immer der Ebene zugeordnet, die sie versorgt (in der Regel ebenfalls die Ebene 0).

Die bauliche Ebene, in der sich das dokumentierte räumliche Objekt in der Realität befindet, wird über das Attribut *Ebene* dokumentiert (vererbt aus Oberklasse *LK\_REO* und den PO-Klassen).

### 1.2.11 Rekonstruktion

Grundsätzlich ist die Geometrie eines Objektes anhand seiner äußeren Begrenzung, seiner Mittelachse oder seines Mittelpunktes zu ermitteln. Dazu ist es erforderlich, unterirdische Objekte immer in der Bauphase zu erheben (z. B. unterirdische Leitungen am offenen Graben). Dies erfordert eine gute Koordination zwischen bauausführender Stelle und Vermessung.

Sind ein Objekt bzw. die zur Bestimmung der Objektgeometrie-relevanten Punkte des Objektes nicht mehr zugänglich, kann die Objektgeometrie rekonstruiert werden. Hierfür kann beispielsweise auf Ausführungsunterlagen zurückgegriffen werden, aus denen die genauen Bauwerksabmessungen hervorgehen. Über die Erfassung von objektbezogenen Referenzpunkten, die in der Örtlichkeit sichtbar und zugänglich sind und eindeutig als identisch in die Ausführungsunterlagen übertragen werden können, kann dann die Objektgeometrie rekonstruiert werden, die gemäß Objektbeschreibung gefordert ist. Die objektbezogenen Referenzpunkte dienen somit als Passpunkte für die in der Ausführungsplanung vermerkten Angaben.

Eine rekonstruierte Geometrie ist entsprechend zu kennzeichnen, da eine Rekonstruktion immer mit Unsicherheit behaftet ist und zudem durch zusätzliche



Messgrößen die Genauigkeit der Objektgeometrie verschlechtert wird. Die Kennzeichnung erfolgt über das Attribut *Erfassungsverfahren* (vererbt über die Oberklasse *LK\_REO*). Zusätzlich kann die Zuverlässigkeit der Objektgeometrie abgeschätzt und über das Attribut *ErfassungsGenauigkeit* (vererbt über die Oberklasse *LK\_REO*) am Objekt gespeichert werden. Weiter Erläuterungen sind in den Kapiteln [1.1.6.8](#) und [1.1.6.9](#) sowie in der Modelldokumentation zur Klasse *LK\_REO* zu finden.

Nicht zur Rekonstruktion zählen indirekte Messverfahren wie zum Beispiel das indirekte Bestimmen eines Objektmittelpunktes, der nicht direkt angemessen werden kann (z. B. Baummitte), sondern durch Ermittlung zusätzlicher Messgrößen erfolgt.

**Beispiel: unterirdisches Bauwerk**

Bei unterirdischen Bauwerken (z. B. *UF\_SchachtWasserversorgung*) kann der Innenraum vermessen und durch Übertragung von Wanddicken auf die Geometrie der Außenhülle geschlossen werden. Die so abgeleitete Objektgeometrie ist durch Belegung des Attributes *Erfassungsverfahren* mit dem Wert 3 für *Konstruktion/Digitalisierung* zu kennzeichnen.

**Beispiel: unterirdische Leitung**

Zur Rekonstruktion von unterirdischen Leitungen können oberirdisch sichtbare Armaturen bzw. Abdeckkappen von Armaturen genutzt werden. Da die oberirdisch sichtbaren Elemente nicht lagegleich zur Leitungsachse liegen müssen, sind die daraus abgeleiteten Objektgeometrien durch Belegung des Attributes *Erfassungsverfahren* mit dem Wert 3 für *Konstruktion/Digitalisierung* zu kennzeichnen.

**Beispiel: Übergabepunkt einer Leitung in ein Gebäude**

Bei nicht mehr zugänglichen Hauseinführungspunkten von Leitungen kann die Erfassung an der Gebäudeinnenseite erfolgen und in die vermessene Gebäudeinnenseite eingerechnet werden. Die so abgeleitete Objektgeometrie ist durch Belegung des Attributes *Erfassungsverfahren* mit dem Wert 3 für *Konstruktion/Digitalisierung* zu kennzeichnen.

### 1.2.12 Darstellungsmaßstab

Obwohl ein digitaler raumbezogener Datenbestand maßstabslos ist, wird für Objekte der Liegenschaftsbestandsdokumentation ein Basismaßstab 1:500 vorgegeben. Alle Objekte der Liegenschaftsbestandsdokumentation werden in diesem Maßstab abgebildet.

Angaben zu Textgrößen und Textpositionen sind in Karten-mm angegeben und beziehen sich auf den Maßstab 1:500, der als Basismaßstab für die Liegenschaftsbestandsdokumentation festgesetzt ist.



## 1.3 Aufbau des Modellkatalogs

Die Gliederung des Modellkatalogs folgt der hierarchischen Gliederung der Modellstruktur in Pakete. Jedes Paket entspricht einem Kapitel, in dem auf unterster Ebene jeweils die Klassen, Aufzählungen und Präsentationsobjekte des Paketes ein Unterkapitel bilden.

Die Sortierreihenfolge der Pakete innerhalb des Modellkataloges ergibt sich aus der ihr zugeordneten numerischen Kennung. Innerhalb eines Kapitels zu einem Paket sind in jeweils einem Unterkapitel die dem Paket zugeordneten Klassen (sortiert nach der Klassenkennung), Präsentationsobjekte (alphabetisch sortiert nach Signaturnummer) sowie Aufzählungen (alphabetisch sortiert nach dem sie identifizierenden Namen) wiedergegeben.

### 1.3.1 Aufbau der Katalogformulare

Über die Katalogformulare werden jedes Modellelement und seine im Modell festgelegten Eigenschaften beschrieben. Die Katalogformulare sind tabellarisch aufgebaut und folgen abhängig vom Typ des Modellelements einer festgelegten Struktur. In der linken oberen Ecke in dunkelblauer Farbe hinterlegt ist jeweils angegeben, um welches Modellelement es sich handelt. Im folgenden Feld (rechts daneben) ist jeweils der Name des Modellelements vermerkt.

Es wird zwischen den folgenden Typen von Modellelementen unterschieden:

- Paket
- Klasse
- Aufzählung
- Präsentationsobjekt

Die jeweiligen Katalogformulare der verschiedenen Modellelemente sind in den folgenden Unterkapiteln dieses Kapitels ausführlich beschrieben.

### 1.3.2 Katalogformular für Pakete

Im Folgenden ist der Formularaufbau zur Beschreibung von Paketen beschrieben. Sofern bestimmte Angaben nicht auf alle Pakettypen zutreffen, ist dies ausdrücklich erwähnt.

Paket	<Paketname>	Kennung	<ppbbuuuff>
Oberpaket	<Oberpaket>		
Beschreibung	<Beschreibung des Paketes>		

Abb. 7: Muster: Katalogformular für Pakete

#### 1.3.2.1 Erläuterung der Felder

##### **Paket**

Über den Namen des Paketes wird ausgedrückt, welche Klassen in diesem Paket gruppiert wurden. Der Paketname ist modellweit eindeutig.

##### **Kennung**

Zur Erläuterung des Aufbaus der Kennung siehe Kapitel [1.1.5](#).

In der Kennung eines Paketes sind die Ziffern 3 bis 9 durch Nullen belegt.

**Oberpaket**

Name des Oberpaketes, in dem das betreffende Paket mit anderen Paketen gruppiert ist. Derzeit sind folgende Oberpakete möglich:

- Basisschema
- Fachschema
- Fachsystemschema

Bei den Paketen auf oberster Ebene (trifft zu für die Pakete *Basisschema*, *Fachschema*, *Fachsystemschema*) entfällt dieses Element.

**Beschreibung**

Enthält eine fachliche Beschreibung des Paketes sowie allgemeine Hinweise zu den darin gruppierten Klassen.

**1.3.3 Katalogformular für Klassen**

Im Folgenden ist der Formularaufbau zur Beschreibung von Klassen beschrieben. Sofern bestimmte Angaben nicht auf alle Klassentypen zutreffen, ist dies ausdrücklich erwähnt.

Abb. 8: Muster: Katalogformular für Klassen

<b>Klasse</b>	<b>&lt;Klassenname&gt;</b>	Kennung	<pp bb uuu ff>
Geometriotyp	<Geometriotyp>	<i>Genauigkeit</i>	<OGL/OGH>
Paket	<Oberpaket1>.<Paket>	Fachbereich	<XXX>
Oberklasse <i>oder</i> Basisklasse	<Oberpaket>.<Paket >.<Oberklasse>		
Beschreibung	<Beschreibung der Klasse>		
Erfassungsregel	<Erfassungsregel der Klasse>		
Unterklassen	<i>nur sofern Unterklassen vorhanden</i> <Oberpaket>.<Paket>: • <Unterklasse 1> • <Unterklasse 2> • ...		
Präsentationsobjekte	<i>nur für Klassen des Typs PO-Klasse</i> <Oberpaket>.<Paket>: • <Präsentationsobjekt 1> • <Präsentationsobjekt 2> • ...		

**1.3.3.1 Erläuterung der Felder**

**Klasse**

Die Feldbezeichnung ist an den Klassentyp angepasst, die die Klasse aufweist (siehe Kapitel [1.1.3.2](#)). Eine Klasse ist identifizierbar über ihren Namen und ist modellweit eindeutig. Der Name entspricht der ihr zugewiesenen fachlichen Be-

deutung der Klasse. Zur Bildungsregel von Klassennamen siehe auch Kapitel [1.1.4](#).

### **Kennung**

Zur Erläuterung des Aufbaus der Kennung siehe Kapitel [1.1.5](#).

In der Kennung von Basis- und Teilklassen in Paketen des Fachschemas sind sowohl die Ziffern 5 bis 7 als auch die Ziffern 8 bis 9 durch Nullen belegt.

In der Kennung von Basis- und Teilklassen in Paketen des Fachsystemschemas sind nur die Ziffern 5 bis 7 durch Nullen belegt. Die Ziffern 8 und 9 sind durch die Kennung des Fachbereiches belegt, das dem Paket entspricht, dem sie zugeordnet sind.

### **Geometriotyp**

Basisklassen können einen der folgenden Geometriotypen aufweisen:

- punktförmig
- linienförmig
- flächenförmig ohne Exklaven
- flächenförmig mit Exklaven
- keiner (für Sachdatenklassen)

Unterklassen besitzen keinen eigenen Geometriotyp, sondern erben diesen von der jeweiligen Oberklasse (Basis- oder Teilklass).

