



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

**Erläuterungen zum ATKIS® Basis-DLM**

**Version 7.1**  
**Stand: 21.05.2019**

---

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>6</b>
1.1	<i>Historie.....</i>	6
1.2	<i>Allgemeines zur Erdoberflächenmodellierung .....</i>	6
1.3	<i>Harmonisierung der Geodatenbestände zu ALKIS .....</i>	6
1.4	<i>Berücksichtigung vorhandener Normentwürfe und Normen .....</i>	8
1.5	<i>Konzeptionelle Beschreibungssprache .....</i>	8
1.6	<i>Fachdatenverbindung.....</i>	9
1.7	<i>Vererbung von Eigenschaften aus dem AFIS-ALKIS-ATKIS-Basischema.....</i>	11
1.8	<i>Themenbildung in ATKIS zur Abbildung identischer Geometrie .....</i>	12
<b>2</b>	<b>Modellierung des ATKIS-Basis-DLM .....</b>	<b>16</b>
2.1	<i>Grundsätze .....</i>	16
2.2	<i>Beschreibung der Erdoberfläche durch Grundflächen und überlagernde Objekte.....</i>	17
2.3	<i>Objekttypen .....</i>	17
2.4	<i>Attribute .....</i>	17
2.5	<i>Kardinalität.....</i>	19
2.6	<i>Namen .....</i>	20
2.7	<i>Raumbezug, Geometrieformen .....</i>	20
2.7.1	<i>Erlaubte Geometrieformen.....</i>	20
2.7.2	<i>Nicht erlaubte Geometrieformen.....</i>	20
2.8	<i>Objektbildung.....</i>	21
2.9	<i>Erfassungskriterien .....</i>	25
2.9.1	<i>Dominanzprinzip .....</i>	26
2.9.2	<i>Restflächen .....</i>	26
2.9.3	<i>Zwangsmaschen .....</i>	27
2.10	<i>Qualitätskriterien .....</i>	28
2.10.1	<i>Aktualität.....</i>	28
2.10.2	<i>Inhaltsdichte.....</i>	29
2.10.3	<i>Modellgenauigkeit.....</i>	29
2.11	<i>Zusammenhang von Kardinalität, Grunddatenbestand und Erfassungskriterium .....</i>	30
2.12	<i>Vertikale Beschreibung der Erdoberfläche .....</i>	32
2.12.1	<i>Grundsätze zur Anwendung der Relation „hatDirektUnten“ .....</i>	32
2.12.2	<i>Vergabe der Unterführungsrelation bei Objekten über der Erdoberfläche .....</i>	34
2.12.3	<i>Vergabe der Unterführungsrelation bei Objekten unter der Erdoberfläche .....</i>	34
2.12.4	<i>Sonderfälle .....</i>	35
2.12.4.1	<i>Sonderfälle über der Erdoberfläche.....</i>	35
2.12.4.2	<i>Sonderfälle unter der Erdoberfläche.....</i>	37
2.12.5	<i>Überlagernde weitere Nutzung .....</i>	39
2.12.5.1	<i>Beispiel Strandbad .....</i>	39
2.12.5.2	<i>Beispiel Kundenparkplatz eines Supermarktes.....</i>	40
2.13	<i>Qualitätsangaben und Genauigkeiten im AAA-Fachschemata .....</i>	41
2.14	<i>Modellart.....</i>	42
<b>3</b>	<b>Inhalt des AAA-Fachschemas ATKIS .....</b>	<b>44</b>

GeoInfoDok	Anwendungsschema ATKIS
3.1	Bestandsdaten ..... 44
3.2	Grunddatenbestand..... 44
<b>4</b>	<b>Präsentationsobjekte..... 45</b>
4.1	Grundsätze ..... 45
4.2	Objektarten des Präsentationsmodells..... 46
4.2.1	Objektart 02300 AP_GPO..... 46
4.2.2	Attributart „Art“ ..... 47
4.2.3	Attributart „Signaturnummer“..... 47
4.2.4	Objektart 02350 AP_Darstellung..... 47
4.2.5	Objektart 02340 AP_TPO ..... 48
<b>5</b>	<b>Lage..... 50</b>
5.1	Angaben zur Lage ..... 50
5.1.1	Objektart 12002 AX_LagebezeichnungMitHausnummer ..... 51
5.1.2	Objektart 12003 AX_LagebezeichnungMitPseudonummer..... 51
<b>6</b>	<b>Eigentümer ..... 52</b>
6.1	Objektartengruppe Personen- und Bestandsdaten..... 52
<b>7</b>	<b>Gebäude ..... 53</b>
7.1	Objektartengruppe „Angaben zum Gebäude“ ..... 53
7.1.1	Objektart 31001 AX_Gebaeude..... 53
7.1.2	Attributart „Gebäudefunktion“ ..... 54
7.1.3	Attributart „Weitere Gebäudefunktion“ ..... 54
7.1.4	Attributart „Gebäudekennzeichen“ ..... 54
7.1.5	Objektart 31002 AX_Bauteil ..... 56
<b>8</b>	<b>Tatsächliche Nutzung..... 57</b>
8.1	Allgemein ..... 57
8.1.1	Auswirkungen linienförmiger Objekte (Maschenbildner) auf flächenförmige Objekte (Grundflächen) ..... 58
8.1.2	Geometrie von Grundflächen mit einseitig oder nicht angebundenen Maschenbildnern..... 61
8.2	Siedlung..... 64
8.2.1	Objektart 41001 AX_Wohnbauflaeche zu 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche..... 66
8.2.2	Objektart 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche..... 67
8.2.3	Objektart 41007 AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung ..... 68
8.2.4	Objektart 41008 AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche ..... 69
8.3	Verkehr..... 71
8.3.1	Objektbildung bei Straßen..... 72
8.3.1.1	Straße mit Straßenachsen..... 72
8.3.1.2	Straße mit Straßenachsen und Fahrbahnachsen ..... 73
8.3.1.3	Übergang einer Straße mit Straßenachsen und physisch getrennten Fahrbahnen in eine Straße mit Straßenachsen..... 74
8.3.1.4	Straßenauf- und -abfahrten, Fahrgassen innerhalb von Raststätte, Autohof..... 75
8.3.1.5	Sonderfälle bei der Modellierung von Straßen..... 75
8.3.1.6	Das Netz des überörtlichen Verkehrs (Fern- und Regionalverkehr) – BVB 1000 (G) ..... 76
8.3.1.7	Das Europastraßennetz..... 76
8.3.2	Modellierung von Plätzen mit Funktion 5330 „Raststätte, Autohof“ ..... 76
8.3.2.1	Objektzuweisung von Raststätten und Autohöfen..... 76
8.3.2.2	Namensvergabe bei Raststätten..... 78
8.3.3	Objektbildung bei schienenengebundenen Verkehrswegen..... 79
8.3.3.1	Modellierungsgrundsätze ..... 79
8.3.3.2	Objektart AX_Bahnstrecke mit Strecken- und Liniennummern ..... 80
8.3.4	Objektart AX_Flugverkehr..... 81
8.4	Vegetation ..... 82

8.5	<i>Gewässer</i> .....	83
8.5.1	<i>Das Attribut Widmung</i> .....	84
8.5.2	<i>Das Attribut WasserspiegelhoeheInStehendemGewaesser (WSG)</i> .....	85
8.5.3	<i>Abgrenzung flächenförmiger Gewässer</i> .....	86
8.5.4	<i>Gewässer im Thema „Tatsächliche Nutzung Basis-DLM (Grundflächen)“</i> .....	86
8.5.5	<i>Das topologische Gewässernetz</i> .....	87
8.5.6	<i>Fließrichtung von Gewässern</i> .....	87
<b>9</b>	<b>Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben</b> .....	<b>89</b>
9.1	<i>Bauwerke und Einrichtungen in Siedlungsflächen</i> .....	91
9.1.1	<i>Objektart 51001 AX_Turm</i> .....	91
9.1.2	<i>Objektart 51002 AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe (BWF 1290 „Schornstein“)</i> .....	92
9.1.3	<i>Objektart 51002 AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe (BWF 1251 „Freileitungsmast“)</i> <i>sowie 51005 AX_Leitung</i> .....	92
9.1.4	<i>Objektart 51009 AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung</i> .....	92
9.1.4.1	<i>BWF 1700 „Mauer“ und BWF 1740 „Zaun“</i> .....	92
9.1.4.2	<i>FKT 1000 „Hochwasser-, Sturmflutschutz“ und FKT 2000 „Lärmschutz“</i> .....	92
9.1.5	<i>Objektart 52001 AX_Ortslage</i> .....	93
9.1.6	<i>Objektarten 52002 AX_Hafen und 52003 AX_Schleuse</i> .....	93
9.2	<i>Bauwerke, Anlagen und Einrichtungen für den Verkehr</i> .....	94
9.2.1	<i>Objektart 53001 AX_BauwerkImVerkehrsbereich</i> .....	94
9.2.1.1	<i>Brücke</i> .....	94
9.2.1.2	<i>Tunnel, Unterführung</i> .....	96
9.2.1.3	<i>Schutzgalerie, Einhausung</i> .....	98
9.2.1.4	<i>Durchfahrt</i> .....	99
9.2.2	<i>Objektart 53002 AX_Strassenverkehrsanlage (ART 2000 „Furt“)</i> .....	101
9.2.3	<i>Objektart 53003 AX_WegPfadSteig</i> .....	101
9.2.4	<i>Objektart 53004 AX_Bahnverkehrsanlage</i> .....	102
9.2.5	<i>Objektart 53006 AX_Gleis</i> .....	102
9.2.6	<i>Objektart 53009 AX_BauwerkImGewaesserbereich</i> .....	103
9.2.6.1	<i>Durchlass</i> .....	103
9.2.6.2	<i>Siel und Schöpfwerk</i> .....	105
9.2.6.3	<i>Staudamm und Staumauer</i> .....	105
9.2.6.4	<i>Wehr</i> .....	107
9.3	<i>Besondere Vegetationsmerkmale</i> .....	107
9.3.1	<i>Objektart 54001 AX_Vegetationsmerkmal</i> .....	107
9.4	<i>Besondere Eigenschaften von Gewässern</i> .....	107
9.4.1	<i>Objektart 55001 AX_Gewaessermmerkmal</i> .....	107
9.5	<i>Besondere Angaben zum Verkehr</i> .....	108
9.6	<i>Besondere Angaben zum Gewässer</i> .....	108
9.6.1	<i>Objektart 57001 AX_Wasserspiegelhoehe mit Attribut HWS „Höhe des Wasserspiegels“</i> .....	108
9.6.2	<i>Objektart 57002 AX_SchifffahrtslinieFaehrverkehr</i> .....	108
9.6.3	<i>Objektart 57003 AX_Gewaesserstationierungsachse</i> .....	108
9.6.4	<i>Objektart 57004 AX_Sickerstrecke</i> .....	109
9.6.5	<i>Attributart Gewässerkennzahl (GWK)</i> .....	109
<b>10</b>	<b>Relief</b> .....	<b>111</b>
10.1	<i>Reliefformen</i> .....	112
10.1.1	<i>Objektart 61001 AX_BoeschungKliff</i> .....	112
10.1.2	<i>Objektart 61003 AX_DammWallDeich</i> .....	113
10.1.3	<i>Objektart 61006 AX_FelsenFelsblockFelsnadel</i> .....	116
10.1.4	<i>Objektart 61008 AX_Hoehelinie</i> .....	116
10.2	<i>Messdaten 3D</i> .....	116
<b>11</b>	<b>Gesetzliche Festlegungen, Gebietseinheiten, Kataloge</b> .....	<b>117</b>
11.1	<i>Nachrichtliche Hinweise auf gesetzliche Festlegungen</i> .....	117

11.2	Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen .....	118
11.2.1	Objektart 71012 AX_Schutzzone .....	119
11.3	Kataloge .....	122
11.4	Geographische Gebietseinheiten.....	122
11.5	Administrative Gebietseinheiten.....	123
<b>12</b>	<b>Objektartenbereich Nutzerprofile .....</b>	<b>127</b>
12.1	Objektart 81001 AX_Benutzer.....	128
12.2	Objektart 81002 AX_Benutzergruppe .....	129
12.3	Objektart 81003 AX_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle .....	129
12.4	Objektart 81004 AX_BenutzergruppeNBA.....	129
<b>13</b>	<b>ATKIS- Metadaten.....</b>	<b>131</b>
13.1	Grundsätze .....	131
13.2	Das ISO-Norm basierte Metadatenprofil der AdV.....	132
13.3	ISO 19115 .....	132
13.3.1	Ergebnis der Erstellung des AdV-Metadatenkatalog nach ISO 19115 .....	133
13.4	Übersicht der Metadatenelementarten des AdV-Profiles.....	135
<b>14</b>	<b>Prozesse .....</b>	<b>137</b>
14.1	Grundsätze .....	137
<b>15</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>138</b>
<b>16</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>140</b>
<b>17</b>	<b>Anhänge .....</b>	<b>141</b>
17.1	Anhang1 „Zulässige Überlagerungen von Grundflächen mit AX_Vegetationsmerkmal“ .....	141
17.2	Anhang2 „Objektbildungsregeln für alle linienförmigen und ausgewählte punktförmige Objekte im Objektartenbereich 50000“ .....	143
17.3	Anhang3 „Objekte und Attribute der Spitzenaktualität“ .....	149
17.4	Anhang4 „hatDirektUnten- Relationen“ .....	154
17.5	Anhang5 „Tabelle der Freiheitsgrade in der Datenerhebung im AAA-Modell“ .....	166
17.6	Anhang6 „Tabelle der Grundflächen mit überlagernden weiteren Nutzungen“ .....	170

# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Historie

Die Landesvermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland haben 1989 die Entscheidung getroffen, die Erdoberfläche von Deutschland nicht nur allein durch topographische Landeskartenwerke graphisch, sondern auch in digitaler Form zu beschreiben. Dieser Entscheidung war ein etwa fünfjähriger Entwicklungsprozess vorausgegangen. Umfangreiche Konzeptionsarbeiten bildeten die Grundlage für die ATKIS-Gesamtdokumentation. Gleichzeitig erging 1989 die Empfehlung der AdV an die Bundesländer, das „Amtlich Topographisch-Kartographische Informationssystem“ ATKIS einzuführen.

## 1.2 Allgemeines zur Erdoberflächenmodellierung

Das ATKIS Basis-DLM hat die Aufgabe, die Landschaft nach vornehmlich topographischen Gesichtspunkten zu gliedern, die topographischen Erscheinungsformen und Sachverhalte der Landschaft zu klassifizieren und damit den Inhalt der Digitalen Landschaftsmodelle (DLM) festzulegen. Es stellt die für den Aufbau und die Fortführung der DLM erforderlichen Modellierungsvorschriften bereit. Darüber hinaus enthält dieses Schema teilweise auch weitergehende Informationen, die im Verzahnungsbereich zu anderen – primär nicht topographischen – Fachdaten liegen.

Das AAA-Anwendungsschema ist attributorientiert aufgebaut. Danach wird die Landschaft nach Objektarten grob und mit Hilfe von Attributen fein gegliedert.

Mit der Modellierung der Landschaft nach dem AAA-Anwendungsschema ist ein Regelwerk entwickelt worden, das den Anforderungen des heutigen GIS-Marktes genügt und gleichzeitig die Voraussetzungen für die gemeinsame Verwendung von AFIS-, ALKIS- und ATKIS-Daten schafft. Damit ist ATKIS ein wichtiger Baustein einer Geodateninfrastruktur in Deutschland.

## 1.3 Harmonisierung der Geodatenbestände zu ALKIS

Die Geodatenbestände von ALKIS und ATKIS sind sachgerecht aufeinander abgestimmt. Somit ist die Zielvorstellung, ein einheitliches Datenmodell als Grundlage für den Datenaustausch zwischen ALKIS und ATKIS zu entwickeln, erreicht worden. Hierzu sind die semantischen Beziehungen zwischen beiden Systemen untersucht, nach einheitlichen Regeln festgelegt und abgestimmt worden. Die Modellierung schafft damit die Möglichkeit, Informationen für ALKIS und ATKIS nur einmal zu erfassen.

Die bestehenden Objektartenkataloge ATKIS-OK (ATKIS-Objektartenkatalog) und OBAK-LIKA (Musterobjektabbildungskatalog-Liegenschaftskataster) wurden unter Einbeziehung des Nutzungsartenverzeichnisses des OSKA-LIKA/DGK5 (Objektschlüsselkatalog) und des OSKA-KLASS (Objektschlüsselkatalog-Klassifizierung) so weit wie möglich harmonisiert. Hierbei sind insbesondere die semantischen Zusammenhänge und die Modellierung für die Objekte der Tatsächlichen Nutzung des Liegenschaftskatasters und der korrespondierenden Objektartenbereiche des DLM (Siedlung, Verkehr, Vegetation, Gewässer) sowie für die Gebäude und die Topographie des Liegenschaftskatasters und des ATKIS abgestimmt worden.

Die semantische Harmonisierung der Objektarten der Grundflächen (Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“) konnte vollständig erreicht werden. In der geometrischen Ausprägung hingegen ist der linienhaften Modellierung der Straßen, Wege, schienengebundenen Verkehrswege und Gewässer in ATKIS Rechnung getragen worden. Somit werden diese in ALKIS flächenförmig modellierten Objekte, aufgrund des Abstraktionsgrades von ATKIS, z.T. nur als linienförmige Repräsentanten von Flächen modelliert. Dies fand bei der Harmonisierung besonders für ATKIS in der Bezeichnung der Objektarten Berücksichtigung (z.B. Straßenachse statt Straße).

Das Ergebnis der Harmonisierung bietet damit die Möglichkeit, Informationen für ALKIS und ATKIS nur einmal zu erfassen und untereinander auszutauschen. Dies wird in der nachfolgenden Abbildung 1 besonders für den „gelben Bereich“ deutlich.

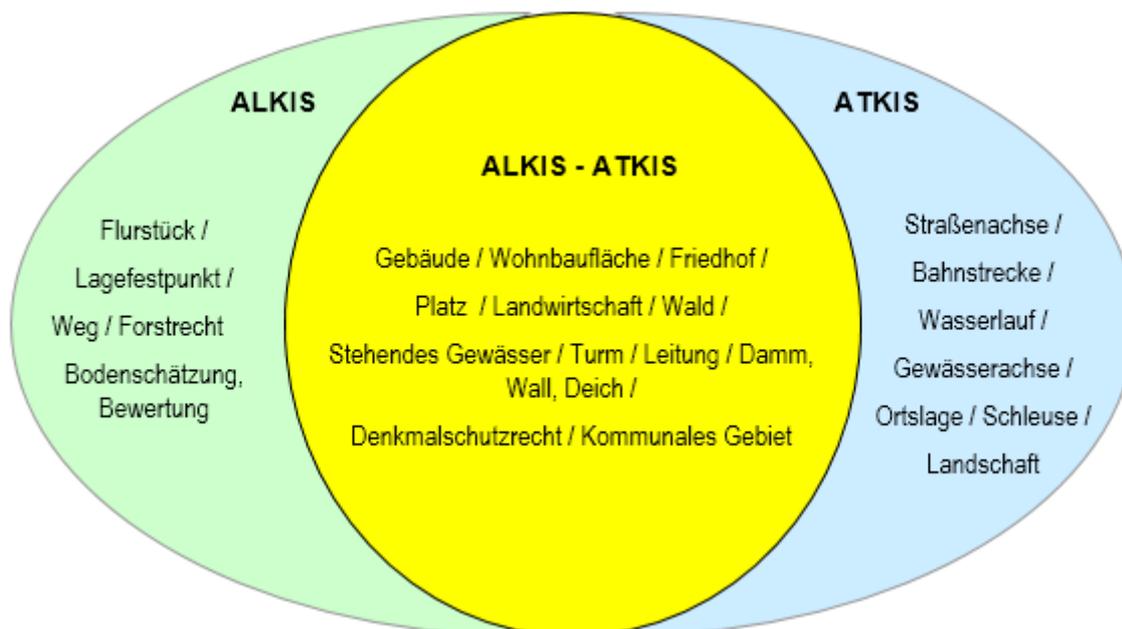


Abbildung 1: Gemeinsame Nutzung von Objektarten

## 1.4 Berücksichtigung vorhandener Normentwürfe und Normen

Die verfestigten Ergebnisse der nationalen und internationalen Normungsbestrebungen sind beachtet worden. Internationale Normungsvorhaben auf dem Gebiet der Geoinformation werden zurzeit vom „Technical Committee 211 Geographic Information/Geomatics“ der „International Organization for Standardization (ISO)“ durchgeführt.

## 1.5 Konzeptionelle Beschreibungssprache

Das ATKIS-Fachschemata ist vollständig mit der konzeptuellen Beschreibungssprache UML dokumentiert, um eine korrekte Anbindung an das AFIS-ALKIS-ATKIS-Basischema zu gewährleisten (siehe auch Unterabschnitt 3.1.2 des Hauptdokumentes). Aus dem UML-Modell werden bei Bedarf entsprechende Word- oder HTML-Dokumente mit einem Skript abgeleitet. Änderungen am Modell werden nur im UML-Datenmodell vorgenommen. Mit einem weiteren Ableitungstool lassen sich auch die entsprechenden Schnittstellendateien der NAS ableiten (siehe Kapitel 10 des Hauptdokumentes). Auf diese Weise ist die Konsistenz zwischen dem Datenmodell, den Katalogen und der Schnittstelle stets gewährleistet. Die abgeleiteten Kataloge können jedoch das Datenmodell prinzipiell nicht in dem Umfang wiedergeben wie das originale UML-Datenmodell. Eine Software unabhängige Schnittstelle für den Austausch des UML-Datenmodells existiert derzeit in keiner brauchbaren Form, sodass nur die von der AdV verwendete Enterprise Architect Software der SparxSystems Software GmbH die volle Lesbarkeit des Datenmodells ermöglicht. Um den vollen Informationsumfang des Datenmodells zu überblicken, wird daher empfohlen, das UML-Tool Enterprise Architect (EA) zu verwenden.

Die Beschreibung von Konsistenzbedingungen, Bildungsregeln, Hinweisen zu Raumbezugsgrundformen sowie weitere Hinweise und Einschränkungen erfolgen derzeit häufig in der formalen Beschreibungssprache „Objekt Constraint Language (OCL)“. Zukünftig werden derartige Hinweise möglichst alle als Text beschrieben.

## 1.6 Fachdatenverbindung

Die Fachdatenverbindung beinhaltet die Integrations- und Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen den Daten innerhalb und außerhalb von ATKIS. Die Daten außerhalb von ATKIS lassen sich mit Hilfe von Referenzen mit den ATKIS-DLM-Daten verbinden. Die notwendigen Hilfsmittel stellt das AAA-Basischema bereit. Diese werden mit Hilfe der Vererbung auf alle ATKIS-Fachobjektarten übertragen und stehen daher stets optional zur Verfügung.

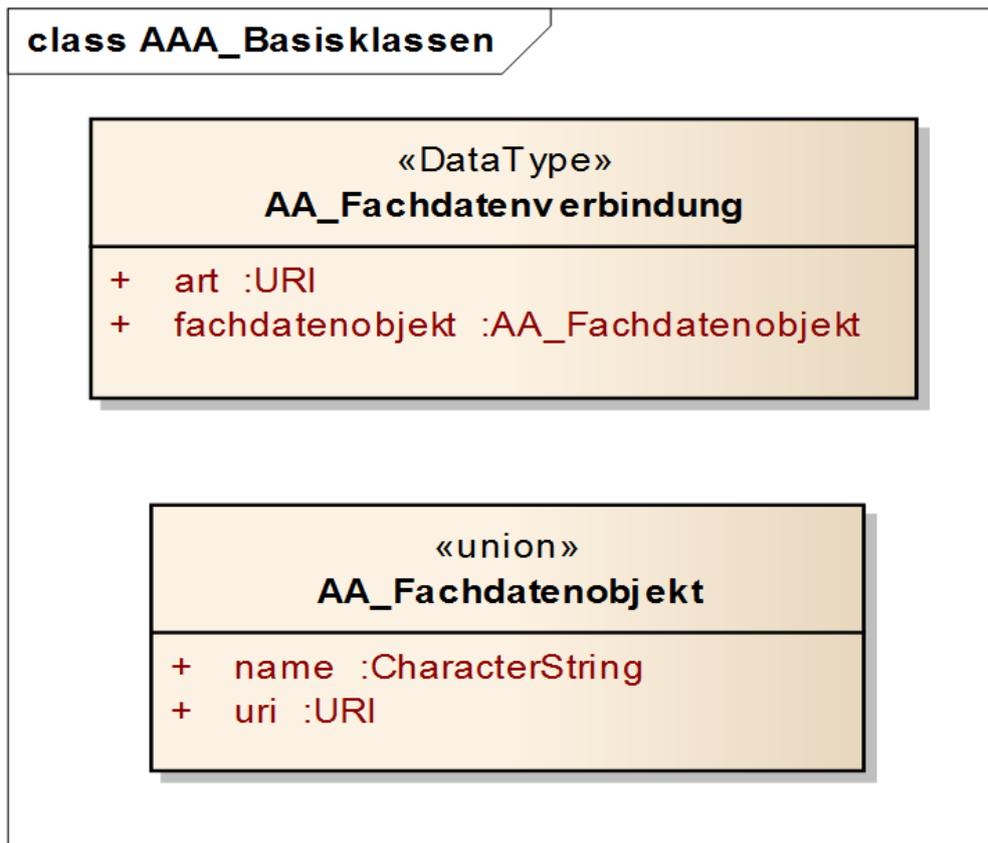


Abbildung 2: Modellierung der Fachdatenverbindung in UML

Jedes Objekt der ATKIS-Bestandsdaten kann die Attributart „zeigtAufExternes“ führen, hinter der sich der Datentyp „AA\_Fachdatenverbindung“ verbirgt. Über die Attributart „Art“ wird auf eine externe (außerhalb von ATKIS) geführte Liste verwiesen, in der der Typ der Fachdatenverbindung spezifiziert ist. Der Verweis auf das Fachdatenobjekt kann entweder aus einer Namens- bzw. ID-Angabe oder aus einem URI bestehen und wird in der Attributart „Fachdatenobjekt“ geführt. Damit ist es möglich, auch auf Objekte in anderen Fachdatenbanken zu verweisen.

Eine abschließende Liste mit möglichen Fachdatenverbindungen wurde innerhalb von ATKIS (noch) nicht realisiert. Die in Abbildung 3 dargestellte Codeliste „Katalog der Fachdatenverbindungen“ wird bereits in ALKIS eingesetzt. Diese Codeliste enthält Werte, die auch für ATKIS nutzbar sind, wie beispielsweise der Wert ART 1900 „Fachunterlage“.

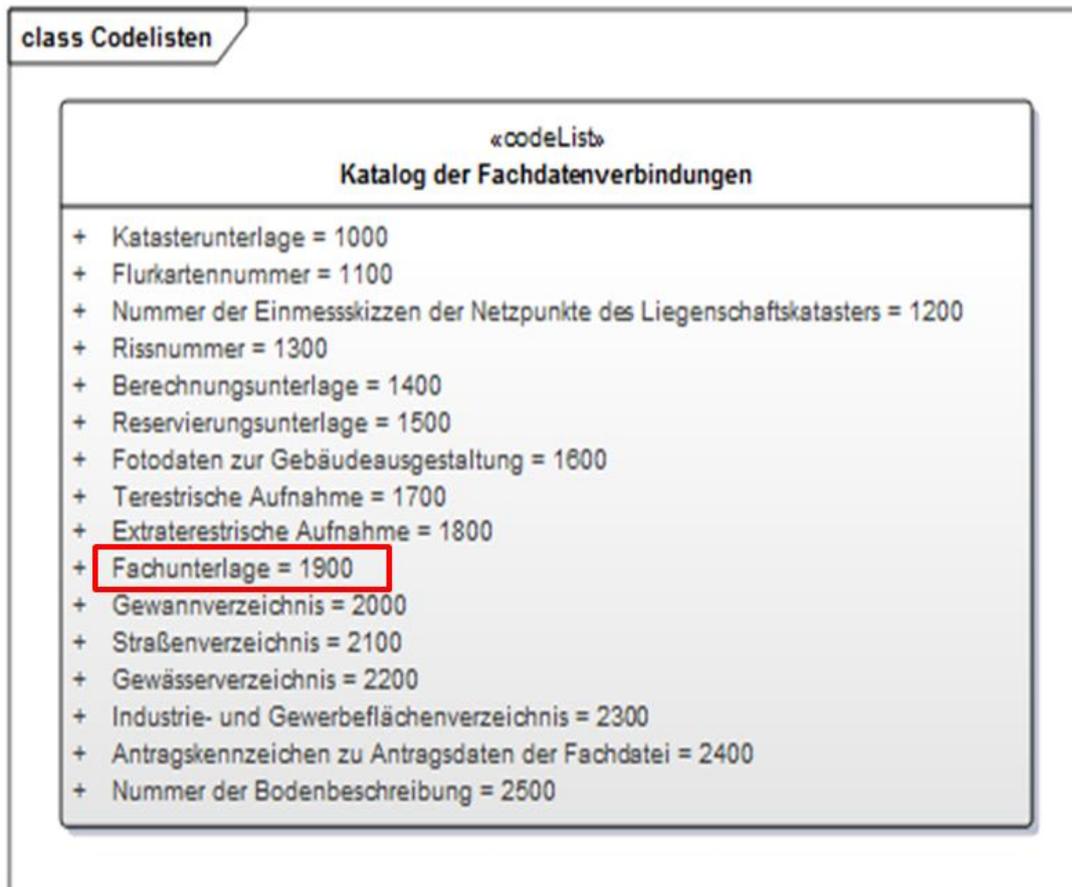


Abbildung 3: Codelist „Katalog der Fachdatenverbindungen“

## 1.7 Vererbung von Eigenschaften aus dem AFIS-ALKIS-ATKIS-Basisschema

Das AFIS-ALKIS-ATKIS-Basisschema enthält allgemeingültige Angaben zum Aufbau von Objektarten in der abstrakten Klasse „AA\_Objekt“. Durch die Anbindung der Fachobjektarten im ATKIS-Fachschema an AA\_Objekt über Vererbung werden diese Eigenschaften auf die jeweiligen Fachobjektarten übertragen. In der folgenden Tabelle 1 werden Eigenschaften des Basisschemas kurz erläutert, die an ATKIS-Bestandsobjektarten vererbt werden.

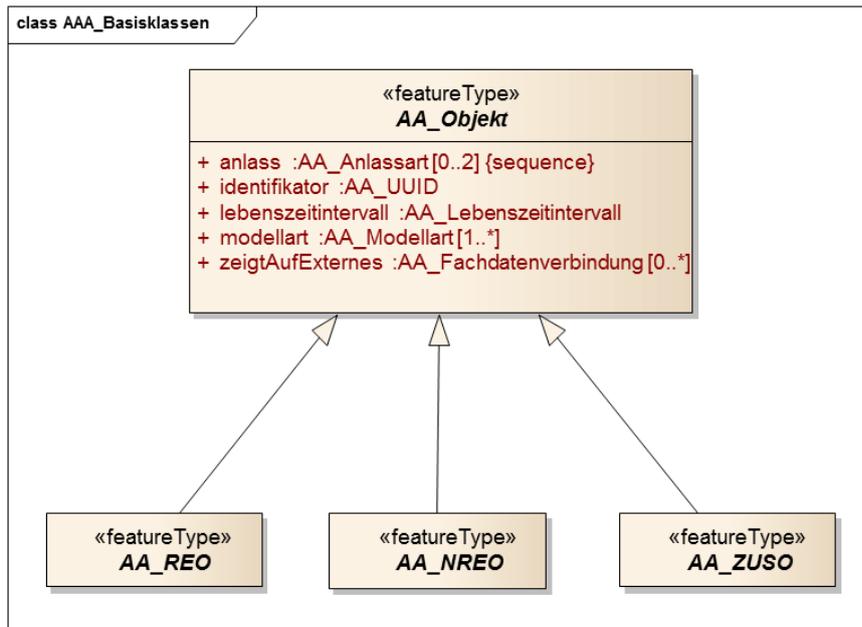


Abbildung 4: Modellierung der Basisklasse AA\_Objekt in UML

### Eigenschaften der Basisklasse AA\_Objekt

<b>Identifikator</b>	Der Identifikator ist das eindeutige Kennzeichen für das Objekt.
<b>zeigtAufExternes (mit AX_Fachunterlage)</b>	Hiermit können Verweise auf extern geführte Fachunterlagen, wie z. B. Katasterunterlagen, hergestellt werden.
<b>Anlass</b>	Der fachliche Grund für Entstehung, Veränderungen und Untergang eines Objekts wird hiermit angegeben.
<b>Modellart</b>	Die fachliche Zugehörigkeit der einzelnen Objektarten zu den verschiedenen Fachschemata wird hiermit festgelegt. In ATKIS tragen alle Fachobjektarten des Bestandes die Modellart Basis-DLM.
<b>Lebenszeitintervall</b>	Das Lebenszeitintervall gibt den systemtechnischen Zeitpunkt der Entstehung und des Unterganges eines ATKIS- Objektes an.

Tabelle 1: Vererbung von Eigenschaften aus dem Basisschema

Weitere Erläuterungen zu den Eigenschaften können aus dem Basisschema entnommen werden.

## 1.8 Themenbildung in ATKIS zur Abbildung identischer Geometrie

Das AFIS-ALKIS-ATKIS Basisschema ermöglicht die Definition von Objektarten mit folgenden geometrischen und topologischen Ausprägungen:

- (1) Punkt-, linien- oder flächenförmige Objekte mit topologischen Informationen. Linien- und Flächenobjekte sind dabei überschneidungsfrei. Die Objektarten werden abgeleitet aus den TA\_\* - Klassen des Basisschemas und teilen sich die Geometrie.
- (2) Punkt-, linien- oder flächenförmige Objekte, die sich gegenseitig Linien- oder Punktgeometrien teilen (können). Die Objektarten werden abgeleitet aus den AG\_\* - Klassen des Basisschemas.
- (3) Punkt-, linien- oder flächenförmige Objekte mit voneinander unabhängigen Geometrien. Die Objektarten werden abgeleitet aus den AU\_\* - Klassen des Basisschemas.

Für den Identitätsnachweis für gemeinsame Geometrien von Objekten der Ausprägungen (1) und (2) wird im AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema das Konstrukt der Themenbildung verwendet, das ebenfalls im AFIS-ALKIS-ATKIS-Basisschema verankert ist. Ein Thema fasst alle betroffenen Objektarten zusammen. Topologische Beziehungen und gemeinsame Geometrienutzung sind nur innerhalb eines Themas möglich.

Die Namen der Themen und die dazugehörigen Objektarten werden im Anwendungsschema nach den Vorgaben des Datentyps AX\_Themendefinition (im Paket NAS-Operationen) in einer sogenannten *instanzbildenden Note* (Instanzen von AX\_Themendefinition) spezifiziert. Dabei wird für jedes Thema zusätzlich eine Modellart festgelegt, für die dieses Thema gilt. Hierdurch wird die gemeinsame Geometrienutzung von Objekten verschiedener Modellarten (z.B. ALKIS und ATKIS) ausgeschlossen. Die Klasse AX\_Themendefinition erbt aus der Klasse AA\_Themendefinition des Basisschemas.

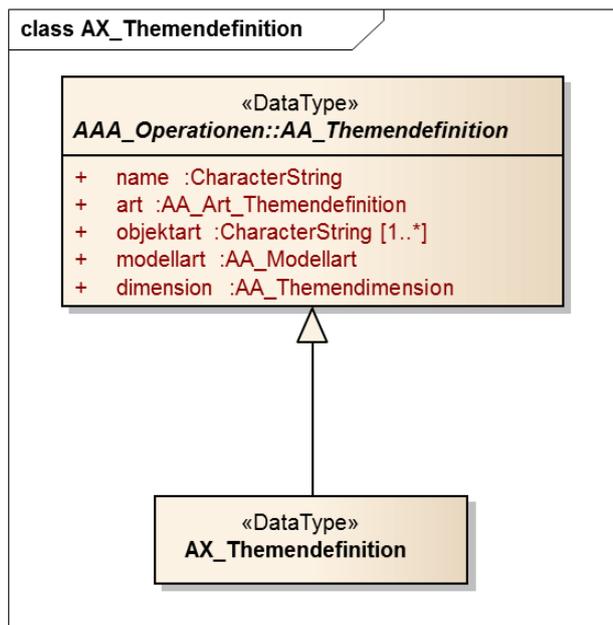


Abbildung 5: Klassendiagramm AX\_Themendefinition

Folgende zwei Arten von Themen nutzt das AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschem:

a) Themen mit genereller gemeinsamer Punkt- und Liniennutzung (AA\_PunktLinienThema)

Beispiel für die Definition eines Punkt-Linien-Themas:

```

<AX_Themendefinition>
  <name>Grenzen Basis-DLM</name>
  <art>1000</art>
  <objektart>AX_Gebietsgrenze</objektart>
  <objektart>AX_KommunalesGebiet</objektart>
  <objektart>AX_Gebiet_Verwaltungsgemeinschaft</objektart>
  <objektart>AX_Gebiet_Kreis</objektart>
  <objektart>AX_Gebiet_Regierungsbezirk</objektart>
  <objektart>AX_Gebiet_Bundesland</objektart>
  <modellart>Basis-DLM</modellart>
  <dimension>1000</dimension>
</AX_Themendefinition>
  
```

b) Topologische Themen (TS\_Theme)

Beispiel für die Definition eines Topologie-Themas:

```

<AX_Themendefinition>
  <name>Strassenverkehrsachsen Basis-DLM</name>
  <art>1000</art>
  <objektart>AX_Strassenachse</objektart>
  <objektart>AX_Fahrbahnachse</objektart>
  <objektart>AX_Fahrwegachse</objektart>
  <objektart>AX_SchiffahrtlinieFaehrverkehr</objektart>
  <modellart>Basis-DLM</modellart>
  <dimension>2000</dimension>
</AX_Themendefinition>
  
```

Für Objekte, die einem Thema angehören, ist der Nachweis von Geometrieidentitäten zwingend. Darüber hinaus kann der Bearbeiter im Erhebungsprozess auf Instanzebene entscheiden, ob Geometrieidentitäten explizit gesetzt werden oder nicht.

Themen innerhalb des AAA-Anwendungsschemas werden i. A. mit der Angabe der "Art = 1000" gekennzeichnet. Die Themendeklarationen für den Erhebungs- und Qualifizierungsprozess ("individuelles Thema") können bis zur Ebene der Wertarten festgelegt werden.

Für individuelle Themen empfiehlt sich die Belegung "Art = 2000"

Beispiel für die Definition eines **möglichen** individuellen Themas zur Implementierung in der EQK:

```
<AX_Themendefinition>
  <name>Stromtrassen Basis-DLM</name>
  <art>2000</art>
  <objektart>AX_Leitung</objektart>
  <objektart>AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe
    <attributart> bauwerksfunktion
      <wertart>Freileitungsmast</wertart>
    </attributart>
  </objektart>
  <modellart>Basis-DLM</modellart>
  <dimension>1000</dimension>
</AX_Themendefinition>
```

Die Attributart „Dimension“ gibt die Dimensionalität des geometrischen Komplexes an, d. h. man unterscheidet zwischen Punkt-Linien-Themen und topologischen Flächenthemen. Die Angabe der Dimension mit dem Wert 1000 weist auf ein Punkt-Linien-Thema, der Wert 2000 bestimmt ein Topologithema.

<p>«enumeration»</p> <p><b>AAA_Operationen::AA_Themendimension</b></p>
<p>Punkt-Linien-Thema (Dimension 1) = 1000</p> <p>Topologithema (Dimension 2) = 2000</p>

In der Tabelle 2 werden die Themendeklarationen für ATKIS Basis-DLM Themen nach GeoInfoDok dargestellt. Die Bildung von weiteren Identitätskombinationen wird im AFIS-ALKIS-ATKIS Anwendungsschema ausgeschlossen.