Teilklassen können nur den Geometriotyp linienförmig aufweisen.

### **Genauigkeit**

Die Angabe einer Genauigkeit erfolgt nach den Genauigkeitsstufen gemäß BFR Verm. Die Angabe erfolgt getrennt nach Lage- und Höhengenaugkeit (OGL, OGH), aber nur bei instanziierten geometrischen Klassen (abgeleitet aus *LK\_REO*), deren Geometrie im Regelfall über ein vermessungstechnisches Verfahren erhoben wird. Demgegenüber haben PO-Klassen keine Vorgaben zur Genauigkeit.

Ist bezogen auf die Lage oder die Höhe keine Genauigkeitsstufe zutreffend, weil die Geometrie nicht durch eine Vermessung erhoben wird oder beispielsweise keine Höhe zu erfassen ist, so ist als Genauigkeitsvorgabe der Eintrag *keine Angabe* angegeben.

Die Vorgaben sind in der Regel unterklassenspezifisch. Basisklassen mit Unterklassen erhalten einheitlich die Festlegung *keine Angabe* bei der Lage- und Höhengenaugkeit, da Basisklassen üblicherweise nicht instanziiert werden. Ausnahmen bilden die Basisklassen, die keine weiteren Unterklassen aufweisen.

### **Paket**

Zuordnung der Klasse zu einem Paket. Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie angegeben.

### **Fachbereich**

Die Eigenschaft *Fachbereich* kennzeichnet die fachliche Zuordnung der Klasse. Unterklassen sind genau einem Fachbereich zugeordnet. Bei Basis- und Teilklassen wird die Vereinigungsmenge aller Fachbereiche ihrer Unterklassen angezeigt. Klassen des Basisschemas haben keine Fachbereichszugehörigkeit, das Feld bleibt leer.

### **Oberklasse bzw. Basisklasse**

Jede Klasse erhält als beschreibendes Element einen Verweis auf seine Oberklasse, aus der sie abgeleitet wurde. Zusätzlich zur Oberklasse wird über einen Punkt voneinander abgetrennt die vollständige Pakethierarchie angegeben, unter der die Oberklasse abgelegt ist. Die Pakethierarchie der Klasse und der zugehörigen Oberklasse können voneinander abweichen.

Im Fall einer Unterklasse lautet der Feldname *Basisklasse*.

### **Beschreibung**

Die Beschreibung enthält die Definition, wie das fachliche Verständnis der Klasse in der realen Welt ist. Weiterhin kann die Beschreibung zusätzliche Angaben und Verweise auf andere Klassen enthalten, sofern dies dem besseren Verständnis der Klasse dient, oder wenn bei der Datenerfassung möglicherweise andere Klassen zusätzlich zu berücksichtigen sind.

### **Erfassungsregel**

Im Feld *Erfassungsregel* werden Hinweise zur Erfassung der Objektgeometrie und weitere Randbedingungen zur geometrischen Objektbildung gegeben.

Die Erfassungsregel beschreibt üblicherweise:

- Worauf bezieht sich die angegebene Geometrie (Lage)?
- Worauf bezieht sich die angegebene Höhe?
- Sind topologische Bedingungen zu anderen Objekten einzuhalten?
- Welche zusätzlichen Informationen/Objekte sind zu erfassen (i. d. R. Verweis auf weitere Klassen)?

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Erfassung immer am Objekt erfolgt, also keine Rekonstruktionsverfahren zum Einsatz kommen. Für die Anwendung von Rekonstruktionsverfahren (zum Beispiel bei der Nacherhebung von unterirdischen Bauwerken und Leitungssystemen) sind die Hinweise in Kapitel [1.2.11](#) zu beachten.

### **Unterklassen**

Jede Klasse, die als Oberklasse ihre Eigenschaften an andere Klassen vererbt, erhält zusätzlich das Feld *Unterklassen*. Darin sind die aus ihr abgeleiteten Unterklassen aufgeführt. Die Unterklassen sind gruppiert nach den Paketbereichen, denen sie zugeordnet sind.

In den Formularen der Basisklassen werden die in diesem Feld aufgeführten Unterklassen zusätzlich mit einem hintenangestellten "\*" gekennzeichnet, wenn sie gegenüber ihrer Basisklasse weitere eigene, nicht von der Basisklasse vererbte Eigenschaften (Attribute, Relationen oder Präsentationsobjekte) aufweisen.

Bei Unterklassen und in Einzelfällen bei Basisklassen, die nicht weiter in Unterklassen spezialisiert werden, entfällt das Feld *Unterklassen*.

### **Präsentationsobjekte**

Jede PO-Klasse erhält zusätzlich das Feld *Präsentationsobjekte*. Darin sind die möglichen spezifischen Ausprägungen dieser PO-Klasse (d. h. die Belegung des Attributes *signaturnummer*) aufgeführt. Die Präsentationsobjekte sind gruppiert nach den Paketbereichen, zu denen sie zugeordnet sind.

Bei den Klassen *PT\_Textbezugspfeil*, *PT\_TextMitEinfügapunkt*, *PT\_TextMitStandlinie*, *PT\_ZKoordinateMitEinfügapunkt* und *PT\_ZKoordinateMitStandlinie* wird aus

Gründen der Übersichtlichkeit auf das Feld verzichtet, da hier zu viele Einträge ausgegeben werden müssten.

Bei der Klasse *PL\_Boeschungsschraffe* wird auf das Feld verzichtet. Alle Instanzen dieser Klasse sind im Attribut *signaturnummer* mit dem Wert *Boeschungsschraffe* zu belegen, so dass eine differenzierte Dokumentation entfallen kann.

### 1.3.3.2 Weitere Formularabschnitte

Im Formular zu Klassen können anschließend die folgenden Abschnitte folgen:

- Attribute / Attribute (der Basisklasse) - siehe Kapitel [1.3.7.1](#)
- Erweiterungsattribute - siehe Kapitel [1.3.7.2](#)
- Relationen / Relationen (der Basisklasse) - siehe Kapitel [1.3.7.3](#)
- Präsentationsobjekte - siehe Kapitel [1.3.7.4](#)
- Z-Koordinate - siehe Kapitel [1.3.7.5](#)
- Signaturierung - siehe Kapitel [1.3.7.6](#)
- Genutzt von Attribut - siehe Kapitel [1.3.7.9](#)

### 1.3.4 Katalogformular für Präsentationsobjekte

Im Folgenden ist der Formularaufbau zur Beschreibung von Präsentationsobjekten beschrieben.

Wie in Kapitel [1.1.3.5](#) beschrieben, handelt es sich bei dem Modellelement *Präsentationsobjekt* um eine spezifische Ausprägung, die bei der Bildung eines Objektes von PO-Klassen zu beachten ist. Die spezifische Ausprägung erfolgt über das Attribut *signaturnummer*.

Somit repräsentieren die im Modellkatalog unter dem Begriff *Präsentationsobjekt* aufgeführten Elemente keine eigenständigen Klassen, sondern stellen Varianten einer Präsentationsobjektklasse dar, deren Name symbolisch für die Belegung des Attributes *signaturnummer* steht.

Präsentationsobjekt	<Name>	Signaturnummer	<Signatur Nr.>
Geometriotyp	<Geometriotyp>		
Paket	<Oberpaket>.<Paket>	Fachbereich	<XXX>
Oberklasse	<Oberpaket>.<Paket>.<PO-Klasse>		
Beschreibung	<Beschreibung des Präsentationsobjektes>		

Abb. 9: Muster: Katalogformular für Präsentationsobjekte

#### 1.3.4.1 Erläuterung der Felder

##### Präsentationsobjekt

Ein Präsentationsobjekt, d.h. eine spezifische Ausprägung einer PO-Klasse, wird im Modellkatalog über seinen Namen identifiziert und ist modellweit eindeutig. Der Name entspricht der ihm zugewiesenen fachlichen Bedeutung.

##### Signaturnummer

Im Feld Signaturnummer ist der Wert angegeben, mit der das Attribut *signaturnummer* (vererbt aus der Klasse *AP\_GPO* aus dem AdV-Basisschema) zu belegen ist.

Über das Attribut *signaturnummer* wird auch die Art der kartografischen Darstellung im Kartenbild gesteuert.

Die Signaturnummer ergibt sich im Liegenschaftsbestandsmodell aus dem Namen des Präsentationsobjektes ohne führendes Präfix. In Fällen, in denen sich der Name zweier Präsentationsobjekte nur durch das Präfix unterscheiden, wird der Signaturnummer das Kürzel des Geometrietyps vorangestellt.

### Geometrietyp

Präsentationsobjekte können einen der folgenden Geometrietypen aufweisen:

- punktförmig
- linienförmig

### Paket

Zuordnung des Präsentationsobjektes zu einem Paket. Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie angegeben.

### Fachbereich

Die Eigenschaft *Fachbereich* kennzeichnet die fachliche Zuordnung des Präsentationsobjektes. Präsentationsobjekte sind genau einem Fachbereich zugeordnet.

### Oberklasse

Verweis auf die PO-Klasse, dem das typisierte Präsentationsobjekt zugeordnet ist. Zusätzlich zur PO-Klasse wird über einen Punkt voneinander abgetrennt die vollständige Pakethierarchie angegeben, unter der die PO-Klasse abgelegt ist. Die Pakethierarchie des Präsentationsobjektes und der zugehörigen PO-Klasse können voneinander abweichen.

### Beschreibung

Die Beschreibung enthält die Definition, wie das fachliche Verständnis des Präsentationsobjektes ist, und ggf. welche Platzierungsregeln zu beachten sind.

#### 1.3.4.2 Weitere Formularabschnitte

Im Formular zu Präsentationsobjekten folgen anschließend immer die Abschnitte:

- Dient zur Darstellung von - siehe Kapitel [1.3.7.7](#)
- Signaturierung - siehe Kapitel [1.3.7.6](#)

#### 1.3.5 Katalogformular für Aufzählungen

Im Folgenden ist der Formularaufbau zur Beschreibung von Aufzählungen beschrieben.

Abb. 10: Muster: Katalogformular für Aufzählungen

<b>Aufzählung</b>	<Name der Aufzählung>
Paket	<Oberpaket>.<Paket>
Beschreibung	<Beschreibung der Aufzählung>



### 1.3.5.1 Erläuterung der Felder

#### Aufzählung

Eine Aufzählung wird im Modellkatalog über ihren Namen identifiziert und ist modellweit eindeutig. Der Name entspricht der ihm zugewiesenen fachlichen Bedeutung.

#### Paket

Zuordnung der Aufzählung zu einem Paket. Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie angegeben.

#### Beschreibung

Angaben, die die Zusammenstellung oder Herkunft der Aufzählung erläutern.

### 1.3.5.2 Weitere Formularabschnitte

Im Formular zu Aufzählungen folgen anschließend immer die Abschnitte:

- Werte - siehe Kapitel [1.3.7.8](#)
- Genutzt von Attribut - siehe Kapitel [1.3.7.9](#)

### 1.3.6 Katalogformular für Erweiterungsklassen

Im Folgenden ist der mögliche Formularaufbau zur Beschreibung von Erweiterungsklassen beschrieben. In Einzelfällen kann es notwendig sein, durch das in Kapitel [1.5.3](#) dargestellte Vorgehen eine vorläufige Modellerweiterung vorzunehmen. Erweiterungsklassen werden immer dem Paket *Fachschemata* zugeordnet.

Erweiterungsklasse	<Klassenname>		
Geometriotyp	<Geometriotyp>	Ergänzt	<Datum>
Beschreibung	<Beschreibung der Klasse>		

Abb. 11: Muster: Katalogformular für Erweiterungsklassen

#### 1.3.6.1 Erläuterung der Felder

##### Erweiterungsklasse

Eine Erweiterungsklasse wird im Modellkatalog über ihren Namen identifiziert und ist modellweit eindeutig. Der Name entspricht der ihm zugewiesenen fachlichen Bedeutung.

##### Geometriotyp

Erweiterungsklassen können einen der folgenden Geometriotypen aufweisen:

- punktförmig
- linienförmig
- flächenförmig mit Exklaven
- keiner (für Sachdatenklassen)

##### Ergänzt

Datum, an dem die Erweiterungsklasse in das Modell aufgenommen wurde.

##### Beschreibung

Angaben, die die Definition und das fachliche Verständnis zur Klasse erläutern.

**1.3.6.2 Weitere Formularabschnitte**

Im Formular zu Erweiterungsklassen können die folgenden Abschnitte folgen:

- Erweiterungsattribute - siehe Kapitel [1.3.7.2](#)

**1.3.7 Erläuterung der Formularabschnitte**

**1.3.7.1 Formularabschnitt Attribute**

Die fachspezifischen Eigenschaften zu Klassen werden über Attribute definiert. Attribute haben neben einem klassenweit eindeutigen Namen (unter Berücksichtigung der Vererbung) einen Attributtyp sowie eine Kennzeichnung, ob es sich aus Sicht des Datenmodells um eine optionale Angabe handelt.

Die Attribute einer Klasse werden im Formularabschnitt *Attribute* aufgeführt. Erbt eine Unterklasse Attribute ihrer Basisklasse, so sind sie in einem eigenen Formularabschnitt *Attribute (der Basisklasse)* aufgeführt.

Hinweis: Um den Umfang des Modellkatalogs möglichst gering zu halten wird bei den Klassen des Fach- und Fachsystemschemas auf die Darstellung der Attribute verzichtet, die aus den Oberklassen des Basisschemas des LgBestMod bzw. der AdV vererbt werden.

Abb. 12: Muster: Formularabschnitt für Attribute

Attribute					
Name	<Attribut>	Attributtyp	<Attributtyp> <uom>	Pflicht	<Ja/Nein>
Erfassungspflicht	<Ja/Nein>	Ausgabe im Plan	<Optional/Standard>	Kennung	<Kennung>
Kommastellen	<i>nur bei Attributtyp Reell:</i> <Anzahl der Nachkommastellen>				
Beschreibung	<Beschreibung des Attributs>				
Aufzählung	<i>nur bei Attributtyp Aufzählung:</i> <Name der Aufzählungsklasse> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Wert 1 der Werteliste (Kürzel 1)&gt;</li> <li>• &lt;Wert 2 der Werteliste (Kürzel 2)&gt;</li> <li>• ...</li> </ul>				
Datentyp	<i>nur bei Attributtyp Datentyp:</i> <Oberpaket>.<Paket >.<Datentyp-Klasse>				
<i>Textformat</i>	Darstellung durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Oberpaket&gt;.&lt;Paket&gt;.&lt;Klasse&gt;</li> <li>• ...</li> </ul>			
	Maßstabsbereich	von <x> bis <y>	Position [mm]		
	Präfix		Suffix		
	Textmuster (1:2)	Text	Textformat-name	<Formatname>	

**Name**

Der Name des Attributs ist eine eindeutige Bezeichnung innerhalb der Klasse (Basisklasse und Unterklasse) und weist auf die fachliche Bedeutung des im Attribut gespeicherten Wertes hin.

### **Attributtyp**

Attribute können einen der folgenden Datentypen aufweisen:

- Text
- Ganzzahlig
- Reell
- Boolean
- Aufzählung
- Datentyp

Bei Attributen vom Typ *Ganzzahlig* und *Reell* kann in eckigen Klammern dahinter die Angabe einer Maßeinheit (uom = unit of measure) erfolgen, in der der Attributwert zu erfassen ist.

Beim Attributtyp *Aufzählung* handelt es sich um einen speziellen Datentyp, bei dem zu einem Attribut eine speziell auf das Attribut abgestimmte Liste von möglichen Werten hinterlegt wird. Das Attribut kann nur jeweils einen Wert aus der hinterlegten Liste annehmen. Dieser Datentyp ist in einem eigenen Katalogformular beschrieben (vgl. Kapitel [1.3.5](#)).

Beim Attributtyp *Datentyp* handelt es sich um einen komplexen, zusammengesetzten Datentyp, der als eigene Klasse definiert und als eigenständiges Modellelement im Katalog beschrieben ist.

### **Pflicht**

Über die Eigenschaft *Pflicht* erfolgt die Kennzeichnung modellpflichtiger Attribute. Mögliche Belegungen der Eigenschaft *Pflicht* sind:

- Ja
- Nein

Die Belegung *Ja* bedeutet, dass dieses Attribut beim Anlegen eines Objektes der betreffenden Klasse immer mit einem gültigen Wert belegt werden muss. Bei der Validierung von GML-Austauschdateien wird das Vorhandensein von modellpflichtigen Attributen durch die XML-Schemadateien (XSD-Dateien) vorgegeben.

Die Belegung *Nein* bedeutet, dass die Belegung dieses Attributes beim Anlegen eines Objektes leer bleiben kann.

### **Erfassungspflicht**

Über die Attributeigenschaft *Erfassungspflicht* werden diejenigen Attribute gekennzeichnet, die im Rahmen einer Datenerhebung für den Grunddatenbestand standardmäßig als Leistungsbestandteil gefordert sind. Mögliche Belegungen sind:

- Ja
- Nein

Von der Regelerhebung des Grunddatenbestandes kann auftragsbezogen auch abgewichen werden, Näheres regelt die BFR LBestand.

### **Ausgabe im Plan**

Über die Eigenschaft *Ausgabe im Plan* wird eine Erfassungsvorschrift ausgedrückt. Gekennzeichnet werden dadurch Attribute, die bei der Datenerhebung

standardmäßig (also im Normalfall) auch zur Darstellung in der Planansicht als textförmiges Präsentationsobjekt aufbereitet werden sollen. Mögliche Belegungen der Eigenschaft sind:

- Optional
- Standard

Die Belegung *Optional* bedeutet, dass eine Darstellung des Attributwerts im Kartenbild in der Regel nicht erforderlich ist.

Die Belegung *Standard* bedeutet, dass in der Regel eine Darstellung des Attributwerts im Kartenbild erfolgen soll.

Bei der Aufbereitung der Präsentationsobjekte sind ggf. Platzierungsregeln sowie Vorgaben zu einem Präfix und/oder Suffix zu beachten.

#### **Kennung**

Kurzform des Attributnamens zur internen Verwendung<sup>4</sup>, maximal 10 Zeichen lang.

#### **Kommastellen (optional)**

Anzahl der zu erfassenden Nachkommastellen. Die Angabe erfolgt nur bei reellwertigen Attributen.

#### **Beschreibung**

Beschreibung des Attributes und seiner fachlichen Bedeutung. Bei Bedarf sind hier auch Erfassungshinweise vermerkt.

#### **Aufzählung (optional)**

Name der Aufzählung die die Werteliste im Modell repräsentiert und einer Liste aller möglichen Werte der Aufzählung. Werte einer Aufzählung werden im Formular mit Namen und Kürzel (in Klammern hinter dem Namen) angegeben. Über den Namen wird die Bedeutung des Wertes festgelegt. Das Kürzel dient als Grundlage zur Speicherung in der Datenbank, wird verwendet in der GML basierten Austauschdatei und wird ggf. genutzt zur Darstellung des Wertes im Kartenbild.

Im Fall von Art-Attributen können bei Basisklassen unterklassenspezifisch mehrere Aufzählungen angegeben werden (siehe Kapitel [1.1.6.10 Art-Attribute](#)).

#### **Datentyp (optional)**

Klasse im Modell, die den komplexen Datentyp repräsentiert (siehe Kapitel [1.1.3.2.4 Datentyp](#)). Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie angegeben, in dem das Katalogformular zu finden ist.

#### **Textformat (optional)**

Das Textformat gibt an, wie der Wert des Attributes in einer Plandarstellung dargestellt werden soll. Eine Darstellung über ein Präsentationsobjekt ist nicht vorgesehen bei:

- Attributen vom Typ Boolean
- Art-Attributen, die zur Steuerung der Signaturierung der Objektgeometrie verwendet werden (s. Kapitel [1.1.6.10](#))

---

<sup>4</sup> Die Attributkennung wird insbesondere für Datenaustauschnittstellen verwendet, bei denen Restriktionen hinsichtlich der Namenslänge von Attributen bestehen.

In Einzelfällen kann das Textformat genau wie die Signaturierung der Objektgeometrie auch abhängig von den Art-Attributen der Klasse sein. In diesem Fall wird für alle gültigen Kombinationsarten der Art-Attribute das zu verwendende Textformat mit einem Textmuster aufgeführt.

Textformat	Darstellung durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Oberpaket&gt;.&lt;Paket&gt;.&lt;Klasse&gt;</li> <li>• ...</li> </ul>		
	Maßstabsbereich	von <x> bis <y>	Position [mm]	X: <x>; Y: <y>
	Präfix	<Präfix>	Suffix	<Suffix>
	Art1	Art2	Textmuster (1:2)	Textformatname
	Mischwasser	funktionsfähig	Text	<Formatname>
	Mischwasser	stillgelegt	Text	<Formatname>

Abb. 13: Muster: Formularabschnitt für Attribute, mit Abhängigkeit des Textformats von Art-Attributen

Zum Textformat werden folgende Vorgaben gemacht:

**Darstellung durch:** Angabe, welche Klasse die Geometrie (z. B. den Einfügapunkt oder die Textstandlinie) für die Darstellung des Textes im Plan zuliefert. In der Regel werden Attributwerte über die Geometrie eines zu diesem Zweck anzulegenden Präsentationsobjektes dargestellt. In wenigen Fällen wird davon abgewichen, wenn beispielsweise die zusätzliche Signaturierung der Geometrie des attributführenden Objektes nicht erforderlich ist.