<b>Topologische Themen:</b>
<p><b>Name: "Tatsächliche Nutzung Basis-DLM (Grundflächen)"</b>  <b>Objektarten:</b> Alle Objektarten des Objektartenbereiches Tatsächliche Nutzung</p>
<p><b>Name: "Strassenverkehrsachsen Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Strassenachse, AX_Fahrbahnachse, AX_Fahrwegachse, AX_SchifffahrtslinieFaehrverkehr</p>
<p><b>Name: "Bahnstrecken Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Bahnstrecke, AX_SchifffahrtslinieFaehrverkehr</p>
<p><b>Name: "Gewässerachsen Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Gewaesserachse, AX_Gewaesserstationierungsachse, AX_Sickerstrecke</p>
<p><b>Name: "Kommunales Gebiet Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_KommunalesGebiet</p>
<b>Themen mit genereller gemeinsamer Punkt- und Liniennutzung:</b>
<p><b>Name: "Gebäude Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Gebaeude, AX_Bauteil</p>
<p><b>Name: "Böschung Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Strukturlinie3D</p>
<p><b>Name: "Grenzen Basis-DLM"</b>  <b>Objektarten:</b> AX_Gebietsgrenze, AX_KommunalesTeilgebiet, AX_KommunalesGebiet, AX_Gebiet_Verwaltungsgemeinschaft, AX_Gebiet_Kreis, AX_Gebiet_Regierungsbezirk, AX_Gebiet_Bundesland,</p>

*Tabelle 2: Themenbildung in ATKIS*

## 2 Modellierung des ATKIS-Basis-DLM

### 2.1 Grundsätze

Im ATKIS-Basis-DLM wird die Landschaft durch punkt-, linien- und flächenförmige Objekte beschrieben. Der Abstraktionsgrad des ATKIS-Basis-DLM bedingt, dass Objekte, die in ALKIS flächenförmig modelliert sind, in ATKIS punkt- oder linienförmig abgebildet werden.

Durch das Netz der Straßen, Hauptwirtschafts- und Wirtschaftswege, schienengebundenen Verkehrswege und Gewässer, den sogenannten Maschenbildnern, wird die Landschaft in Maschen aufgeteilt. Diese Maschen werden durch flächenförmige Objekte aus dem Objektartenbereich der Tatsächlichen Nutzung (TN) redundanzfrei (dürfen sich nicht gegenseitig überlagern) und lückenlos gefüllt. Hierzu wurde im Modell die abstrakte Klasse AX\_TatsaechlicheNutzung angelegt, von der alle TN-Flächenobjekte wie z. B. AX\_Wohnbauflaeche erben.

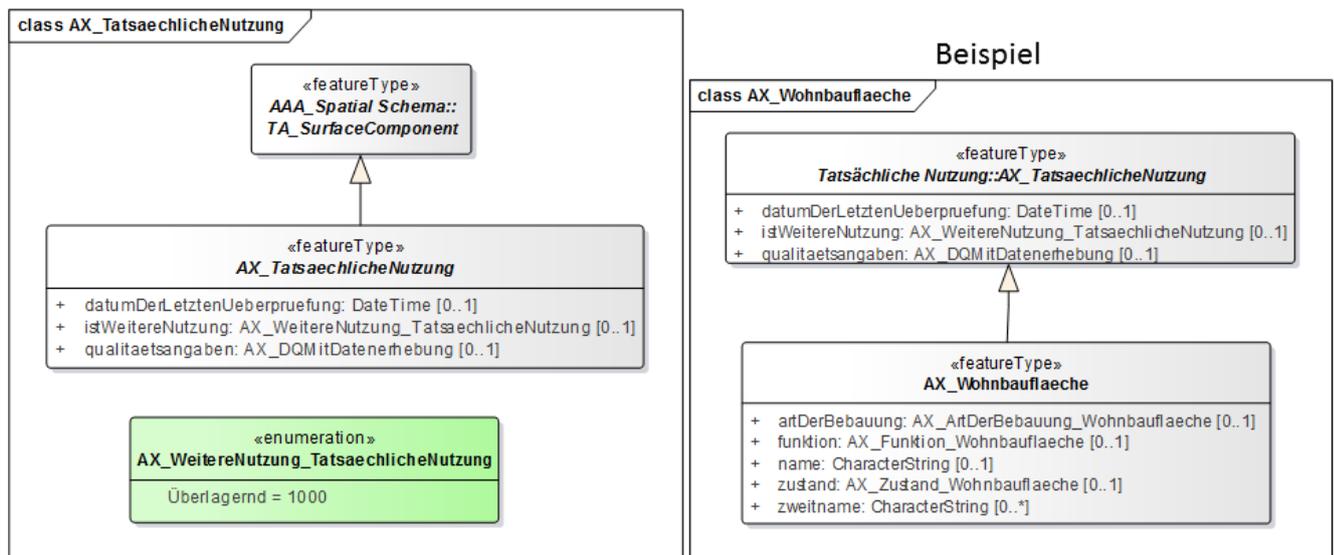


Abbildung 6: Abstrakte Klasse AX\_TatsaechlicheNutzung vererbt an AX\_Wohnbauflaeche

Auch die linienförmigen Maschenbildner dürfen sich bis auf eine Ausnahme (Bahnstrecke darf auf Straßen- oder Fahrbahnachse verlaufen; Fahrbahnachse darf auf Straßenachse verlaufen) nicht gegenseitig überlagern. Innerhalb der Maschen erfolgt eine Abgrenzung flächenförmiger Objekte entsprechend den Größenkriterien des Objektartenkataloges. Sind keine Maschenbildner vorhanden z. B. in der Nordsee, dann lassen es die Objektbildungsregeln zu, dass das Landschaftsobjekt „Nordsee“ durch mehrere gleichartige Objekte modelliert wird.

Auch langgestreckte Landschaftsobjekte unterliegen vorgegebenen Objektbildungsregeln. Aufgrund dieser Regeln ist z. B. die Modellierung des Gewässers „Ems“ als ein Objekt von der Quelle bis zur Mündung zwar möglich, wird aber aus organisatorischen und technischen Gründen nicht durchgeführt.

Das Landschaftsobjekt „Ems“ wird, wie andere langgestreckte Objekte auch, i. d. R. durch mehrere gleichartige Objekte modelliert.

## 2.2 Beschreibung der Erdoberfläche durch Grundflächen und überlagernde Objekte

Durch die auf der Erdoberfläche liegenden flächenförmigen Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ wird die Erdoberfläche redundanzfrei und lückenlos mit Grundflächen beschrieben. Liegen Objekte dieser Objektarten über oder unter der Erdoberfläche, werden diese Situationen mit Hilfe eines Bauwerkes und einer Unterführungsrelation vom über- bzw. unterführenden Objekt zum Bauwerk hin modelliert (siehe Abschnitt 2.12). Auch gibt es Situationen in der Realwelt, die im Modell nur durch 2 vertikal übereinanderliegende Grundflächen zweifelsfrei abgebildet werden können. Diese Fälle sind im Abschnitt 2.12.5 beschrieben. Sind Maschenbildner in ihrem Netz nur einseitig z. B. als Stichwege angebunden, sind sie gemäß den ISO-Normen topologischer aber nicht geometrischer Bestandteil einer Masche. Demzufolge besteht die Umringsgeometrie der Masche lediglich aus dem äußeren Polygon (siehe auch Unterabschnitt 8.1.2, Abbildung 30, Abbildung 31 und Abbildung 32). Die weitere Beschreibung der Erdoberfläche erfolgt durch die überlagernden Objektarten der anderen Objektartenbereiche.

## 2.3 Objekttypen

Ein Objekt ist entweder ein konkreter, geometrisch abgrenzbarer Teil der Erdoberfläche (z.B. Edersee), der als Raumbezogenes Elementarobjekt (REO) bezeichnet wird oder ein fachlicher Sachverhalt ohne Raumbezug (z.B. Nutzer), der als Nichtraumbezogenes Elementarobjekt (NREO) bezeichnet wird. Zur Modellierung komplexer Sachverhalte werden Zusammengesetzte Objekte (ZUSO) gebildet, die Elementarobjekte in verschiedenen Kombinationen logisch miteinander verknüpfen können.

## 2.4 Attribute

Attribute bezeichnen qualitative und quantitative Eigenschaften, die ein Objekt näher beschreiben. Sie sind Datenelemente, deren individueller Aufbau bei jeder Objektart als Attributart beschrieben werden muss. Einem Objekt kann eine Menge von Attributen verschiedener Attributarten zugeordnet werden. Attribute können multipel sein, d.h. Attribute gleicher Attributart können mehrfach auftauchen.

Die Attributart enthält die selbstbezogenen Eigenschaften der Objekte einer Objektart. Sie wird durch Bezeichnung, Kennung, Datentyp, Kardinalität, Definition und Wertart (bei qualitativen Attributen) näher gekennzeichnet.

Eine Wertart ist angegeben, wenn für eine Attributart die zulässigen Ausprägungen festliegen. Die Wertart eines Attributs ist häufig nach dem Dominanzprinzip auszuwählen, d.h. die überwiegende Eigenschaft wird der Auswahl der Wertart zugrunde gelegt. Dies ist insbesondere bei der Zusammenfassung von Objekten im Zuge der DLM50-Ableitung aus dem Basis-DLM anzuwenden.

Es werden nur die Wertarten geführt, die eine besondere Ausprägung festlegen. Bei einer im Basis-DLM geführten Straße wird über das Attribut Zustand ausgesagt, dass die Straße z.B. „Außer Betrieb“ oder „Im Bau“ ist. Der „Normalfall“, dass z. B. eine Straße „In Betrieb“ ist, wird nicht explizit auf der Attributebene beschrieben, sondern ist implizit in den Daten enthalten, wenn das Objekt im Basis-DLM geführt wird.

Bei den folgenden Attributen wird der Normalfall nicht beschrieben:

- „Fahrbahntrennung“ bei der Objektart AX\_Strasse. Normalfall ist eine ungetrennte Fahrbahn.
- „Funktion“ bei der Objektart AX\_Bahnverkehr. Normalfall sind alle Flächen, die zum Bahnkörper gehören.
- „Funktion“ bei der Objektart AX\_Einschnitt. Normalfall ist, dass im Einschnitt kein Verkehrsweg verläuft.
- „Funktion“ bei der Objektart AX\_StehendesGewaesser. Normalfall ist, dass das Gewässer kein Stausee, kein Speicherbecken und kein Baggersee ist.
- „Funktion“ bei den Objektarten AX\_Strassenachse und AX\_Fahrbahnachse. Normalfall ist, dass sich Fahrzeuge und Personen uneingeschränkt auf Straßen und Fahrbahnen bewegen können.
- „Funktion“ bei der Objektart AX\_Strassenverkehr. Normalfall sind alle Flächen, die zur Fahrbahn gehören.
- „Funktion“ bei der Objektart AX\_Fliessgewaesser. Normalfall ist, dass das Objekt keine „Funktion FKT 8300 Kanal“ hat.
- „Hydrologisches Merkmal“ bei den Objektarten AX\_Fliessgewaesser, AX\_Gewaesserachse, AX\_StehendesGewaesser und AX\_Gewaessermerkmal bei der Attributart „Art“ und dem Wert 1610 (Quelle). Normalfall ist, dass diese Objekte ständig Wasser führen.
- „InternationaleBedeutung“ bei der Objektart AX\_Strasse. Normalfall ist, dass das Objekt keine internationale Bedeutung hat.
- „Lage zur Erdoberfläche“. Normalfall ist, dass das Objekt auf der Erdoberfläche liegt.

- „Tidemerkmale“ bei der Objektart AX\_Meer. Normalfall ist, dass das Meer keinem Tideeinfluss unterliegt.
- „Zustand“ bei der Objektart AX\_Vegetationsmerkmal. Normalfall ist, dass der Boden einer Vegetationsfläche trocken ist.
- „Zustand“ bei allen Objektarten, bei denen die Betriebsbereitschaft beschrieben wird. Normalfall ist, dass das Objekt in Betrieb ist.

## 2.5 Kardinalität

Die Kardinalität gibt an, wie oft Attribute einer Attributart vorkommen können. Die untere und obere Grenze der Kardinalität sind angegeben. Liegt die untere Grenze bei 0, bedeutet dies, dass die Attributart optional ist. Die gebräuchlichsten Kardinalitäten sind:

- |        |  |
|--------|--|
| 1      | Das Attribut der Attributart kommt genau einmal vor                |
| 1 .. * | Das Attribut der Attributart kommt ein oder mehrere Male vor       |
| 0 .. 1 | Das Attribut der Attributart kommt kein oder einmal vor            |
| 0 .. * | Das Attribut der Attributart kommt kein, ein oder mehrere Male vor |

Das Fehlen einer Attributart mit Kardinalität 0..1 bzw. 0..\* bei einem Objekt einer Objektart kann drei Ursachen haben:

1. Der Normalfall liegt vor (siehe Abschnitt 2.4), oder das Attribut gehört nicht zum Grunddatenbestand (Gehören Attribute nicht zum Grunddatenbestand, geben nur die Metadaten Aufschluss darüber, ob die Daten den Normalfall repräsentieren oder in dem jeweiligen Land nicht erfasst werden).
2. Bei einzelnen Objekten einer Objektart existiert real nicht immer ein Wert für die Attributart. Beispiel: Manche Straßen haben einen Namen, andere nicht. Hat eine Straße keinen Namen, wird bei dem Objekt der Objektart AX\_Strasse keine Attributart NAM geführt.
3. Die Werte für die Attributart existieren zwar real bei allen Objekten der Objektart, werden aber nicht für alle Objekte erfasst. Beispiel: Alle Straßen- bzw. Fahrbahnachsen haben eine Fahrbahnbreite. Da der Aufwand sehr hoch wäre, diese für alle Objekte zu ermitteln, ist die Attributart BRF im AAA-Modell nur bei den Straßen- bzw. Fahrbahnachsen vollständig vorhanden und mit einem realen Wert belegt, die gleichzeitig beim zugehörigen ZUSO AX\_Strasse im Attribut

WDM den Wert ‚Bundesautobahn‘, ‚Bundesstraße‘, ‚Landesstraße, Staatsstraße‘ oder ‚Kreisstraße‘ führen.

## 2.6 Namen

Für die Schreibweise von geographischen Namen hat der Ständige Ausschuss für geographische Namen (StAGN) ausführliche *Empfehlungen und Hinweise für die Schreibweise geographischer Namen* veröffentlicht ([www.stagn.de](http://www.stagn.de)). Sie sind aus den allgemein gültigen Rechtschreibregeln für die deutsche Rechtschreibung unter Mitwirkung von sprachwissenschaftlichen, namenkundlichen, geographischen und kartographischen Experten zusammengestellt worden. Diese "Toponymic Guidelines" enthalten außerdem Hinweise zu den in Deutschland offiziell anerkannten Sprachen nationaler Minderheiten, Regelungen für die Benennung von Gemeinden, eine Zusammenstellung von Institutionen, die geographische Namen amtlich regeln, beschließen, dokumentieren, erörtern oder beraten sowie weitere nützliche Angaben.

Den Status "amtlich" erhält ein geographischer Name, wenn er durch Gesetz, Rechtsverordnung, Verfügung, Ratsbeschluss o. ä. beurkundet ist, jedoch auch, wenn er nicht beurkundet ist, aber von deutschen Behörden oder der Bundeswehr im Rahmen ihrer dienstlichen Tätigkeit festgesetzt worden.

## 2.7 Raumbezug, Geometrieformen

Im Basis-DLM können alle Raumbezuggrundformen verwendet werden, die im AAA-Basis-Schema beschrieben sind.

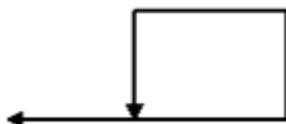
### 2.7.1 Erlaubte Geometrieformen

Erlaubte bzw. zulässige Geometrieformen werden in den GM\_Regeln der ISO-Norm 19107 Spatial Schema beschrieben.

### 2.7.2 Nicht erlaubte Geometrieformen

Die daraus resultierenden nicht erlaubten Geometrieformen werden in den nachfolgenden Graphiken dargestellt.

- a) Linienzug, der auf der eigenen Geometrie endet (ein linienförmiges REO)





Abweichungen von diesen Größenkriterien sind bei der jeweiligen Objektart explizit aufgeführt.

Bei der nachbarschaftlichen Abgrenzung bebauter Flächen sind ebenfalls Mindestmaße anzuhalten. So werden innerhalb von bebauten Flächen die REO

- 41001 AX\_Wohnbauflaeche
- 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche
- 41006 AX\_FlaecheGemischterNutzung
- 41007 AX\_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung

nur dann nach den o. g. Objektarten unterschieden und gegeneinander abgegrenzt, wenn die Mindestgröße von 1 ha überschritten wird. Es sei denn, dass auf Werteartebene ein geringeres Erfassungskriterium wie im nachfolgenden Beispiel dargestellt, angegeben ist (siehe auch Abschnitt 8.2).

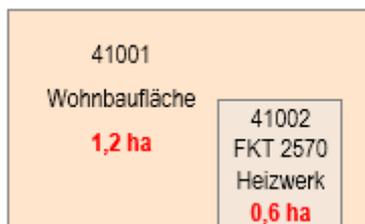


Abbildung 7: Beispiel für die Abgrenzung von Objekten

Innerhalb der skizzierten Masche befindet sich neben einer Wohnbaufläche, (anstelle der Wohnbaufläche könnte auch ein Objekt „Fläche gemischter Nutzung“ oder „Fläche besonderer funktionaler Prägung“ vorhanden sein) zusätzlich ein Objekt der Objektart Industrie- und Gewerbefläche, z.B. ein Heizwerk. Da Heizwerke vollzählig zu erfassen sind, gilt für die gegenseitige Abgrenzung in diesem speziellen Fall die Mindestgröße für die Wertart FKT 2570 „Heizwerk“ und nicht für die Objektart 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche.

An der Landesgrenze muss jedes REO abgeschlossen werden. Für linienförmige REO auf der Landesgrenze muss von beiden betroffenen Ländern die gleiche REO-Bildung vorgenommen werden. Das bedeutet, dass innerhalb der Bundesrepublik Deutschland nicht nur die Landesgrenze selbst sondern auch die Objekte redundant auf der Landesgrenze vorhanden sind, die in beiden Ländern geführt werden. Die Grundlage für diese Modellierung bildet das Technische Regelwerk (TR) für den Datenaustausch mit Stand 26.04.2010. Im TR ist geregelt, dass jedes Bundesland die Basis-DLM-Daten vollständig zu führen hat. Sind REOs Teil eines ZUSO, müssen die lückenlos auf der gemeinsamen Grenze verlaufenden REO in jedem Land einem eigenen ZUSO zugeordnet werden. Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie die ZUSO- und REO-Bildungen bei Objekten, die auf der Landesgrenze verlaufen, vorzunehmen sind.

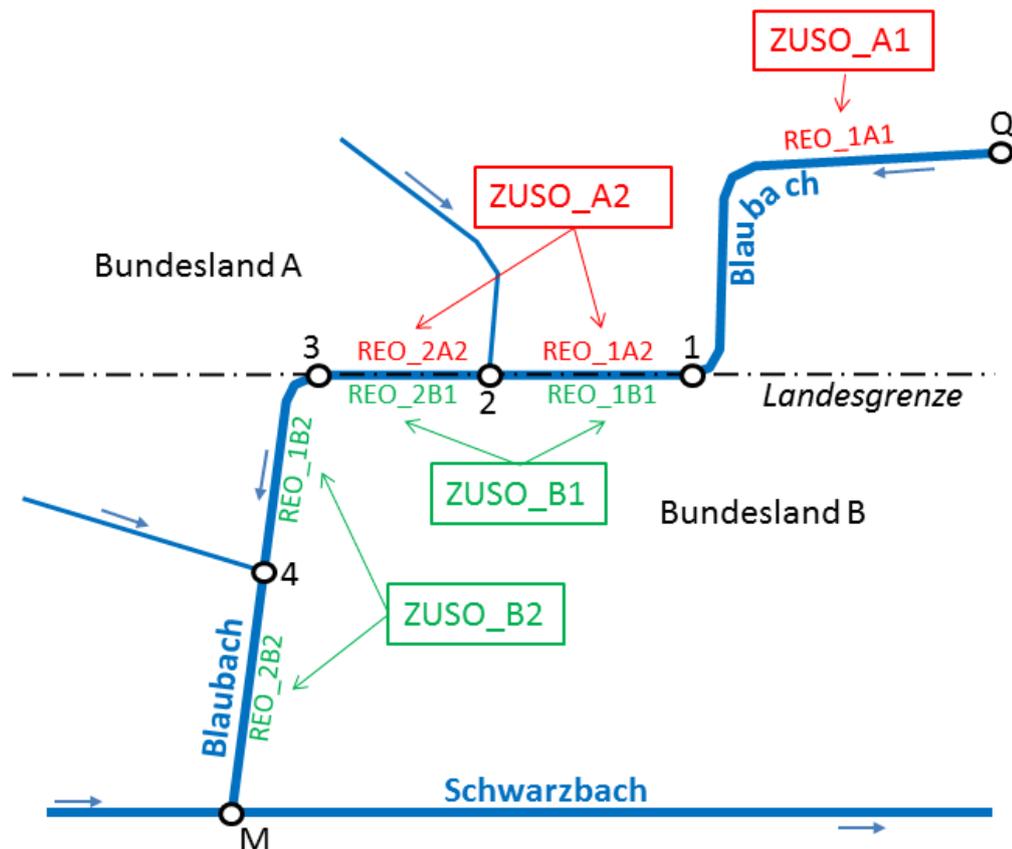


Abbildung 8: Beispiel für ZUSO- und REO-Bildungen an Landesgrenzen

Der Blaubach entspringt im Bundesland A im Punkt Q und mündet im Bundesland B im Punkt M in den Schwarzbach. Zwischen den Punkten 1, 2 und 3 verläuft er auf der gemeinsamen Landesgrenze.

Im Bundesland A wird der Blaubach modelliert als zwei ZUSO AX\_Wasserlauf. ZUSO\_A1 besteht aus einem REO AX\_Gewaesserachse (REO\_1A1), ZUSO\_A2 besteht aus zwei REO AX\_Gewaesserachse (REO\_1A2 und REO\_2A2). Im Bundesland B wird der Blaubach modelliert als zwei ZUSO AX\_Wasserlauf. ZUSO\_B1 besteht aus zwei REO AX\_Gewaesserachse (REO\_1B1 und REO\_2B1). ZUSO\_B2 besteht aus zwei REO AX\_Gewaesserachse (REO\_1B2 und REO\_2B2).

REO\_1A2 muss geometrieidentisch mit REO\_1B1, REO\_2A2 muss geometrieidentisch mit REO\_2B1 modelliert sein.

Für die Objekte der Objektart AX\_Gebietsgrenze mit AGZ 7102 „Grenze des Bundeslandes“ ist die Geometrieidentität des Grenzverlaufes ausreichend. Eine identische REO-Bildung ist nicht erforderlich.

**Objektbildungsregeln**

<b>Bildungsregeln für neu zu erfassende REO oder ZUSO</b>	
Ein neues REO wird gebildet,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn sich die Raumbezugsart (z.B. von Linie in Fläche) ändert</li> <li>- wenn sich der Wert eines Attributs ändert</li> <li>- wenn ein Attribut hinzutritt oder wegfällt</li> <li>- wenn bei einem Attribut, das multipel zugelassen ist, sich die Anzahl der Wertarten ändert</li> <li>- an niveaugleichen Schnittpunkten von linienförmigen Objekten, die zu einem topologischen Netz gehören</li> <li>- an Landesgrenzen</li> <li>- in individuellen objektabhängigen Fällen</li> </ul>
Ein neues ZUSO wird gebildet,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn das erste zum ZUSO gehörige REO entsteht</li> </ul>

Tabelle 3: Neue REO und ZUSO

<b>Fortführung von REO oder ZUSO</b>	
Ein bestehendes REO wird gelöscht und ein neues REO mit neuem Identifikator wird erzeugt,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn sich die Objektart ändert</li> <li>- wenn sich die Raumbezugsart ändert</li> <li>- wenn ein REO in zwei oder mehrere REO aufgetrennt wird</li> <li>- wenn zwei oder mehrere REO zu einem REO zusammengefasst werden</li> </ul>
Ein bestehendes REO behält den Identifikator (es wird eine neue Version angelegt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn sich die Geometrie ändert</li> <li>- wenn sich der Wert eines Attributs ändert</li> <li>- wenn ein Attribut hinzutritt oder wegfällt</li> <li>- wenn bei einem Attribut, das multipel zugelassen ist, sich die Anzahl der Wertarten ändert</li> <li>- wenn sich eine Unterführungsrelation ändert</li> <li>- wenn sich eine hierarchische Relation ändert</li> </ul>
Ein bestehendes ZUSO wird gelöscht und ein neues ZUSO mit neuem Identifikator wird erzeugt,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn sich die Objektart ändert</li> </ul>
Ein bestehendes ZUSO behält den Identifikator (es wird eine neue Version angelegt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn sich eine Wertart ändert</li> <li>- wenn ein Attribut hinzutritt oder wegfällt</li> <li>- wenn bei einem Attribut, das multipel zugelassen ist, sich die Anzahl der Wertarten ändert</li> </ul>
Ein bestehendes ZUSO erfährt keine Änderung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein zum ZUSO gehöriges REO hinzutritt oder wegfällt</li> </ul>

Tabelle 4: Fortführung REO und ZUSO

## 2.9 Erfassungskriterien

Das Erfassungskriterium legt in Verbindung mit den Regeln für die Objektbildung, der Definition der Objektarten und der Attribute den Umfang und die Mindestgrößen der zu erfassenden Objekte fest. Bei flächenförmigen Objekten wird das Erfassungskriterium i. d. R. durch eine Erfassungsuntergrenze festgelegt. Bis zur Wertartebene ist entweder eine Flächengröße in ha angegeben oder vollzählige Erfassung gefordert. Die nachfolgenden drei Grundregeln zur Erhebung und Abgrenzung von flächenförmigen Objekten beziehen sich auf Grundflächen in Maschen, in Abhängigkeit von Erfassungsuntergrenzen und Nachbarschaft.

1. Objekt-/Wertarten mit dem Erfassungskriterium „vollzählig“ besitzen keine Erfassungsuntergrenze und sind somit unabhängig ihrer flächenhaften Ausdehnung vollzählig zu erheben und zu führen. Beispiel: Heizwerk.
2. Objekt-/Wertarten mit Erfassungsuntergrenze sind erst ab der festgelegten Flächengröße zu erheben, es sei denn ihre Größe entspricht der Maschengröße (siehe hierzu Unterabschnitt 2.9.3 Zwangsmasche)
3. Objekt-/Wertarten, die die Erfassungsuntergrenze unterschreiten, sind einer benachbarten Grundfläche zuzuschlagen (siehe hierzu Unterabschnitt 2.9.1 Dominanzprinzip), es sei denn,
  - a. es ist fachlich ausgeschlossen (siehe hierzu Unterabschnitt 2.9.2 Restflächen).
  - b. mehrere Objekte bilden maschenübergreifend eine fachliche Einheit und sind in ihrer Gesamtheit landschaftsprägend (siehe hierzu Unterabschnitt 8.2.4 Beispiel: AX\_SportFreizeitUndErholungsflaeche mit FKT 4400 „Grünanlage“).

Das nachfolgende Nassi-Shneiderman-Diagramm zeigt, nach welchen Kriterien die Objektauswahl maschenweise vorzunehmen ist.

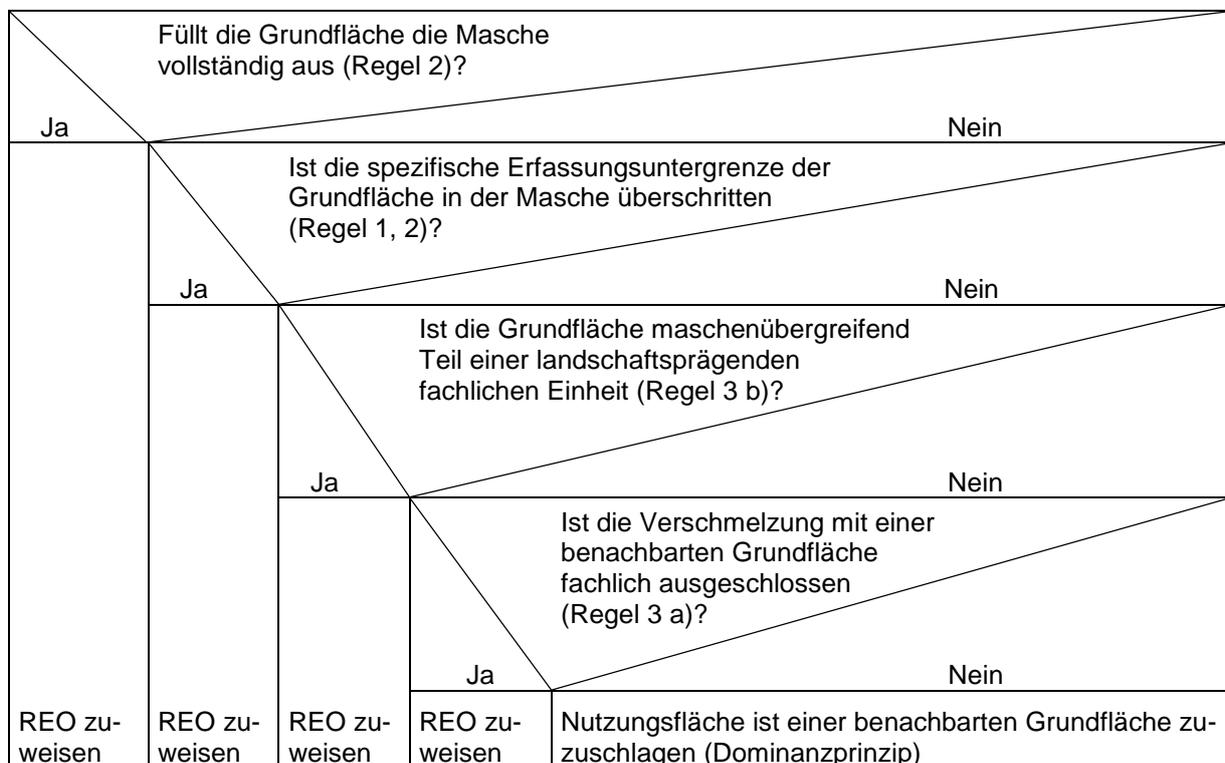


Abbildung 9: Entscheidungskriterien für die Objektauswahl

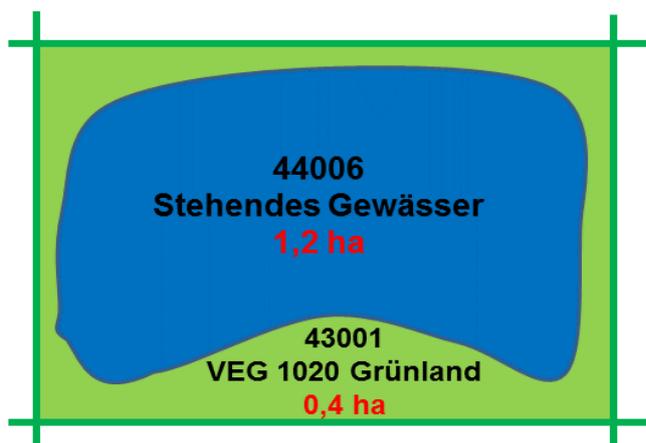
### 2.9.1 Dominanzprinzip

Objekte werden nach ihrer vorherrschenden Eigenschaft klassifiziert (Dominanzprinzip). Sofern Landschaftsobjekte die angegebenen Minstdimensionen unterschreiten und daher nicht als Modellobjekte erfasst werden, sind sie einem der benachbarten Landschaftsobjekte zuzuschlagen. Die Fläche eines Landschaftsobjektes kann aufgrund der Änderung einer Wertart geteilt werden. Innerhalb einer Objektart wird nur dann nach Wertarten unterschieden und abgegrenzt, wenn dadurch Flächen entstehen, die jeweils das angegebene Erfassungskriterium erfüllen. Davon abweichende Erfassungskriterien sind entweder bei der Beschreibung der Objektartengruppe oder bei der Objektart selbst zu finden.

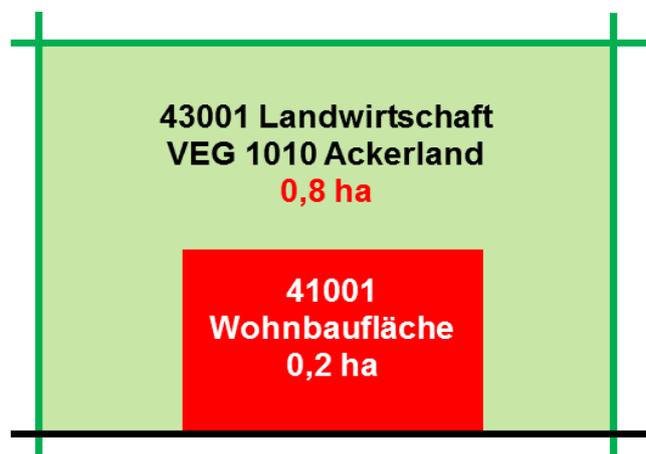
### 2.9.2 Restflächen

Bisweilen kommt es vor, dass innerhalb einer Masche ein oder mehrere Flächen vorhanden sind, die die angegebenen Minstdimensionen unterschreiten. Können diese Flächen nicht entsprechend dem Dominanzprinzip einer der angrenzenden Flächen zugeschlagen werden, spricht man von sogenannten Restflächen.

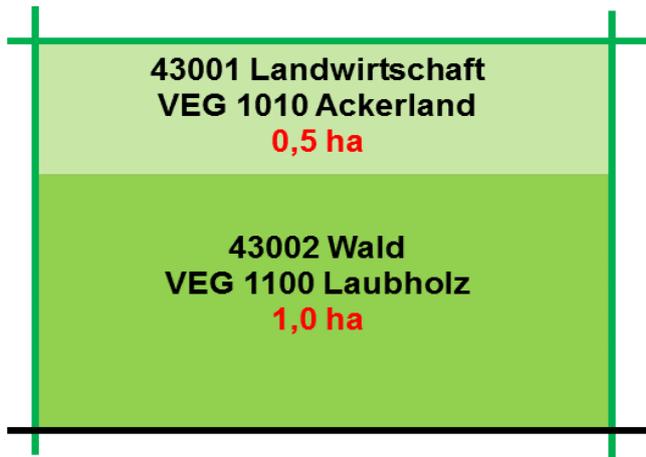
Beispiel 1: Grünland als Restfläche um Stehendes Gewässer



Beispiel 2: Ackerland als Restfläche um Wohnbaufläche



## Beispiel 3: Ackerland als Restfläche zu Wald



### 2.9.3 Zwangsmaschen

Ein weiterer Sonderfall bei der Erfassung von flächenförmigen Objekten unterhalb des Erfassungskriteriums ist bei der sogenannten Zwangsmasche gegeben. Eine Zwangsmasche liegt dann vor, wenn durch die maschenbildenden Objekte des Verkehrs- und Gewässernetzes eine Fläche entsteht, die kleiner ist als das Erfassungskriterium des flächenförmigen Objektes darin.



## 2.10 Qualitätskriterien

### 2.10.1 Aktualität

Die regelmäßige Aktualisierung des Datenbestandes findet in Form von unterschiedlichen Aktualisierungszeiträumen statt. Der Aktualisierungszeitraum umfasst den Zeitraum von der Entstehung der Veränderung in der Landschaft bis zur Freigabe des fortgeführten Datenbestandes. Ergab sich keine Bearbeitungsnotwendigkeit, so ist nicht das Datum der letzten durchgeführten Überprüfung, sondern das Datum der aktuellen Feststellung, dass keine Bearbeitungsnotwendigkeit vorliegt, wertgebend.

Man unterscheidet zwei Prozesse:

- **Spitzenaktualisierung:**

Die wichtigsten Objekt-, Attribut- und Wertarten (siehe Anhang 3) werden in abgestuften Aktualisierungszeiträumen von 3, 6 oder 12 Monaten überprüft und bei Veränderungen fortgeführt.

- **Grundaktualisierung:**

Alle nicht der Spitzenaktualisierung unterliegenden Objekt-, Attribut- und Wertarten werden mindestens innerhalb eines fünfjährigen Aktualisierungszeitraumes überprüft und bei Veränderungen fortgeführt.

Als Metadatum werden geführt:

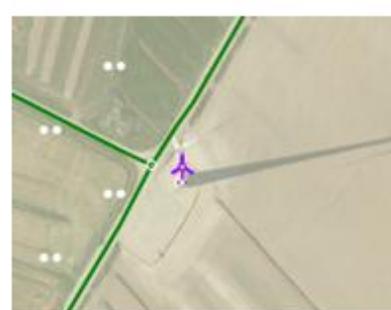
1. das letzte Fortführungsdatum der Grundaktualität einer Erfassungseinheit.
- 2a. das letzte Überarbeitungsdatum der Spitzenaktualität einer Erfassungseinheit bzw.
- 2b. ergab sich keine Bearbeitungsnotwendigkeit, so ist das Datum der aktuellen Überprüfung/Feststellung, dass keine Bearbeitungsnotwendigkeit vorliegt, wertgebend.



1.



2a.



bzw. 2b.

Datum der letzten Grundaktualität	Überarbeitungsdatum der letzten Spitzenaktualität	Datum der letzten Feststellung, dass keine Bearbeitungsnotwendigkeit vorliegt
21.03.2014	14.06.2015	30.06.2016

### **2.10.2 Inhaltsdichte**

Im Hinblick auf die Aufgaben des Informationssystems darf eine Objektauswahl im Sinne einer Generalisierung dabei nur nach eindeutigen Regeln vorgenommen werden. Der Inhalt des Basis-DLM orientiert sich am Inhalt der topographischen Karten mit den entsprechenden Kartenmaßstäben. So sind beispielsweise Objekte dann für das Basis-DLM vollzählig zu erfassen, wenn ihre topographische Bedeutung dem Maßstabsbereich 1:10000 / 1:25000 angemessen ist. Dies ist unter anderem auch der Fall, wenn ein Objekt die angegebenen Mindestdimensionen erfüllt. Grundsätzlich dürfen Objekte bzw. Informationen nicht deshalb unerfasst bleiben, weil sie bei einer graphischen Ausgabe wegen Platzmangels bzw. Unübersichtlichkeit nicht dargestellt werden können. Die Selektion wird beim Übergang vom DLM zur entsprechenden Digitalen Topographischen Karte (DTK) verwirklicht.

### **2.10.3 Modellgenauigkeit**

Die Modellgenauigkeit von  $\pm 3$  m bezieht sich auf die Geometrie von wesentlichen linearen Objekten des Basis-DLM unter Wahrung der Nachbarschaftsbeziehungen. Dies bezieht sich auf die linienförmig zu modellierenden Straßen, die schienengebundenen Verkehrswege und die auf der Erdoberfläche liegenden Gewässer sowie auf die topologischen Knoten (z. B. Schnittpunkte der Fahrweg- mit den Straßenachsen) im Netz der Straßen und schienengebundenen Verkehrswege. Alle übrigen Objekte des Basis-DLM auf der Erdoberfläche haben eine Lagegenauigkeit von  $\pm 15$  m.

Die Abweichungen der Fahrwegachsen des Basis-DLM zur Örtlichkeit im folgenden Bildausschnitt betragen bis zu  $\pm 15$  m.



Abbildung 10: Beispiel für Lageabweichungen zwischen Modell und Örtlichkeit

## 2.11 Zusammenhang von Kardinalität, Grunddatenbestand und Erfassungskriterium

Die Beziehung zwischen Kardinalität, Grunddatenbestand und Erfassungskriterium soll an folgendem Beispiel erläutert werden:

Die Objektart 51001 AX\_Turm und die Attributart „Bauwerksfunktion“ (BWF) mit der Kardinalität 1:2 sind im Basis-DLM Grunddatenbestand. Dieser Grunddatenbestand gilt jedoch nur für die Wertarten von BWF, die mit einem (G) gekennzeichnet sind. Die anderen Wertarten (ohne Kennzeichnung) können als Länderlösung erfasst werden.

Stadt-, Torturm

1009 (G)

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

Schloss-, Burgturm

1012

'Schloss-, Burgturm' ist ein Turm innerhalb einer Schloss- bzw. einer Burganlage, auch Bergfried genannt.

Das bedeutet: Ein 'Stadt-, Torturm' muss, ein 'Schloss-, Burgturm' hingegen kann als eine Wertart von BWF geführt werden.

Wenn ein Bundesland die Wertart 'Schloss-, Burgturm' als Länderlösung nicht führt, darf ein in der Realität vorkommender Schloss- oder Burgturm auch nicht erfasst werden, da die Modellierung eines

Objekts der Objektart AX\_Turm ohne die Attributart BWF aufgrund der Kardinalität von 1..2 nicht zulässig ist.