**Maßstabsbereich:** Empfehlung zum Anzeigebereich, in dem die Darstellungselemente (Objekte, Texte) mit der festgelegten Signatur in einem Plan zur Darstellung kommen sollten. Dies ist die einfachste Form der Generalisierung (Generalisierung durch Weglassen), um in einer kleinmaßstäbigen Karte den Informationsgehalt zu reduzieren und damit die Lesbarkeit der Karte zu verbessern.

**Position [mm]:** Textposition als Offset in Bezug auf die x- und y-Achse, mit dem der Einfügapunkt des Textes in Bezug zu einem objektbezogenen Referenzpunkt platziert werden soll.

Das Beispiel in Abb. 14 zeigt die grafische Darstellung eines Objektes der Klasse *UP\_Baum* und seinen vier Attributen *Nummer* (Baumnummer) mit der Belegung "136", *BotanischeArt* mit der Belegung "Acer Platanoides", *Kronendurchmesser* mit der Belegung "5 m" und *Stammumfang* mit der Belegung "80 cm". Bei der Angabe des Textformats zum Attribut *Nummer*) ist im Feld Position der Eintrag "X: 5; Y: 3,5" für die Positionierung des zugehörigen Präsentationsobjektes angegeben.

Abb. 14: Eigenschaft *Position* zur Angabe der Platzierung der Präsentationsobjekte, die der kartografischen Darstellung von Attributwerten dienen



Der Offset dient dazu, die verschiedenen Attribute eines Objektes durch systematische Platzierung in Bezug auf die Objektgeometrie für den Anwender leichter lesbar zu machen. Dadurch wird auch eine Harmonisierung des Kartenbildes erreicht. Ist keine spezielle Position für den Text vorgesehen, bleibt das Ausgabefeld leer. Die Angaben beziehen sich auf die Einheit Karten-mm im Planmaßstab 1:500.

**Präfix:** Vorangestellter Textzusatz, der bei der Ausgabe des Attributwertes in einem Plan standardmäßig hinzuzufügen ist.

**Suffix:** Nachgestellter Textzusatz, der bei der Ausgabe des Attributwertes in einem Plan standardmäßig hinzuzufügen ist.

Hinweis: Die bei einem Präfix bzw. Suffix zu berücksichtigenden Leerzeichen zwischen Präfix/Suffix und dem dargestellten Attributwert sind im Ausgabefeld über das grafische Zeichen "\_" visualisiert. Zusätzlich werden die Leerzeichen auch in dem automatisch generierten Textmuster berücksichtigt.

**Textmuster:** Grafische Darstellung eines Mustertextes in der im Feld *Textformatname* beschriebenen Schriftart inklusive ggf. vorgegebenem Präfix/Suffix. Da kleinere Schriften am Bildschirm durch die Bildschirmauflösung in der tatsächlichen Größe relativ schlecht lesbar sind, wird das Textmuster im Maßstab 1:2 vergrößert dargestellt.

**Textformatname:** Name des Textformates, über das die Darstellungsparameter Schriftart, Schriftfarbe sowie Schriftgröße festgelegt sind. Die Dokumentation von Textformaten erfolgt im Signaturenkatalog.

**Punkthintergrund:** Zusätzliche, im Hintergrund des Textes darzustellende Punktsignatur. Nur wenn ein Text mit einem Hintergrund dargestellt werden soll, wird die Tabelle zur Beschreibung des Textformates (vgl. Abb. 13) um die notwendigen Felder ergänzt.

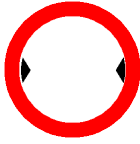
Art1	Textmuster (1:2)	Textformatname
Breite	Text	<Textformatname>
Punkthintergrund		<Signaturname Punkthintergrund>

Abb. 15: Textformat mit Punkthintergrund

### 1.3.7.2 Formularabschnitt Erweiterungsattribute

In Einzelfällen kann es notwendig sein, durch das in Kapitel 1.5.3 dargestellte Vorgehen eine vorläufige Modellerweiterung vorzunehmen. Sind zu einer Klasse auf diese Weise vorläufig ergänzte Attribute definiert worden, werden diese in einem eigenen Katalogabschnitt dargestellt.

Da es sich um eine vereinfachte Modellerweiterung handelt, werden zu jedem Attribut neben einer Beschreibung lediglich Name, Attributtyp sowie das Datum der Modellerweiterung angegeben.

Erweiterungsattribute					
Name	<vorläufiger Attributname>	Attributtyp	<Attributtyp>	Ergänzt	<Datum>
Beschreibung	<Beschreibung des Attributes>				

Abb. 16: Muster: Formularabschnitt Erweiterungsattribute

### 1.3.7.3 Formularabschnitt Relationen

Im Formularabschnitt *Relationen* sind die Klassen aufgelistet, zu denen eine Relation angelegt werden kann. Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie mit angegeben.

Zu jeder Relation wird der Name der Rolle, die Stelligkeit der Relation in Richtung der über die Relation assoziierten Klasse sowie eine Beschreibung der Rolle angegeben.

Relationen			
Rolle	<Rollename>	Stelligkeit	0..*
Zielklasse	<Oberpaket>.<Paket>.<Klasse> (XXX)		
Beschreibung	<Beschreibung der Relation>		

Abb. 18: Muster: Formularabschnitt Relationen

### 1.3.7.4 Formularabschnitt Präsentationsobjekte

Im Formularabschnitt *Präsentationsobjekte* werden die Präsentationsobjekte aufgelistet, die zu einer Klasse angelegt, d. h. mit einer Relation zugeordnet werden können.

Zu jedem Präsentationsobjekt werden der Name, der Geometrietyp sowie eine Beschreibung angegeben. Die Beschreibung zum Präsentationsobjekt kann konkrete Erfassungsregeln zum Präsentationsobjekt enthalten (wie z. B. Platzierungsregeln).

Abb. 17: Muster: Formularabschnitt Präsentationsobjekte

Präsentationsobjekte			
Name	<Name des Präsentationsobjektes> (XXX)	Geometrietyp	<Geometrietyp>
Beschreibung	<Beschreibung des Präsentationsobjektes>		

1.3.7.5 Formularabschnitt Z-Koordinate

Im Formularabschnitt Z-Koordinate werden Angaben zum Präsentationsobjekt gemacht, über das bei Bedarf die Darstellung der Z-Koordinate der Objektgeometrie (Höhenwert eines Koordinatentripels) erfolgt. Hierzu gehören die Angabe der Nachkommastellen sowie das bei Darstellung im Kartenbild zu verwendende Textformat.

Der Formularabschnitt Z-Koordinate existiert derzeit nur bei Klassen mit punktförmiger Geometrie.

Abb. 19: Muster: Formularabschnitt Z-Koordinate

Z-Koordinate				
Kommastellen	<Anzahl der anzugebenden Nachkommastellen>		Ausgabe im Plan	<Optional/Standard>
Textformat	Darstellung durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Oberpaket&gt;.&lt;Paket&gt;.&lt;Klasse&gt;</li> <li>• ...</li> </ul>		
	Maßstabsbereich	von <x> bis <y>	Position [mm]	
	Präfix		Suffix	
	Textmuster (1:2)	0,00	Textformatname	<Textformat>


Die Bedeutung der Felder entspricht der Beschreibung in Kapitel 1.3.7.1.

1.3.7.6 Formularabschnitt Signaturierung

Als Signaturierung wird die Zeichenvorschrift bezeichnet, wie eine Objektgeometrie unter Anwendung einer Signatur in einem Standardplan dargestellt werden soll. Die Angaben im Modellkatalog zur Signaturierung beschränken sich auf einen Verweis in den Signaturenkatalog. Im Signaturenkatalog sind die Details zu den Signaturen (Farbangaben, Signaturgrößen usw.) dokumentiert.

Die Signaturierung ist für jede Klasse individuell festgelegt. Darüber hinaus kann die Signaturierung auch von den Art-Attributen (Art1, Art2) einer Klasse beeinflusst werden. In diesem Fall ist zu jeder fachlich möglichen Kombinationsmöglichkeit eine separate Zeile angeben.

Abb. 20: Muster: Formularabschnitt Signaturen

Signaturierung				
Maßstabsbereich	von <x> bis <y>			
	Art1	Art2	Signatur	Signaturname
	<Wert Art1>	<Wert Art2>		<Signaturname>



### Maßstabsbereich

Empfehlung, in welchem Maßstabsbereich die Objektgeometrie im Kartenbild angezeigt werden sollte. Dies ist die einfachste Form der Generalisierung (Generalisierung durch Weglassen), um in einer kleinmaßstäbigen Karte den Informationsgehalt zu reduzieren und damit die Lesbarkeit der Karte zu verbessern.

### Art1, Art2

Diese jeweils optionalen Spalten geben die Belegung der Attribute *Art1* bzw. *Art2* an, bei der die folgende Signaturierung (gekennzeichnet über den Symbolnamen) verwendet wird.

### Signatur

Vorschau des Kartenbildes in vergrößerter Darstellung.

### Signaturname

Name der Signatur, unter der die genaue Definition der Signatur im Signaturkatalog beschrieben ist.

#### 1.3.7.7 Formularabschnitt *Dient zur Darstellung von*

Auflistung der Klassen, bei denen eine Relation zu diesem Präsentationsobjekt möglich ist. Dabei wird durch einen Punkt getrennt die entsprechende Pakethierarchie mit angegeben.

Dient zur Darstellung von
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Oberpaket&gt;.&lt;Paket&gt;.&lt;Klasse&gt; (XXX)</li> <li>• &lt;Oberpaket&gt;.&lt;Paket&gt;.&lt;Klasse&gt; (XXX)</li> <li>• ...</li> </ul>

Abb. 21: Muster: Formularabschnitt Dient zur Darstellung von

#### 1.3.7.8 Formularabschnitt *Werte*

Auflistung der Werte, die im Rahmen der Definition der Aufzählung als gültige Werte festgelegt sind. Zu jedem Wertelisteintrag erfolgen die Angabe von Name und Kürzel des Eintrags sowie eine erläuternde Beschreibung.

Werte		
Name	Kürzel	Beschreibung
<Langname Wert 1>	<Kürzel Wert 1>	
<Langname Wert 2>	<Kürzel Wert 2>	

Abb. 22: Muster: Formularabschnitt Werte

### Name

Langname (Name) des Wertelisteintrags, der auch als Entschlüsselung des Wertelistenkürzels verstanden werden kann. Sofern ein Wert nachträglich zur Aufzählung hinzugefügt wurde, wird in diesem Feld zusätzlich ein Hinweis "Ergänzt am xx.xx.xxxx" mit dem entsprechenden Datum angegeben.

**Kürzel**

Kürzel des Wertelisteneintrags. Das Kürzel dient als Grundlage zur Speicherung in der Datenbank, wird verwendet in der GML-basierten Austauschdatei und wird ggf. genutzt zur Darstellung des Wertes im Kartenbild.

**Beschreibung**

Erläuterung der Bedeutung des Wertelisteneintrags.

**1.3.7.9 Formularabschnitt *Genutzt von Attribut***

Verweis auf die Attribute, die die Aufzählung bzw. den Datentyp nutzen.

Es werden in einer Zeile jeweils der Attributname, der Attributtyp und der Klassenname (inkl. der Pakethierarchie) angegeben.

Abb. 23: Muster: Formularabschnitt *Genutzt von Attribut*

Genutzt von Attribut		
Name	Typ	Klasse
<Attributname>	Aufzählung	<Oberpaket>.<Paket>.<Klasse> (XXX)

**Name**

Name des Attributes, dem die Aufzählung bzw. der Datentyp zugewiesen ist.

**Typ**

Typ des Attributes (ist immer vom Typ *Aufzählung* oder *Datentyp*).

**Klasse**

Klasse, in dem das Attribut definiert ist. Neben dem Klassennamen wird auch die Pakethierarchie der Klasse sowie (dahinter, in Klammern gesetzt) die Fachbereichszugehörigkeit angegeben.

## 1.4 Aufbau des Signaturenkatalogs

Der Signaturenkatalog legt die Details der Signaturen und Textformate fest, die zur Präsentation der Klassen aus dem Modellkatalog des LgBestMod bei der analogen sowie der digitalen Planausgabe zu verwenden sind.

Im Modellkatalog wird die Angabe zur Signaturierung (bzw. dem zu verwendenden Textformat) über einen Signaturnamen (Textformatnamen) angegeben und über eine Beispielabbildung visualisiert. Der Signaturenkatalog schlüsselt die Signaturen unter diesem Signaturnamen in seine grafischen Bestandteile auf und beschreibt diese detailliert.

### 1.4.1 Gliederung des Signaturenkatalogs

Der Signaturenkatalog gliedert sich in drei Hauptkapitel:

Im Kapitel *Signaturen* sind alle Zeichenvorschriften zur Darstellung von Geometrien aufgeführt. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem Signaturnamen. In tabellarischer Form sind darin aufgeführt:

- der Signaturname,
- ein Vorschaubild der Signatur (vor dem Hintergrund eines mm-Rasters zur Darstellung der Größenverhältnisse) sowie
- die Definition der Signatur in parametrisierter Schreibweise.

Im Kapitel *Textformate* sind alle Textformate aufgeführt, die zur Darstellung von textförmigen Präsentationsobjekten dienen. Diese repräsentieren die attributive Beschriftung von Objekten in einem Plan. Die Auflistung erfolgt alphabetisch nach dem Textformatnamen. In tabellarischer Form sind darin aufgeführt:

- der Textformatname,
- ein Vorschaubild des Textformates über einen Mustertext (vor dem Hintergrund eines mm-Rasters zur Darstellung der Größenverhältnisse) sowie
- die Definition des Textformates in parametrisierter Schreibweise.

Im Kapitel *Zeichensatz "LgBestMod Symbole"* sind die Zeichen der Schrift "LgBestMod Symbole" aufgeführt. Diese speziell für das LgBestMod zusammengestellte Schrift enthält komplexe Zeichen, die bei der Darstellung von punktförmigen Signaturelementen benötigt werden. Die Auflistung der Zeichen erfolgt fortlaufend nach der Nummer (Index) des Zeichens im Zeichensatz *LgBestMod Symbole*. Die TrueType-Schrift "LgBestMod Symbole" steht auch in digitaler Form zur Verfügung. Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an die Leitstelle für das Liegenschaftsbestandsmodell ([info@liegenschaftsbestandsmodell.de](mailto:info@liegenschaftsbestandsmodell.de)).

### 1.4.2 Beschreibung von Signaturen

Eine Signatur zeichnet sich durch ihre grafischen Parameter aus. Diese unterscheiden sich darin, auf welche geometrische Art von Objekten sie angewendet werden. Es wird unterschieden zwischen flächenförmigen, linienförmigen und punktförmigen Signaturen. Beispielsweise setzt sich eine Flächensignatur aus

den Anteilen *grafische Darstellung der Flächenfüllung* und *grafische Darstellung des Flächenumrings* zusammen.

Allen Signaturen gemeinsam ist die Möglichkeit, ein Signaturelement aus mehreren Zeichenebenen zusammzusetzen. Dabei ist auch die Reihenfolge der Zeichenebenen von Bedeutung für das grafische Ergebnis.

Mögliche Signaturen für eine Fläche sind:

- eine *einfache Flächensignatur*,
- eine *Flächensignatur mit Schraffur* oder
- eine *Flächensignatur*, die sich aus einer Gruppe von in der Regel verschiedenen *Flächensignaturen* zusammensetzt (*Mehrfache Flächensignatur*).

Mögliche Signaturen für eine Linie sind:

- eine *einfache Liniensignatur*, bestehend aus einer durchgezogenen Linie,
- eine *kartographische Liniensignatur* mit einer durch ein Punkt- oder Linienmuster unterbrochenen Liniendarstellung,
- eine *Liniensignatur*, die aus einer regelmäßigen Abfolge eines Punktmusters definiert ist, das aus einem Punktsymbol abgeleitet ist (*Symbol-Liniensignatur*) oder
- eine *Liniensignatur*, die sich aus einer Gruppe von in der Regel verschiedenen *Liniensignaturen* zusammensetzt (*Mehrfache Liniensignatur*).

Mögliche Signaturen für ein Punkt sind:

- eine *einfache Punktsignatur* (bestehend aus einem graphischen Primitiv wie *Kreis, Quadrat, Raute* etc.),
- eine *Punktsignatur*, die aus einem komplexen Zeichen aus dem Zeichensatz *LgBestMod Symbole* besteht (*Zeichen-Punktsignatur*)
- eine *Punktsignatur*, die sich aus einer Gruppe von in der Regel verschiedenen *Punktsignaturen* zusammensetzt (*Mehrfache Punktsignatur*).

Der Aufbau der Signaturdefinitionen ist im Folgenden kurz beschrieben.

#### 1.4.2.1 Einfache Flächensignatur

Eine einfache Flächensignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Farbe der Flächenfüllung gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Umring</b>	Angabe des Linientyps, mit der der Flächenumring gezeichnet werden soll. Es folgen die Parameter der Liniensignatur, je nach Linientyp.

### 1.4.2.2 Flächensignatur mit Schraffur

Eine Flächensignatur mit Schraffur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Farbe der Flächenfüllung gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Umring</b>	Angabe des Linientyps, mit dem der Flächenumring gezeichnet werden soll (optional). Es folgen die Parameter der Liniensignatur, je nach Linientyp.
<b>Winkel</b>	Winkel in (Alt-)Grad, in dem das Linienmuster dargestellt wird.
<b>Abstand</b>	Abstand des Linienmusters in Karten-mm.
<b>Versatz</b>	Versatz des "ersten" Linienmusters in Karten-mm, bezogen auf den Nullpunkt des Kartendokuments.
<b>Schraffur</b>	Angabe des Linientyps, mit der die Schraffurlinie der Flächenfüllung gezeichnet werden soll. Es folgen die Parameter der Liniensignatur, je nach Linientyp.

### 1.4.2.3 Mehrfache Flächensignatur

Setzt sich eine Flächensignatur aus mehreren Zeichenebenen zusammen, so sind die Zeichenebenen in der Reihenfolge ihrer Darstellung nacheinander aufgeführt.

### 1.4.2.4 Einfache Liniensignatur

Eine einfache Liniensignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Linienfarbe gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Breite</b>	Angabe der Linienbreite in Karten-mm, mit der die Linie gezeichnet werden soll.

### 1.4.2.5 Symbol-Liniensignatur

Eine Symbol-Liniensignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Versatz</b>	Versatz des Linienmusters in Karten-mm, bezogen auf die zur Darstellung verwendete Geometrie.
<b>Muster</b>	Strichpunkt-Muster als Folge von sichtbaren ( <i>Markierung</i> ) und nicht-sichtbaren ( <i>Lücke</i> ) Linienabschnitten. Die Angabe der Abmessungen erfolgt in Karten-mm.
<b>Punktsymbol</b>	Angabe der Punktsignatur, mit der die Linie gezeichnet werden soll. Es folgen die Parameter der Punktsignatur.

### 1.4.2.6 Kartographische Liniensignatur

Eine kartographische Liniensignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Linienfarbe gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Breite</b>	Angabe der Linienbreite in Karten-mm, mit der die Linie gezeichnet werden soll.
<b>Linienende</b>	Gibt an, wie die Endpunkte der Linie dargestellt werden. Mögliche Optionen sind <i>Abgeschnitten</i> , <i>Abgerundet</i> und <i>Rechteckig</i> , wobei für Kartographische Linien derzeit ausschließlich die Variante <i>Abgeschnitten</i> verwendet wird. Bei der Variante <i>Abgeschnitten</i> endet das Liniensymbol direkt am Linienendpunkt. Bei der Variante <i>Abgerundet</i> wird der Linienendpunkt durch einen Halbkreis abgerundet. Bei der Variante <i>Rechteckig</i> wird der Linienendpunkt um die Hälfte der Liniensymbolbreite erweitert.
<b>Verbindung</b>	Gibt an, wie die Linie an Segmentverbindungen dargestellt wird. Mögliche Optionen sind <i>Spitz</i> , <i>Abgerundet</i> und <i>Abgefast</i> , wobei für Kartographische Linien derzeit ausschließlich die Variante <i>Abgefast</i> verwendet wird. Bei Auswahl von <i>Spitz</i> werden die Symbolkanten erweitert und können bei scharfen Winkeln sehr ausgeprägt sein. Bei Auswahl von <i>Abgerundet</i> wird am Verbindungspunkt ein Kreisbogen gezeichnet. Die Option <i>Abgefast</i> ähnelt der Option <i>Spitz</i> , die Erweiterungen werden jedoch abgeschnitten, um lange scharfe Spitzen zu vermeiden.
<b>Versatz</b>	Versatz des Linienmusters in Karten-mm, bezogen auf die zur Darstellung verwendete Geometrie.
<b>Dekoration</b>	Der optionale Parameter <i>Dekoration</i> bedeutet, dass entlang der Liniengeometrie an verschiedenen Positionen ein punktförmiges Dekorationssymbol dargestellt wird. Die Angabe der Positionen erfolgt als prozentuale Verteilung auf die Linienlänge. Die Positionsangabe "0, 100" bedeutet beispielsweise, dass der Linienanfang und das Linienende der Liniengeometrie mit einem Dekorationssymbol ausgestaltet wird. Die Angabe <i>Gestaltung</i> spezifiziert, ob sich das Dekorationssymbol an der Linienführung ausrichtet und/ oder ob das erste oder alle Dekorationssymbole am Einfügepunkt gespiegelt werden sollen. Dies kann erforderlich sein, wenn das Dekorationssymbol nicht mittig auf dem Linienanfang bzw. -ende sitzt sondern bündig zum Linienanfang bzw. -ende abschließen soll. Abschließend folgt die Definition des Dekorationssymbols. Es kann sich um eine Einfache Punktsignatur, eine Zeichen-Punktsignatur oder eine Mehrfache Punktsignatur handeln.
<b>Muster</b>	Strichpunkt-Muster als Folge von sichtbaren ( <i>Markierung</i> ) und nicht-sichtbaren ( <i>Lücke</i> ) Linienabschnitten. Die Angabe