Attributarten mit einer Kardinalität 1 bzw. 1..\* geben somit zunächst darüber Auskunft, ob ein Objekt einer Objektart geführt werden muss (wenn Grunddatenbestand) bzw. darf (wenn Länderlösung).

Ist dies der Fall, ist als nächster Schritt das Erfassungskriterium auszuwerten.

Für alle Objekte der Objektart AX\_Turm mit den Wertarten BWF 1009, 1010, 1012, 9998 und 9999 gilt das Erfassungskriterium "Objekthöhe  $\geq$  15 m". Erfüllt ein Objekt dieses Kriterium, dann muss es modelliert werden, andernfalls nicht.

Nachstehende Graphik soll die allgemeine Vorgehensweise der Objekterfassung bei Attributarten mit Kardinalitäten 1 bzw. 1..\* veranschaulichen.

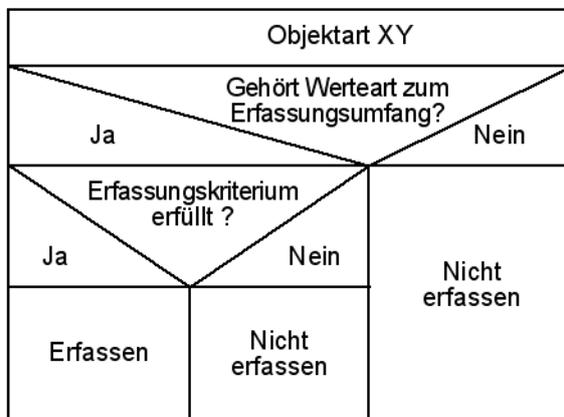


Abbildung 11: Objekterfassung bei Attributarten mit Kardinalität 1 bzw. 1..\*

## 2.12 Vertikale Beschreibung der Erdoberfläche

Im Anhang4 „hatDirektUnten- Relationen“ sind alle Objektarten des Basis-DLM aufgelistet sowie die Objekt- und Wertarten zu denen eine hatDirektUnten-Relation möglich ist. Die erlaubten Beziehungen (REO 1 „hatDirektUnten“ REO 2) sind mit einem „x“ gekennzeichnet.

Im Anhang6 „Tabelle der Grundflächen mit überlagernden weiteren Nutzungen“ sind die Grundflächen aufgelistet, die festgelegte andere Grundflächen überlagern dürfen. Bei der überlagernden Grundfläche muss das Attribut „istWeitereNutzung“ mit dem Wert 1000 „Überlagernd“ besetzt sein.

### 2.12.1 Grundsätze zur Anwendung der Relation „hatDirektUnten“

Das Basis-DLM ist ein zweidimensionales Informationssystem. Da Objekte in der Realität aber in verschiedenen Ebenen liegen können, wird eine Information benötigt, um diese topographische Situation zu beschreiben. Im 3A-Datenmodell wird dazu die Unterführungsrelation „hatDirektUnten“ eingesetzt. Mit ihrer Hilfe wird die relative vertikale Lage einzelner Objekte im Verhältnis zu anderen Objekten abgebildet, unabhängig davon, ob die Objekte über oder unter der Erdoberfläche liegen. Entscheidend für den Einsatz ist allein die topographische Situation z.B. dann, wenn eine Straße auf einer Brücke eine andere Straße überfährt. Einige Objekte des Basis-DLM u. a. Administrative Gebietseinheiten, Katalogdaten unterliegen aufgrund ihrer Eigenschaften anderen Regeln und führen deshalb nie Relationen. Die nachfolgenden Graphiken beschreiben das Prinzip der Relation „hatDirektUnten“ für Objekte, die über beziehungsweise unter der Erdoberfläche liegen, wobei die Erdoberfläche durch die Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ definiert wird.

Danach wird in der Regel eine Relation „hatDirektUnten“ nur bei den Objekten geführt, die über der Erdoberfläche liegen. Diese Voraussetzung ist gegeben, wenn Objekte z.B. auf Bauwerken (Brücke) liegen. In diesem Fall führt das auf dem Bauwerk liegende Objekt z. B. 42014 AX\_Bahnstrecke die Relation „hatDirektUnten“ (siehe Abbildung 12). Die Angabe einer absoluten „Höhenstufe“ ist dadurch jedoch nicht möglich. Die Unterführungsrelation beschreibt immer nur die Situation zwischen den beteiligten Objekten.

Objekte AX\_BauwerkImGewaesserbereich mit der Bauwerksfunktion „Wehr“ können flächen-, linien- oder punktförmig modelliert werden. Verläuft auf einem Wehr eine Straßenachse, Fahrwegachse, Bahnstrecke oder ein WegPfadSteig darf es nicht punktförmig modelliert werden.

Generell gilt:

Ein Objekt 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich oder 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich, zu dem eine Unterführungsrelation aufgebaut wird, muss immer linien- oder flächenförmig modelliert sein.

Zu Objekten, die die Erdoberfläche beschreiben, wird keine Relation aufgebaut.

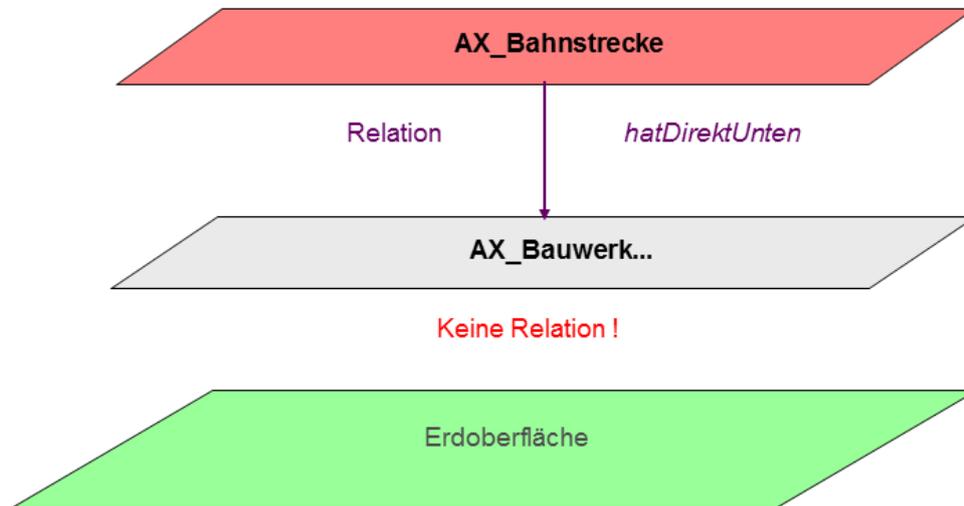


Abbildung 12: Vertikale Abbildung der Landschaft über der Erdoberfläche

Für unterirdische Objekte wird die vertikale Situation von dem im Bauwerk liegenden Objekt aus beschrieben z. B. 42014 AX\_Bahnstrecke „hatDirektUnten“ 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich mit der Attributart BWF und dem Wert 1870 „Tunnel, Unterführung“.

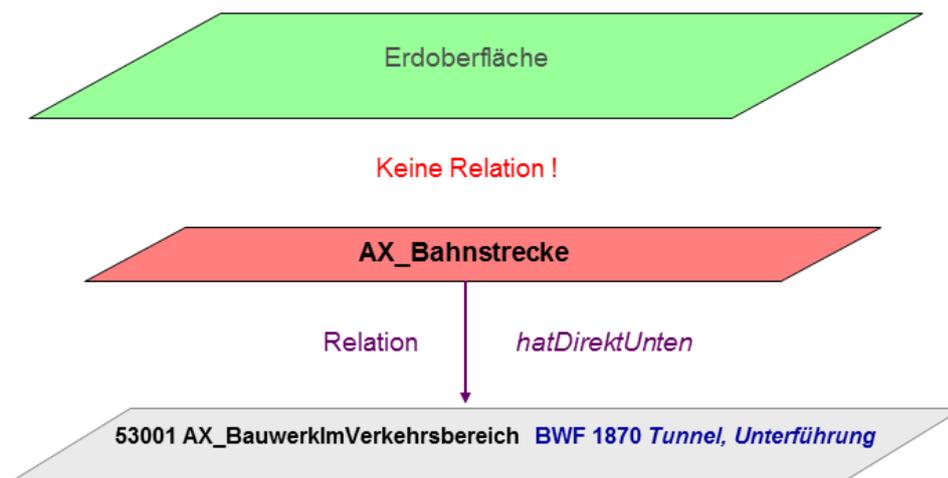


Abbildung 13: Vertikale Abbildung der Landschaft unter der Erdoberfläche

### 2.12.2 Vergabe der Unterführungsrelation bei Objekten über der Erdoberfläche

Objekte, die über der Erdoberfläche liegen, liegen auf Bauwerken z. B. auf einer Brücke. Dabei erhält das am höchsten über der Erdoberfläche liegende Objekt die Relation zu dem darunter liegenden Objekt z. B. 42003 AX\_Strassenachse „hatDirektUnten“ 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich mit der Attributart BWF und dem Wert 1800 „Brücke“.

Das nachfolgende Beispiel verdeutlicht die Modellierung von Objekten im Basis-DLM, die über der Erdoberfläche liegen.

In der Landschaft wird eine Straße auf einer Brücke über eine andere Straße geführt, wobei das zu referenzierende linienförmige Objekt hinsichtlich der Geometrie mit dem linienförmigen Bauwerk in allen Punkten identisch ist.

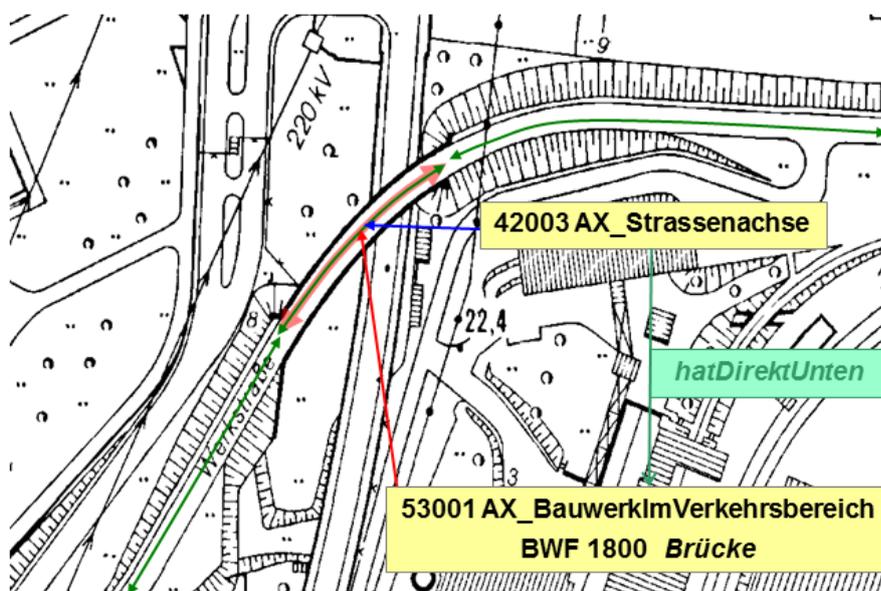


Abbildung 14: Vertikale Abbildung der Landschaft mit der Relation „hatDirektUnten“

### 2.12.3 Vergabe der Unterführungsrelation bei Objekten unter der Erdoberfläche

Objekte unter der Erdoberfläche liegen in Bauwerken z. B. in einem Durchlass. Dabei erhält das im Bauwerk liegende Objekt die Relation zum Bauwerk z. B. 44004 AX\_Gewaesserachse „hatDirektUnten“ 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich mit der Attributart BWF und dem Wert 2010 „Durchlass“.

Das nachfolgende Beispiel verdeutlicht die Modellierung von Objekten im Basis-DLM, die unter der Erdoberfläche liegen.

Ein Gewässer unterquert die Autobahn in einem Durchlass, wobei das zu referenzierende linienförmige Objekt hinsichtlich der Geometrie mit dem linienförmigen Bauwerk in allen Punkten identisch ist. Die Gewässerachse hat die Relation „hatDirektUnten“ zum Durchlass und ist im Bereich des Durchlasses nicht auf der Erdoberfläche.

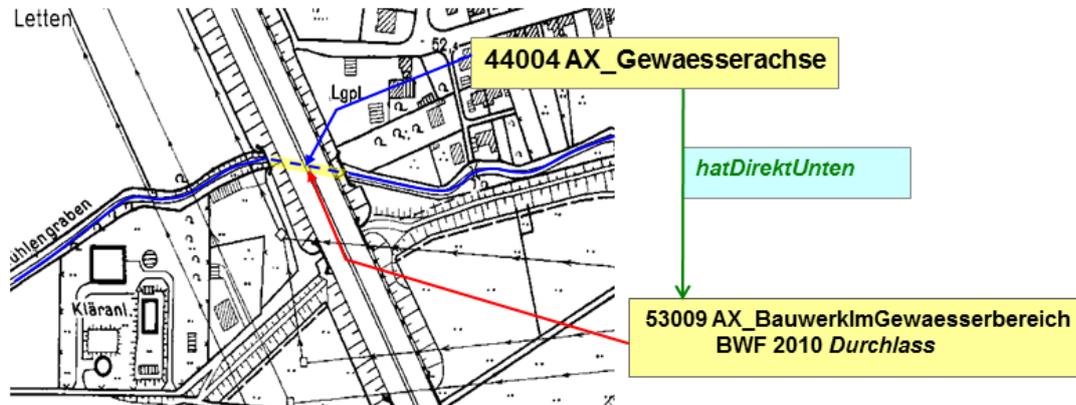


Abbildung 15: Beispiel für die Modellierung eines Durchlasses

## 2.12.4 Sonderfälle

In Einzelfällen können die Flächen der Tatsächlichen Nutzung nicht nur Bauwerke, sondern auch Gebäude auf der Erdoberfläche überlagern, zu denen dann die Relation „hatDirektUnten“ zu bilden ist z.B., wenn ein „Parkplatz“ auf einem Gebäude liegt.

### 2.12.4.1 Sonderfälle über der Erdoberfläche

Führen ausnahmsweise Objekte der Objektart

- 51005 AX\_Leitung
- 51004 AX\_Transportanlage mit der Attributart BWF und den Werten  
1101 Rohrleitung, Pipeline      1102 Förderband, Bandstraße  
sowie mit der Attributart OFL und dem Wert 1400 Aufgeständert
- 53005 AX\_SeilbahnSchwebebahn
- 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich mit der Attributart BWF und den Werten 1800 Brücke, 1801 Mehrstöckige Brücke, 1802 Bogenbrücke, 1803 Fachwerkbrücke, 1804 Hängebrücke, 1805 Pontonbrücke, 1806 Drehbrücke, 1807 Hebebrücke, 1808 Zugbrücke, 1820 Steg, 1830 Hochbahn, Hochstraße

unter der Objektart 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich mit BWF 1800 hindurch, dann ist in diesem Fall die Relation „hatDirektUnten“ von der Objektart 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich aus zu bilden (siehe nachfolgendes Beispiel).

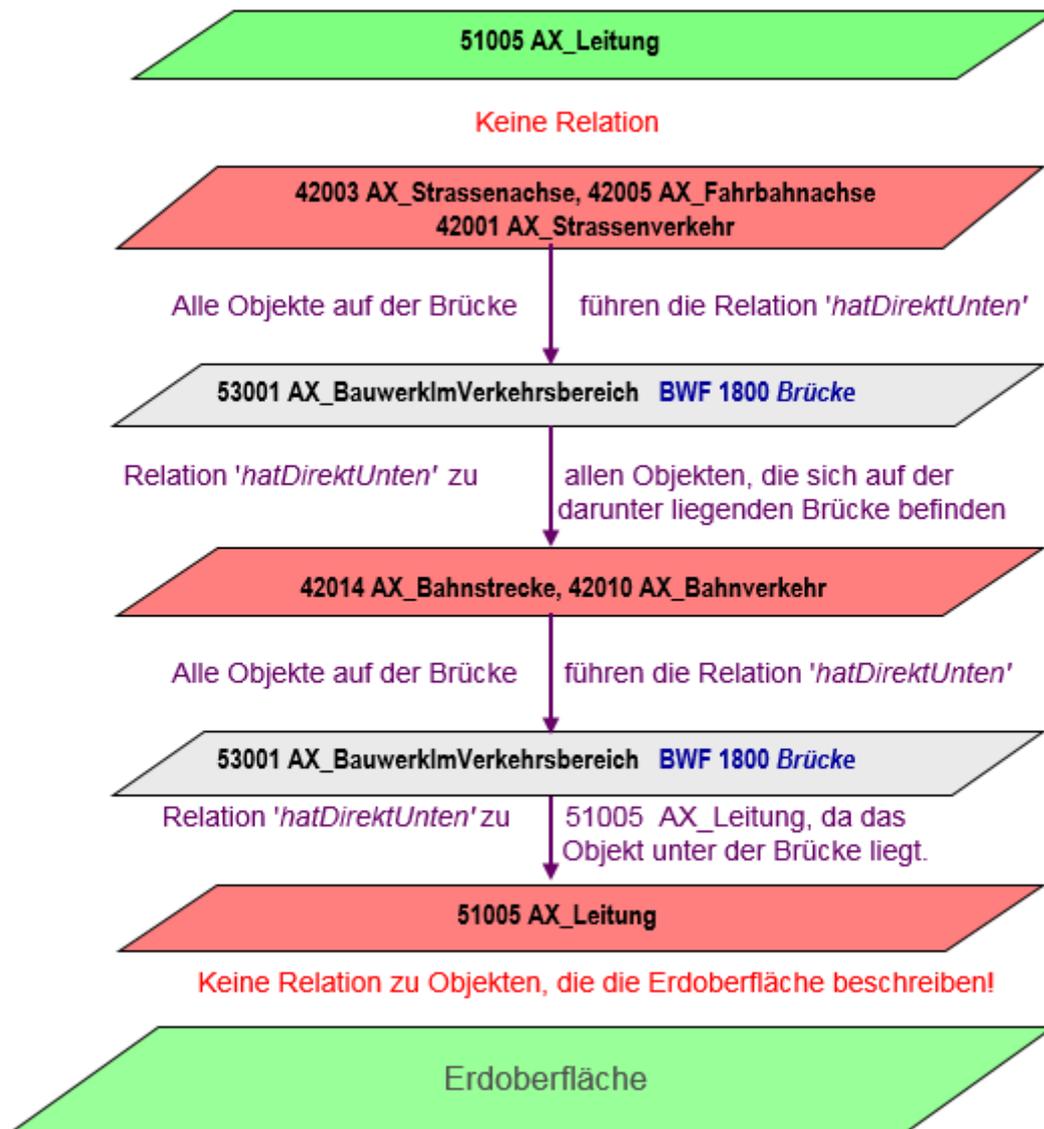


Abbildung 16: Vertikale Abbildung der Landschaft über der Erdoberfläche

Wie bereits in der Abbildung 16 skizziert, erfolgt bei überlagernden Bauwerken (Brücke über Brücke) die Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ von dem oberen Objekt 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich BWF 1800 „Brücke“ zu **allen** Objekten, die auf der unteren Brücke liegen. Es ist nicht erforderlich, dass alle Objekte ganz oder teilweise von der oberen Brücke angeschnitten werden.

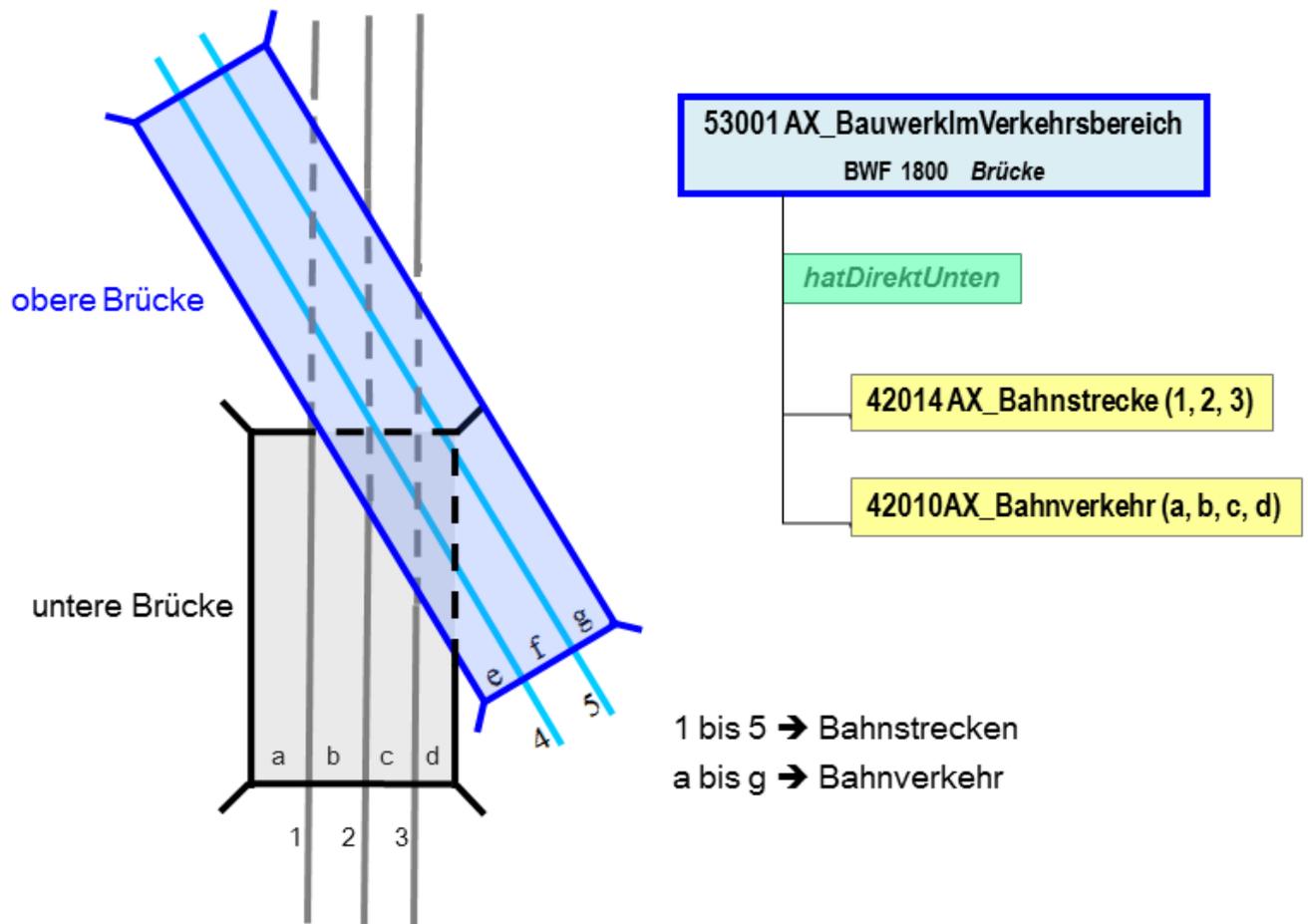


Abbildung 17: Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ bei Brücke über Brücke

#### 2.12.4.2 Sonderfälle unter der Erdoberfläche

Kreuzen sich unter der Erdoberfläche Objekte, die in Bauwerken wie z. B. „Tunnel, Unterführung“, „Durchlass“ verlaufen, so erfolgt die Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ wie in Abbildung 18 skizziert.

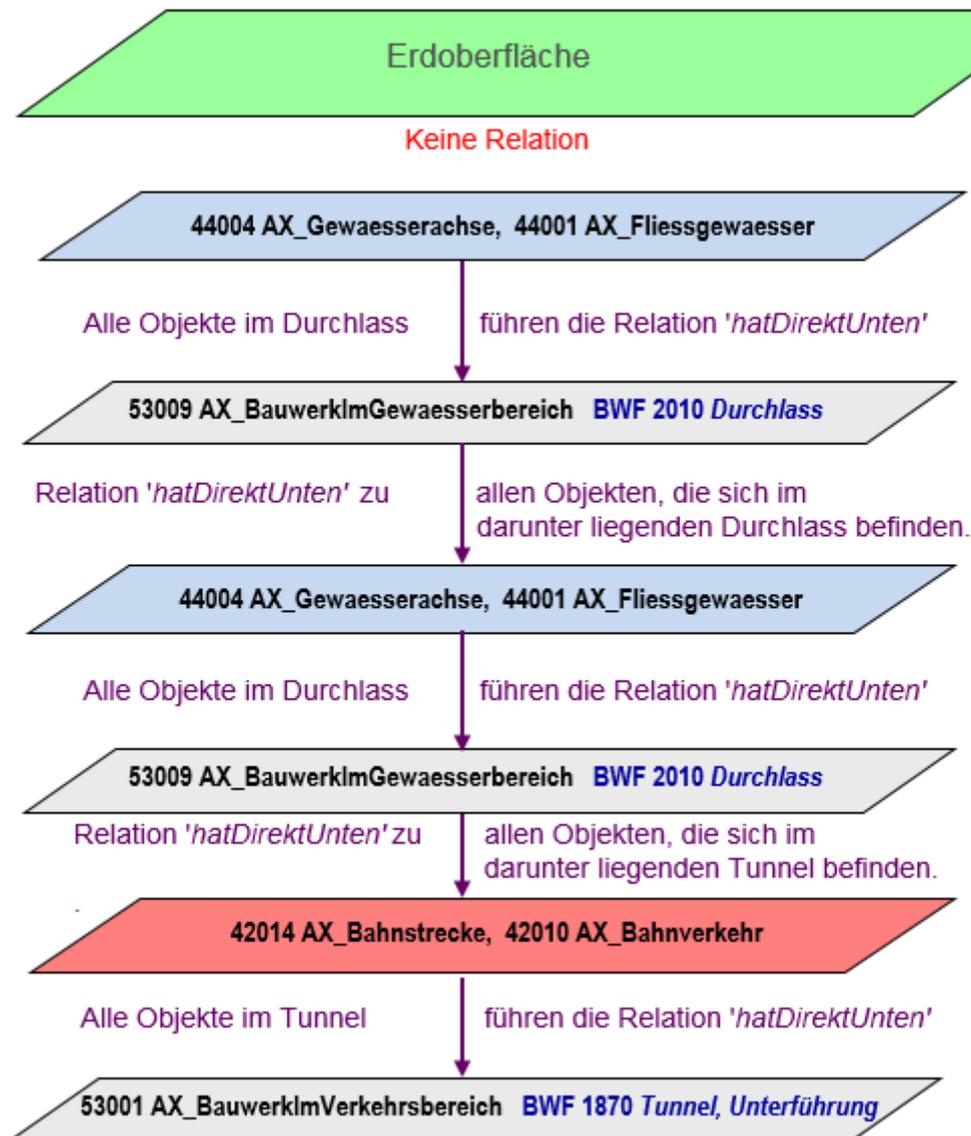


Abbildung 18: Vertikale Abbildung der Landschaft unter der Erdoberfläche

Wie bereits in der Abbildung 18 skizziert, erfolgt bei überlagernden Bauwerken unter der Erdoberfläche (Durchlass über Tunnel) die Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ von dem oberen Objekt 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich BWF 2010 „Durchlass“ zu **allen** Objekten, die sich im darunter liegenden Tunnel befinden.

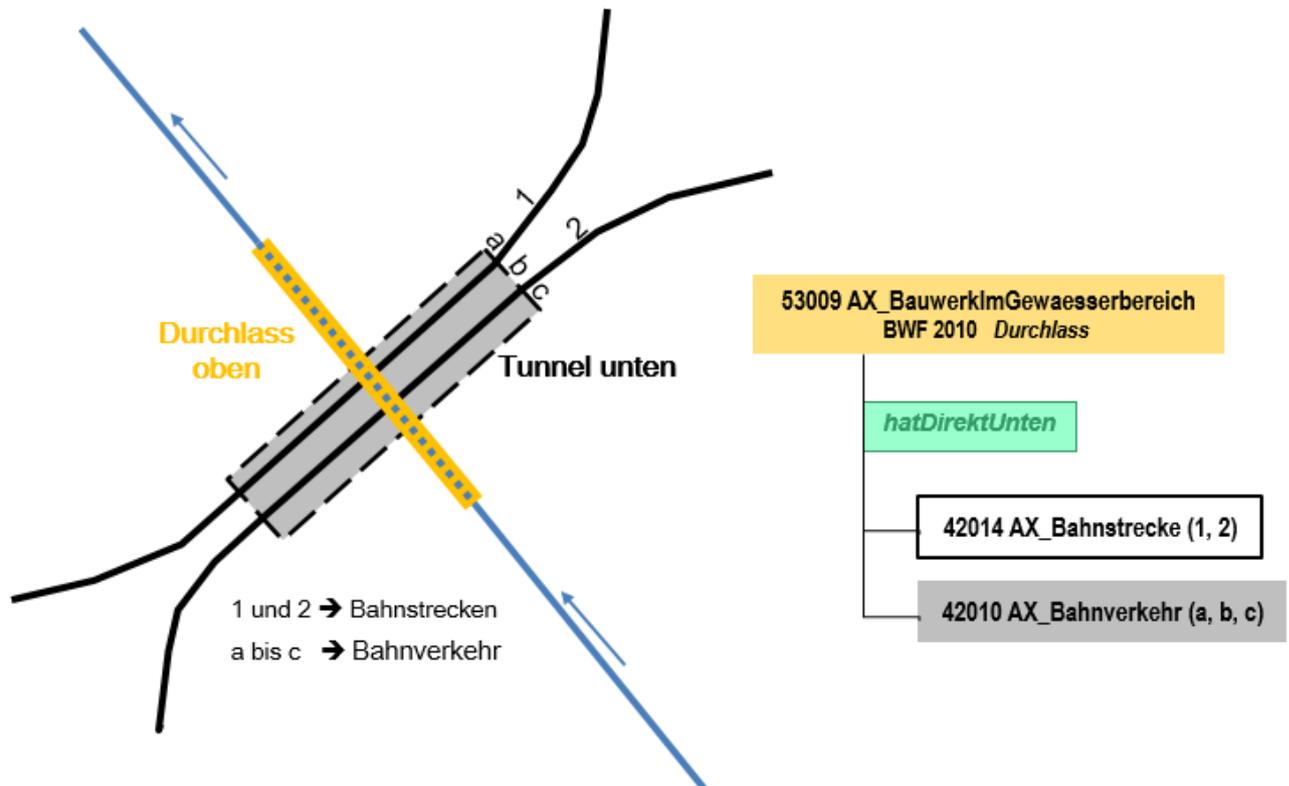


Abbildung 19: Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ bei Durchlass über Tunnel

### 2.12.5 Überlagernde weitere Nutzung

Die Überlagerung wird durch ein Attribut „istWeitereNutzung“ realisiert, welches bei der abstrakten Klasse AX\_TatsaechlicheNutzung eingerichtet ist und somit zwar allen Grundflächen zur Verfügung steht, jedoch nur bei einer Auswahl von Objekten (siehe Abschnitt 17.6) zur Anwendung kommt. Das Attribut erhält die Wertart 1000 „Überlagernd“ mit der Kardinalität 0..1. Sofern das Attribut bei einem Objekt den Wert 1000 aufweist, nimmt besagtes Objekt nicht mehr an der Themenbildung „Tatsächliche Nutzung Basis-DLM (Grundflächen)“, und somit an der lückenlosen und überschneidungsfreien Beschreibung der Erdoberfläche teil. Der Eintrag 1000 im Attribut „istWeitereNutzung“ hat somit die gleiche Wirkung wie die Relation hatDirektUnten. Aufgrund der Kardinalität 0..1 kann von einer zwangsweisen Belegung des Attributes abgesehen werden.

#### 2.12.5.1 Beispiel Strandbad

Die Nutzung eines Strandbades schließt sowohl die Landfläche (Liegewiese) als auch die Wasserfläche (Teilfläche des Stehenden Gewässers) ein.

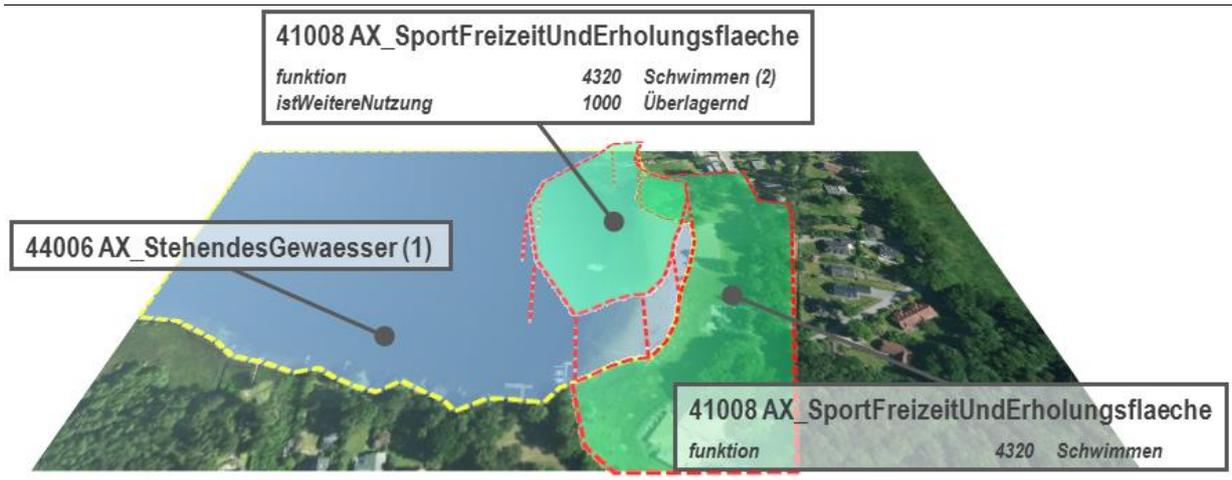


Abbildung 20: Anwendung des Attributes „istWeitereNutzung“ bei einem Strandbad

### 2.12.5.2 Beispiel Kundenparkplatz eines Supermarktes

Abbildung 21 zeigt die Gesamtfläche eines Supermarktes. Diese wird als ein Objekt 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche mit FKT 1400 „Handel und Dienstleistung“ modelliert. Das Parken ist auf einer Teilfläche möglich und wird überlagernd mit Hilfe des Attributes istWeitereNutzung 1000 „Überlagernd“ abgebildet.

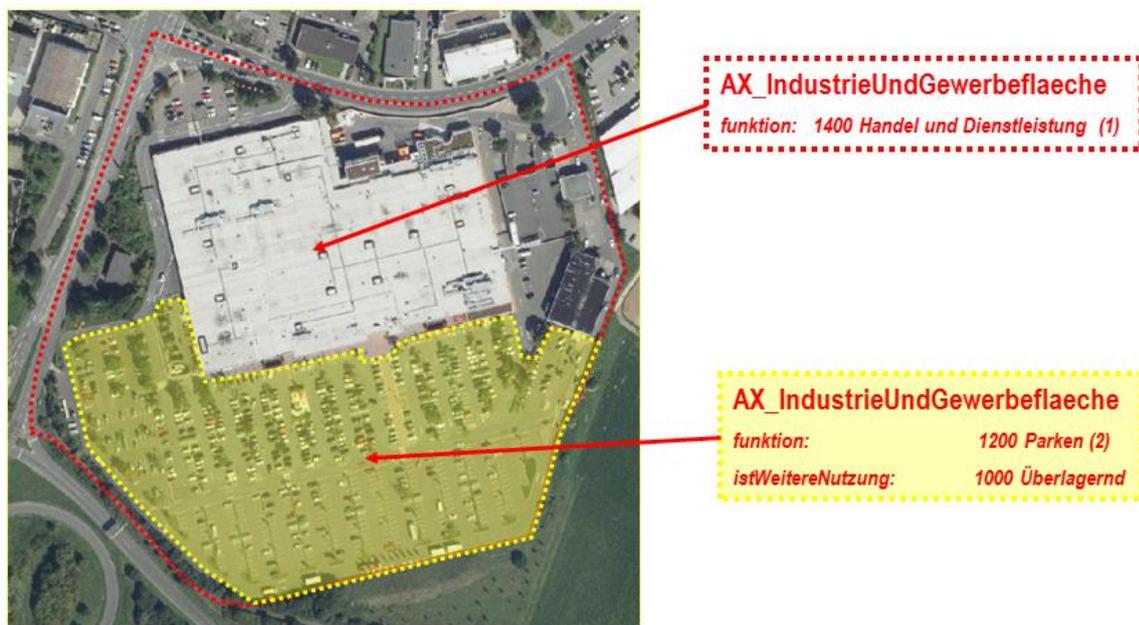


Abbildung 21: Anwendung des Attributes „istWeitereNutzung“ bei einem Kundenparkplatz

### **2.13 Qualitätsangaben und Genauigkeiten im AAA-Fachschem**

Qualitätsangaben können in den Metadaten geführt werden, sofern sie den gesamten Datenbestand betreffen, sie können aber auch objektartenspezifisch abgelegt werden. Dafür ist bei den entsprechenden Objektarten die Attributart „Qualitätsangaben“ vorgesehen. Im AAA-Fachschem sind die geometrischen Genauigkeiten der raumbezogenen Objektarten abhängig von den verschiedenen Modellarten.

Weitere Aussagen zu den einzelnen Qualitätsparametern werden zu gegebener Zeit im Metainformationssystem der AdV ausgewiesen.

## 2.14 Modellart

Das Attribut „modellart“ bei der abstrakten Klasse „AA\_Objekt“ kann multipel belegt werden. Deshalb sind allen aus dieser Klasse abgeleiteten Objekten eine oder mehrere Modellarten aus der im AAA-Basischema enthaltenen Enumeration AA\_AdVStandardModell zuzuordnen, sofern es sich um ein Fachmodell der AdV handelt.

Die Enumeration AA\_AdVStandardModell enthält die zulässigen Modellarten für die Anwendungsschemata von AFIS, ALKIS und ATKIS. Durch die Angabe der Modellarten ist es möglich, sämtliche Elemente des Datenmodells (z.B. Objektarten, Attributarten etc.) einem oder mehreren Modellen zuzuordnen. Somit können trotz der einheitlichen und integrierten Modellierung unterschiedliche Fachsichten auf die Objekte der realen Welt abgebildet und in Form von fachspezifischen Objektartenkatalogen ausgegeben werden.

Handelt es sich nicht um ein Fachmodell der AdV, so ist eine entsprechende Modellart in der Attributart „sonstigesModell“, bzw. in der Codelist AA\_WeitereModellart zu definieren (siehe folgende Abbildung 22).