der Abmessungen erfolgt in Karten-mm.

#### 1.4.2.7 Mehrfache Liniensignatur

Setzt sich eine Liniensignatur aus mehreren Zeichenebenen zusammen, so sind die Zeichenebenen in der Reihenfolge ihrer Darstellung nacheinander aufgeführt.

#### 1.4.2.8 Einfache Punktsignatur

Eine einfache Punktsignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Farbe des Punktsymbols (Füllfarbe) gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Größe</b>	Größe des Punktsymbols in Karten-mm.
<b>Offset</b>	Optionale Angabe eines Versatzes als x- und y-Wert in Karten-mm, sofern das Zeichen nicht mittig zur angegebenen Geometrie eingefügt werden soll.
<b>Typ</b>	Form des Punktsymbols. Ein Einfaches Punktsymbol kann einen der folgenden Formen haben: <i>Kreis</i> , <i>Quadrat</i> , <i>Raute</i> , <i>Kreuz</i> , <i>Andreaskreuz</i> (liegendes Kreuz).
<b>Umriss</b>	Angabe ( <i>Ja/Nein</i> ), ob das Punktsymbol mit einem Umriss dargestellt werden soll.
<b>Umrissgröße</b>	Linienstärke des Symbolumrisses. Die Angabe erfolgt nur, wenn die Punktsignatur mit einem Umriss dargestellt werden soll.
<b>Umrissfarbe</b>	Linienfarbe des Symbolumrisses gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> . Die Angabe erfolgt nur, wenn die Punktsignatur mit einem Umriss dargestellt werden soll.

#### 1.4.2.9 Zeichen-Punktsignatur

Eine Zeichen-Punktsignatur setzt sich zusammen aus den folgenden Parametern:

<b>Farbe</b>	Farbe des Punktsymbols (Füllfarbe) gemäß der Farbtabelle in Kapitel <a href="#">1.4.5</a> .
<b>Offset</b>	Optionale Angabe eines Versatzes als x- und y-Wert in Karten-mm, sofern das Zeichen nicht mittig zur angegebenen Geometrie eingefügt werden soll.
<b>Zeichensatz</b>	Verwendeter Zeichensatz sowie die Größe in Karten-mm.
<b>Zeichen</b>	Index des Zeichens im angegebenen Zeichensatz.

### 1.4.2.10 Mehrfache Punkt-signatur

Setzt sich eine Punkt-signatur aus mehreren Zeichenebenen zusammen, so sind die Zeichenebenen in der Reihenfolge ihrer Darstellung nacheinander aufgeführt.

### 1.4.3 Beschreibung von Textformaten

Ein Textformat setzt sich zusammen aus den Parametern:

- Schriftgröße,
- Zeichensatz,
- Zeichenfarbe,
- Einfügepunkt sowie
- Symbolhintergrund (optional).

Die Schriftgröße entspricht der Versalgröße des Zeichensatzes. Zusammen mit dem Zeichensatz wird auch die Zeichensatzgröße (in der Einheit Karten-mm sowie der in der digitalen Datenverarbeitung üblichen Einheit *pt* (Punkt)) mit angegeben.

Beim Symbolhintergrund kann es sich beispielsweise um eine komplexe Punkt-signatur handeln, die vom Aufbau her eine Punkt-signatur entspricht, wie sie in Kapitel 1.4.2.9 beschrieben ist. Auch einfache Formen wie z. B. ein weißer Hintergrund zur Textfreistellung sind möglich, finden derzeit im LgBestMod jedoch keine Anwendung.

### 1.4.4 Bezugsmaßstab

Die Festlegungen zur Signaturierung beziehen sich auf den Basismaßstab 1:500. Angaben zu Abmessungen von Signaturparametern (Punktsymbole, Linienstärken etc.) sind jeweils in Karten-mm angegeben.










































































### 1.4.5 Farbtabelle

Für grafische Präsentationen der Liegenschaftsbestandsdokumentation sowohl in digitaler als auch in analoger Form wurden einheitliche Farbwerte definiert, die der Signaturierung im Signaturenkatalog zugrunde gelegt sind. Die Kennzeichnung der Farbwerte wurde entsprechend der Definition des RAL (Deutsches Institut für Gütersicherung und Kennzeichnung e. V.) übernommen.

Tab. 1: Tabelle der im Signaturenkatalog verwendeten Farbwerte

Lfd-Nr	RAL	Farbe	Lfd-Nr	RAL	Farbe
1		Schwarz	48	5021	Wasserblau
2		Weiß	49	6000	Patinagrün
3		Cyan	50	6001	Smaragdgrün
4		Magenta	51	6002	Laubgrün
5		Gelb	52	6003	Olivgrün
6		Rot	53	6004	Blaugrün
7		Grün	54	6005	Moorsgrün
8		Blau	55	6006	Grauliv



Lfd-Nr	RAL	Farbe		Lfd-Nr.	RAL	Farbe	
9	1000	Grünbeige		56	6007	Flaschengrün	
10	1001	Beige		57	6009	Tannengrün	
11	1004	Goldgelb		58	6010	Grasgrün	
12	1005	Honiggelb		59	6011	Resedagrün	
13	1012	Zitronengelb		60	6012	Schwarzgrün	
14	1019	Graubeige		61	6013	Schilfgrün	
15	1020	Olivgelb		62	6014	Gelboliv	
16	1021	Kadmiumgelb		63	6015	Schwarzoliv	
17	1027	Currygelb		64	6016	Türkisgrün	
18	2000	Gelborange		65	6017	Maigrün	
19	2001	Rotorange		66	6018	Gelbgrün	
20	2002	Blutorange		67	6019	Weißgrün	
21	2004	Reinorange		68	6020	Chromoxydgrün	
22	2012	Lachsorange		69	6021	Blassgrün	
23	3002	Karminrot		70	6022	Braunoliv	
24	3003	Rubinrot		71	6026	Opalgrün	
25	3004	Purpurrot		72	6027	Lichtgrün	
26	3007	Schwarzrot		73	6028	Kiefergrün	
27	3009	Oxidrot		74	6029	Minzgrün	
28	3012	Beigerot		75	6038	Leuchtgrün	
29	3015	Hellrosa		76	7002	Olivgrau	
30	3022	Lachsrot		77	7008	Khakigräu	
31	3027	Himbeerrot		78	7009	Grüngräu	
32	4001	Rotlila		79	7013	Braungräu	
33	4004	Bordeauxviolett		80	7015	Schiefergräu	
34	4005	Blaulia		81	7016	Anthrazitgräu	
35	4007	Purpurviolett		82	7021	Schwarzgräu	
36	5001	Grünbläu		83	7024	Graphitgräu	
37	5002	Ultramarinbläu		84	7026	Granitgräu	
38	5003	Saphirbläu		85	7035	Lichtgräu	
39	5007	Brillantbläu		86	7036	Platingräu	
40	5008	Graubläu		87	7037	Staubgräu	
41	5010	Enzianbläu		88	8000	Grünbraun	
42	5011	Stahlbläu		89	8001	Ockerbraun	
43	5012	Lichtbläu		90	8003	Lehmbraun	
44	5014	Taubenbläu		91	8004	Kupferbraun	
45	5015	Himmelbläu		92	8011	Nussbraun	
46	5018	Türkisbläu		93	8014	Sepiabraun	
47	5020	Ozeanbläu		94	8025	Blassbraun	



## 1.5 Fortschreibung des Datenmodells

Erkenntnisse aus dem praktischen Einsatz und Anforderungen aus der Liegenschaftsbestandsdokumentation machen es erforderlich, das LgBestMod kontinuierlich zu erweitern und fortzuschreiben. Änderungen am Datenmodell werden in periodischen Zeitabständen zur verbindlichen Anwendung bei der Datenerfassung und -nutzung herausgegeben. Der für die Fortschreibung des Datenmodells vorgesehene Prozess wird im Folgenden näher erläutert.

### 1.5.1 Meldung und Bewertung von Änderungsbedarf

Anmerkungen zum Datenmodell sind formlos an die Leitstelle des Bundes für das Liegenschaftsbestandsmodell (LtSt LgBestMod) beim Landesamt GeoInformation Bremen zu melden:

[info@liegenschaftsbestandsmodell.de](mailto:info@liegenschaftsbestandsmodell.de)

Weiterführende Informationen sind auch auf dem Internetauftritt [www.liegenschaftsbestandsmodell.de](http://www.liegenschaftsbestandsmodell.de) zu finden.

Anforderungen an das Datenmodell durchlaufen eine fachliche Bewertung. Nach der fachlichen Abstimmung wird die Fortführungsentscheidung an die meldende Stelle zurückgemeldet sowie die notwendigen Änderungen im Datenmodell vorgenommen und zur allgemeinen Anwendung veröffentlicht. Für die Fortführung des Datenmodells ist dabei das im folgenden beschriebene zweistufige Verfahren vorgesehen.