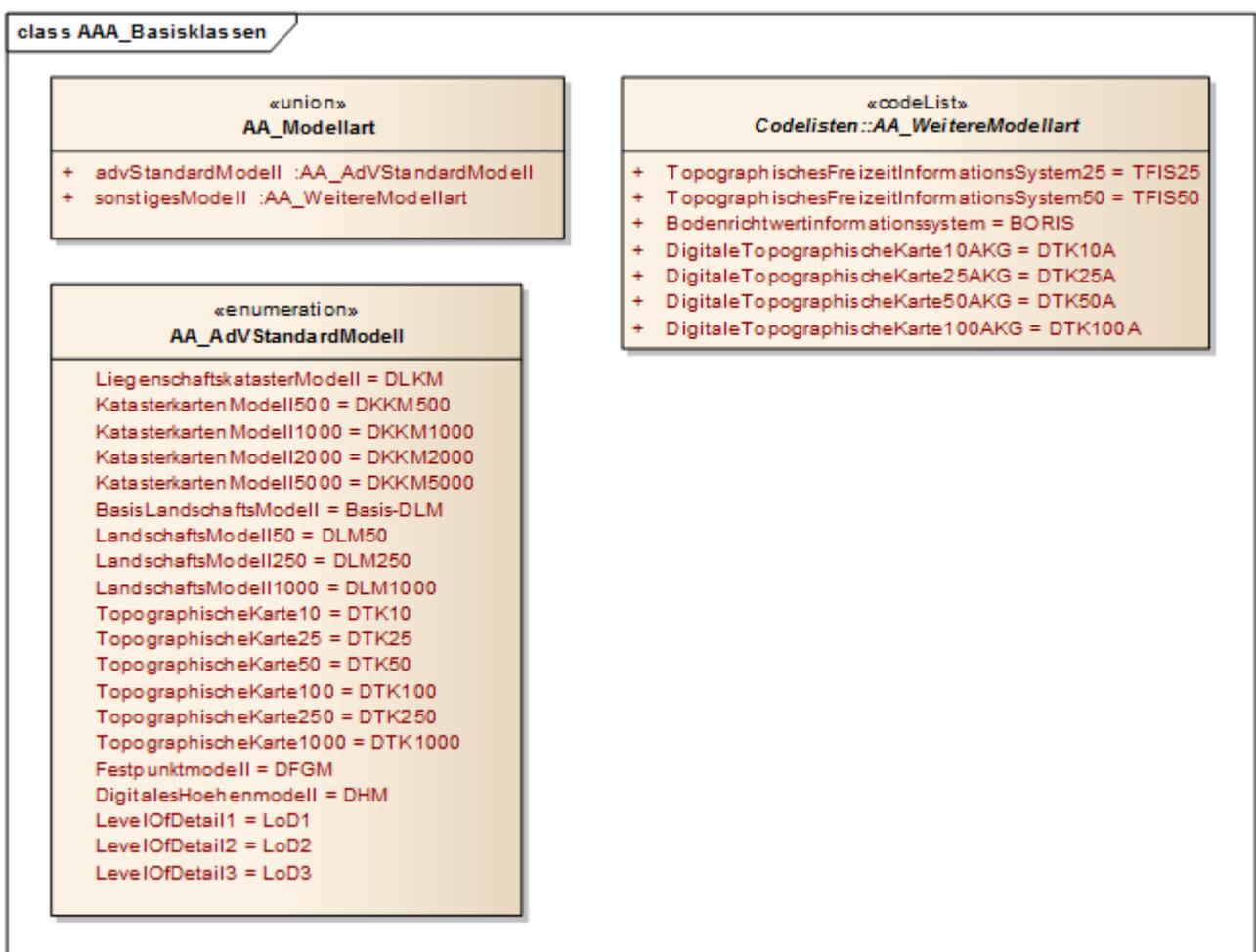


Abbildung 22: Modellarten im Basischema

Die länderspezifische Erweiterung von Codelisten des AAA-Fachschemas (hier speziell der Codes) wird mit dem zweistelligen Länderkürzel (vgl. Hauptdokument, Kap. 3.3.9 Identifikatoren, Verknüpfungen) eingeleitet, die nachfolgende Stellenzahl ist unbegrenzt. Dem BKG steht das dort vorgesehene dreistellige Kürzel "BKG" zur Verfügung. Als weitere Zeichen sind die Ziffern {0-9} und Zeichen {A-Z, a-z, ohne Umlaute} zulässig. Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden. Eine länderspezifische Modellart könnte danach beispielhaft lauten: „NIDSK10“.

Hierdurch vereinfacht sich eine zentrale Registrierung ("Registry") der erweiterbaren Codelisten (jedes Land und das BKG arbeitet im eigenen Namensraum). Falls die erwähnte Registrierung im Rahmen von GDI.DE nicht benötigt wird, kann sie sogar komplett entfallen.

Die Führung von einer oder mehreren Modellarten bei einem Objekt beschreiben die folgenden Beispiele:

Ein Objekt führt das Attribut `advStandardModell` mit dem Wert „Basis-DLM“, wenn es Inhalt des Basis-Landschaftsmodells ist. Wird das Objekt gleichzeitig geometrisch unverändert in einer Topographischen Karte 1: 10000 und in einer Topographischen Karte 1: 25000 entsprechend der Regeln der Signaturenkataloge präsentiert, führt es auch die Wertarten „DTK10“ und „DTK25“. Ist aus kartographischen Gründen eine geometrische Veränderung in Form und/oder Lage des Objektes beispielsweise für die Darstellung in der DTK25 notwendig, ist ein Kartengeometrieobjekt zu erzeugen. Dieses Kartengeometrieobjekt führt das Attribut `advStandardModell` mit der Wertart „DTK25“, verweist über eine einseitige Relation "istAbgeleitetAus" auf das zugehörige raumbezogene Elementarobjekt und übernimmt dessen Attribute. Das zugehörige REO des Basis-DLM führt nur noch das Attribut `advStandardModell` mit den Wertarten „Basis-DLM“ und „DTK10“.

Der Zusammenhang zwischen der Vergabe des Attributes `advStandardModell` und der Anlage des Objektes AP-Darstellung wird in den Vorbemerkungen zu den entsprechenden Signaturenkatalogen beschrieben.

### 3 Inhalt des AAA-Fachschemas ATKIS

#### 3.1 Bestandsdaten

Bei Bestandsdaten handelt es sich um Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens in AFIS, ALKIS und ATKIS. Sie enthalten die vollständige Beschreibung von Fachobjekten einschließlich der Daten zu ihrer kartographischen oder textlichen Darstellung in einem oder mehreren Zielmaßstäben.

Die Bestandsdaten von ATKIS sind alle diejenigen Objektarten, Attribute, Wertarten und Relationen, die eine Modellart von ATKIS tragen (z.B. „Basis-DLM“). Eine Teilmenge der Bestandsdaten bildet den Grunddatenbestand.

#### 3.2 Grunddatenbestand

Der Grunddatenbestand für das Basis-DLM ist der von allen Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland bundeseinheitlich zu führende und dem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung stehende Datenbestand. Er ist eine Teilmenge der Bestandsdaten für das Basis-DLM und ist im Objektartenkatalog mit „G“ gekennzeichnet. Hierzu gehören zukünftig auch die entsprechenden Metadaten, die in dem gemeinsamen AAA-Metadatenkatalog als verpflichtend zu führend gekennzeichnet sind.

Bei der Festlegung des Grunddatenbestandes wurde folgendes berücksichtigt:

1. die bundesweiten Forderungen von Vertretern aus Verwaltung und Wirtschaft
2. die Objektarten, Attribute und Relationen, welche für die Herstellung von Standardausgaben der topographischen Karten in den Maßstäben 1 : 10 000 und 1 : 25 000 zwingend erforderlich sind
3. das Zusammenwirken von ALKIS und ATKIS
4. das aktuelle AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschemata

Die Sichtweise auf die „Tatsächlichen Nutzung“ des Liegenschaftskataster harmoniert nun mit der Landschaftssicht in ATKIS. Hierzu ist es erforderlich, dass zur Ableitung der Grundflächen in ATKIS aus dem Objektartenbereich „Tatsächlichen Nutzung“ in ALKIS sämtliche hierfür notwendigen Objektarten zum Grunddatenbestand erklärt werden. Aus der Gesamtsicht auf das amtliche Vermessungswesen sollen zudem künftig die Grunddatenbestände von ALKIS, ATKIS und AFIS zu einem Grunddatenbestand der Geodaten des amtlichen Vermessungswesens zusammengeführt werden. Aus diesem Grund wurden zunächst sämtliche von ALKIS und ATKIS gemeinsam genutzten Objektarten des Objektartenbereichs „Tatsächlichen Nutzung“ zum ALKIS-Grunddatenbestand hinzugezogen. Damit sind die Grundflächen in ATKIS vollständig aus ALKIS ableitbar und umgekehrt.

## 4 Präsentationsobjekte

### 4.1 Grundsätze

Die Präsentationsobjekte sind wegen den allgemeingültigen Eigenschaften im AAA-Basisschema beschrieben. In den Präsentationsobjekten werden alle Informationen zusammengefasst,

- die zur Darstellung von Texten und Symbolen für eine bestimmte kartographische Ausgabe notwendig sind,
- die von der im Signaturenkatalog vorgegebenen Standarddarstellung abweichen oder
- die in Ausnahmefällen nicht darzustellen sind.

Die Präsentationsobjekte enthalten die Signaturnummer und weitere Eigenschaften zur Steuerung der Präsentation, wie z. B. Darstellungspriorität und Art.

Dabei können durch die optional geführte Relation „dientZurDarstellungVon“ (Kardinalität 0..\*) folgende Fälle auftreten:

- Führung von Fachobjekt und Präsentationsobjekt mit Relation „dientZurDarstellungVon“ zum Präsentationsobjekt
- Führung von Fachobjekt und Präsentationsobjekt ohne Relation „dientZurDarstellungVon“ zum Präsentationsobjekt

Außerdem erlaubt das Datenmodell auch die Führung von freien Präsentationsobjekten, ohne dass ein Fachobjekt vorhanden sein muss.



### 4.2.2 Attributart „Art“

Im Signaturenkatalog werden bei allen Präsentationsobjekten Angaben über das Attribut „Art“ der Darstellung in Verbindung zu konkreten definierten Ableitungsregeln angegeben, um somit die Eindeutigkeit zugeordneter Eigenschaften eines Fachobjektes während der Präsentation zu gewährleisten. Wenn z.B. mehrere Eigenschaften eines Objekts in einem Präsentationsobjekt dargestellt werden sollen, so beschreibt der Wert des Attributs „Art“, um welche Darstellungsanteile es sich bei dem Präsentationsobjekt handelt. Die zulässigen Werte werden im Signaturenkatalog angegeben.

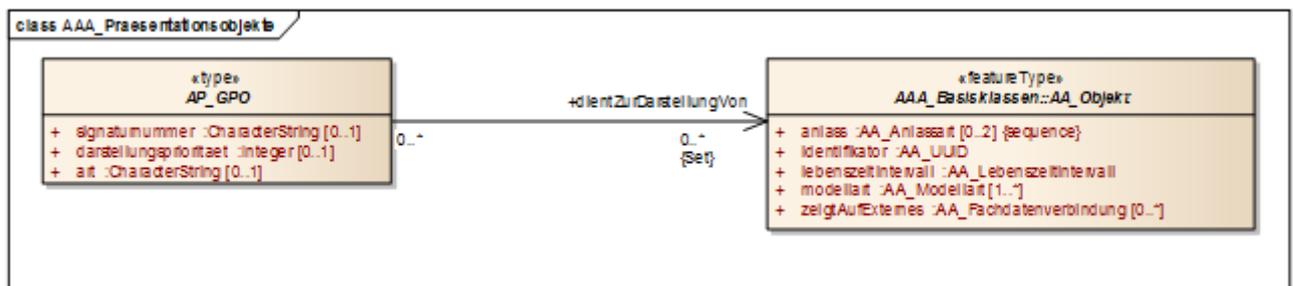


Abbildung 24: Auszug aus Basisschema, AP\_GPO

### 4.2.3 Attributart „Signaturnummer“

Diese Attributart enthält die Signaturnummer gemäß Signaturenkatalog, wobei eine eindeutige Zuordnung zwischen den Darstellungsanteilen eines Fachobjektes und den Präsentationsobjekten über die Signaturnummer nicht mehr möglich ist, da eine Signaturnummer von mehreren Ableitungsregeln verwendet wird. Eine Identifizierung eines Präsentationsobjektes an Hand der Signaturnummer ist daher letztendlich nicht möglich. Um weiterhin konkrete Darstellungsanteile eines Fachobjektes im Rahmen der Präsentation anzusprechen, ist die Belegung der Attributart „Art“ unbedingt erforderlich.

Freie Präsentationsobjekte (`dientZurDarstellungVon=NULL`) müssen eine Signaturnummer belegt haben.

### 4.2.4 Objektart 02350 AP\_Darstellung

Die Objektart 02350 AP\_Darstellung ist ein Präsentationsobjekt ohne eigene Geometrie mit Angaben zur Steuerung und Darstellung von Signaturen. Angaben der Signaturenkataloge zur Darstellung der Fachobjekte können vollständig übernommen, geändert oder ganz unterdrückt werden. Durch den Verweis „`dientZurDarstellungVon`“ gibt das Präsentationsobjekt an, zu wessen Präsentation es dient. Das

Ziel der Relation darf nicht wiederum ein Präsentationsobjekt oder ein AA\_Objekt vom Typ AP\_GPO sein.

Unter der Attributart „Positionierungsregel“ werden die verschiedenen Positionsregeln für Signaturen vorgehalten.

Konkret definiert eine Positionierungsregel z. B. welchen Abstand Baumsignaturen in einer Waldfläche haben und ob die Verteilung regelmäßig oder zufällig ist.

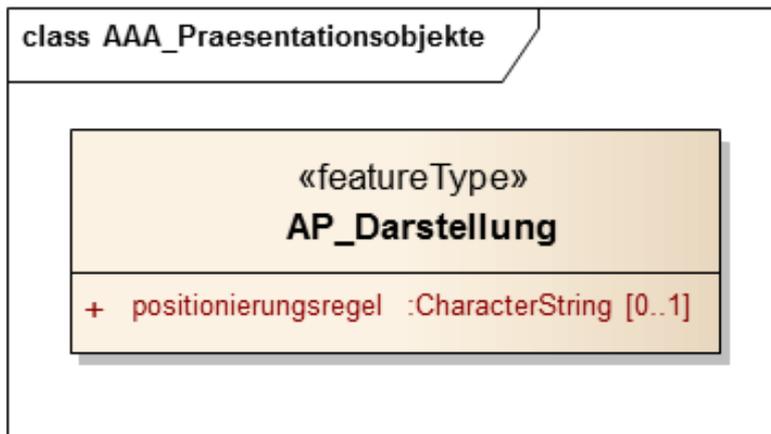


Abbildung 25: Auszug aus Basisschema, AP\_Darstellung

#### 4.2.5 Objektart 02340 AP\_TPO

Die Objektart 02340 AP\_TPO ist eine abstrakte Klasse des AAA-Basisschemas und beschreibt allgemeine Eigenschaften, die textförmigen Präsentationsobjekten unterschiedlicher geometrischer Ausprägung durch Vererbung zugewiesen werden können. Die Objektart 02340 AP\_TPO besteht aus den Eigenschaften: Schriftinhalt, Fontsperrung, Skalierung, horizontale Ausrichtung und vertikale Ausrichtung. Angesprochen werden im Rahmen der Vererbung das Objekt 02341 AP\_PTO (Textförmiges Präsentationsobjekt mit punktförmiger Textgeometrie) sowie das Objekt 02342 AP\_LTO (Textförmiges Präsentationsobjekt mit linienförmiger Textgeometrie). Aus der nachfolgenden Abbildung 26 können die bestehenden Beziehungen abgeleitet werden.

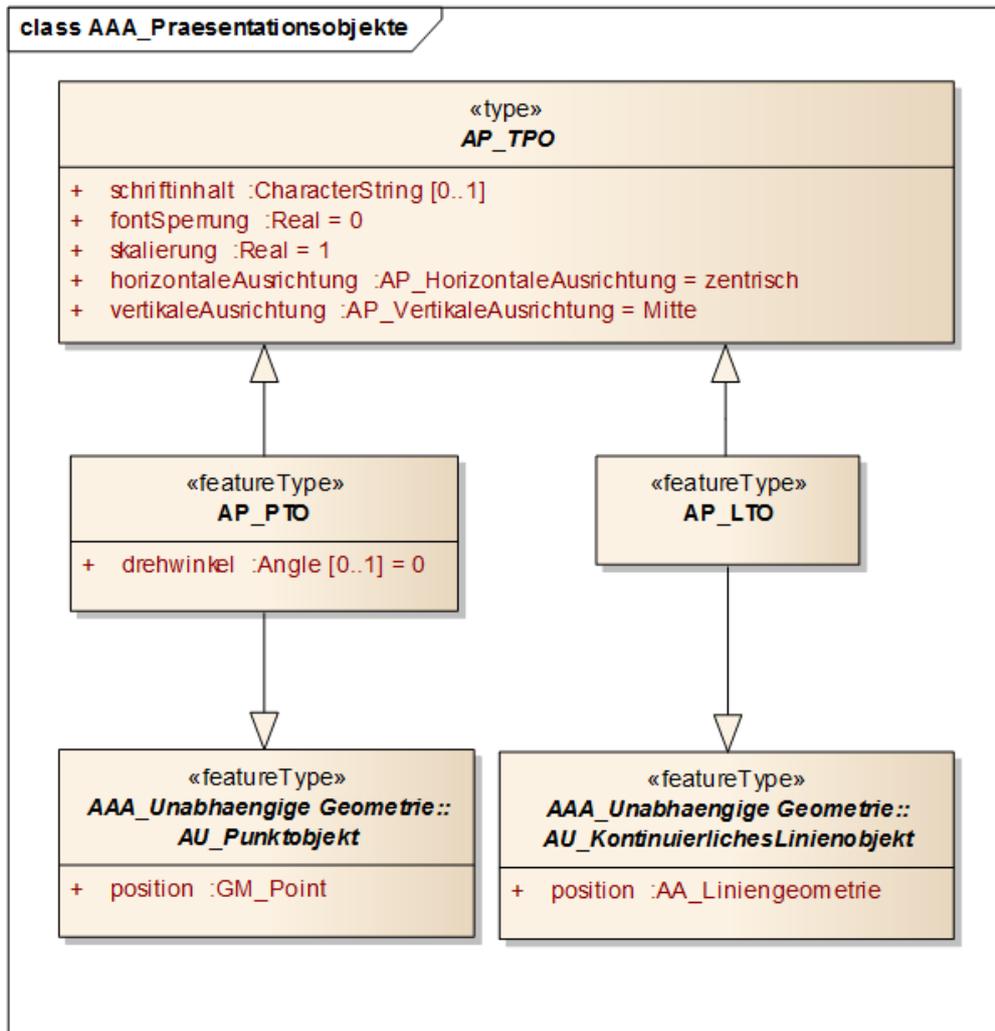


Abbildung 26: Auszug aus Basisschema, AP\_TPO



### **5.1.1 Objektart 12002 AX\_LagebezeichnungMitHausnummer**

Durch die Objektart 12002 AX\_LagebezeichnungMitHausnummer als nicht raumbezogenes Elementarobjekt mit den Attributarten Hausnummer, Ortsteil wird die ortsübliche oder amtlich festgesetzte Lagebenennung für Flurstück und Gebäude dargestellt. Sie erbt die unverschlüsselte oder verschlüsselte Lagebezeichnung aus der abstrakten Oberklasse 12005 AX\_Lage.

Um dem Bauwerksobjekt 51001 AX\_Turm eine Hausnummer zuordnen zu können, wird hierzu die Relationsart "zeigt auf" (Turm zeigt auf Lagebezeichnung mit Hausnummer) aufgebaut.

### **5.1.2 Objektart 12003 AX\_LagebezeichnungMitPseudonummer**

Liegt noch keine endgültige Hausnummer für ein Gebäude vor, so kann die katasterführende Behörde für interne Zwecke eine vorläufige Nummer, sprich „Pseudonummer“, mittels der Objektart 12003 AX\_LagebezeichnungMitPseudonummer zuweisen.

## 6 Eigentümer

### 6.1 Objektartengruppe Personen- und Bestandsdaten

Aus dem Objektartenbereich Eigentümer mit der Objektartengruppe „Personen- und Bestandsdaten“ benutzt das Basis-DLM die Objektart

- 21001 AX\_Person

als nicht-raumbezogenes Elementarobjekt. In der Objektart 21001 AX\_Person werden alle personenbezogenen Daten erfasst, die zur eindeutigen Identifikation einer Person notwendig sind. Zur Abbildung von personenbezogenen Daten innerhalb von Nutzerprofilen wird eine Relation von der Objektart 81001 AX\_Benutzer zur Objektart 21001 AX\_Person erzeugt (Rolle Benutzer). Damit lassen sich individuelle Zugriffsrechte auf die ATKIS-Bestandsdaten registrieren und speichern (siehe Kapitel 12).

## 7 Gebäude

### 7.1 Objektartengruppe „Angaben zum Gebäude“

Aus dem Objektartenbereich Gebäude mit der Objektartengruppe „Angaben zum Gebäude“ benutzt ATKIS die Objektarten

- 31001 AX\_Gebaeude
- 31002 AX\_Bauteil

als raumbezogene Elementarobjekte.

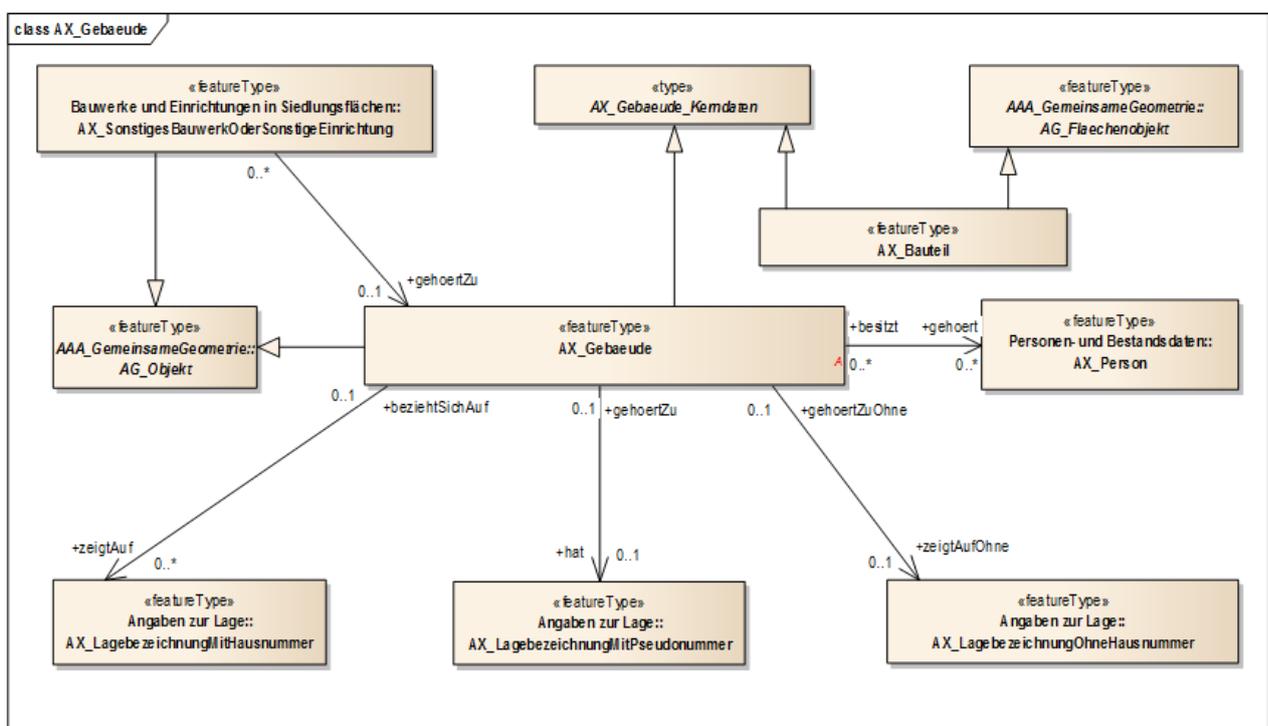


Abbildung 28: Objektartengruppe „Angaben zum Gebäude“ aus UML

#### 7.1.1 Objektart 31001 AX\_Gebaeude

Die Objektart 31001 AX\_Gebaeude wird als raumbezogenes Elementarobjekt modelliert. Die fachliche und geometrische Beschreibung eines Gebäudes im definierten Umring wird ergänzt durch die entsprechenden Zuweisung einer Gebäudefunktion und ggf. anderer selbstbezogener Eigenschaften. Abgebildet wird das Gebäude auf die Erdoberfläche durch die senkrechte Projektion des Gebäudekörpers. Damit umschließt das Gebäude immer alle zu ihm gehörenden Bauteile. Eine Ausnahme bilden die unterirdischen Gebäude, die nicht zur Gebäudegrundfläche gehören.

Die Objektart 31001 AX\_Gebaeude kann auch punktförmig modelliert werden. Diese Modellierung gilt jedoch nur für das ATKIS-Fachschemata.

### **7.1.2 Attributart „Gebäudedefunktion“**

Die Attributart „Gebäudedefunktion“ beschreibt nach dem Dominanzprinzip die zum Zeitpunkt der Erhebung objektiv erkennbare vorherrschende funktionale Bedeutung eines Gebäudes.

Die Enumeration zu den Gebäudedefunktionen umfasst die Obergruppen:

- Wohngebäude
- Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe
- Gebäude für öffentliche Zwecke

Die Gebäude werden auf der Attributebene weiter differenziert. Man kann an Hand des Schlüssels die Zugehörigkeit zu einer der Obergruppen erkennen.

### **7.1.3 Attributart „Weitere Gebäudedefunktion“**

Die Attributart „Weitere Gebäudedefunktion“ wird in den Fällen angewandt, wo ein Gebäude eine spezielle Funktion neben der dominierenden Gebäudedefunktion hat, z.B. befindet sich in einem mehrgeschossigen Wohngebäude im Erdgeschoss ein Kindergarten.

### **7.1.4 Attributart „Gebäudekennzeichen“**

Die Attributart „Gebäudekennzeichen“ ist als „CharacterString“ modelliert. Der Aufbau des Character-String ist der nachfolgenden Schemaskizze zu entnehmen. Dabei bilden die ersten 24 Stellen das bundeseinheitliche Gebäudekennzeichen. Ab der 25. Stelle können länderspezifische Verschlüsselungen vorgenommen werden.

Das Gebäudekennzeichen ist ein eindeutiges Fachkennzeichen für ein Gebäude, bestehend aus den Schlüsselwörtern für die Gemeinde (8 Stellen), Straße (5 Stellen), die Hausnummer des Gebäudes (4 Stellen), dem Adressierungszusatz (4 Stellen) und die laufende Nummer des Gebäudes (3 Stellen). Die Stellen

sind jeweils rechtsbündig zu führen. Fehlende Stellen werden mit Nullen aufgefüllt. Der Adressierungszusatz und die laufende Nummer des Nebengebäudes sind optional und werden, wenn sie nicht belegt sind, mit Unterstrich "\_" gefüllt.

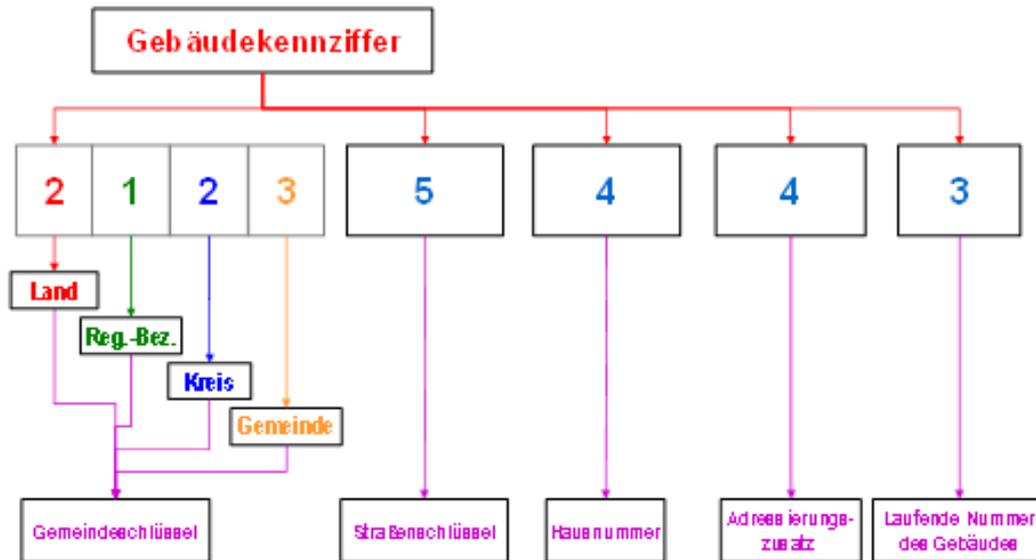


Abbildung 29: Aufbau des Gebäudekennzeichens

### 7.1.5 Objektart 31002 AX\_Bauteil

Teile von Gebäuden, die gegenüber dem jeweiligen Objekt 31001 AX\_Gebaeude abweichende bzw. besondere Eigenschaften (ausgestaltende Merkmale) haben, wie z.B. von der dominanten Gebäudeform abweichende Türme, Durchfahrten und Schornsteine, gehören zur Objektart 31002 AX\_Bauteil als raumbezogenes Elementarobjekt. Das Bauteil als Teil eines Gebäudes liegt immer innerhalb des Gebäudeumrisses, sofern es nicht unterhalb der Erdoberfläche liegt. Der unmittelbare Bezug zum Gebäude wird über das gemeinsame Geometriethema realisiert. Die Führung einer expliziten Relation kann daher unterbleiben.

Türme werden grundsätzlich als Objekte der Objektart 51001 AX\_Turm erfasst (vgl. Unterabschnitt 9.1.1). Ist der Turm Bestandteil eines Gebäudes, wird er als Objekt der Objektart 31002 AX\_Bauteil mit der Attributart „Bauart“ und der Wertart BAT 2720 „Turm im Gebäude“ erfasst.

Schornsteine werden grundsätzlich als Objekte der Objektart 51002 AX\_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe mit der Attributart „Bauwerksfunktion“ und der Wertart BWF 1290 „Schornstein“ erfasst (vgl. Unterabschnitt 9.1.2). Ist der Schornstein Bestandteil eines Gebäudes, wird er als Objekt der Objektart 31002 AX\_Bauteil mit der Attributart „Bauart“ und der Wertart BAT 2710 „Schornstein im Gebäude“ erfasst.

Die in ATKIS punkt- und linienförmig geführten Durchfahrten werden als Objekte 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich modelliert. Flächenförmige Durchfahrten können als Objekte 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich oder als Objekte 31002 AX\_Bauteil mit BAT 2620 „Durchfahrt an überbauter Verkehrsstraße“ modelliert werden (vgl. Unterabschnitt 9.2.1.4).

## 8 Tatsächliche Nutzung

### 8.1 Allgemein

Zum Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ gehören die Objektartengruppen

- 41000 Siedlung
- 42000 Verkehr
- 43000 Vegetation
- 44000 Gewässer.

Die flächenhaften Objekte dieser Objektartengruppen bilden die Erdoberfläche lückenlos und überschneidungsfrei ab.

Aufgrund der Vielfalt der Erscheinungsformen der Landschaft ist die Erdoberfläche nicht eindeutig abzubilden. Der bereits beschriebene Grundsatz, dass sich Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ gegenseitig nicht überlagern dürfen, trifft dann zu, wenn die Objekte auf der Erdoberfläche liegen. Das topologische Netz der Grundflächen ist mit Hilfe der Themendefinition modelliert (siehe Abschnitt 1.8).

Befinden sich Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ über oder unter der Erdoberfläche, so dürfen sie sich nur dann überlagern, wenn ein Objekt der Objektart 53001 AX\_Bauwerk-ImVerkehrsbereich oder 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich dazwischen liegt. Die Relation „hat-DirektUnten“ darf zwischen Objekten des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nicht aufgebaut werden.

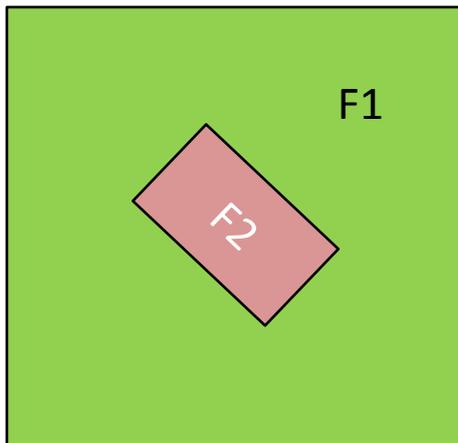
Die Attributart „Name“ (NAM) wird bei den Objektarten entweder mit dem Datentyp CharacterString oder AX\_Lagebezeichnung verwendet. Im AAA-Fachschemata ATKIS wird AX\_Lagebezeichnung nur in der unverschlüsselten Form verwendet, d.h. in ATKIS werden alle Namen nur langschriftlich geführt.

### 8.1.1 Auswirkungen linienförmiger Objekte (Maschenbildner) auf flächenförmige Objekte (Grundflächen)

Zum Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ gehören die linienförmigen Objekte der Objektarten-  
gruppen Verkehr und Gewässer, die auch als Maschenbildner (Abschnitt 2.1) fungieren. Die nachfol-  
genden Beispiele zeigen, welche Auswirkungen neu erhobene Maschenbildner auf bestehende Grund-  
flächen haben.

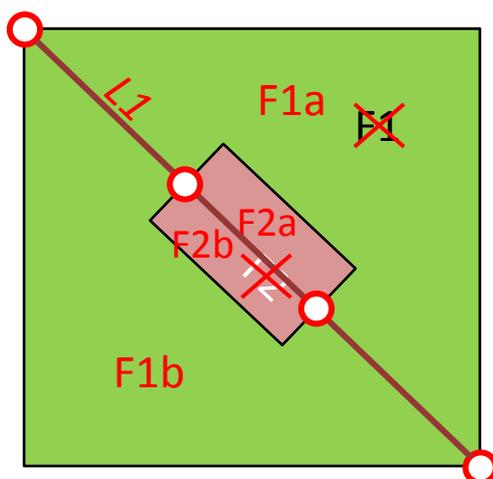
#### Ausgangssituation 1:

In einer Masche sind zwei Grundflächen F1 und F2. F2 ist vollständig von F1 umgeben.



#### Fortführungsfall 1:

Ein neuer Maschenbildner L1 schneidet die gesamte Masche und teilt dabei die Grundflächen F1 und F2.



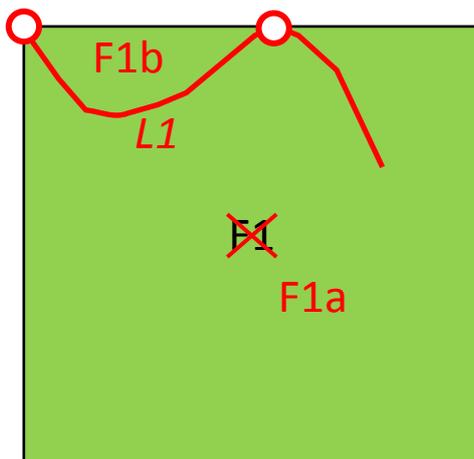
Aus F1 und F2 entstehen F1a und F1b sowie F2a und F2b

**Ausgangssituation 2:**

In einer Masche ist eine Grundfläche F1.

**Fortführungsfall 1:**

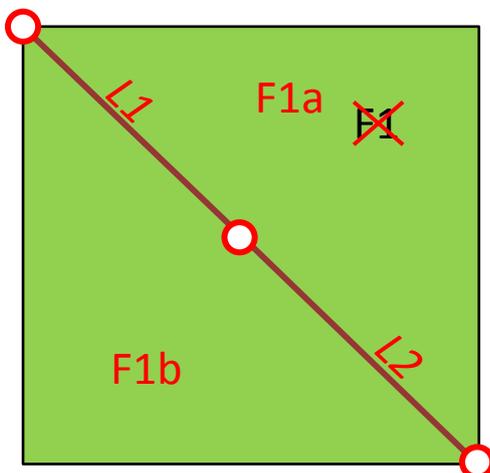
Ein neuer Maschenbildner L1 beginnt an einem Punkt des Umrings von F1, berührt den Umring von F1 an einem zweiten Punkt und endet in F1.



Aus F1 entsteht F1a und F1b

**Fortführungsfall 2 (Ausgangssituation 2):**

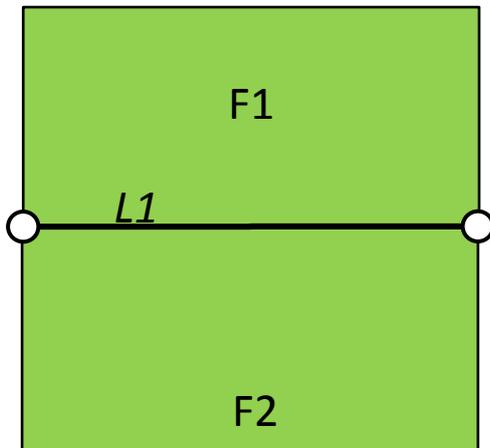
Zwei neue Maschenbildner L1, L2 beginnen am Umring von F1 und enden an einem gemeinsamen Punkt in F1.



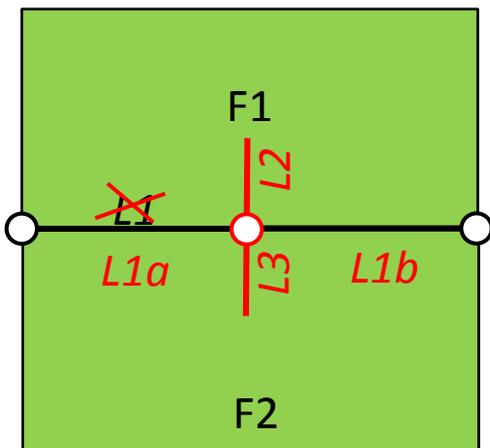
Aus F1 entsteht F1a und F1b

**Ausgangssituation 3:**

Zwei Grundflächen F1 und F2 grenzen an einen Maschenbildner L1.

**Fortführungsfall:**

Der gemeinsame Maschenbildner L1 wird von zwei neuen Maschenbildner L2 und L3 geschnitten. L2 endet in F1, L3 endet in F2.



**F1 und F2 bleiben bestehen.  
Aus L1 entsteht L1a und L1b**

### 8.1.2 Geometrie von Grundflächen mit einseitig oder nicht angebundenen Maschenbildnern

Sind Maschenbildner nur einseitig oder überhaupt nicht angebunden, ergeben sich bei der Beschreibung der Umringsgeometrie Besonderheiten, die im Folgenden erläutert werden:

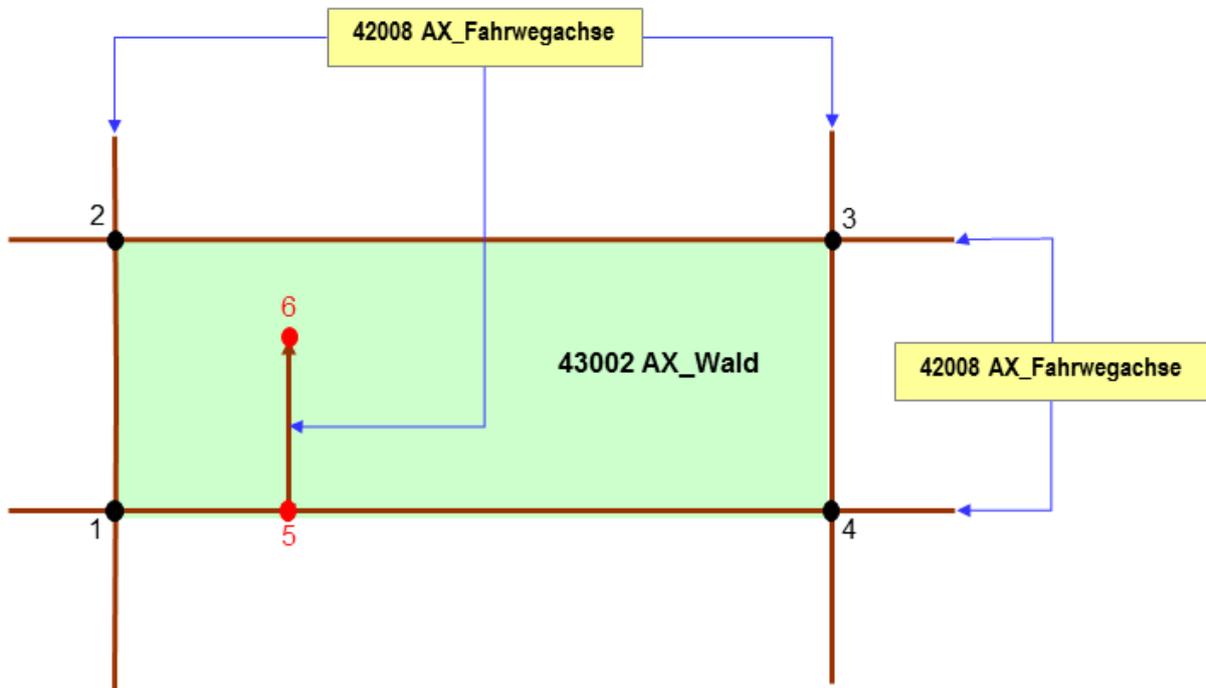


Abbildung 30: Einseitig angebundener „Maschenbildner“

Die Umringsgeometrie für das REO 43002 AX\_Wald besteht aus den Polygonen 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 und 5-1. Die einseitig angebundene Geometrie der Fahrwegachse 5-6 hat keine Auswirkungen auf die Umringsgeometrie des REO 43002 AX\_Wald.



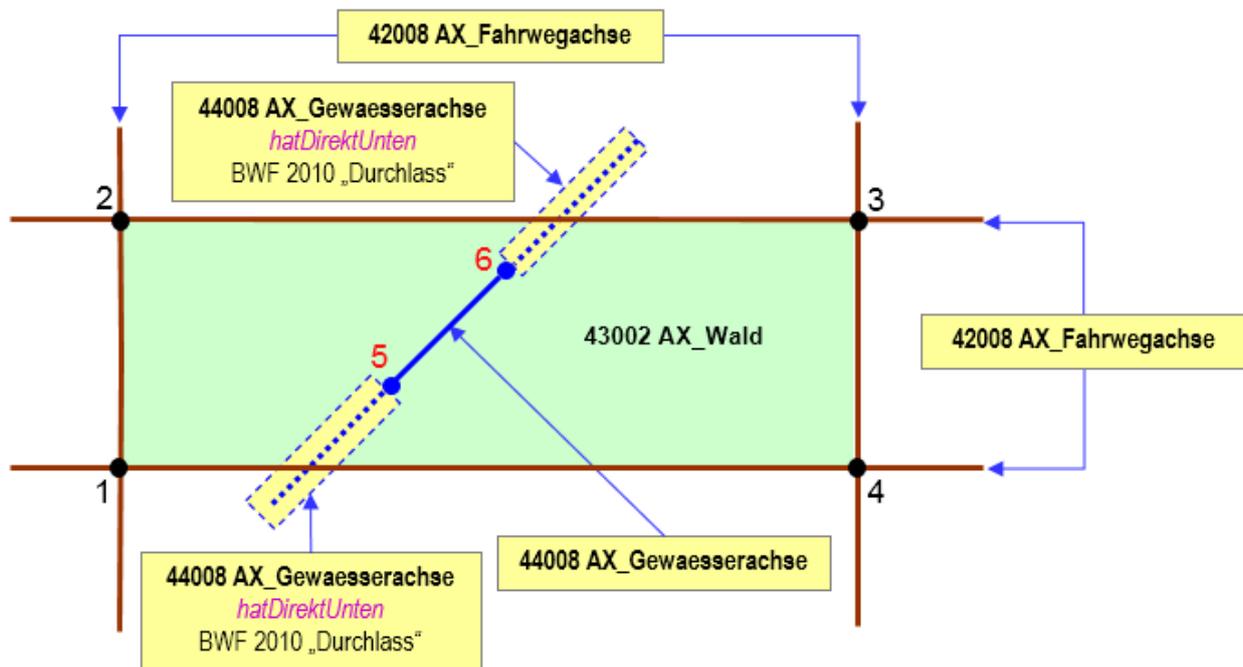


Abbildung 32: „Maschenbildner“ ohne Anbindung

Die Umringsgeometrie für das REO 43002 AX\_Wald besteht aus den Polygonen: 1-2, 2-3, 3-4, und 4-1. Die Geometrie der Gewässerachsen tragen nicht zur Maschenbildung bei, weil zwei Objekte im Durchlass verlaufen. Die Geometrie der Gewässerachse 5-6 hat dadurch keine Anbindung an die Umringsgeometrie des REO 43002 AX\_Wald und somit auch keine Auswirkung auf diese.

## 8.2 Siedlung

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Siedlung“ und der Kennung „41000“ beinhaltet die bebauten und nicht bebauten Flächen, die durch die Ansiedlung von Menschen geprägt werden oder zur Ansiedlung beitragen. Die Objektartengruppe umfasst die Objektarten:

- 41001 AX\_Wohnbauflaeche
- 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche
- 41003 AX\_Halde
- 41004 AX\_Bergbaubetrieb
- 41005 AX\_TagebauGrubeSteinbruch
- 41006 AX\_FlaecheGemischterNutzung
- 41007 AX\_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung
- 41008 AX\_SportFreizeitUndErholungsflaeche
- 41009 AX\_Friedhof

Die Objektarten sind ausschließlich von flächenförmiger Ausprägung. Grundsätzlich werden die Objektarten 41001, 41002, 41006, 41007 und 41008 vollzählig, d.h. unabhängig von ihrer Größe erfasst. Die Objektart 41009 wird ab einer Größe von 0,5 ha und die Objektarten 41003, 41004 und 41005 ab einer Größe von 1 ha erfasst.

Zu den baulich geprägten Flächen (41001, 41002, 41004, 41006 und 41007) zählen auch einzeln stehende Wohngrundstücke, Anwesen, Betriebe und ähnliche bewohnte oder von Menschen regelmäßig genutzte Einrichtungen außerhalb von Ortslagen. Untergeordnete Gebäude wie Schuppen und Scheunen in freier Feldlage, nicht regelmäßig bewohnte Jagdhütten und Wochenendhäuser außerhalb von Ferienhausgebieten zählen nicht zu den Objektarten 41001, 41002, 41006 und 41007. Hausgärten werden den baulich geprägten Flächen zugeordnet, soweit sie nicht gewerblich genutzt werden.

Maßgebend für die Zuordnung zu baulich geprägten Flächen ist die tatsächliche „Funktion“, nicht die evtl. davon abweichende vorgesehene Funktion der Bauleitplanung. Innerhalb von baulich geprägten Flächen werden die Objekte innerhalb einer Masche nur dann nach den Objektarten 41001, 41002, 41006 und 41007 unterschieden und gegeneinander abgegrenzt, wenn die Mindestgröße von 1 ha überschritten wird, es sei denn, beim Erfassungskriterium ist eine geringere Schranke angegeben. Innerhalb eines Objekts wird nur dann nach Wertarten unterschieden und abgegrenzt, wenn Flächen entstehen, die das bei der jeweiligen Wertart angegebene Erfassungskriterium überschreiten. Kleinere Flächen einer Objektart werden einer der angrenzenden Flächen zugeschlagen, deren Merkmale im Hinblick auf die Objektart vergleichsweise ähnlich sind. So ist ein Wohngebiet eher einem Mischgebiet

zuzuordnen als einem Industriegebiet oder einer Fläche besonderer funktionaler Prägung. Dagegen dürfen baulich geprägte Flächen keinesfalls den Objekten der Vegetation zugeschlagen werden.

In Fällen, in denen sowohl Siedlungsflächen als auch Vegetationsflächen die Örtlichkeit beschreiben, wird immer die Siedlungsfläche als Grundfläche modelliert. Die Vegetation wird dann als überlagernde Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal dargestellt.

Beispiel:

In einem Waldgebiet befindet sich eine Ferienhaussiedlung. Die Ferienhaussiedlung wird als Objekt der Objektart 41008 AX\_SportFreizeitUndErholungsflaeche mit dem Attribut „Funktion“ und der Wertart FKT 4310 „Wochenend- und Ferienhausfläche“ modelliert. Die Vegetation wird mit der Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal mit dem Attribut „Bewuchs“ und der Wertart BWS 1023 „Baumbestand, Laub- und Nadelholz“ beschrieben.

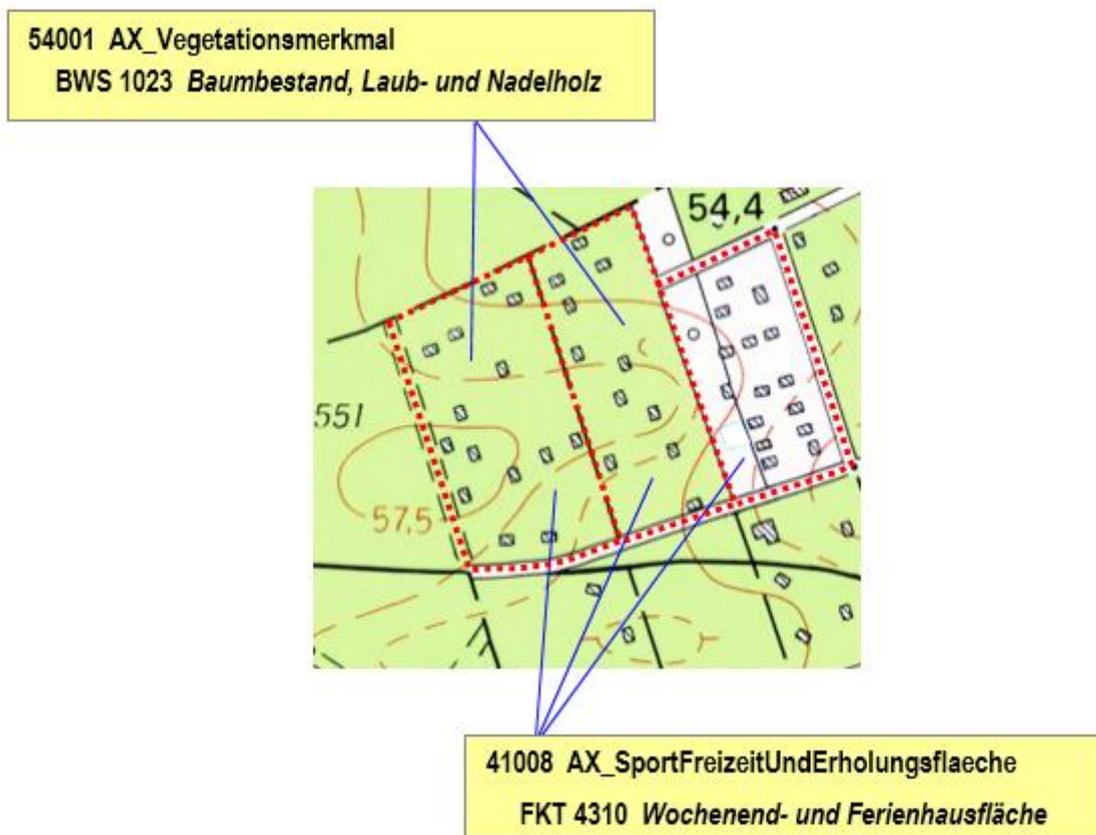


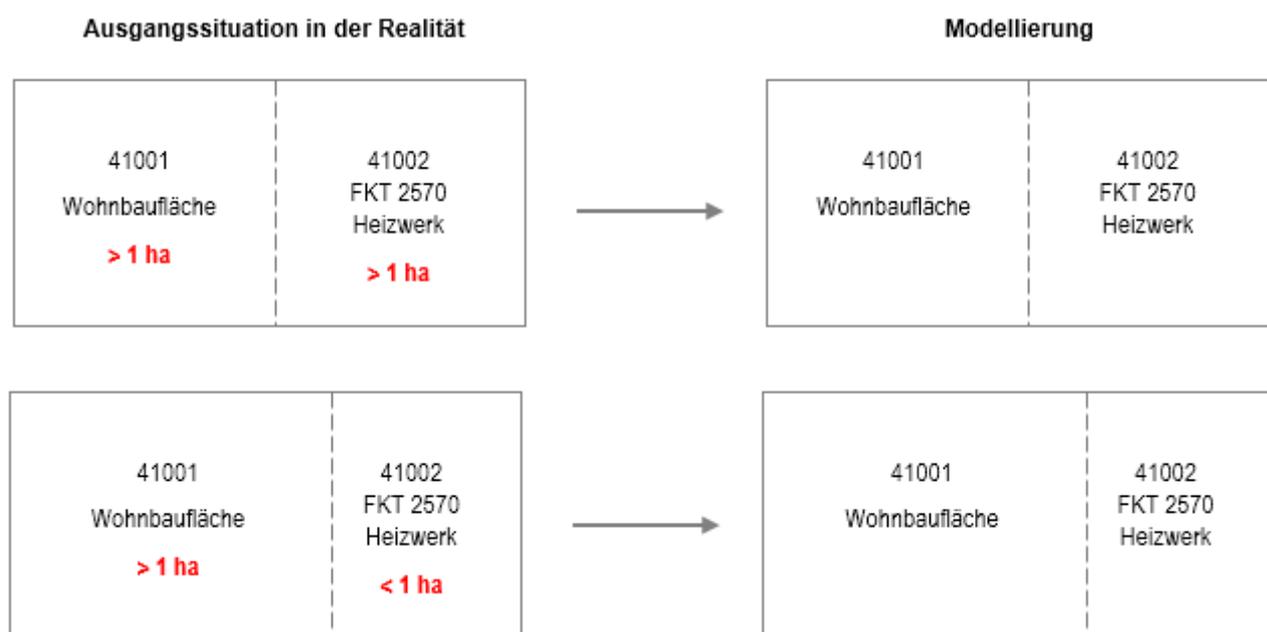
Abbildung 33: Beispiel für die Überlagerung einer Siedlungsfläche mit Vegetation

Im Nachfolgenden werden Erfassungs- und Abgrenzungsregeln zwischen einzelnen ausgewählten Objekten unterschiedlicher und gleicher Objektarten beschrieben:

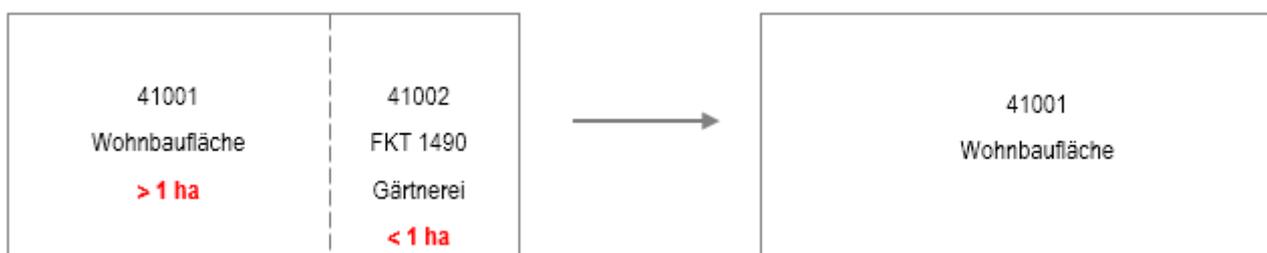
### 8.2.1 Objektart 41001 AX\_Wohnbauflaeche zu 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche

Im Basis-DLM werden Wohnbauflächen und Industrie- und Gewerbeflächen (unabhängig von ihrer Funktion) vollzählig modelliert, soweit sie nicht aufgrund des Dominanzprinzips mit Nachbarflächen zusammengefasst werden müssen. Für die Zuweisung des Attributs „Funktion“ bei der Objektart 41002 gelten unterschiedliche Mindestmaße, bei deren Unterschreitung eine Industrie- und Gewerbefläche einer anderen baulich geprägten Fläche z. B. einer Wohnbaufläche zuzuschlagen ist.

Beispiele:



Erfassungskriterium bei Heizwerk „vollzählig“. Deshalb ist das Heizwerk unabhängig von seiner Größe immer zu erfassen.

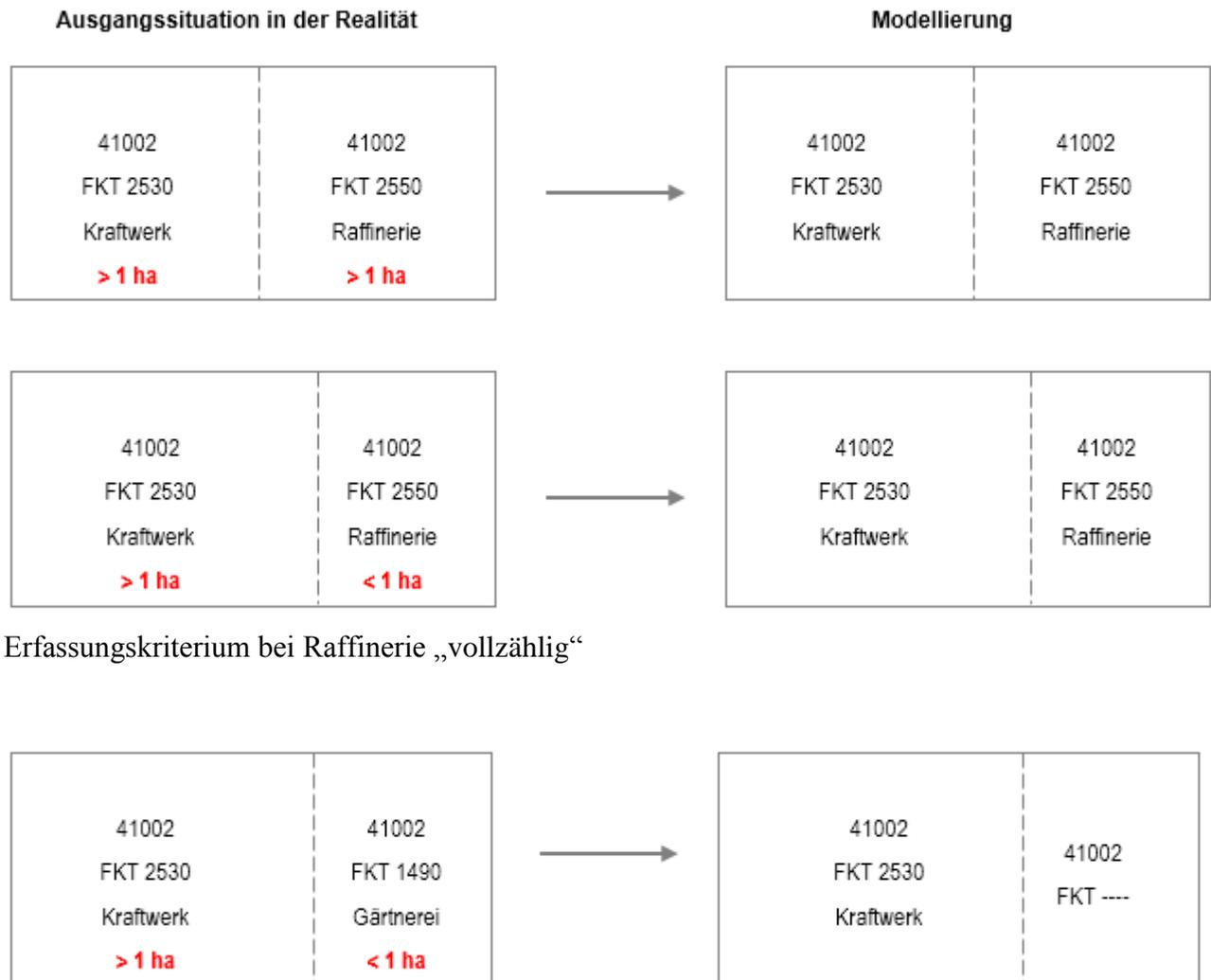


Das Erfassungskriterium für Gärtnerei ist  $\geq 1$  ha. Deshalb wird die Industrie-und Gewerbefläche der Wohnbaufläche zugeschlagen.

## 8.2.2 Objektart 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche

Im Basis-DLM werden Industrie- und Gewerbeflächen unabhängig von ihrer Funktion vollzählig modelliert, soweit sie nicht aufgrund des Dominanzprinzips mit Nachbarflächen zusammengefasst werden müssen. Für die Zuweisung des Attributs „Funktion“ bei der Objektart 41002 gelten unterschiedliche Mindestmaße, bei deren Unterschreitung auf den Nachweis des Attributs FKT (geregelt über die Kardinalität 0..1) verzichtet, das Objekt jedoch erfasst wird.

Beispiele:



Erfassungskriterium bei Raffinerie „vollzählig“

Das Erfassungskriterium für Gärtnerei ist  $\geq 1$  ha. In diesem Fall wird die Fläche des Kraftwerkes nicht vergrößert und die Funktion 1490 nicht erfasst, sondern nur die Objektart selbst.

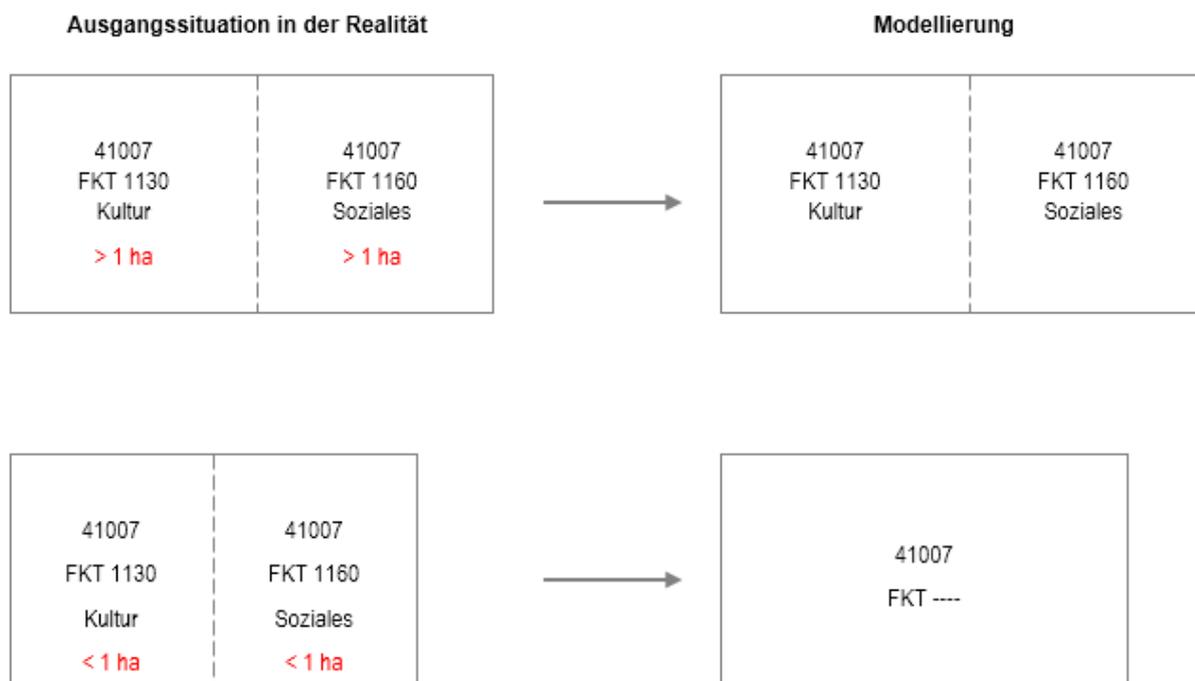
Anmerkung:

Falls ein Objekt die Mindestdimension unterschreitet, aber eine komplette Masche (Zwangsmasche) einnimmt oder mit einer Fläche in einer angrenzenden Masche eine fachliche Einheit bildet, kann entgegen der Regel ein FKT - Wert gesetzt werden.

### 8.2.3 Objektart 41007 AX\_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung

Im Basis-DLM werden Flächen funktionaler Prägung unabhängig von ihrer Funktion vollzählig modelliert, soweit sie nicht aufgrund des Dominanzprinzips mit Nachbarflächen zusammengefasst werden müssen. Für die Zuweisung des Attributs „Funktion“ bei der Objektart 41007 gilt als Mindestmaß 1 ha, bei dessen Unterschreitung auf den Nachweis des Attributs FKT (geregelt über die Kardinalität 0..1) verzichtet, das Objekt jedoch erfasst wird.

Beispiele:



Anmerkung:

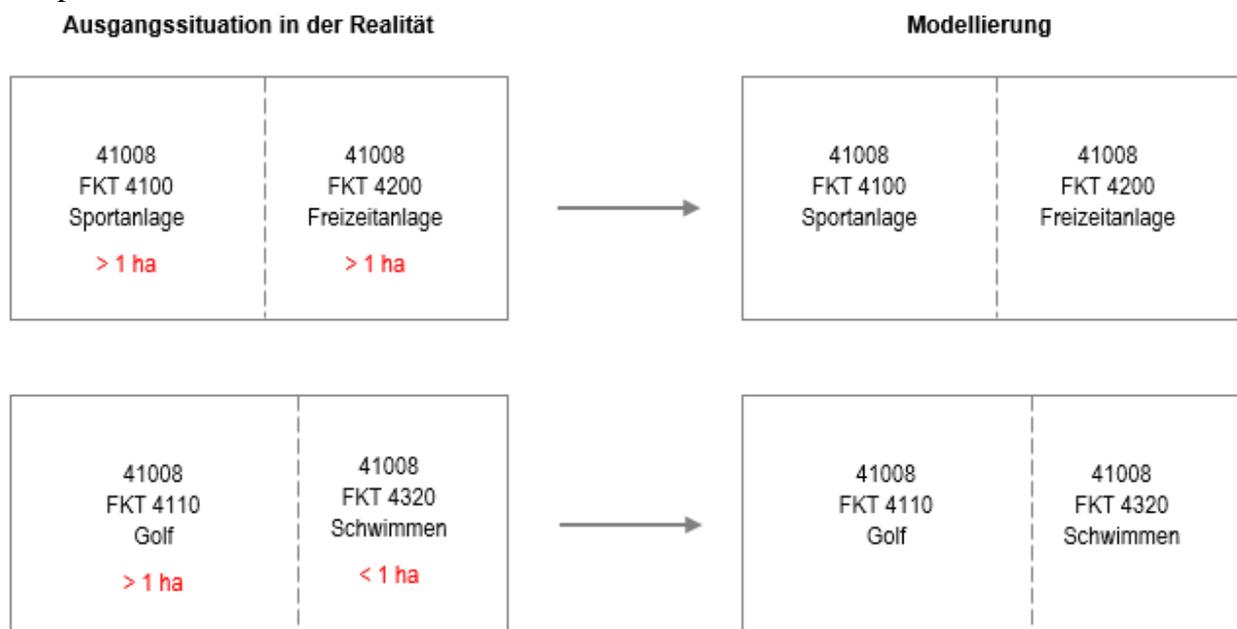
Falls ein Objekt die Mindestdimension unterschreitet, aber eine komplette Masche (Zwangsmasche) einnimmt oder mit einer Fläche in einer angrenzenden Masche eine fachliche Einheit bildet, kann entgegen der Regel ein FKT - Wert gesetzt werden.

## 8.2.4 Objektart 41008 AX\_SportFreizeitUndErholungsflaeche

In der Objektart 41008 werden Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen unabhängig von ihrer Funktion vollzählig modelliert. Für den Nachweis der Wertarten von „Funktion“ gelten unterschiedliche Erfassungskriterien.

Die Zuweisung der Wertart von „Funktion“ wird über die Auswertung der jeweiligen Mindestmaße ermittelt. Bei einer Flächenunterschreitung wird jedoch nicht in jedem Fall auf die Zuweisung einer Wertart von „Funktion“ verzichtet, sondern die attributive Obergruppe übernommen. In den Fällen, in denen Objekte attributiv keiner gemeinsamen Obergruppe zugeordnet werden können, entfällt der Nachweis der Attributart „Funktion“ (geregelt über die Kardinalität 0..1).

Beispiele:



Erfassungskriterium bei „Schwimmen“ ist „vollzählig“.



Anmerkung:

Falls ein Objekt die Mindestdimension unterschreitet, aber eine komplette Masche (Zwangsmasche) einnimmt oder mit einer Fläche in einer angrenzenden Masche eine fachliche Einheit bildet, kann entgegen der Regel ein weiteres Objekt erzeugt werden.

Das nachfolgende Beispiel (Abbildung 34) dient der Veranschaulichung wie der zusammenhängende Charakter einer Grünanlage durch das Aneinanderreihen von mehreren REOs 41008 AX\_SportFreizeitUnd-Erholungsflaeche mit FKT 4400 „Grünanlage“ bei Unterschreitung des Erfassungskriteriums gewahrt bleibt.



Abbildung 34: Maschenübergreifende REOs bilden eine fachliche Einheit „Grünanlage“

### 8.3 Verkehr

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Verkehr“ und der Kennung „42000“ enthält die bebauten und nicht bebauten Flächen, die dem Verkehr dienen. Die Objektartengruppe umfasst die Objektarten:

- 42001 AX\_Strassenverkehr
- 42002 AX\_Strasse
- 42003 AX\_Strassenachse
- 42005 AX\_Fahrbahnachse
- 42008 AX\_Fahrwegachse
- 42009 AX\_Platz
- 42010 AX\_Bahnverkehr
- 42014 AX\_Bahnstrecke
- 42015 AX\_Flugverkehr
- 42016 AX\_Schiffsverkehr

## 8.3.1 Objektbildung bei Straßen

### 8.3.1.1 Straße mit Straßenachsen

Im Basis-DLM werden Straßen und Wege linienförmig modelliert. Eine Straße besteht i. d. R. aus einem Straßenkörper und einer Fahrbahn. Sind die Achsen des Straßenkörpers und der Fahrbahn im Rahmen der Genauigkeitsanforderungen identisch (Normalfall), wird nur eine Achse als Objektart 42003 AX\_Strassenachse erfasst. Jedes raumbezogene Elementarobjekt (REO) 42003 AX\_Strassenachse ist Bestandteil eines zusammengesetzten Objektes (ZUSO) 42002 AX\_Strasse. Die angrenzenden Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ werden bis an die Straßenachse herangezogen.

Unter Berücksichtigung der Fortführung ist die Bildung von ZUSO mit einer maximal möglichen Länge nicht zu empfehlen. Die einem ZUSO zugeordneten REO sollten deshalb in ihrer Anzahl und Gesamtlänge überschaubar bleiben. Um die Anzahl und die Gesamtlänge der jeweils zugehörigen REO zu begrenzen, ist es bei höher klassifizierten Straßen wie Bundesautobahnen und Bundesstraßen vorteilhaft, mehrere ZUSO mit gleichen Attributwerten zu modellieren. Abbildung 35 und Abbildung 36 zeigen mögliche Modellierungsformen.

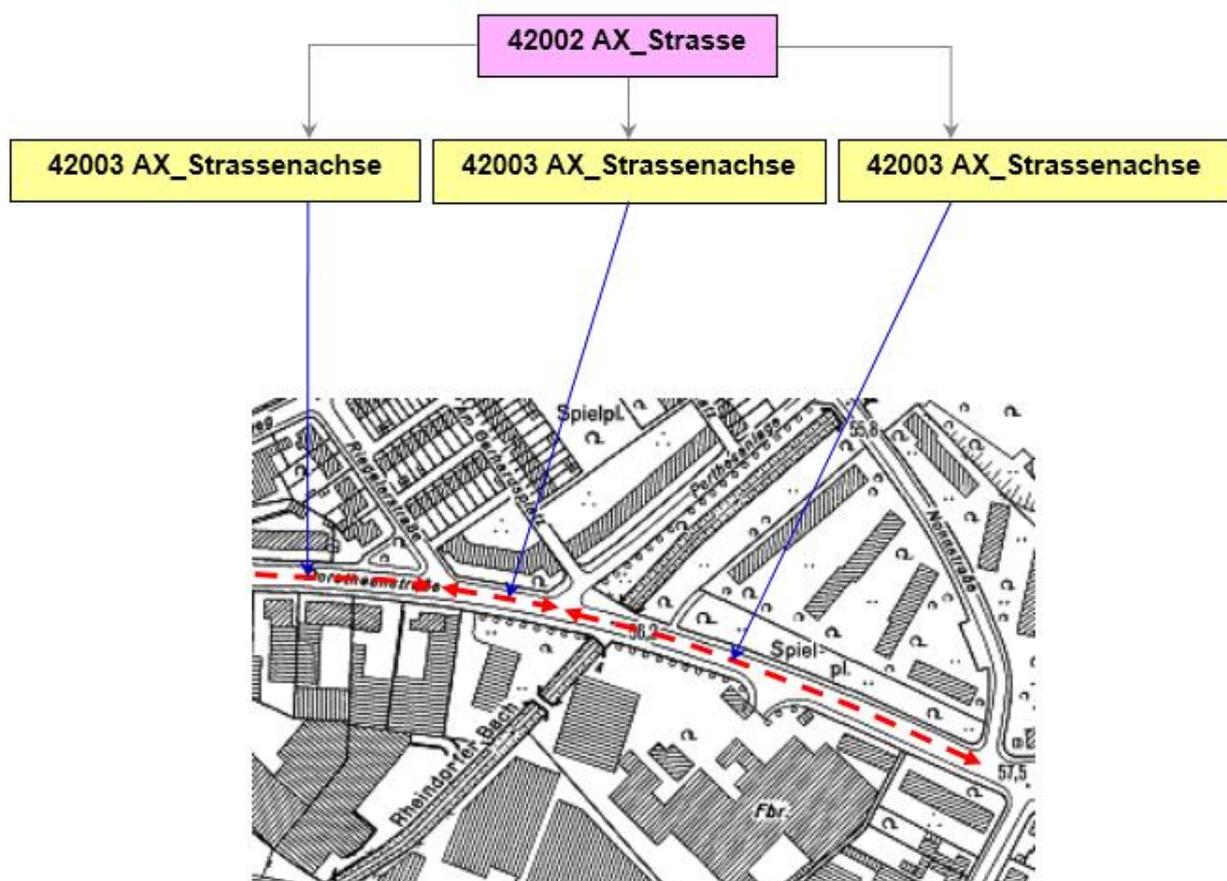


Abbildung 35: ZUSO AX\_Strasse besteht aus 3 REO AX\_Strassenachse

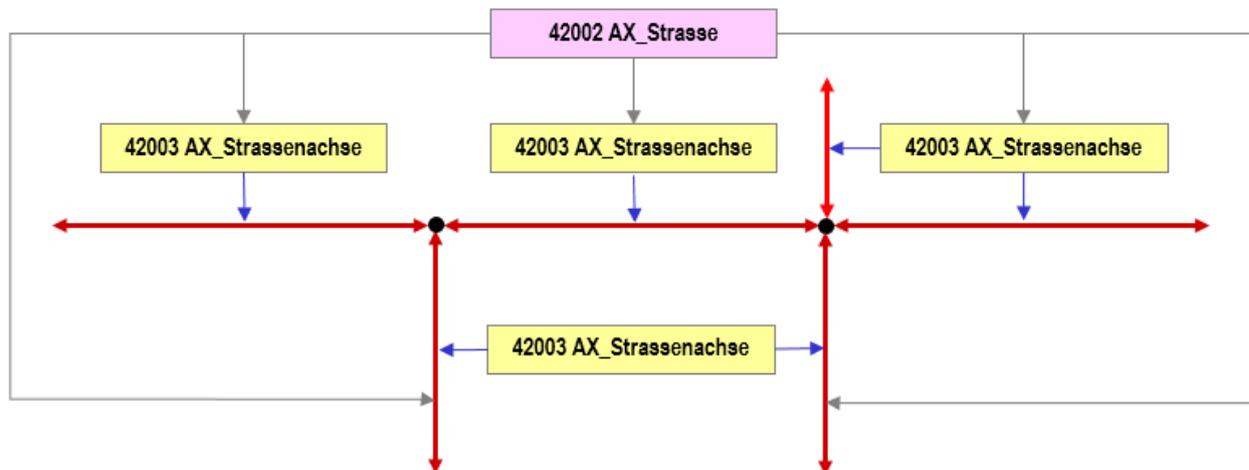


Abbildung 36: ZUSO AX\_Strasse besteht aus 6 REO AX\_Strassenachse

### 8.3.1.2 Straße mit Straßenachsen und Fahrbahnachsen

Sind die Achsen des Straßenkörpers und der Fahrbahn im Rahmen der Genauigkeitsanforderungen nicht identisch, wird der Straßenkörper als Objektart 42003 AX\_Strassenachse und die Fahrbahn als Objektart 42005 AX\_Fahrbahnachse modelliert.

Bei Straßen mit baulich getrennten Richtungsfahrbahnen verläuft die Straßenachse in der Mitte der baulichen Trennung. Jede Richtungsfahrbahn wird als Objektart 42005 AX\_Fahrbahnachse erfasst. 42003 AX\_Strassenachse und 42005 AX\_Fahrbahnachse sind Bestandteile des zusammengesetzten Objektes 42002 AX\_Strasse. Die Flächen zwischen 42005 AX\_Fahrbahnachse und 42003 AX\_Strassenachse sowie zwischen 42005 AX\_Fahrbahnachse und 42005 AX\_Fahrbahnachse werden mit der Objektart 42001 AX\_Strassenverkehr belegt. Die angrenzenden Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ werden bis an die äußeren Fahrbahnachsen herangezogen.

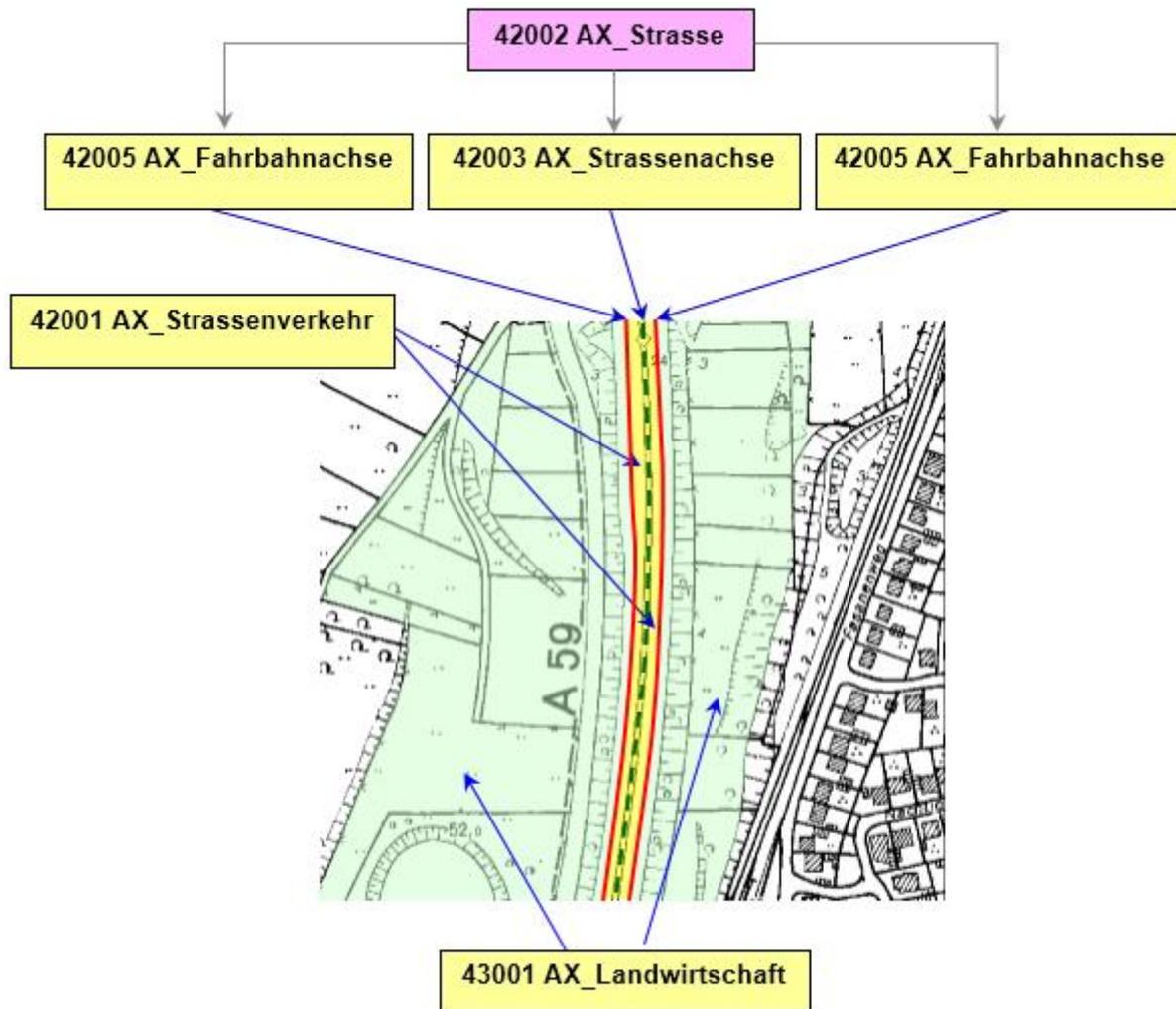


Abbildung 37: Modellierung einer Straße mit physisch getrennten Fahrbahn

### 8.3.1.3 Übergang einer Straße mit Straßenachsen und physisch getrennten Fahrbahnen in eine Straße mit Straßenachsen

Beim Übergang einer Straße (ZUSO1) mit Straßenachse und physisch getrennten Fahrbahnen in eine Straße (ZUSO2) mit Straßenachse enden das letzte REO Straßenachse und das jeweils letzte REO Fahrbahnachse von ZUSO1 i. d. R. in einem gemeinsamen Punkt. Dieser Punkt ist gleichzeitig der Anfangspunkt des ersten REO Straßenachse von ZUSO2.