### 1.5.2 Fortführung des Datenmodells

Jede Änderung am Datenmodell führt zu einer neuen Modellversion. Da eine neue Modellversion grundsätzlich mit einer Migration von bestehenden Daten und Fortschreibung der Software zur Datenerhebung und -führung verbunden ist, werden Modelländerungen zunächst gesammelt und nur in periodischen Zeitabständen veröffentlicht.

Davon ausgenommen sind Ergänzungen in Aufzählungen (Wertelisten), die auch innerhalb einer Modellversion vorgenommen werden können. Ergänzungen in Aufzählungen werden kurzfristig fachlich abgestimmt und zeitnah als verbindliche Modellerweiterung bekannt gegeben. Dabei wird explizit auch das Datum vermerkt, zu der die Erweiterung vorgenommen wurde (vgl. Kapitel [1.3.7.8](#)).

Ergänzungen von Werten in einer Aufzählung sind auch innerhalb einer Modellversion möglich

### 1.5.3 Vorläufige Modellerweiterung über Erweiterungsklassen und -attribute

Um gegenüber dringenden Anforderungen zur Modellfortführung flexibel reagieren zu können, wurden im LgBestMod mit den Erweiterungsklassen und Erweiterungsattributen besondere Modellelemente eingeführt mit denen vorläufige Ergänzungen am Datenmodell vorgenommen werden können. Über die Methode der Erweiterungsklassen und -attribute können aber lediglich vorläufige neue Fachklassen und vorläufige neue Attribute zu bestehenden oder vorläufig-

gen Fachklassen definiert werden. Zu beachten ist, dass mit dieser Methode insbesondere das Umbenennen von Fachklassen und/oder Attributen **nicht** möglich ist, da hiermit auch immer eine Datenmigration verbunden ist. Alle Änderungen, die eine Migration des Datenmodells erfordern, können erst mit der Einführung einer neuen Modellversion vorgenommen werden.

### 1.5.3.1 Erweiterungsklassen

Im Pakte *Basisschema*, Unterpaket *Erweiterungsklassen* sind zu jedem Geometriotyp (punktförmig, linienförmig, flächenförmig) und für linienförmige Teilklassen Erweiterungsklassen definiert. Jede dieser Klassen verfügt über ein Attribut *Name*, dem eine Aufzählung hinterlegt ist, die entsprechend fortgeführt werden kann. Die Einträge in der Aufzählung folgen dabei einem bestimmten Muster, mit dem der zukünftige Klassenname vorläufig festgelegt wird.

Die Einführung von Erweiterungsklassen über die Ergänzung der Aufzählung zum Attribut *Name* kann ausschließlich durch die LtSt LgBestMod vorgenommen werden. Anforderungen können jederzeit gerichtet werden an: [info@liegenschaftsbestandsmodell.de](mailto:info@liegenschaftsbestandsmodell.de)

### 1.5.3.2 Erweiterungsattribute

Alle Fachklassen und Erweiterungsklassen verfügen über ein spezielles Attribut *ErweiterungsAttribute*, das über die Oberklasse *LK\_Objekt* an alle Fach- bzw. Erweiterungsklassen vererbt wird. Das Attribut *ErweiterungsAttribute* hat einen komplexen Datentyp (*LK\_ErweiterungsAttribut*), der sich aus den Attributen *Wert* (Attributtyp *Text*) und *Name* (Attributtyp *Aufzählung*) zusammensetzt. Im Attribut *Wert* wird der objektspezifische Wert des Erweiterungsattributs erfasst. Das Attribut *Name* ist mit einer Aufzählung (*LA\_AttributNamenliste*) hinterlegt, die entsprechend fortgeführt werden kann. Die Kürzel der Einträge in der Aufzählung folgen dabei einem bestimmten Muster, mit dem der vorläufige Attributname und die zu erweiternde Klasse (identifiziert über die Klassenkennung) festgelegt werden. Über die im Kürzel enthaltene Klassenkennung kann kontrolliert werden, welche Erweiterungsattribute für welche Klassen erlaubt sind. Wie für alle Aufzählungen nimmt auch für die Aufzählung *LA\_AttributNamenliste* nur das Kürzel am Datenaustausch teil.

Der (Lang-)Name zu einem Kürzel (der Aufzählung *LA\_AttributNamenliste*) wird immer so gewählt, dass daraus die Klassenzugehörigkeit (durch Angabe des Klassennamens) sowie der vorläufige Name und zukünftige Datentyp des Erweiterungsattributs hervorgeht. Mögliche Datentypen sind:

- R = Reell (Fließkommazahl)
- C = Character (Text)
- I = Integer (ganzzahlig)
- B = Boolean
- W = Aufzählung (Werteliste)

Im Fall, dass ein Erweiterungsattribut zukünftig eine Aufzählung als Datentyp (Datentyp „W“) besitzen soll, wird auch die Zusammensetzung der zukünftigen Aufzählung angegeben. Die Werte der Aufzählung sind dabei als kommasepa-

rierte Liste in Klammern hinter der Angabe des Datentyps „W“ angegeben. Beispiel: *W(Betriebs-/Brauchwasser,Löschwasser,Rohwasser,Trinkwasser,unspezifiziert)*.

In Bezug auf die Festlegung von Datentypen für Erweiterungsattribute ist zu beachten, dass Werte für Erweiterungsattribute modelltechnisch generell als Zeichenketten zu erfassen sind (vgl. Datentyp *CharacterString* des Attributs *Wert* der Klasse *LK\_Erweiterungsattribut*). Der Datentyp für ein Erweiterungsattribut gibt dabei vor, wie einzelne Werte von Erweiterungsattributen als Zeichenkette (*CharacterString*) zu kodieren sind. Beispielsweise dürfen für Erweiterungsattribute vom Datentyp „I“ nur Zeichenketten angegeben werden, die einen Integer repräsentieren. Folgende weitere Codierungsregeln sind einzuhalten:

- Für den Datentyp „R“ muss die Zeichenkette eine reelle Zahl darstellen. Als Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt zu verwenden.
- Für boolesche Werte (Datentyp „B“) sind die Werte wie folgt zu kodieren: „True“ für wahr und „False“ für falsch.
- Für Aufzählungen (Datentyp „W“) sind nur die in der kommaseparierten Liste angegebenen Texte (Werte) erlaubt.

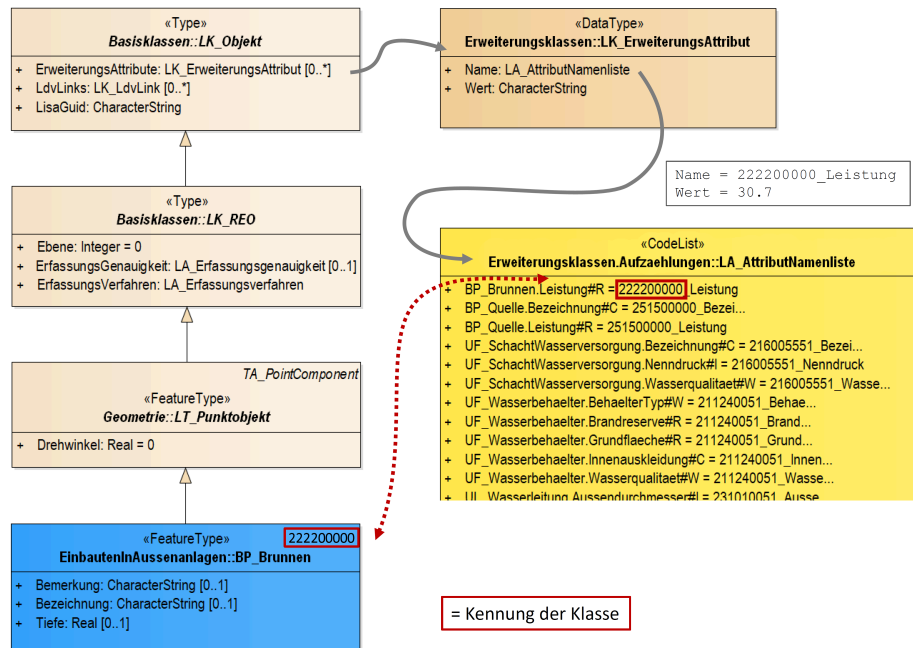
Die Einführung von Erweiterungsattributen über die Ergänzung der Aufzählung *LA\_AttributNamenliste* kann wie die Einführung von Erweiterungsklassen ausschließlich durch die LtSt *LgBestMod* vorgenommen werden.

Zu beachten ist, dass Erweiterungsattribute nicht vererbt werden.

#### **Beispiel Erweiterungsattribut für eine bestehende Klasse**

Die Klasse *BP\_Brunnen* soll in der nächsten Modellversion um das Attribut *Leistung* ergänzt werden. Dafür wird die Aufzählung *LA\_AttributNamenliste* um einen Eintrag mit dem Kürzel *222200000\_Leistung* und dem (Lang-)Namen *BP\_Brunnen.Leistung#R* ergänzt. Das Kürzel beginnt dabei mit der Kennung der zu erweiternden Klasse (hier die Kennung *222200000* für die Klasse *BP\_Brunnen*), einem Unterstrich „\_“ und dem Namen des neuen (Erweiterungs-)Attributs (siehe Abb. 24). Aus dem zugehörigen (Lang-)Namen ab dem Zeichen „#“ ergibt sich der Datentyp für das Erweiterungsattribut (hier: „R“); der Text vor dem Zeichen „#“ wird durch das *LgBestMod* nicht interpretiert, kann aber zur Anzeige in der verarbeitenden Software genutzt werden.

Abb. 24: Beispiel Erweiterungsattribute



**Beispiel Erweiterungsklasse mit Erweiterungsattribut**

Beispielsweise soll in der nächsten Modellversion eine Klasse *UP\_Fotodokumentation* mit einer punktförmigen Geometrie eingeführt werden. Um bereits in der aktuellen Modellversion die Erfassung eines Kamerastandpunktes zur Fotodokumentation zu ermöglichen, wird die Erweiterungsklasse *BP\_Erweiterungsklasse* verwendet. Die Klasse dient dabei insbesondere als ein Container für punktförmige Geometrie. Objekte dieser Klasse erhalten erst über das Attribut *Name* (der Klasse *BP\_Erweiterungsklasse*) ihre zukünftige Klassenzugehörigkeit. Neue vorläufige Fachklassen werden also über Ergänzung der Aufzählung *LA\_Punkt-klassenNamenliste* zum Attribut *Name* der Klasse *BP\_Erweiterungsklasse* definiert. Zur Definition der neuen punktförmigen Erweiterungsklasse *EP\_Fotodokumentation* wird daher die Aufzählung *LA\_Punkt-klassenNamenliste* um einen Eintrag ergänzt. Für einen Eintrag in der Aufzählung (*LA\_Punkt-klassenNamenliste*) gelten dabei die folgenden Regeln: Das Kürzel des Eintrags ist mit einem modellweit eindeutigen Identifikator, z.B. mit dem vorläufigen Namen der zu ergänzenden Fachklasse, belegt (hier: „Fotodokumentation“). Der (Lang-)Name des Eintrags in der Aufzählung (hier: „EP\_Fotodokumentation“) wird durch das Lg-BestMod nicht interpretiert, kann aber zur Anzeige in der verarbeitenden Software herangezogen werden. Für den Datenaustausch ist nur das Kürzel von Bedeutung.