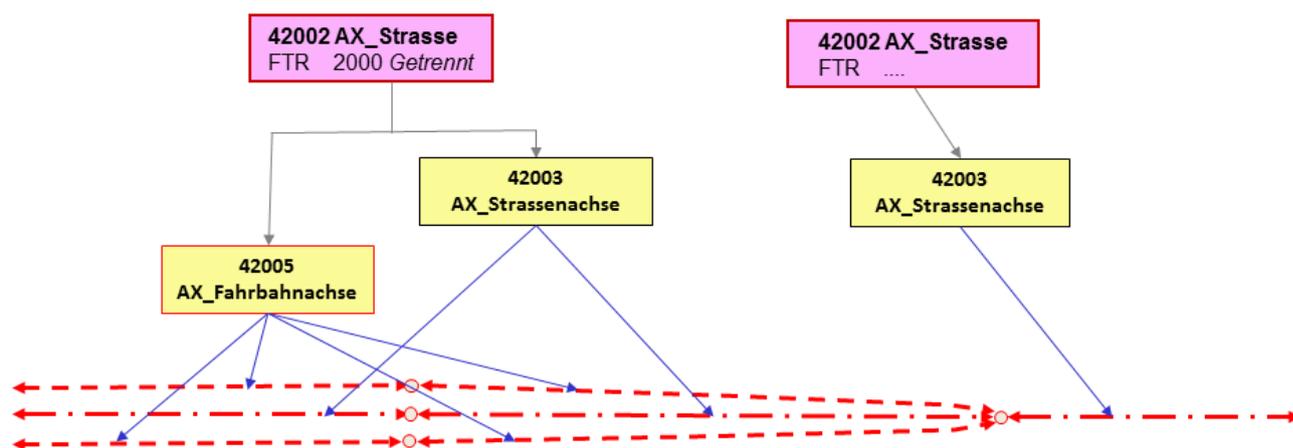


Abbildung 38: Modellierung eines „Übergangs“ physische Trennung in nicht-physische Trennung

### 8.3.1.4 Straßenauf- und -abfahrten, Fahrgassen innerhalb von Raststätte, Autohof

Wenn bei unidirektionalen Auf- u. Abfahrten sowie bei Fahrgassen innerhalb von Raststätte, Autohof tatsächlich nur ein Fahrstreifen vorhanden ist, wird beim Objekt AX\_Strassenachse das Attribut FSZ mit dem Wert 1 belegt.

### 8.3.1.5 Sonderfälle bei der Modellierung von Straßen

Unter 8.3.1.1, 8.3.1.2 und 8.3.1.3 sind die für den regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr vorgesehenen Arten von Straßen beschrieben. Diese Straßen sind entsprechend breit, hindernisfrei und haben mindestens eine Fahrbahn. Es gibt aber auch andere Erscheinungsformen im Straßenverkehr. Die nachstehende Tabelle zeigt die abweichenden Fälle und regelt die Attributwertvergaben

Merkmal	FKT 1808 Fußgängerzone	FSZ-Wert	BRF-Vergabe	ZUS 2100 außer Betrieb, ...
Schmale Gasse < 2,50m	Fachdaten erforderlich	0	ja	nein*
Treppenstraße	Fachdaten erforderlich	0	optional	ja
Straße ohne physische Fahrbahn	Fachdaten erforderlich	0	nein	ja
Straße ist Fußgängerzone	ja	>=0	ja bei FSZ=0	nein*

\* Ein-, Durch- oder Ausfahrt sind durch Hindernisse nicht blockiert

### 8.3.1.6 Das Netz des überörtlichen Verkehrs (Fern- und Regionalverkehr) – BVB 1000 (G)

'Durchgangsverkehr, überörtlicher Verkehr' beschreibt den tatsächlich stattfindenden Verkehr auf Straßen, über den aufgrund des Ausbauzustandes und der örtlichen Verkehrsregelung der überörtliche Verkehr geleitet wird.

Dieser ist unabhängig von gesetzlichen Festlegungen (z. B. Landesstraßengesetz). Deshalb richtet er sich auch nicht nach der Widmung. Die Wertart BVB 1000 beschreibt somit gleichzeitig den überörtlichen Verkehr und den innerörtlichen Durchgangsverkehr.

### 8.3.1.7 Das Europastraßennetz

Das topologische Netz der Europastraßen ist lückenlos abzubilden. Die Auf- und Abfahrten von einer Europastraße zu einer weiteren Europastraße führen deshalb beim zugehörigen ZUSO AX\_Strasse im Attribut Internationale Bedeutung (IBD) den Wert 2001 „Europastraße“ und im Attribut Bezeichnung (BEZ) die Europastraßennummer zusätzlich zur Nummer der gesetzlichen Klassifizierung. Die Abfahrten von einer Europastraße zu einer Nicht-Europastraße bzw. die Auffahrten von einer Nicht-Europastraße zu einer Europastraße sind **keine** Europastraßen. Deshalb wird das Attribut IBD in diesen Fällen nicht belegt.

## 8.3.2 Modellierung von Plätzen mit Funktion 5330 „Raststätte, Autohof“

### 8.3.2.1 Objektzuweisung von Raststätten und Autohöfen

Grundlage für die Zuweisung von Raststätten bilden die Fachinformationen der Straßenbauverwaltungen. Folgende Arten von Rastanlagen werden in diesen Fachinformationen geführt und im Basis-DLM als Objekte AX\_Platz mit Funktion 5330 „Raststätte, Autohof“ modelliert:

Art	Art der Rastanlage
TRM	Rastanlage mit Tankstelle, Raststätte und Motel
TR	Rastanlage mit Tankstelle und Raststätte
TK	Rastanlage mit Tankstelle und Kleinraststätte
RM	Rastanlage mit Raststätte und Motel
R	Rastanlage mit Raststätte

Autohöfe, die entsprechend VwV-StVO §42 Richtzeichen Zeichen 448 ausgeschildert sind, werden auch als Raststätte, Autohof modelliert.

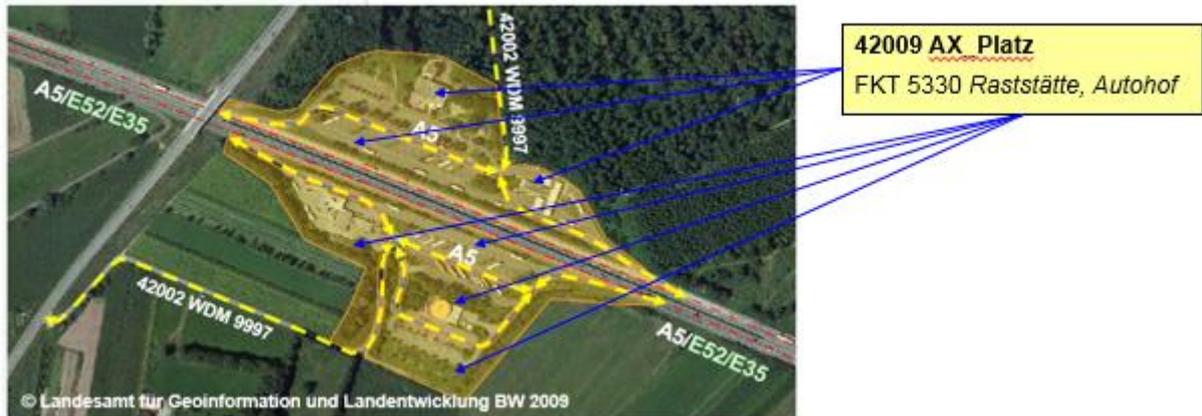


Abbildung 39: Modellierung einer Raststätte

Die Raststätte ist unmittelbarer Bestandteil der Bundesautobahn (FStrG + ASB Kap.7.2).

Alle Ein-, Überfahrten und in Auswahl zu erfassenden „Fahrgassen“ der Raststätten an Bundesautobahnen werden als REO 42003 AX\_Strassenachse als Teil von ZUSO 42002 AX\_Strasse mit Widmung 1301 „Bundesautobahn“ und Bezeichnung (ohne Europastraßennummer) modelliert. Das Attribut Internationale Bedeutung wird nicht belegt.

Rückwärtige Betriebszufahrten werden als REO 42003 AX\_Strassenachse als Teil von ZUSO 42002 AX\_Strasse mit Widmung 9997 modelliert, wenn diese nicht als Gemeindestraße gewidmet sind.

Die ebenfalls in den Fachinformationen geführten Rastanlagen mit Tankstelle (ausschließlich)

Art	Art der Rastanlage
T	Rastanlage mit Tankstelle

werden als Objekte AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche mit Funktion 1730 „Tankstelle“ modelliert.

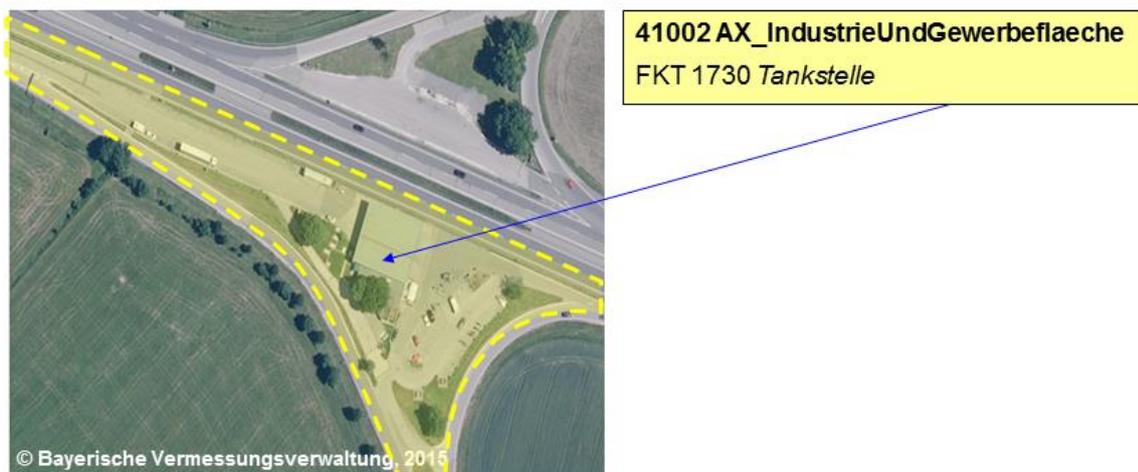


Abbildung 40: Modellierung einer Tankstelle

### **8.3.2.2 Namensvergabe bei Raststätten**

Um sowohl der amtlichen Bezeichnung als auch der fachspezifischen Erweiterung in den Landesämtern gerecht zu werden, wird empfohlen:

Die amtliche Bezeichnung der Rastanlage, welche mit dem BMVI und der BAST abgestimmt ist, im NAM zu führen.

Die landesinterne Bezeichnung der Rastanlage, welche mit dem Landesamt für Straßenbau abgestimmt ist, im ZNM zu führen.

### 8.3.3 Objektbildung bei schienengebundenen Verkehrswegen

#### 8.3.3.1 Modellierungsgrundsätze

Diese Verkehrswege bestehen in der Örtlichkeit aus dem Bahnkörper und einer oder mehreren Bahnstrecken. Zum Bahnkörper gehören neben dem Gleisbett auch kleinere Gräben zur Entwässerung des Bahnkörpers, Seiten- und Schutzstreifen und kleinere Böschungen. Auf einem Bahnkörper können eine oder mehrere Bahnstrecken verlaufen. Im Basis-DLM werden die schienengebundenen Verkehrswege durch die linienförmige Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke und die flächenförmige Objektart 42010 AX\_Bahnverkehr modelliert.

Die Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke beschreibt einen bestimmten Abschnitt im Netz der schienengebundenen Verkehrswege, die Objektart 42010 AX\_Bahnverkehr die für den Betrieb von schienengebundenen Verkehrsmitteln zugehörigen Flächen.

Besteht der schienengebundene Verkehrsweg nur aus einer Bahnstrecke (Normalfall), wird auf der freien Strecke lediglich die Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke erfasst. Die freie Strecke beginnt bzw. endet im Allgemeinen am Einfahrtsignal oder der Einfahrtsweiche zu einem Bahnhof. Auf die explizite Modellierung des Bahnverkehrs wird verzichtet.

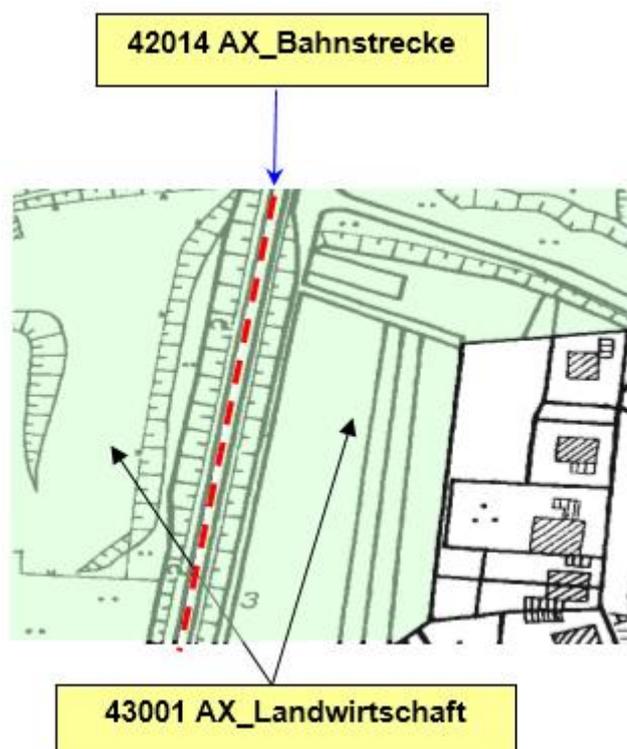


Abbildung 41: Modellierung einer Bahnstrecke

Besteht der schienengebundene Verkehrsweg aus mehreren Bahnstrecken, wird auf der freien Strecke und im Bahnhofsbereich sowohl die Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke als auch die Objektart 42010 AX\_Bahnverkehr erfasst.

Auf der freien Strecke begrenzt die Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke die dazwischenliegende Objektart 42010 AX\_Bahnverkehr. Die angrenzenden Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ werden bis an die außenliegenden Objekte der Objektart 42014 AX\_Bahnstrecke herangezogen.

Die Fläche eines Bahnhofs wird durch die Objektarten 42010 AX\_Bahnverkehr und die Überlagerungsfläche 53004 AX\_Bahnverkehrsanlage modelliert. Dabei muss ein REO AX\_Bahnverkehrsanlage immer auf einem oder mehreren REO AX\_Bahnverkehr liegen. Die Abgrenzung der Bahnverkehrsanlage wirkt nicht objektbildend auf die durchlaufenden Bahnstrecken und Bahnverkehrsflächen.

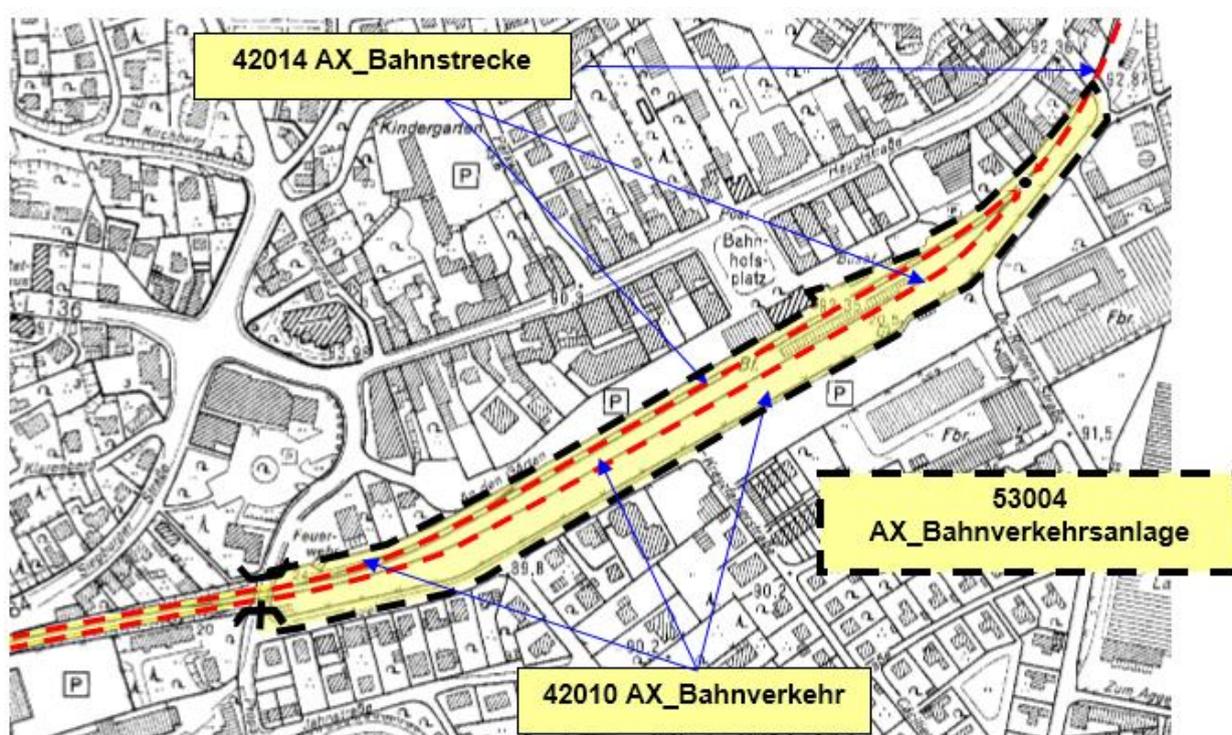


Abbildung 42: Modellierung mehrerer Bahnstrecken

### 8.3.3.2 Objektart AX\_Bahnstrecke mit Strecken- und Liniennummern

Unter der Streckennummer versteht man die festgelegte Kennziffer gemäß dem "Verzeichnis zulässiger Geschwindigkeiten" (4-stellige VzG-Nummer) von Bahnstrecken. Sie wird im Attribut NRB „nummer-DerBahnstrecke“ abgelegt und i. d. R. ausschließlich bei Bahnstrecken mit den Wertarten BKT 1100 „Eisenbahn“, BKT 1101 „Personenverkehr“ und BKT 1102 „Güterverkehr“ geführt.

Die Liniennummern werden vom jeweiligen Verkehrsverbund festgelegt. Liniennummern werden i. d. R. bei Bahnstrecken mit den Wertarten BKT 1104 „S-Bahn“, BKT 1200 „Stadtbahn“, BKT 1201 „Straßenbahn“ und BKT 1202 „U-Bahn“ vergeben. Sie werden im Attribut NRL „nummerDerLinie“ abgelegt.

Die nachfolgende Abbildung 43 zeigt den Verlauf mehrerer Objekte AX\_Bahnstrecke mit unterschiedlichen Bahnkategorien sowie die Vergabe der VzG- und Liniennummern.

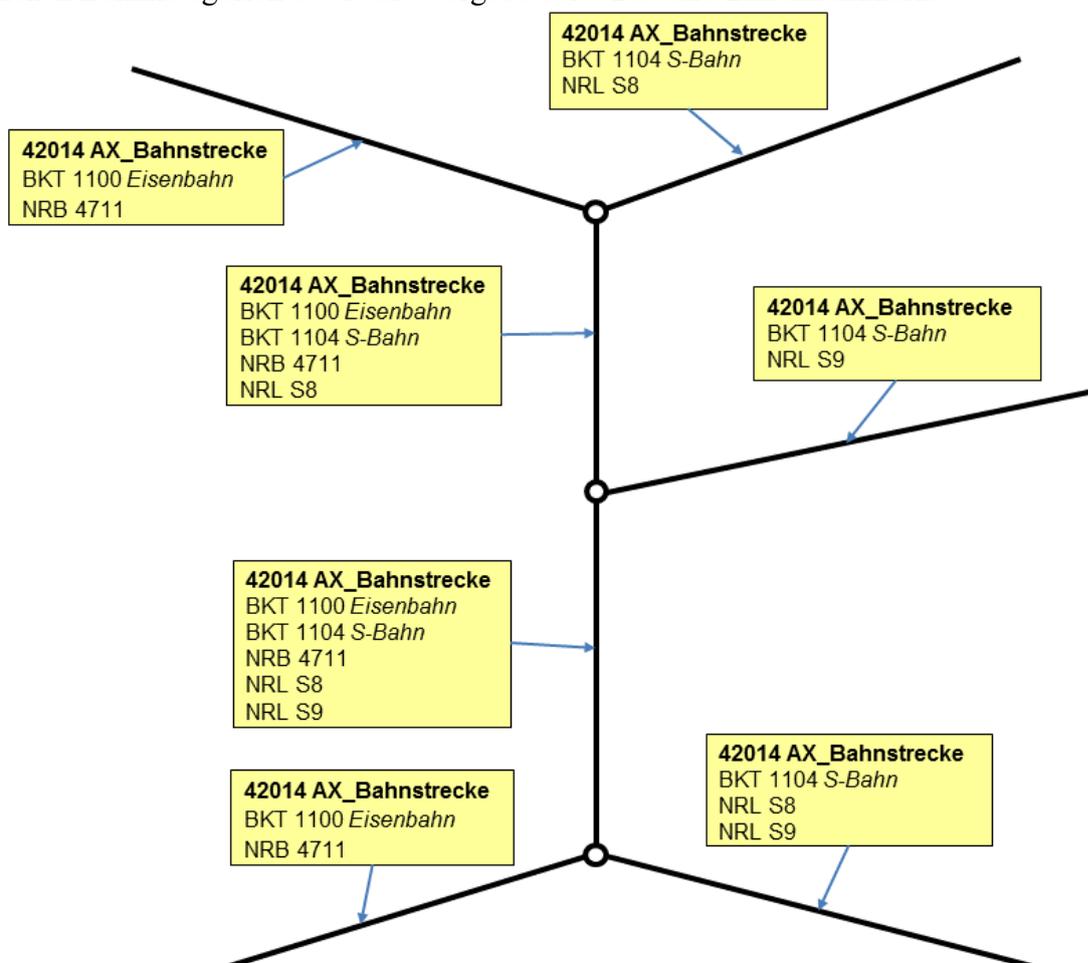


Abbildung 43: Modellierung von Bahnstrecken mit Strecken- und Liniennummern

### 8.3.4 Objektart AX\_Flugverkehr

Unter dieser Objektart werden alle Arten von Flughäfen und Flug-/Landeplätzen geführt und durch die Wertarten der Attributart „Art“ unterschieden. Eine weitere Differenzierung erfolgt durch das Attribut „Nutzung“. Die Nutzung kann zivil, militärisch oder teils zivil, teils militärisch sein. Bei militärischer Nutzung ist ein Objekt AX\_Flugverkehr immer ein Sonderlandeplatz. Die Attributart „Art“ muss dann mit dem Wert 5522 „Sonderlandeplatz“ belegt sein.

## 8.4 Vegetation

Der Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Vegetation“ und der Kennung „43000“ sind die Flächen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung, die durch natürlichen Bewuchs oder vegetationslose Flächen zugeordnet. Die Objektartengruppe umfasst die Objektarten:

- 43001 AX\_Landwirtschaft
- 43002 AX\_Wald
- 43003 AX\_Gehoelz
- 43004 AX\_Heide
- 43005 AX\_Moor
- 43006 AX\_Sumpf
- 43007 AX\_UnlandVegetationsloseFlaeche

Die Vegetationsflächen werden nicht nur als Objektarten, sondern auch als Attributwerte beschrieben. Unter der Objektart 43001 AX\_Landwirtschaft werden alle landwirtschaftlich genutzten Flächen erfasst. Die Unterscheidung nach der vorherrschenden Nutzung (z.B. Ackerland, Grünland, Gartenbauland) erfolgt durch die Attributart „Vegetationsmerkmal“.

Objekte der Objektartengruppe „Vegetation“ werden grundsätzlich erst ab einer Fläche von  $\geq 1$  ha erfasst, ausgenommen sind die Objektarten 43002 AX\_Wald und 43003 AX\_Gehoelz, die bereits ab einer Fläche von  $\geq 0,1$  ha berücksichtigt werden.

Eine Differenzierung der Wertarten auf Attributebene innerhalb einer Objektart der Objektartengruppe „Vegetation“ erfolgt generell erst dann, wenn dadurch REO entstehen, die jeweils  $\geq 1$  ha sind.

Flächen, die das für die Objektart festgelegte Erfassungskriterium unterschreiten, werden einer der angrenzenden Flächen zugeschlagen. Dabei kommen in erster Linie andere Vegetationsflächen in Frage, und zwar diejenigen, deren Merkmale in Bezug auf die Objektart vergleichsweise ähnlich sind. So ist eine Gehölzfläche eher einer Waldfläche zuzuordnen als einer Landwirtschaftsfläche.

Innerhalb von Siedlungen sind Vegetationsflächen, die das Erfassungskriterium nicht erfüllen, in die flächenförmigen Siedlungsobjekte zu integrieren, wenn die Möglichkeit, sie anderen Vegetationsflächen zuzuordnen, nicht gegeben ist.

Da sich die Erdoberfläche wegen der vielfältigen Erscheinungsformen der Landschaft nicht immer eindeutig abbilden lässt und sich Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nie gegenseitig überlagern dürfen, kann der Vegetationscharakter in Siedlungsflächen durch die Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal berücksichtigt werden (siehe Abbildung 33).

## 8.5 Gewässer

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Gewässer“ und der Kennung „44000“ enthält die Objekte, die die mit Wasser bedeckten Flächen der Erdoberfläche beschreiben.

Die Objektartengruppe umfasst die Objektarten:

- 44001 AX\_Fliessgewaesser
- 44002 AX\_Wasserlauf
- 44003 AX\_Kanal
- 44004 AX\_Gewaesserachse
- 44005 AX\_Hafenbecken
- 44006 AX\_StehendesGewaesser
- 44007 AX\_Meer

In der Objektartengruppe „Gewässer“ werden die auf der Erdoberfläche liegenden Wasserflächen durch linien- oder flächenförmige Objekte überschneidungsfrei (siehe Abschnitt 1.8) geführt. Die Objektarten 44002 AX\_Wasserlauf und 44003 AX\_Kanal sind zusammengesetzte Objekte (ZUSO) und bestehen aus einem oder mehreren REO 44001 AX\_Fliessgewaesser und/oder einem oder mehreren REO 44004 AX\_Gewaesserachse.

Unter Berücksichtigung der Fortführung ist die Bildung von ZUSO AX\_Wasserlauf und AX\_Kanal mit einer maximal möglichen Länge nicht zu empfehlen. Die einem ZUSO zugeordneten REO sollten deshalb in ihrer Anzahl und Gesamtlänge überschaubar bleiben. Um die Anzahl und die Gesamtlänge der jeweils zugehörigen REO zu begrenzen, ist es bei Gewässern I. und II. Ordnung vorteilhaft, mehrere ZUSO mit gleichen Attributwerten zu modellieren.

Natürliche (Bach) und künstliche (Kanal) Gewässer werden, abhängig von ihrer Breite, als Objekte der Objektart 44001 AX\_Fliessgewaesser oder als Objekte der Objektart 44004 AX\_Gewaesserachse erfasst. Gewässer bis 12 m Breite werden als linienförmige Objekte der Objektart 44004 AX\_Gewaesserachse, Gewässer über 12 m Breite als flächenförmige Objekte der Objektart 44001 AX\_Fliessgewaesser modelliert.

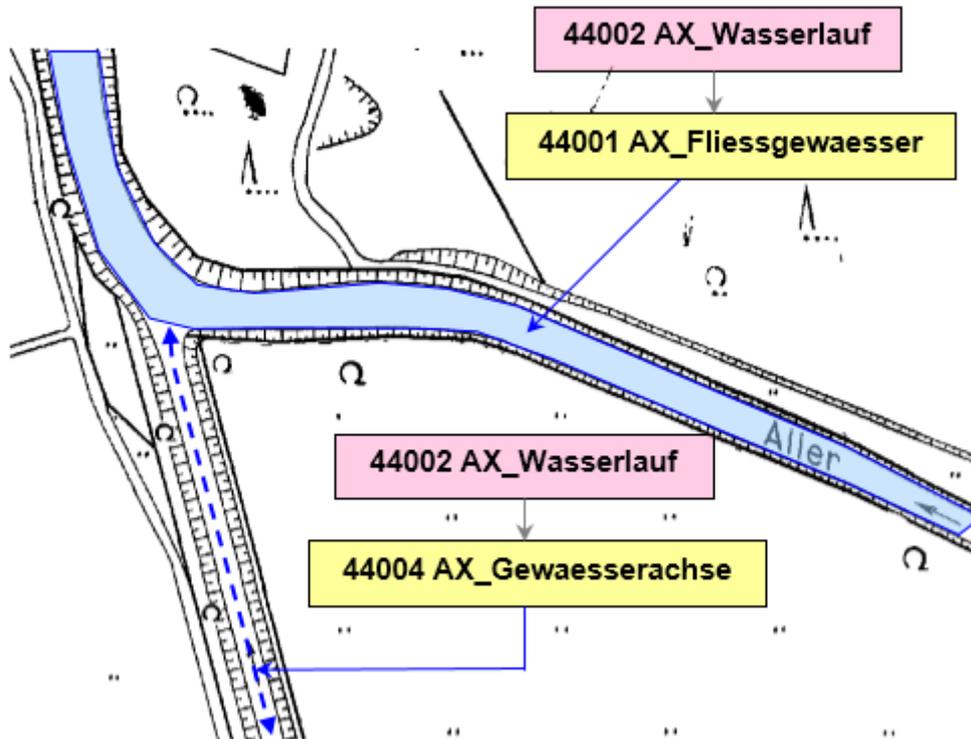


Abbildung 44: Modellierung von Wasserläufen

### 8.5.1 Das Attribut Widmung

Das Attribut Widmung ist bei den Objektarten

44002	AX_Wasserlauf
44003	AX_Kanal
44006	AX_StehendesGewaesser

mit folgenden Ausprägungen eingerichtet:

Bezeichnung:	widmung
Kennung:	WDM
Datentyp:	AX_Widmung_Wasserlauf; AX_Widmung_Kanal; AX_Widmung_StehendesGewaesser
Kardinalität:	0..1
Modellart:	Basis-DLM
Definition:	'Widmung' gibt die gesetzliche Klassifizierung nach den Wassergesetzen der Länder an.

Wertarten:

Bezeichner	Wert
Gewässer I. Ordnung - Bundeswasserstraße	1310
'Gewässer I. Ordnung - Bundeswasserstraße' ist ein Gewässer, das der Zuständigkeit des Bundes obliegt.	
Gewässer I. Ordnung - nach Landesrecht	1320
'Gewässer I. Ordnung - nach Landesrecht' ist ein Gewässer, das der Zuständigkeit des Landes obliegt.	

**Gewässer II. Ordnung**

1330

'Gewässer II. Ordnung' ist ein Gewässer, für das die Unterhaltungsverbände zuständig sind.

**Gewässer III. Ordnung**

1340

'Gewässer III. Ordnung' ist ein Gewässer, das weder zu den Gewässern I. noch II. Ordnung zählt.

Die Wassergesetze in den Ländern sind unterschiedlich.

Nicht alle in der Enumeration aufgeführten Wertarten kommen in allen Ländern vor. In einigen Ländern existieren gemäß Wassergesetzen keine Gewässer III. Ordnung. Bundesweit gibt es zusätzlich auch noch untergeordnete Gewässer, die keine Widmung besitzen. Zu diesen zählen:

- Straßenseitengräben als Bestandteil von Straßen
- Be- und Entwässerungsgräben
- zeitweilig wasserführende Gräben
- Grundstücke, die zur Fischzucht oder Fischhaltung oder zu anderen nicht wasserwirtschaftlichen Zwecken mit Wasser bespannt und mit einem Gewässer künstlich oder nicht verbunden sind, soweit sie von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung sind.

### 8.5.2 Das Attribut **WasserspiegelhoeheInStehendemGewaesser (WSG)**

Im Attribut WSG „Wasserspiegelhöhe in Stehendem Gewässer“ wird bei allen Objekten AX\_StehendesGewaesser, außer bei Stauseen die Differenz zwischen dem mittleren Wasserstand und der Höhenbezugsfläche geführt.

Bei Stauseen gibt es keinen mittleren Wasserstand. Deshalb wird hier die Differenz zwischen maximalem Füllstand und der Höhenbezugsfläche gespeichert. Abbildung 45 zeigt die einzelnen Stau- und Absenkziele. Der maximale Füllstand wird in der Fachsprache als **Vollstau** bezeichnet und ist hier wertgebend für die Höhe des Wasserspiegels aber nicht für die Ausdehnung des Stausees.

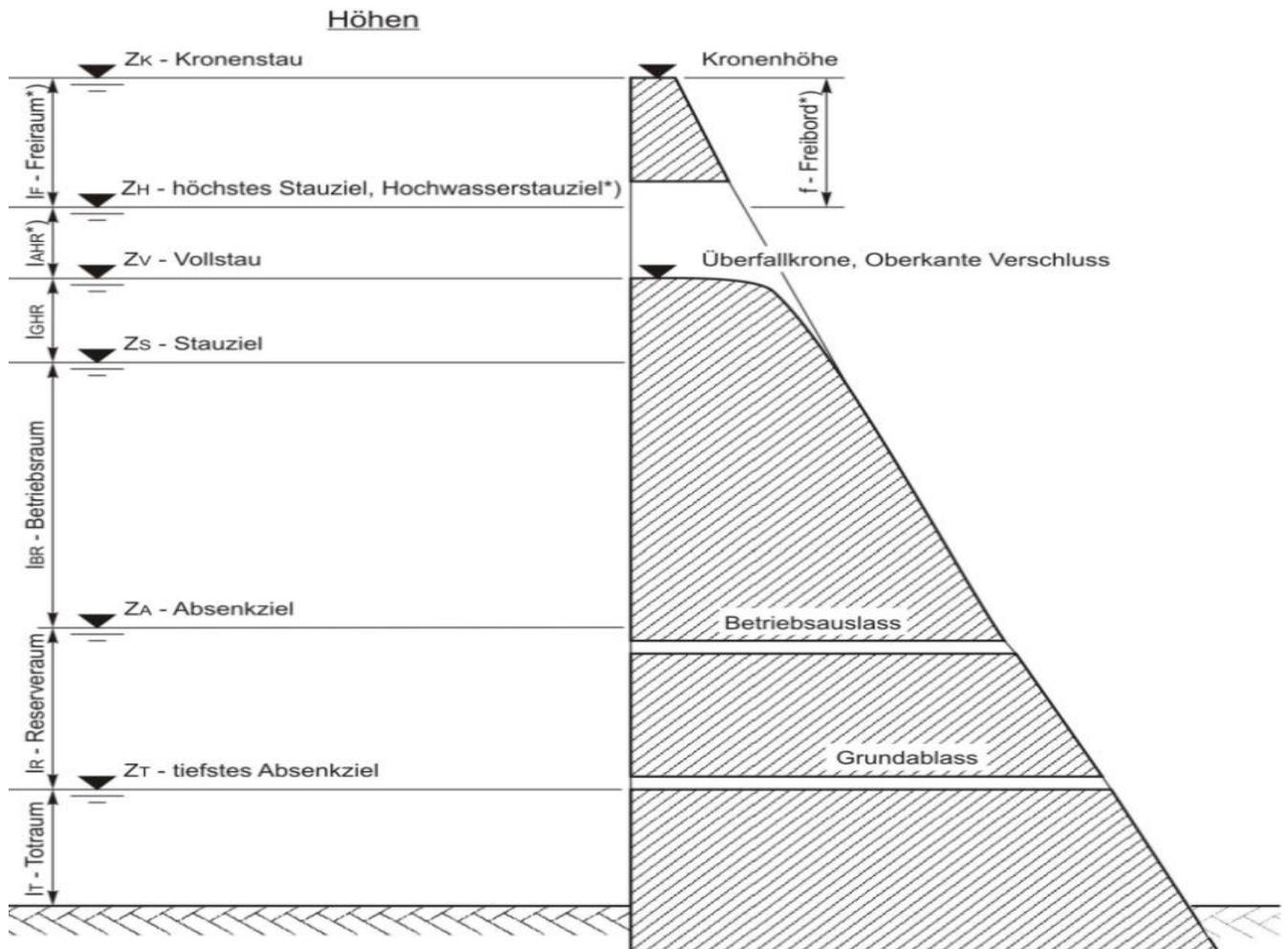


Abbildung 45: Schematische Darstellung der Stau- und Absenkeziele bei einem Stauee

### 8.5.3 Abgrenzung flächenförmiger Gewässer

Flächenförmige Gewässer werden geometrisch begrenzt durch ihre Uferlinie. Dies ist bei der Objektart 44007 AX\_Meer die Uferlinie bei mittlerem Tidehochwasser, bei den übrigen Gewässern die Uferlinie bei mittlerem Wasserstand.

### 8.5.4 Gewässer im Thema „Tatsächliche Nutzung Basis-DLM (Grundflächen)“

Der bereits beschriebene Grundsatz, dass sich flächenhafte Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nicht überlagern dürfen, trifft dann zu, wenn die Objekte auf der Erdoberfläche liegen.

An der lückenlosen und überschneidungsfreien Beschreibung der Erdoberfläche nehmen aus der Objektartengruppe „Gewässer“ die Objekte der Objektarten

44001 AX\_Fliessgewaesser, 44005 AX\_Hafenbecken, 44006 AX\_StehendesGewaesser und 44007 AX\_Meer

teil, wenn sie auf der Erdoberfläche verlaufen oder liegen.

Sind sie verrohrt bzw. abgedeckt oder verlaufen sie auf Bauwerken, dann gehören sie nicht zu den Objekten, die die Erdoberfläche lückenlos beschreiben. Außerdem dürfen sie Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nur dann überlagern, wenn ein Objekt der Objektart 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich (z.B. Brücke) oder 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich (z.B. Durchlass) dazwischen liegt. Das ober- oder unterirdisch verlaufende Gewässerobjekt erhält eine Relation zum Bauwerk. Dadurch nehmen diese Gewässer nicht an der Themenbildung des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ teil und es wird gleichzeitig die Information geführt, dass die Objekte nicht auf der Erdoberfläche liegen.

### 8.5.5 Das topologische Gewässernetz

Der lückenlose Verlauf eines Gewässers von der Quelle bis zur Mündung wird mit Hilfe des topologischen Themas „Gewässerachsen Basis-DLM“ beschrieben. Das Topologie-Thema benutzt folgende Objektarten:

- 44004 AX\_Gewaesserachse
- 57003 AX\_Gewaesserstationierungsachse (siehe auch Unterabschnitt 9.6.3)
- 57004 AX\_Sickerstrecke (siehe auch Unterabschnitt 9.6.4)

Die Objektart AX\_Gewaesserachse kommt zum Einsatz bei Fließgewässern bis 12 m Breite. Bei breiteren Fließgewässern oder in stehenden Gewässern wird die Topologie durch die Objektart AX\_Gewaesserstationierungsachse erzeugt. Verläuft ein Gewässer unter der Erdoberfläche durch Lockergestein, dann wird die Situation durch die Objektart 57004 AX\_Sickerstrecke abgebildet.

### 8.5.6 Fließrichtung von Gewässern

Den Gewässern wird im Allgemeinen eine Fließrichtung zugeordnet. Sie kann durch Auswertung der Gewässerkennzahl (siehe auch Unterabschnitt 9.6.5) oder aus der gerichteten Geometrie der Gewässerachse, der Gewässerstationierungsachse oder der Sickerstrecke abgeleitet werden. Die gerichtete Geometrie entspricht der Fließrichtung, wenn das Attribut „Fließrichtung“ den Wert „true“ hat.

Folgende Modellierungsregeln sind im Zusammenhang mit Festlegung der Fließrichtung zu beachten:

Der Wert des Attributs „Fließrichtung“ ist bei den zum ZUSO AX\_Wasserlauf gehörenden Objekten AX\_Gewaesserachse immer gleich, entweder „true“ oder „false“. Bei Objekten der Objektart AX\_Gewaesserachse, die zum ZUSO AX\_Kanal gehören und bei Objekten der Objektart AX\_Gewaesserstationierungsachse mit der Wertart AGA 2000 „Genäherte Mittellinie in Gewässern“ bei der Attributart "artDerGewaesserstationierungsachse“, die auf einem flächenförmig modellierten Kanal liegen, ist der Wert immer „false“.

Treffen in einem topologischen Knoten des Gewässernetzes drei oder mehrere Objekte AX\_Gewaesserachse zusammen, dann können maximal zwei Objekte zu ein und demselben ZUSO AX\_Wasserlauf gehören (siehe Abbildung 46).

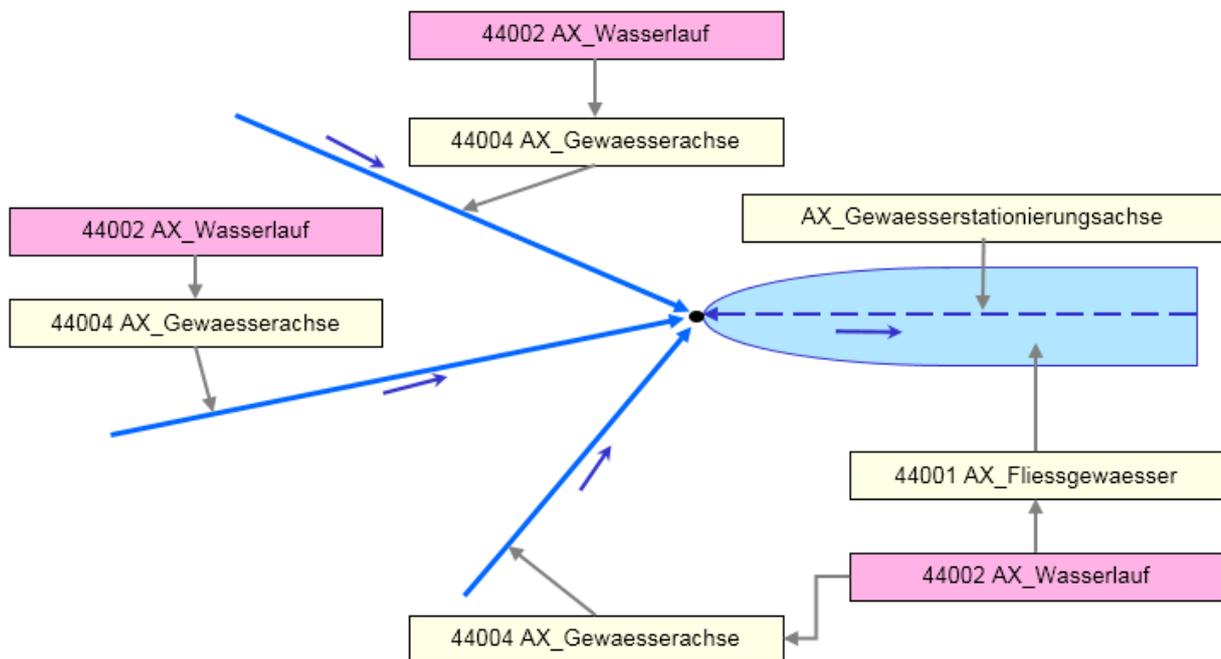


Abbildung 46: Modellierung von Wasserläufen unter Beachtung der Fließrichtung

## 9 Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben

Der Objektartenbereich „Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben“ besteht aus den aufgeführten Objektartengruppen:

- 51000 Bauwerke und Einrichtungen in Siedlungsflächen
- 52000 Besondere Anlagen auf Siedlungsflächen
- 53000 Bauwerke, Anlagen und Einrichtungen für den Verkehr
- 54000 Besondere Vegetationsmerkmale
- 55000 Besondere Eigenschaften von Gewässern
- 56000 Besondere Angaben zum Verkehr
- 57000 Besondere Angaben zum Gewässer

Die Objekte des Objektartenbereichs „Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben“ sind immer im fachlichen Zusammenhang mit den Objekten des Objektartenbereichs „Tatsächlichen Nutzung“ zu sehen. Der Objektartenbereich „Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben“ enthält auch Informationen, die eigentlich dem Bereich der Tatsächlichen Nutzung zuzuordnen sind, die aber nach dem Dominanzprinzip nicht als Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ geführt werden.

Die Objektarten des Objektartenbereichs „Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben“ überlagern die Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“, ohne sie zu zerschneiden oder Flächen auszustanzen.

Unter 17.2 sind Regeln für linien- und einige punktförmige Objekte im Objektartenbereich 50000 aufgeführt, wenn sie im Kontakt mit anderen Objekten stehen. D. h.: Wenn sie andere Objekte schneiden oder diese überlagern (z. B. Schnitt Leitung mit Leitung, Freileitungsmast auf Leitung; Treppe auf Straßenachse).

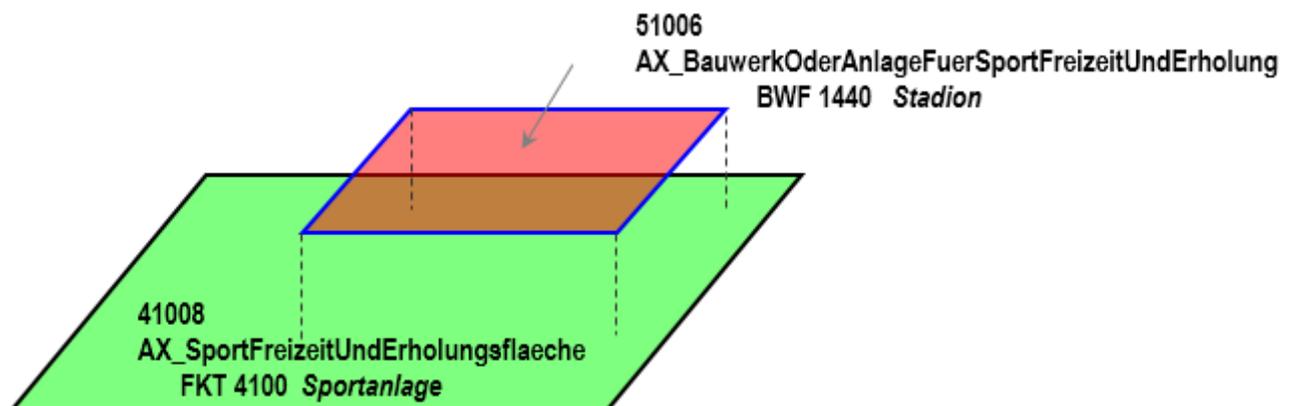


Abbildung 47: Überlagerung auf Grundflächen

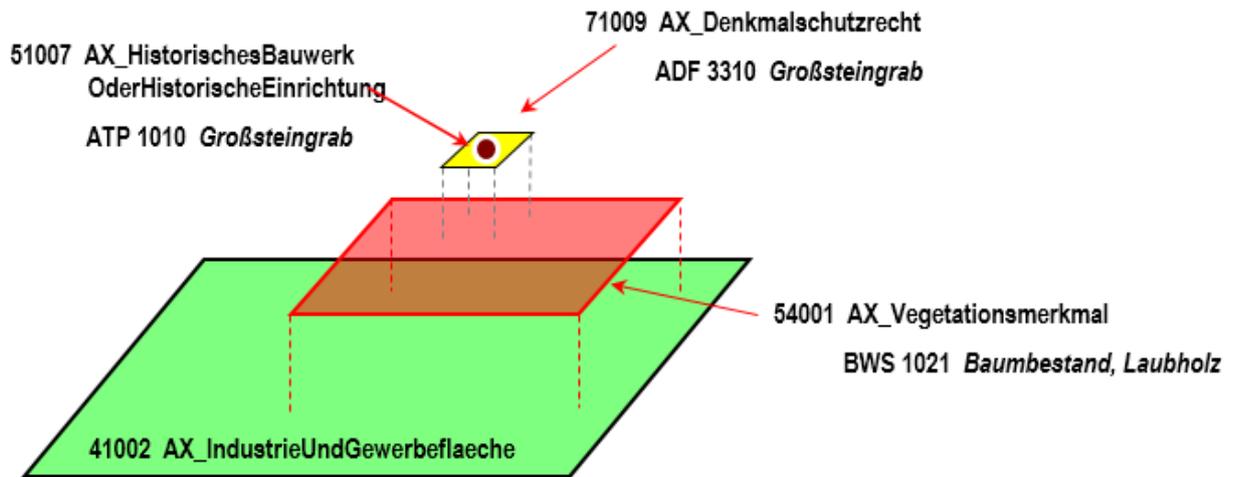


Abbildung 48: Überlagerung auf Grundflächen

Im Nachfolgenden werden Besonderheiten zu einzelnen ausgewählten Objektarten beschrieben.

## 9.1 Bauwerke und Einrichtungen in Siedlungsflächen

### 9.1.1 Objektart 51001 AX\_Turm

Als Turm wird ein hoch aufragendes, auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche stehendes Bauwerk bezeichnet, das im Gelände stehen kann oder sich auf einem Gebäude befindet. In ATKIS wird der Turm grundsätzlich als Objekt der Objektart 51001 AX\_Turm modelliert. Der Turm in einem Gebäude wird als Objekt der Objektart 31002 AX\_Bauteil mit der Attributart „Bauart“ und der Wertart BAT 2720 „Turm im Gebäude“ erfasst (vgl. Unterabschnitt 7.1.5).

Die nachstehende Tabelle zeigt die Objektartart AX\_Turm mit den möglichen Bauwerksfunktionen und Erfassungskriterien.

OAR_Kennung	Objektart	Attributart	Wert	Bezeichner	Erfassungskriterium
51001	AX_Turm	BWF	1001	Wasserturm (G)	vollzählig
			1002	Kirchturm, Glockenturm (G)	vollzählig
			1003	Aussichtsturm (G)	vollzählig
			1004	Kontrollturm (G)	vollzählig
			1005	Kühlturm (G)	vollzählig
			1006	Leuchtturm (G)	vollzählig
			1007	Feuerwachturm (G)	vollzählig
			1008	Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm (G)	vollzählig
			1009	Stadt-, Torturm (G)	>= 15 m
			1010	Förderturm	>= 15 m
			1012	Schloss-, Burgturm	>= 15 m
			9998	Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren (G)	>= 15 m
			9999	Sonstiges	>= 15 m

Tabelle 5: Bauwerksfunktionen und Erfassungskriterien von AX\_Turm

Eine Besonderheit ist bei der Wertart BWF 1006 „Leuchtturm“ zu beachten:

Dient ein Leuchtturm als Schifffahrtszeichen, wird geometrieidentisch ein Objekt 53008 AX\_EinrichtungFuerDenSchiffsverkehr mit BWF 1420 „Leuchtfuer“ an gleicher Position erfasst.

### **9.1.2 Objektart 51002 AX\_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe (BWF 1290 „Schornstein“)**

Ein Schornstein kann im Gelände stehen oder sich innerhalb eines Gebäudeumrisses befinden. In ATKIS wird der Schornstein grundsätzlich als Objekt der Objektart 51002 AX\_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe modelliert. Der Schornstein in einem Gebäude wird als Objekt der Objektart 31002 AX\_Bauteil mit der Attributart „Bauart“ und der Wertart BAT 2710 „Schornstein im Gebäude“ erfasst (vgl. Unterabschnitt 7.1.5).

### **9.1.3 Objektart 51002 AX\_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe (BWF 1251 „Freileitungsmast“) sowie 51005 AX\_Leitung**

Leitungen und Freileitungsmasten werden nicht als topologisches Netz modelliert. Geometrisch wird jedoch durch die Ableitung der einzelnen Objekte 51005 AX\_Leitung aus dem „AU\_kontinuierliches-Linienobjekt“ ein Leitungsnetz erfasst. Den Datennutzern (z.B. EVU) bleibt es unbenommen, aus den vorhandenen Daten ein topologisches Netz zu knüpfen. Ein Objekt der Objektart AX\_Leitung muss in seinem kompletten Verlauf immer an einem Freileitungsmast oder an der Landesgrenze bzw. in einem Objekt AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche mit der Funktion 2530 „Kraftwerk“ oder 2540 „Umspannstation“ beginnen und enden. Ein zwischen Anfangs- und Endpunkt einer Leitung liegender Freileitungsmast erzwingt einen Stützpunkt in dieser, jedoch keine REO-Bildung (siehe auch Abschnitt 17.2).

### **9.1.4 Objektart 51009 AX\_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung**

#### **9.1.4.1 BWF 1700 „Mauer“ und BWF 1740 „Zaun“**

Mit Mauern und Zäunen werden häufig nicht frei zugängliche Areale abgegrenzt. Führen Verkehrswege wie Straßen- oder Fahrwegachsen in diese Areale hinein, werden Mauern und Zäune am Schnittpunkt nicht unterbrochen. Sie kreuzen die Verkehrswege und sind somit als „Hindernisse“ zu erkennen. Durchgangsstellen wie z. B. an Schlagbäumen, Toren oder Türen bleiben unberücksichtigt.

#### **9.1.4.2 FKT 1000 „Hochwasser-, Sturmflutschutz“ und FKT 2000 „Lärmschutz“**

Hochwasserschutzmauern und Lärmschutzwände werden als Objekte 51009 AX\_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung unter der Wertart BWF 1700 „Mauer“ und der Wertart FKT 1000 „Hochwasser-, Sturmflutschutz“ bzw. der Wertart FKT 2000 „Lärmschutz“ modelliert.

### **9.1.5 Objektart 52001 AX\_Ortslage**

Die Objektart 52001 AX\_Ortslage darf alle anderen Objektarten überlagern. Die Überlagerung bzw. Überlappung mit einem weiteren Objekt AX\_Ortslage ist nicht erlaubt.

### **9.1.6 Objektarten 52002 AX\_Hafen und 52003 AX\_Schleuse**

Die Objektarten 52002 AX\_Hafen und 52003 AX\_Schleuse können als flächenförmige Anlagen unterschiedliche Objektarten aus verschiedenen Bereichen überlagern. Weitere Überlagerungen z.B. durch Objekte der Objektart 31001 AX\_Gebäude sind zulässig.

## 9.2 Bauwerke, Anlagen und Einrichtungen für den Verkehr

### 9.2.1 Objektart 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich

Ein Objekt 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich, zu dem eine Unterführungsrelation aufgebaut wird, muss immer linien- oder flächenförmig modelliert sein.

#### 9.2.1.1 Brücke

##### a) Brücke mit Anbindung an das Verkehrsnetz

Der Geometrietyt einer Brücke (BWF 1800-1830) ist abhängig vom Geometrietyt der auf der Brücke liegenden Objekte. Folgende Regeln sind dabei anzuwenden:

Befinden sich auf einer Brücke

- ein oder mehrere linienförmige physisch zusammenhängende oder übereinanderliegende Objekte, die mit der Brücke geometrisch identisch sind, so ist die Brücke linienförmig zu modellieren.
  - Der einfache Fall, dass ein linienförmiges Objekt auf einer Brücke liegt, ist bereits unter 2.12.1 Abbildung 12 beschrieben.
  - Der Fall, dass mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte auf einer Brücke liegen entsteht i. d. R. durch Attributwechsel. Im folgenden Beispiel (Abbildung 49) tritt der Attributwechsel auf der Brücke beim ZUSO AX\_Strasse auf (K31 wird K75). Die dadurch entstehenden zwei REO AX\_Strassenachse sind physisch zusammenhängend und liegen mit der Brücke auf einer Geometrie.
  - Der Fall, dass mehrere linienförmige Objekte übereinander auf einer Brücke liegen, kommt vor, wenn z. B. eine Straßenbahn ohne eigenen Bahnkörper in einer Straße verläuft und somit die gleiche Geometrie nutzt wie die Strassenachse.

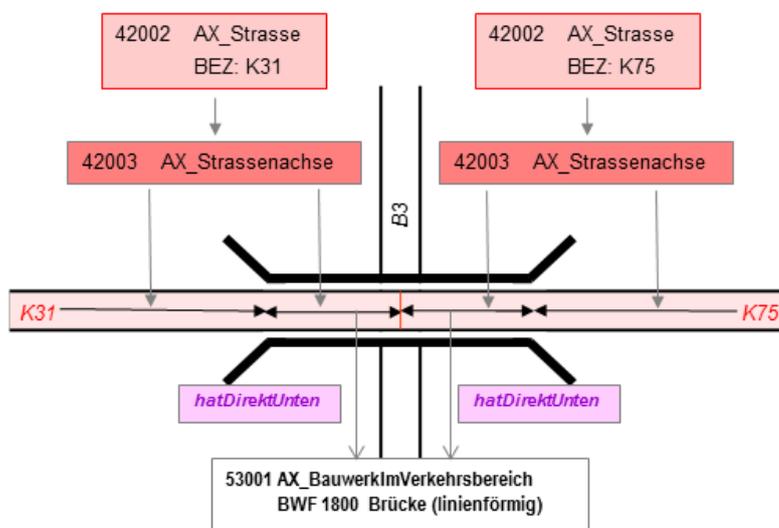


Abbildung 49: Modellierung einer linienförmigen Brücke

- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist die Brücke flächenförmig zu modellieren.



Abbildung 50: Modellierung einer flächenförmigen Brücke mit einem flächenförmigen Objekt

- mehrere geometrisch nicht identische Objekte, so ist die Brücke flächenförmig zu modellieren.

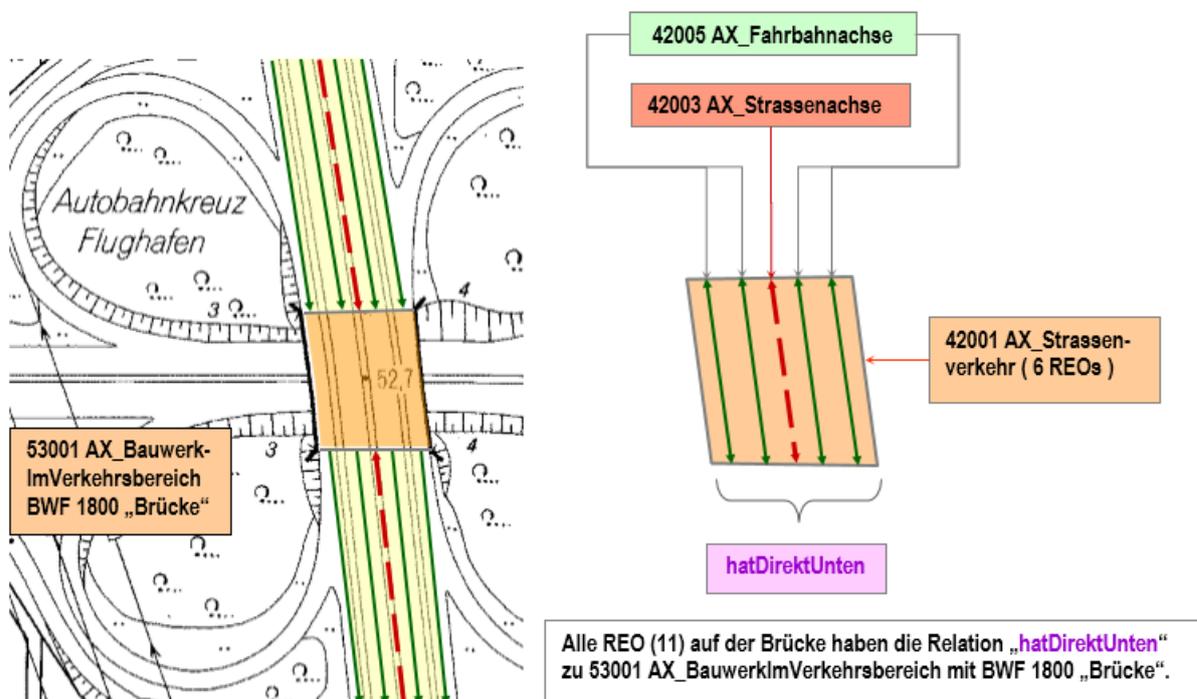


Abbildung 51: Modellierung einer flächenförmigen Brücke mit mehreren Objekten

#### b) Brücke ohne Anbindung an das Verkehrsnetz

- Soda-Brücke oder Geisterbrücke

Eine Soda- oder Geisterbrücke erfüllt keinerlei Funktion und ist mangels Zufahrten nicht nutzbar. Sie ist einfach nur so da. Sie wird linien- oder flächenförmig ohne darauf liegenden Verkehrsweg modelliert.

- Grün- oder Wildbrücke

Eine Grün- oder Wildbrücke hat zwar i. d. R. auch keine Zufahrten, erfüllt aber eine Funktion. Sie ermöglicht Tieren den gefahrlosen Übergang über ein natürliches oder künstliches Hindernis.

- Feldbrücke (Verbindung zwischen zwei Landwirtschaftsflächen)

Eine Feldbrücke hat wie die Grün- oder Wildbrücke auch keine Zufahrten, erfüllt aber ebenfalls eine Funktion. Sie ermöglicht die Überfahrt mit einem landwirtschaftlichen Fahrzeug (z. B. Traktor oder Mähdrescher) über einen Wasserlauf.

### 9.2.1.2 Tunnel, Unterführung

Das Bauwerk „Tunnel“ kann aus einer oder mehreren Röhren bestehen. Die Modellierung dieser Röhren als ein Objekt „Tunnel“ ist abhängig vom seitlichen Abstand der Tunnelröhren. Ist der Zwischenraum der Röhren so groß, dass sie sich im Basis-DLM als getrennt liegende Objekte modellieren lassen, sind zwei Objekte „Tunnel“ zu führen.

Für die Bestimmung des Geometrietyps eines Tunnels (BWF 1870) sind folgende Regeln anzuwenden:

Befinden sich innerhalb eines Tunnels

- ein oder mehrere linienförmige physisch zusammenhängende oder übereinanderliegende Objekte, die mit dem Tunnel geometrisch identisch sind, so ist der Tunnel linienförmig zu modellieren.
  - o Der einfache Fall, dass ein linienförmiges Objekt in einem Tunnel liegt, ist bereits unter 2.12.1 Abbildung 13 am Beispiel einer Bahnstrecke in einem Tunnel beschrieben.
  - o Der Fall, dass mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte in einem Tunnel liegen entsteht i. d. R. durch Attributwechsel. Im folgenden Beispiel (Abbildung 52) tritt der Attributwechsel in „Tunnel, Unterführung“ beim ZUSO AX\_Strasse auf (L3030 wird L3031). Die dadurch entstehenden zwei REO AX\_Strassenachse sind physisch zusammenhängend und bilden mit „Tunnel, Unterführung“ eine Geometrie.
  - o Der Fall, dass mehrere linienförmige Objekte in einem Tunnel übereinander liegen, kommt vor, wenn z. B. eine Straßenbahn ohne eigenen Bahnkörper in einer Straße verläuft und somit die gleiche Geometrie nutzt wie die Straßenachse.

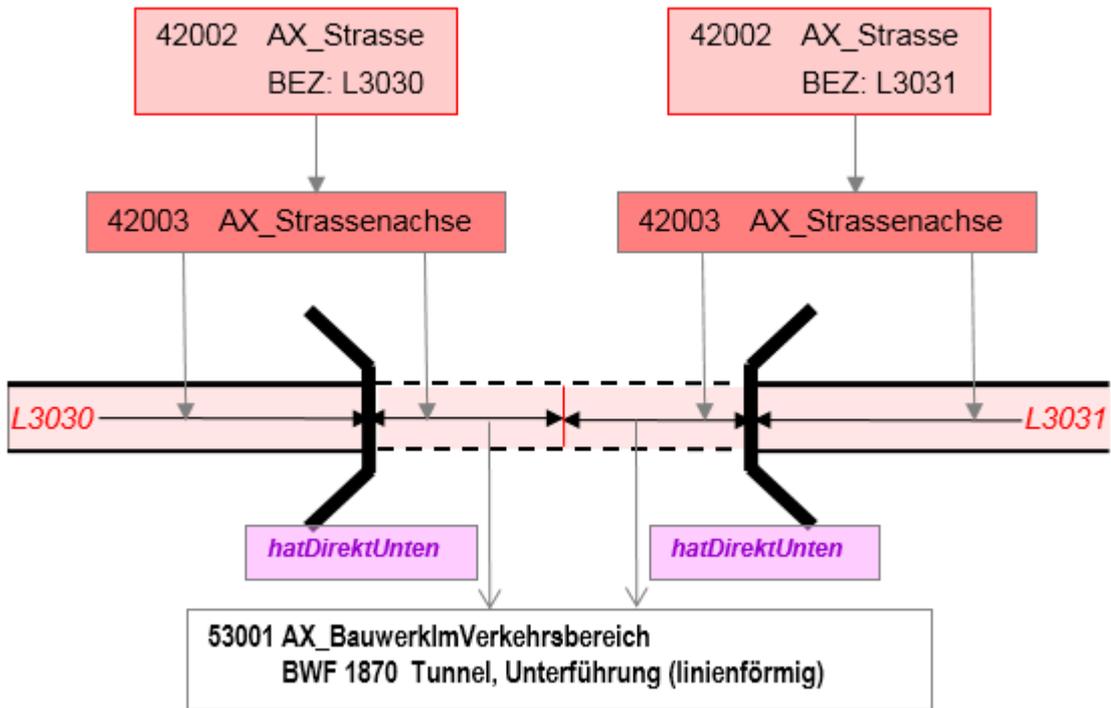


Abbildung 52: Modellierung eines linienförmigen Tunnels

- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist der Tunnel flächenförmig zu modellieren.



Abbildung 53: Modellierung eines flächenförmigen Tunnels mit einem flächenförmigen Objekt

- mehrere geometrisch nicht identische Objekte, so ist der Tunnel flächenförmig zu modellieren.

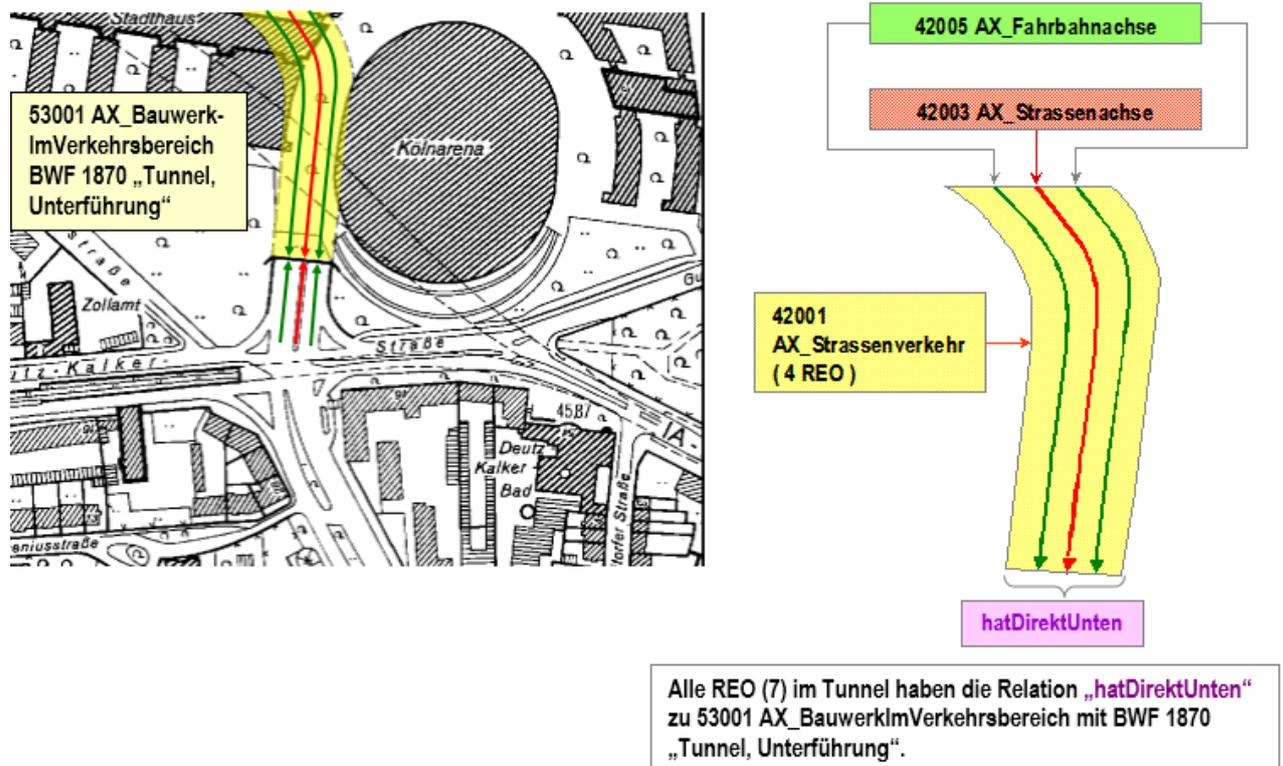


Abbildung 54: Modellierung eines flächenförmigen Tunnels mit mehreren Objekten

### 9.2.1.3 Schutzgalerie, Einhausung

Der Geometrietyp einer „Schutzgalerie, Einhausung“ (BWF 1880) ist abhängig vom Geometrietyp der in „Schutzgalerie, Einhausung“ liegenden Objekte. Folgende Regeln sind dabei anzuwenden:

Befinden sich innerhalb einer „Schutzgalerie, Einhausung“

- ein oder mehrere linienförmig geometrisch identisch modellierte Objekte, so ist „Schutzgalerie, Einhausung“ linienförmig zu modellieren.
- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist „Schutzgalerie, Einhausung“ flächenförmig zu modellieren.
- mehrere geometrisch nicht identische Objekte, so ist „Schutzgalerie, Einhausung“ flächenförmig zu modellieren.

Es werden keine hatDirektUnten-Relationen vergeben. Stattdessen muss die folgende Konsistenzbedingung berücksichtigt werden:

Die Wertart 1880 „Schutzgalerie, Einhausung“ bei der Attributart „Bauwerksfunktion“ überlagert immer ein Objekt der Objektart

42001 AX\_Strassenverkehr, 42003 AX\_Strassenachse, 42005 AX\_Fahrbahnachse, 42008 AX\_Fahrwegachse, 42010 AX\_Bahnverkehr, 42014 AX\_Bahnstrecke, 53003 AX\_WegPfadsteig.

### 9.2.1.4 Durchfahrt

Die Modellierung von Durchfahrten kann nicht nur über die Objektart 53001 AX\_BauwerkImVerkehrsbereich mit BWF 1900 „Durchfahrt“ als punkt-, linien- oder flächenförmiges REO sondern auch über die Objektart 31002 AX\_Bauteil mit BAT 2620 „Durchfahrt an überbauter Verkehrsstraße“ als ausschließlich flächenförmiges REO erfolgen.

- Punktförmige Modellierung kommt zur Anwendung, wenn ein linienförmiger Verkehrsweg (z. B. Straßenachse) durch ein linienförmiges Bauwerk (z. B. Mauer) oder ein punktförmiges Bauwerk (z. B. Turm) geführt wird.
- Für die linien- und flächenförmige Modellierung gelten folgende Regeln:  
Befinden sich innerhalb einer Durchfahrt
  - ein oder mehrere linienförmig geometrisch identisch modellierte Objekte, so ist „Durchfahrt“ linienförmig zu modellieren.

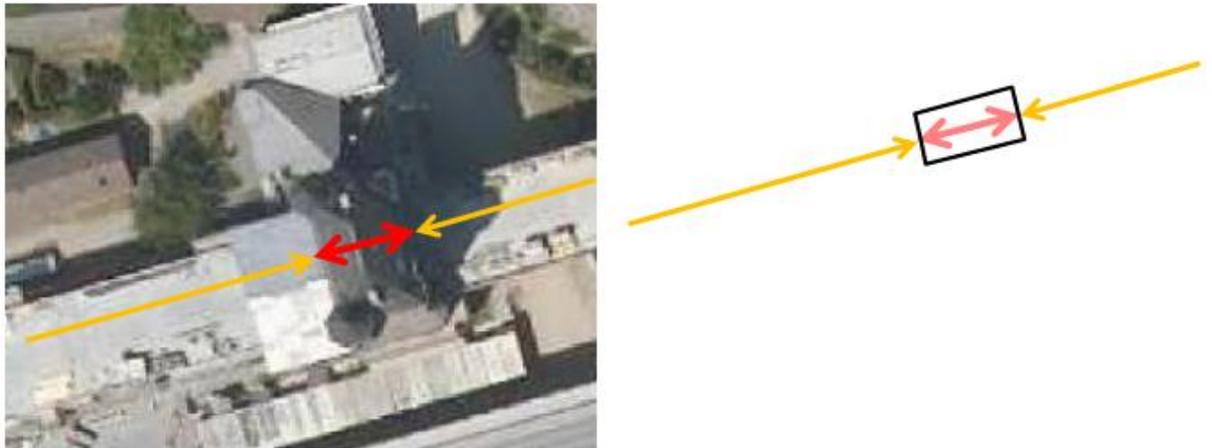


Abbildung 55: Modellierung einer linienförmigen Durchfahrt

- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist „Durchfahrt“ flächenförmig zu modellieren.
- mehrere geometrisch nicht identische Objekte, so ist „Durchfahrt“ flächenförmig zu modellieren.

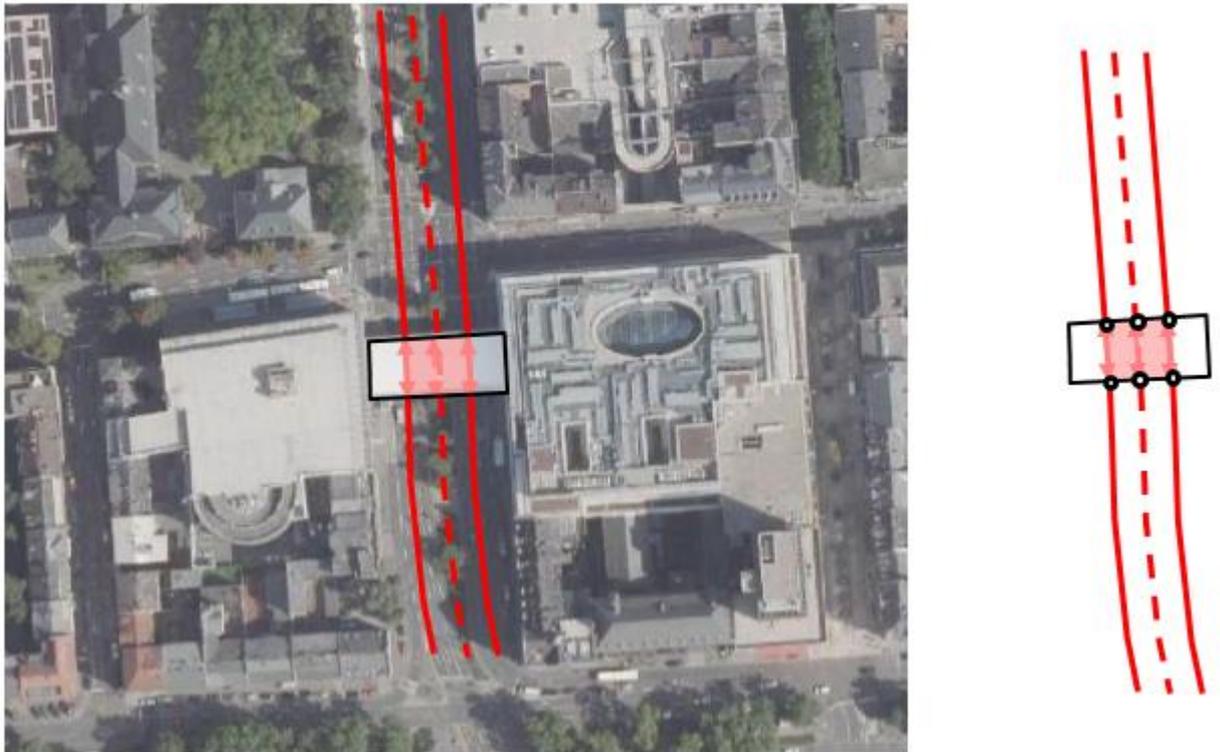


Abbildung 56: Modellierung einer flächenförmigen Durchfahrt

Wie bei „Schutzgalerie, Einhausung“ wird auch bei Durchfahrten auf *hatDirektUnten*-Relationen verzichtet. Stattdessen muss die folgende Konsistenzbedingung berücksichtigt werden:

Die Wertart 1900 „Durchfahrt“ bei der Attributart „Bauwerksfunktion“ der Objektart 53001 bzw. 2620 „Durchfahrt an überbauter Verkehrsstraße“ bei der Attributart „Bauart“ der Objektart 31002 überlagert immer ein Objekt der Objektart

42001 AX\_Strassenverkehr, 42003 AX\_Strassenachse, 42005 AX\_Fahrbahnachse, 42008 AX\_Fahrwegachse, 42010 AX\_Bahnverkehr, 42014 AX\_Bahnstrecke, 44001 AX\_Fliessgewaesser, 44004 AX\_Gewaesserachse, 53003 AX\_WegPfadSteig.

Generell gilt: Durchfahrten sind auch dann zu erfassen, wenn das Objekt (z. B. Mauer), durch das ein Verkehrsweg (z. B. Straßenachse) (durch)geführt wird, nicht in den Daten enthalten ist, weil beispielsweise das Erfassungskriterium unterschritten ist.

### **9.2.2 Objektart 53002 AX\_Strassenverkehrsanlage (ART 2000 „Furt“)**

Die linienförmig zu modellierende Furt liegt immer innerhalb eines oberirdisch verlaufenden Objektes 44001 AX\_Fliessgewaesser und geometrieidentisch unter einem Objekt 42003 AX\_Strassenachse, 42008 AX\_Fahrwegachse oder 53003 AX\_WegPfadSteig und ist entsprechend der Durchfahrt zu modellieren.

### **9.2.3 Objektart 53003 AX\_WegPfadSteig**

Als Objektart 53003 AX\_WegPfadSteig werden grundsätzlich alle topographisch wichtigen, befestigten oder unbefestigten Geländestreifen als untergeordnete Wege erfasst, die zum Befahren und/oder Begehen geeignet sind.

Fußwege werden in allen Formen von Grünanlagen sowie in Friedhöfen als Objekte der Objektart 53003 AX\_WegPfadSteig (ohne die Attributart „ART“) modelliert. Wege außerhalb dieser Flächen werden je nach örtlicher Eigenschaft mit der Attributart „ART“ und der Wertart entsprechend der Eigenschaft erfasst, z.B. Fußweg, Skaterstrecke.

Die Objektbildung bei Objekten der Objektart 53003 AX\_WegPfadSteig wird, wie in der folgenden Abbildung 57 dargestellt, durchgeführt. Es ist ein geometrischer Punkt zu bilden, wenn ein Objekt „Weg, Pfad, Steig“ an einem Objekt Straßen-, Fahrbahn-, Fahrwegachse oder „Weg, Pfad, Steig“ beginnt oder endet.

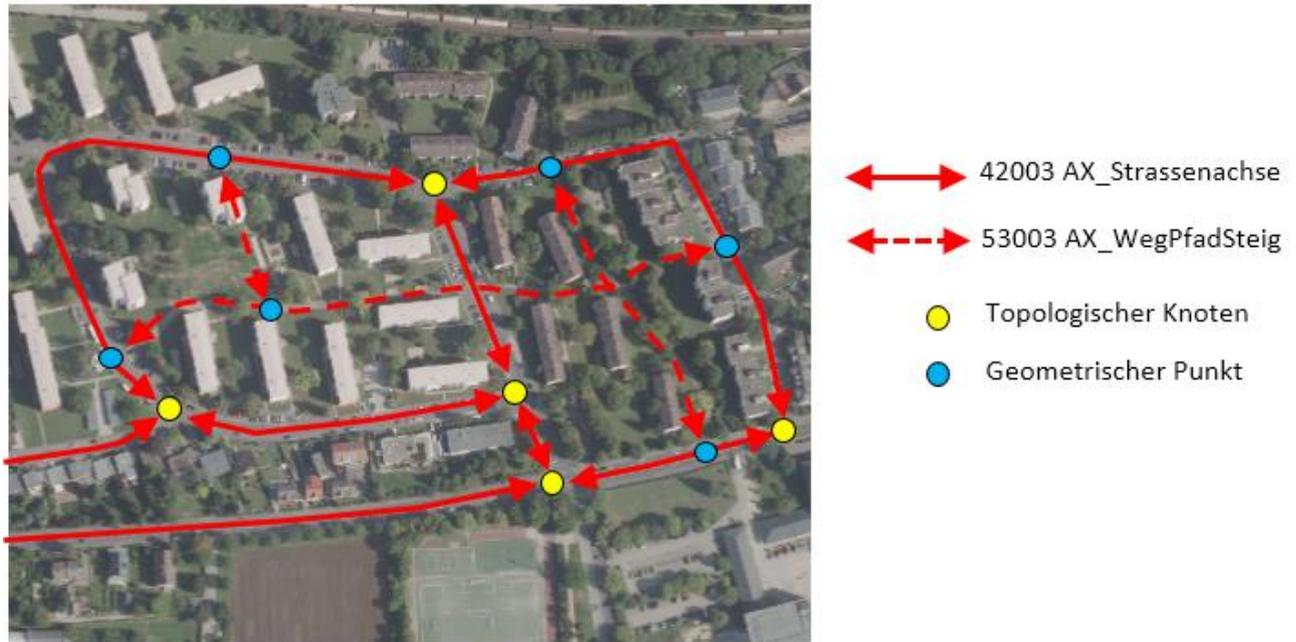


Abbildung 57: Modellierung von „Weg, Pfad, Steig“ mit Straßenachse

#### 9.2.4 Objektart 53004 AX\_Bahnverkehrsanlage

Objekte der Objektart 53004 AX\_Bahnverkehrsanlage sind ab einer Größe von 0,5 ha flächenförmig zu erfassen. Zur lagerichtigen Darstellung des öffentlichen Zugangs in diesen flächenförmigen Bahnverkehrsanlagen ist zusätzlich ein weiteres punktförmiges Objekt AX\_Bahnverkehrsanlage mit identischer Bahnhofskategorie in Höhe des Empfangsgebäudes auf die Bahnstrecke zu modellieren. Verlaufen mehreren Bahnstrecken in einer Bahnverkehrsanlage, wird das punktförmige Objekt auf die Bahnstrecke gesetzt, die am nächsten zum Empfangsgebäude liegt. Ist kein Empfangsgebäude vorhanden, wird das punktförmige Objekt in Höhe des Bahnsteiges auf die Bahnstrecke modelliert.