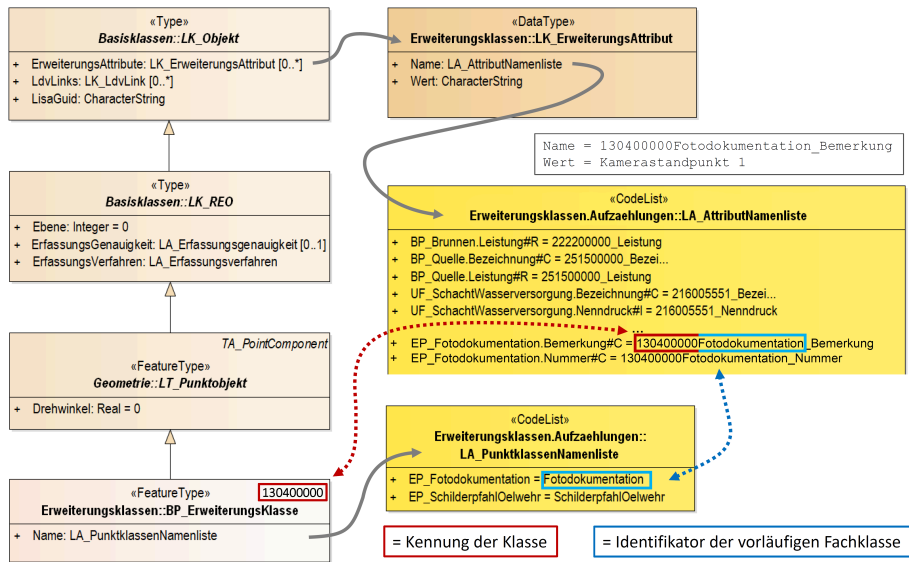


Abb. 25: Beispiel für eine Erweiterungsklasse mit Erweiterungsattributen

Auch die Erweiterungsklassen besitzen das von der Klasse `LK_Objekt` vererbte Attribut `ErweiterungsAttribute`. Über dieses Attribut können auch zu einer Erweiterungsklasse Erweiterungsattribute definiert werden. Dazu ist wie zuvor beschrieben eine Erweiterung der Aufzählung `LA_AttributNamenliste` erforderlich. Um die Teilmenge an Erweiterungsattributen bestimmen zu können, die einer konkreten Erweiterungsklasse zugeordnet sind, ist die Kennung der Erweiterungsklasse (z.B. `130400000` für `BP_Erweiterungsklasse`) nicht ausreichend. Daher wird zusätzlich zur Klassenkennung der Erweiterungsklasse auch der Identifikator (das Kürzel) des zukünftigen Klassennamens (hier: „Fotodokumentation“) mit angegeben. Auch dies dient wiederum der Kontrolle, dass nur diejenigen Erweiterungsattribute zu einem Objekt hinzugefügt werden können, die für die Erweiterungsklasse bzw. die zukünftigen Fachklasse vorgesehen sind. Das Kürzel des Eintrags in der Aufzählung `LA_AttributNamenliste` für Erweiterungsattribute zu Erweiterungsklassen bildet sich dabei nach dem folgenden Schema: Kennung der Erweiterungsklasse (hier: „130400000“) gefolgt vom Identifikator für die vorläufige Fachklasse (hier: „Fotodokumentation“), einem „\_“ und dem Namen des Erweiterungsattributs selbst (hier: „Bemerkung“).





## 1.6 Glossar

<b>AdV</b>	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
<b>Attribut</b>	Attribute sind selbstbezogene Eigenschaften eines Objekts. Deren individueller Aufbau wird bei jeder Klasse als Attributart im Modellkatalog beschrieben.
<b>BFR Verm</b>	Baufachliche Richtlinien Vermessung
<b>BFR LBestand</b>	Baufachliche Richtlinien Liegenschaftsbestandsdokumentation
<b>GeoInfoDok</b>	Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens
<b>GML</b>	Geography Markup Language, eine Auszeichnungssprache zum Austausch raumbezogener Objekte basierend auf XML
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>Klasse</b>	Eine Klasse ist ein Begriff aus der objektorientierten Modellierung und beschreibt eine Menge von Objekten, die sich durch die gleichen Attribute, Methoden, Relationen und das gleiche (dynamische) Verhalten auszeichnen.
<b>LgBestMod</b>	Liegenschaftsbestandsmodell; Anhang 1 zur BFR LBestand
<b>LISA</b>	Liegenschaftsinformationssystem Außenanlagen LISA®
<b>LDV</b>	LISA Dokumentenverwaltung
<b>LtSt LgBestMod</b>	Leitstelle des Bundes für das Liegenschaftsbestandsmodell beim Landesamt GeoInformation Bremen
<b>NAS</b>	Die Normbasierte Austauschschnittstelle, ist eine Datenschnittstelle zum Austausch von Geoinformationen, die im Rahmen der Modellierung der Geoinformationssysteme AFIS, ALKIS und ATKIS durch die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) definiert wurde.
<b>NBA</b>	Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung, Operation zur Fortführung von sekundären Datenbeständen mit Hilfe von Differenzdaten.
<b>Objekt</b>	Ein Objekt ist eine Instanz bzw. ein Exemplar einer bestimmten Klasse.
<b>PO-Klasse</b>	Klasse zur Erhebung von Präsentationsobjekten, mit denen Fachobjekte um Angaben zur Darstellung von Schrift und Signaturen für die Planausgabe ergänzt werden können.
<b>Präsentationsobjekt</b>	Spezifische Ausprägungen von PO-Klassen werden generell über die Belegung der Signaturnummer (vgl. Attribut <i>signaturnummer</i> der Klasse <i>AP_GPO</i> im AdV-Basisschema) gesteuert. Diese Ausprägungen werden als

	Präsentationsobjekte bezeichnet und stellen keine (echten) Klassen im LgBestMod dar, sondern gruppieren Objekte der PO-Klassen anhand der vorgegebenen Signaturnummern.
<b>Primärnachweis</b>	Der Primärnachweis ist der originäre, von der entsprechend fachlich zuständigen Stelle (Datenherr) geführte Datenbestand.
<b>Relation</b>	Unter dem Begriff <i>Relation</i> wird im LgBestmod eine semantische Beziehung zwischen Objekten zweier Klassen verstanden.
<b>Sekundärnachweis</b>	Der Sekundärnachweis ist eine Kopie des gesamten Primärnachweises oder von Teilen desselben, die laufend aktualisiert wird. Die Fortführung des Sekundärnachweises erfolgt über die Nutzerbezogene Bestandsdatenaktualisierung (NBA).
<b>Stelligkeit</b>	Die Stelligkeit (oder Kardinalität) gibt an, mit welcher ein Element (Attribut, Relation) in der Modellierung vorkommt. Im Modellkatalog werden folgende Notationen verwendet: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 Kommt genau einmal vor.</li><li>• 1..* Kommt mindestens einmal vor.</li><li>• 0..1 Kommt keinmal oder einmal vor.</li><li>• 0..* Kommt beliebig oft vor.</li></ul>
<b>Stereotyp</b>	Ein Stereotyp erlaubt die Erweiterung eines vorhandenen Modellelements in der Unified Modeling Language (UML). Im LgBestMod geben Stereotype vor allem die möglichen Verwendungszusammenhänge (Verwendungskontext) einer Klasseneigenschaft (Attribut) an.
<b>UML</b>	Unified Modeling Language, ist eine grafische Modellierungssprache zur Spezifikation, Konstruktion und Dokumentation von Software-Teilen und anderen Systemen. Mit Hilfe der grafischen Notation gemäß UML werden die Eigenschaften von Modellen beschrieben und können gleichzeitig zwischen Werkzeugen zur Softwareentwicklung ausgetauscht werden.
<b>UUID</b>	Universally Unique Identifier, dient der eindeutigen Identifikation von Objekten in verteilten Systemen.
<b>XML</b>	Extensible Markup Language, ist eine Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten im Format einer Textdatei.
<b>XSD</b>	XML Schema; ist die Empfehlung des World Wide Web Konsortium (W3C) zur Definition von Strukturen für XML-Dokumente.

# Impressum

## Herausgeber

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat  
Alt-Moabit 140  
10557 Berlin

Bundesministerium der Verteidigung  
Fontainengraben 150  
53123 Bonn

## Bezugsquelle/Ansprechpartner

Leitstelle des Bundes für das Liegenschaftsbestandsmodell beim  
Landesamt GeoInformation Bremen  
Lloydstraße 4  
28217 Bremen  
[www.liegenschaftsbestandsmodell.de](http://www.liegenschaftsbestandsmodell.de)  
[info@liegenschaftsbestandsmodell.de](mailto:info@liegenschaftsbestandsmodell.de)

## Stand

Dezember 2020

## Gestaltung

Leitstelle des Bundes für das Liegenschaftsbestandsmodell, Bremen

## Text

Leitstelle des Bundes für das Liegenschaftsbestandsmodell, Bremen  
in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Liegenschaftsbestandsmodell und dessen Facharbeitsgruppen

## Bildnachweis

Titelbild: © Staatliches Baumanagement Lüneburger Heide 2018, © GeoBasis-DE / BKG 2018

Die im Katalogwerk abgebildeten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt und werden dem Katalognutzer nur für die sachgerechte Erbringung von Leistungen zur Bestandsdatenerhebung nach den im Modellkatalog vorgegebenen Erfassungsregeln zur Liegenschaftsbestandsdokumentation sowie der Nutzung der nach den Regeln der Liegenschaftsbestandsdokumentation erhobenen Bestandsdaten zur Verfügung gestellt. Dem Katalognutzer ist es erlaubt, für die Erbringung der vorgenannten Leistungen Teile beziehungsweise Abschnitte aus dem Katalog auszudrucken und/oder abzuspeichern, sofern dies erforderlich ist, um die raumbezogenen Fachaufgaben sachgerecht zu erbringen. Weitergehende Rechte, insbesondere, aber nicht ausschließlich, auch das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung, werden dem Katalognutzer nicht eingeräumt.