#### 9.2.5 Objektart 53006 AX\_Gleis

Als Objektart 53006 AX\_Gleis werden ausschließlich die für die DTK10 bzw. DTK25 erforderlichen Gleise erfasst. Gleise sind nicht in das topologische Netz der Bahnstrecken eingebunden. Die Objektbildung wird, wie in der folgenden Abbildung 58 dargestellt, durchgeführt. Es ist ein geometrischer Punkt zu bilden, wenn ein Objekt „Gleis“ an einem Objekt „Bahnstrecke“ oder „Gleis“ beginnt oder endet.

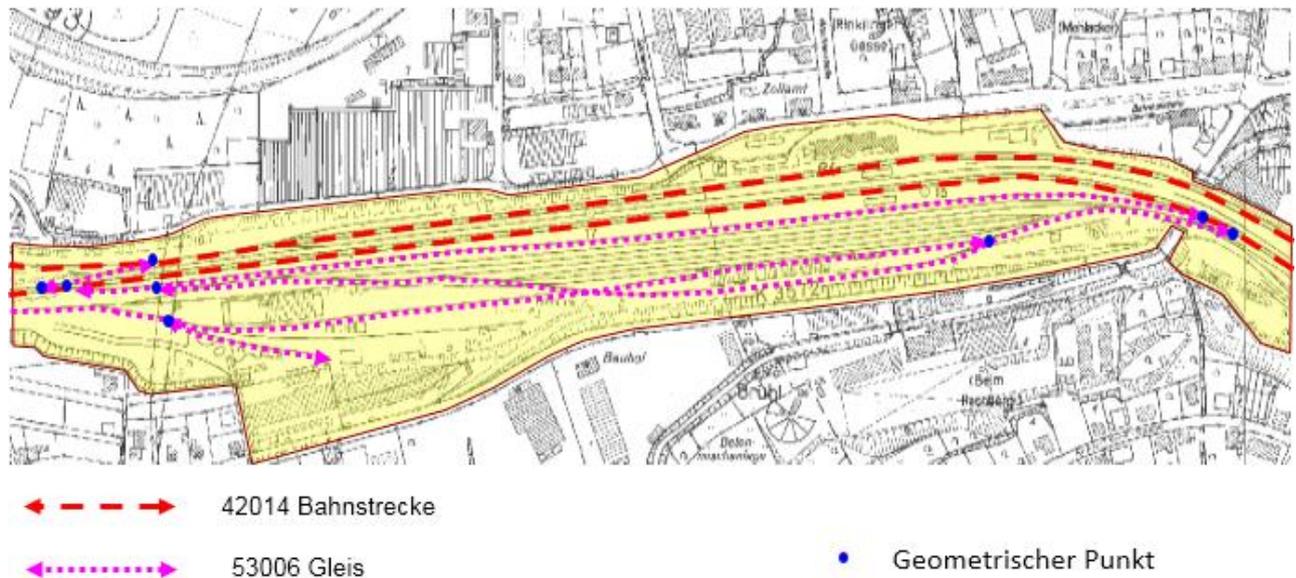


Abbildung 58: Modellierung von Gleisen

## 9.2.6 Objektart 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich

Ein Objekt 53009 AX\_BauwerkImGewaesserbereich, zu dem eine Unterführungsrelation aufgebaut wird, muss immer linien- oder flächenförmig modelliert sein.

### 9.2.6.1 Durchlass

Für die Bestimmung des Geometrietyps eines Durchlasses (BWF 2010) sind folgende Regeln anzuwenden:

Befinden sich innerhalb eines Durchlasses

- ein oder mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte AX\_Gewaesserachse, die mit dem Durchlass geometrisch identisch sind, so ist der Durchlass linienförmig zu modellieren.
  - Der einfache Fall, dass ein linienförmiges Objekt AX\_Gewaesserachse in einem Durchlass liegt, ist bereits unter 2.12.3 Abbildung 15 beschrieben.
  - Der Fall, dass mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte AX\_Gewaesserachse in einem Durchlass liegen, entsteht i. d. R. wenn eine Gewässerachse in eine andere einmündet und beide sich in einem Durchlass befinden. Im folgenden Beispiel (Abbildung 59) mündet der Blaubach (REO\_B5) in den Schwarzbach (REO\_S7). Beide REO befinden sich in einem Durchlass. Die beim Schwarzbach aus REO\_S7 entstehenden REOs S7a und S7b sind physisch zusammenhängend und bilden mit Durchlass\_REO2 eine Geometrie.

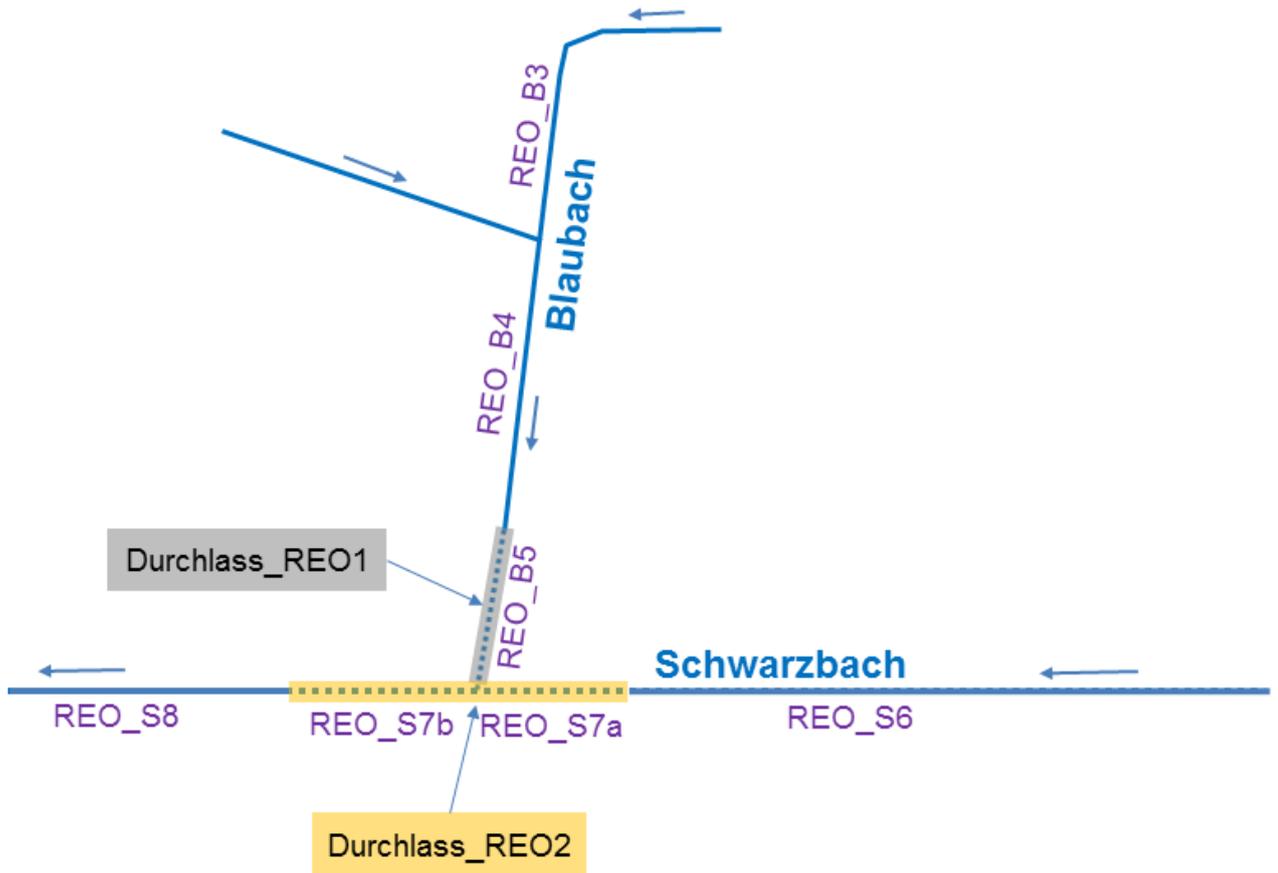


Abbildung 59: Modellierung eines linienförmigen Durchlasses

- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist der Durchlass flächenförmig zu modellieren.



Abbildung 60: Modellierung eines flächenförmigen Durchlasses mit einem flächenförmigen Objekt

### 9.2.6.2 Siel und Schöpfwerk

Siele und Schöpfwerke sind „Spezialformen“ von Durchlass. Sie werden wie Durchlässe in Abhängigkeit von der Geometrie des durchfließenden Gewässers linien- oder flächenförmig modelliert.

Bei Siel und Schöpfwerk gibt es noch den Sonderfall, dass kein Gewässer vorhanden ist und folglich keine hatDirektUnten-Relation aufgebaut wird. In einem solchen Fall können die entsprechenden Objekte punktförmig modelliert werden.

### 9.2.6.3 Staudamm und Staumauer

Eine besondere Situation im Gewässerbereich bilden flächenförmig modellierte Staudämme und Staumauern. Sie unterbrechen das oberirdische Gewässer. Das aus dem Stausee abfließende Wasser verläuft in einem Durchlass. Dieser kann linien- oder flächenförmig modelliert sein. Die Grundfläche unter einem Staudamm oder einer Staumauer wird durch das Objekt 43007 AX\_UnlandVegetationsloseFlaeche und das Attribut „Funktion“ mit der Wertart FKT 1100 „Gewässerbegleitfläche“ beschrieben. Wird die Wasserkraft zur Stromgewinnung genutzt, wird die entsprechende Grundfläche durch ein Objekt 41002 AX\_IndustrieUndGewerbeflaeche mit dem Attribut FKT 2530 „Kraftwerk“ abgebildet.

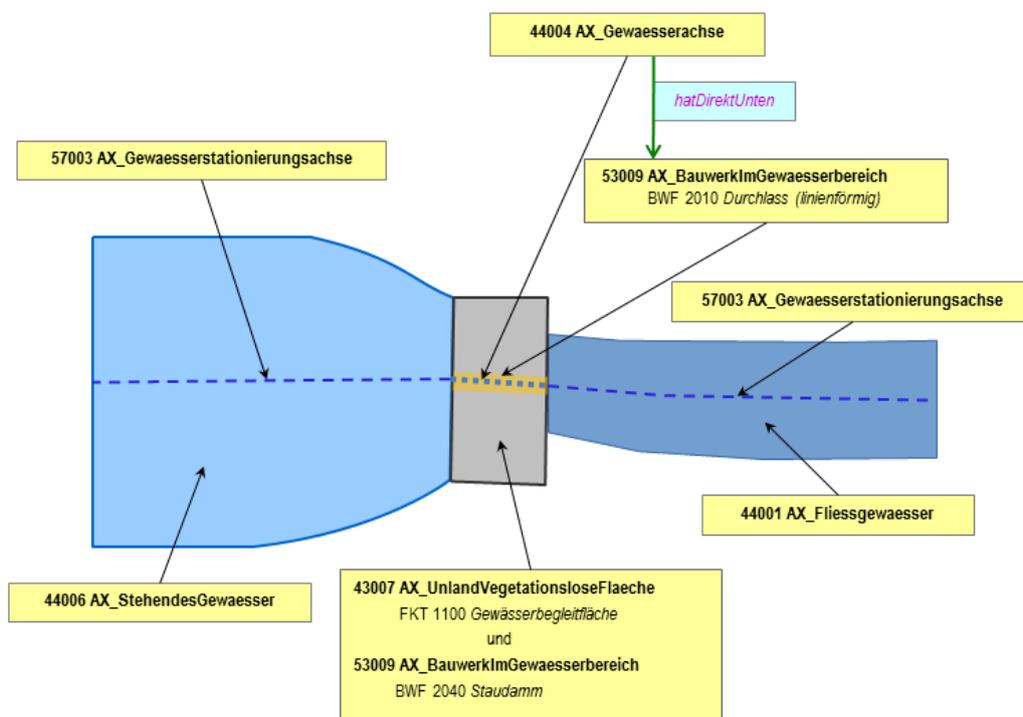


Abbildung 61: Modellierung von Wasserlauf unter Staudamm in linienförmigem Durchlass

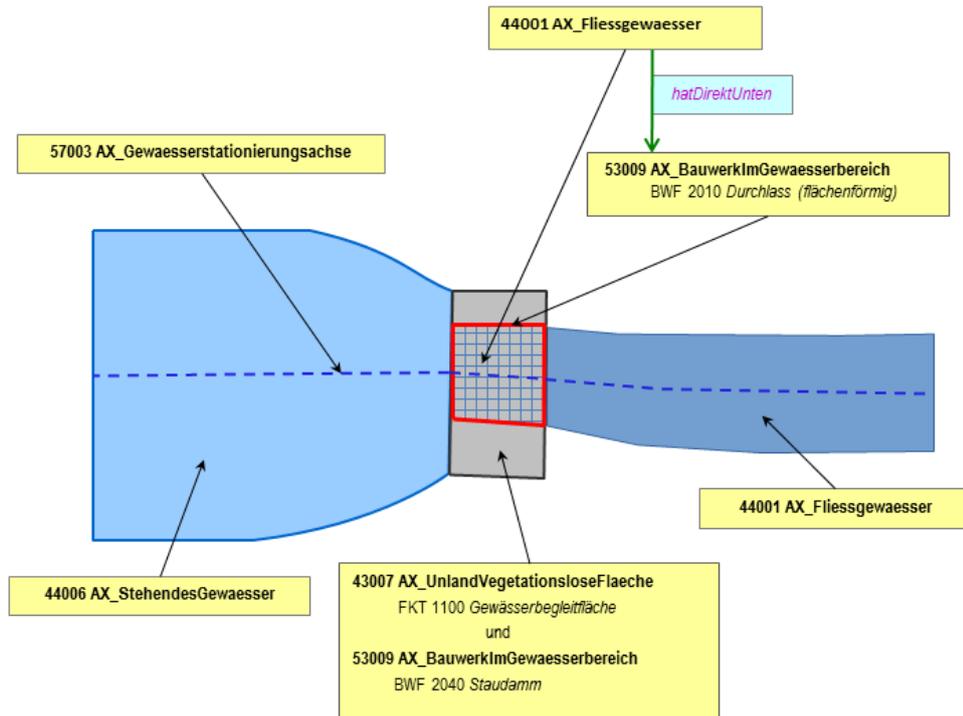


Abbildung 62: Modellierung von Wasserlauf unter Staudamm in flächenförmigem Durchlass

Verläuft ein Verkehrsweg wie z. B. eine Straßenachse auf einem Staudamm oder einer Staumauer erhält dieser eine „hatDirektUnten“-Relation zum Bauwerk. Dadurch wird die Grundfläche, auf der das Bauwerk liegt, nicht geteilt.

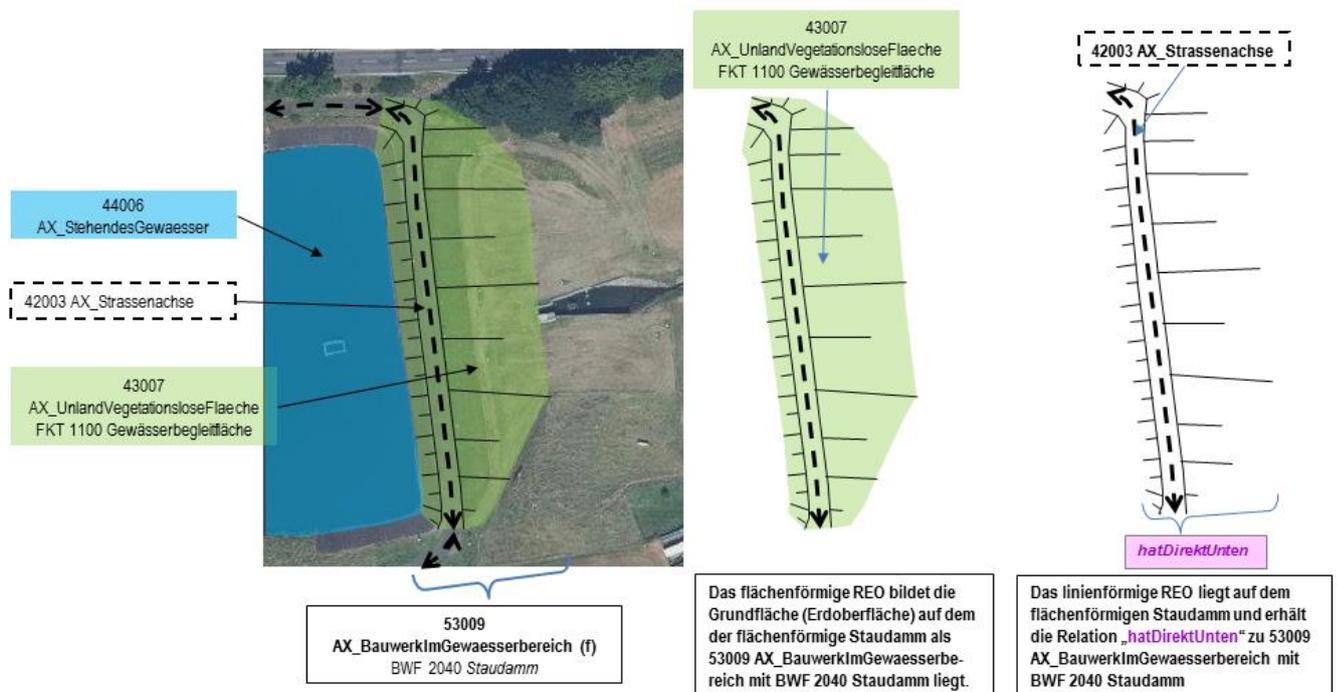


Abbildung 63: Modellierung eines REO Staudamm (flächenförmig) mit einer Straßenachse

#### **9.2.6.4 Wehr**

Wehre können flächen-, linien- oder punktförmig modelliert werden. Im Gegensatz zu Staudämmen und Staumauern unterbrechen sie nicht das oberirdische Gewässer.

Regeln für die Festlegung des Geometrietyps und der Objektausdehnung:

- Bei punktförmiger Modellierung liegt ein Wehr immer auf einem Objekt 44004 AX\_Gewaesserachse.
- Bei linien- und flächenförmiger Modellierung liegt ein Wehr immer auf einem Objekt 44001 AX\_Fliessgewaesser oder 44004 AX\_Gewaesserachse. Es kann über die Uferlinien des Gewässers hinausragen und somit auf jeder erdenklichen Landfläche liegen.

### **9.3 Besondere Vegetationsmerkmale**

#### **9.3.1 Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal**

Die Beschreibung der Erdoberfläche erfolgt in der Regel durch Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“, die sich nicht gegenseitig überlagern dürfen. In Fällen, in denen sowohl Siedlungsflächen als auch Vegetationsflächen die Örtlichkeit beschreiben, wird immer die Siedlungsfläche als Grundfläche modelliert. Ausnahmsweise kann der vom Standard abweichende zusätzliche Bewuchs oder der besondere Zustand einer Grundfläche mit Hilfe der überlagernden Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal modelliert werden. Die unter 17.1 (Anhang1) abgebildete Tabelle enthält die erlaubten Überlagerungen von flächenförmigen Objekten der Tatsächlichen Nutzung mit der Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal. Von diesen erlaubten Überlagerungen darf nur im begründeten Ausnahmefall abgewichen werden.

Flächenförmige Objekte der Objektart 54001 AX\_Vegetationsmerkmal werden durch maschenbildende, linienförmige Geometrien begrenzt. Eine Waldfläche z. B. wird nicht über eine Straßenachse hinweg erfasst, sondern endet an dieser.

### **9.4 Besondere Eigenschaften von Gewässern**

#### **9.4.1 Objektart 55001 AX\_Gewaessermerkmal**

Die Objektart 55001 AX\_Gewaessermerkmal beschreibt besondere Eigenschaften eines Gewässers, z.B. die einer Stromschnelle. Da die Objektart die Grundflächen überlagert, wird das topologische Netz der Gewässer an dieser Stelle nicht unterbrochen.

Die Wertart ART 1610 Quelle muss bei flächenförmiger Modellierung immer auf einem Objekt 44006 AX\_StehendesGewaesser liegen.

## 9.5 Besondere Angaben zum Verkehr

Zu dieser Objektartengruppe gehören die Objektarten 56001 AX\_Netzknoten, 56002 AX\_Nullpunkt, 56003 AX\_Abschnitt und 56004 AX\_Ast. Diese vier Objektarten bilden die Verknüpfungselemente zu den Fachdaten der Straßenbauverwaltung. Ihre Modellierung erfolgt im Rahmen der gültigen Standards der Straßenbauverwaltungen (ASB, OKSTRA) und bietet so die Möglichkeit, Daten auf automatisierte Weise zwischen den beiden Verwaltungen auszutauschen. Für diese Objektarten wird kein eigenes Thema gebildet. Die Linienobjekte 56003 AX\_Abschnitt und 56004 AX\_Ast leiten sich aus „AU\_kontinuierlichesLinienobjekt“ ab. Damit ist der Zusammenhang der Geometrien gewährleistet.

Die Objektarten der Objektartengruppe „Besondere Angaben zum Verkehr“ überlagern alle anderen Objektarten.

## 9.6 Besondere Angaben zum Gewässer

### 9.6.1 Objektart 57001 AX\_Wasserspiegelhoehe mit Attribut HWS „Höhe des Wasserspiegels“

Das punktförmige Objekt AX\_Wasserspiegelhoehe beschreibt die Höhe des Wasserspiegels an einem lagemäßig festgelegten Punkt in einem oberirdischen Fließgewässer. Im Attribut HWS „Höhe des Wasserspiegels“ wird die Differenz zwischen dem mittleren Wasserstand und der Höhenbezugsfläche geführt.

### 9.6.2 Objektart 57002 AX\_SchifffahrtslinieFaehrverkehr

Das linienförmige Objekt 57002 AX\_SchifffahrtslinieFaehrverkehr beschreibt regelmäßige Schiffs- oder Fährverbindungen. Die Objektart 57002 AX\_SchifffahrtslinieFaehrverkehr ist geometrisch zwischen Objekte der Objektarten 42003 AX\_Strassenachse, 42008 AX\_Fahrwegachse und 42014 AX\_Bahnstrecke eingebunden, damit geschlossene Netze entstehen.

### 9.6.3 Objektart 57003 AX\_Gewaesserstationierungsachse

Die Objekte 57003 AX\_Gewaesserstationierungsachse und 44004 AX\_Gewaesserachse bilden das topologische Netz der Gewässer. Sie sind Grundlage für Gewässerstationierungssysteme, die bei den Fachverwaltungen des Bundes und der Länder geführt werden. Die „Gewässerstationierungsachse“ ist

eine Achse in flächenförmig erfassten Objekten der Objektart 44001 AX\_Fliessgewaesser bzw. 44006 AX\_StehendesGewaesser und hat fachlich zwei Funktionen. Sie ist

- a) eine von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für die Bundesgewässer festgelegte Gewässerstationierungsachse oder
- b) eine genäherte Mittellinie in allen flächenförmig erfassten fließenden und stehenden Gewässern, die den Spezifikationen der Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entspricht. Bei stehenden Gewässern wird lediglich die Achse des Hauptflusses (z. B. die Eder im Edersee) als genäherte Mittellinie beschrieben.

Handelt es sich um einen Durchfluss eines Fließgewässers durch ein Stehendes Gewässer (z. B. Die Eder im Edersee) erfolgt für die Gewässerstationierungsachse keine REO-Bildung beim jeweiligen Übergang von Fließgewässer zu Stehendem Gewässer und umgekehrt.

Das topologische Netz wird bei der Einmündung eines linienförmigen Gewässers (AX\_Gewaesserachse) oder eines flächenförmigen Gewässers (AX\_Fliessgewaesser) in ein anderes flächenförmiges Gewässer (AX\_Fliessgewaesser oder AX\_StehendesGewaesser) durch fiktive „Gewässerstationierungsachsen“ geschlossen.

#### **9.6.4 Objektart 57004 AX\_Sickerstrecke**

Verläuft ein Gewässer unter der Erdoberfläche durch Lockergestein, wird die Situation durch die linienförmige Objektart 57004 AX\_Sickerstrecke abgebildet. Da die Objektart zum topologischen Thema „Gewässerachsen“ gehört, ist das topologische Netz der Gewässer an dieser Stelle nicht unterbrochen.

#### **9.6.5 Attributart Gewässerkennzahl (GWK)**

Die 'Gewässerkennzahl' ist die von der Fachverwaltung vergebene Verschlüsselung. Sie wird bei folgenden Objektarten geführt:

- AX\_Wasserlauf
- AX\_Kanal
- AX\_Gewaesserstationierungsachse
- AX\_Sickerstrecke

Die Gewässerkennzahl beschreibt in der 1.- 19. Stelle die Gewässerkennzahl laut LAWA.

Dadurch wird erreicht, dass die ersten 19. Stellen der GWK als Grunddatenbestand geführt werden, über eine mögliche Belegung der weiteren Stellen aber keine Aussage getroffen wird. Da es sich bei dem Datentyp der Attributart um einen CharacterString handelt, ist in der 20. bis 29. Stelle eine Erfassung

der Gebiets- oder Abschnittskennungen der GWK weiter möglich, die Stellen sind aber nicht als Grunddatenbestand gekennzeichnet.

## 10 Relief

Unter Relief versteht man die Geländeoberfläche der Erde, die durch das Zusammenwirken von endogenen und exogenen Kräften einer ständigen Veränderung unterliegt.

Als Geländeoberfläche wird die Grenzfläche zwischen dem festen Erdkörper, dem Wasser und dem Gletschereis einerseits und der Luft andererseits bezeichnet. Sie wird vollständig und dreidimensional durch eine repräsentative Punktmenge, dem Digitalen Geländemodell (DGM) beschrieben. Die Objekte des DGM werden nicht im Basis-DLM, sondern im ATKIS-Fachschemata DGM geführt. Das gemeinsame Datenmodell und die Abstimmung zwischen dem ATKIS-Basis-DLM und dem ATKIS-DGM haben zu gleichen Objektabbildungsprinzipien geführt.

Ausgewählte charakteristische Reliefformen werden zweidimensional (attributiv) im Basis-DLM modelliert, wenn die raumbezogenen Elementarobjekte zur Objektartengruppe „Reliefformen“ oder dreidimensional, wenn sie zur Objektartengruppe „Messdaten 3D“ gehören. Die Höhenangaben für HHO und TFE werden als relative Objekthöhen geführt, die keinen Bezug zum amtlichen Höhenbezugssystem haben. Die Objektarten des Objektartenbereiches „Relief“ überlagern die Grundflächen.

Aus dem Objektartenbereich „Relief“ führt ATKIS in der Objektartengruppe „Reliefformen“ die Objektarten:

- 61001 AX\_BoeschungKliff
- 61003 AX\_DammWallDeich
- 61004 AX\_Einschnitt
- 61005 AX\_Hoehleneingang
- 61006 AX\_FelsenFelsblockFelsnadel
- 61007 AX\_Duene
- 61008 AX\_Hoehenlinie

sowie aus der Objektartengruppe „Messdaten 3D“ die Objektart:

- 62030 AX\_Strukturlinie3D.

Im Nachfolgenden werden Besonderheiten zu einzelnen ausgewählten Objektarten beschrieben.

## 10.1 Reliefformen

### 10.1.1 Objektart 61001 AX\_BoeschungKliff

Die topographisch unterschiedlichen Geländestrukturen Böschung und Kliff werden als ein zusammengesetztes Objekt (ZUSO) 61001 AX\_BoeschungKliff modelliert. Es besteht aus mindestens je einem REO 62030 AX\_Strukturlinie3D mit

- ART 1220 Oberkante und ART 1230 Unterkante  
bzw.
- ART 1210 Steilrand, Kliffkante und ART 1230 Unterkante.

Die äußeren zu einem ZUSO AX\_BoeschungKliff gehörenden REO AX\_Strukturlinie3D bilden dabei einen geschlossenen Umring. Im Normalfall (Grunddatenbestand) wird dieser Umring aus Ober- und Unterkante bzw. Steilrand, Kliffkante und Unterkante gebildet. Gefällewechsel stellen einen Sonderfall dar, der in der Abbildung 65 skizziert ist.

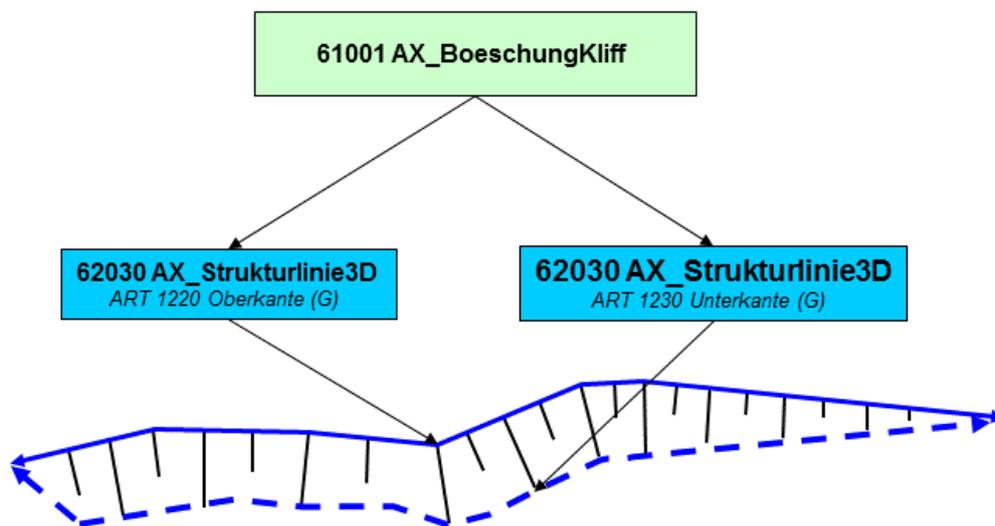


Abbildung 64: Modellierung einer Böschung mit Strukturlinien3D

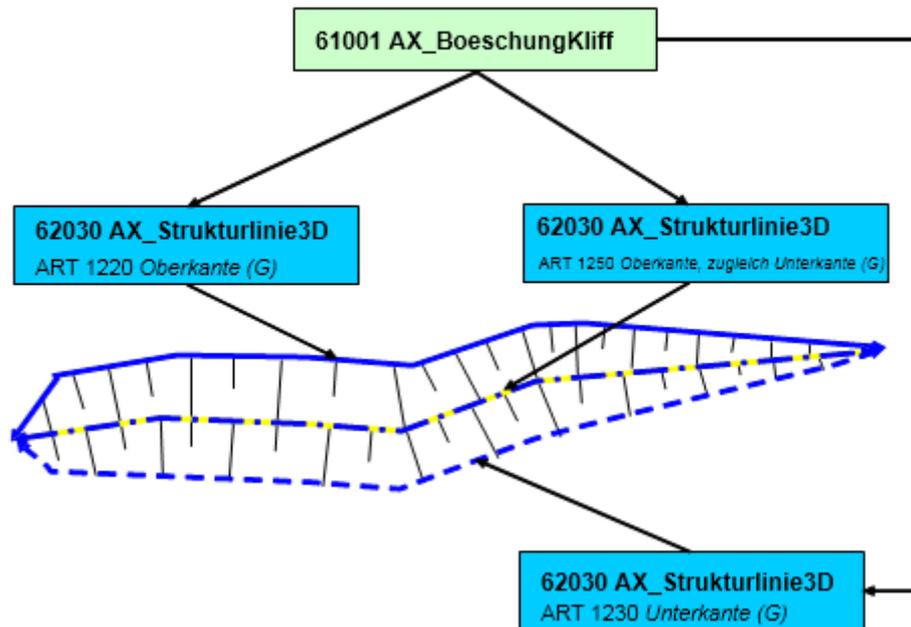


Abbildung 65: Modellierung einer Böschung mit Strukturlinien3D und Gefällewechsel

### 10.1.2 Objektart 61003 AX\_DammWallDeich

FKT 3001 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz“

FKT 3002 „Verkehrsführung“

FKT 3003 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz zugleich Verkehrsführung“

FKT 3004 „Lärmschutz“

Verlaufen auf einem Objekt **AX\_DammWallDeich Verkehrs- oder Fußwege** werden diese über eine **hatDirektUnten-Relation** mit dem Damm verknüpft.

Die Geometrie eines Objektes 61003 AX\_DammWallDeich mit FKT 3001 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz“, FKT 3002 „Verkehrsführung“ oder FKT 3003 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz zugleich Verkehrsführung“ ist abhängig von den darauf liegenden Objekten. Folgende Regeln sind dabei anzuwenden:

Befinden sich auf einem Objekt AX\_DammWallDeich

- ein oder mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte, die mit dem Damm geometrisch identisch sind, so ist AX\_DammWallDeich linienförmig zu modellieren.
  - o Der Fall, dass mehrere linienförmige physisch zusammenhängende Objekte auf einem Damm liegen entsteht i. d. R. durch Attributwechsel. Im folgenden Beispiel (Abbildung 66) ändert sich bei der Fahrwegachse auf dem Damm das Attribut Funktion. Der von Südwesten kommende

Wirtschaftsweg geht in der Mitte des Dammes als Hauptwirtschaftsweg weiter. Die dadurch entstehenden zwei REO AX\_Fahrwegachse (REO 2F und REO 3F) sind physisch zusammenhängend und haben gemeinsam die gleiche Geometrie wie das REO AX\_DammWallDeich.

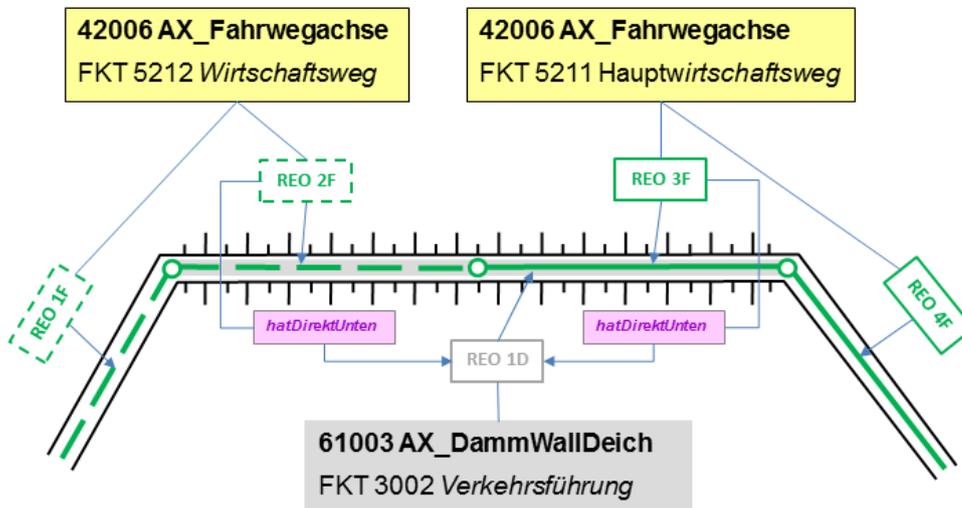


Abbildung 66: Modellierung eines linienförmigen Dammes mit mehreren Fahrwegachsen

- ein oder mehrere flächenförmig modellierte Objekte, so ist AX\_DammWallDeich flächenförmig zu modellieren.
- mehrere geometrisch nicht identische Objekte, so ist AX\_DammWallDeich flächenförmig zu modellieren.

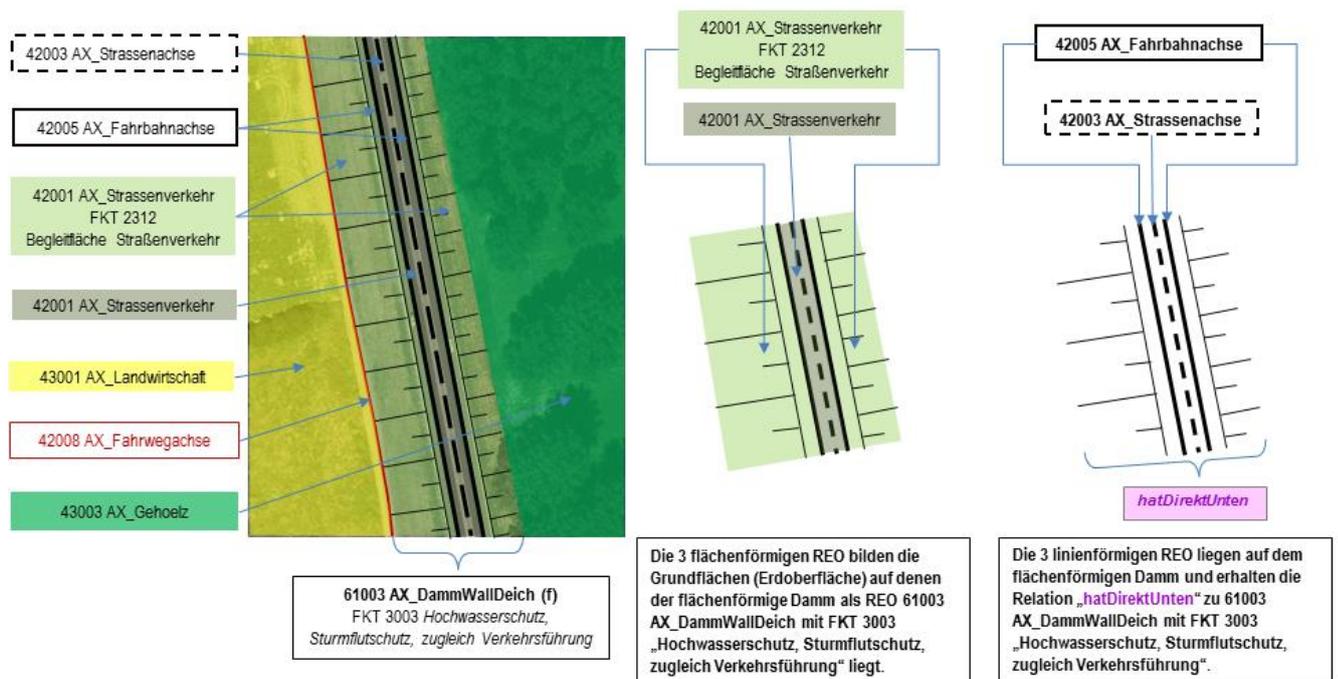


Abbildung 67: Modellierung eines flächenförmigen Dammes mit Straßen- und Fahrbahnachsen

Eine besondere Situation im Verkehrsbereich bilden flächenförmig modellierte Dämme auf deren Dammkrone mehrere Infrastrukturachsen verlaufen, wie die Abbildung 67 mit einer Straßen- und zwei Fahrbahnachsen verdeutlicht.

- Die Grundfläche unter der Dammkrone wird durch ein Objekt 42001 AX\_Strassenverkehr ohne Attribut „Funktion“, die Grundflächen außerhalb der Dammkrone durch Objekte der Objektart 42001 AX\_Strassenverkehr mit Attribut Funktion 2312 „Verkehrsbegleitfläche Straße“ beschrieben.
- Die Infrastrukturachsen auf der Dammkrone erhalten eine hatDirektUnten – Relation.
- Auf der Dammkrone ist keine REO-Bildung von AX\_Strassenverkehr zwischen den Fahrbahn- und Straßenachsen wegen der hatDirektUnten-Relation der Infrastrukturachsen erforderlich.

Zusätzlich muss folgendes berücksichtigt werden:

Auf Objekten der Objektart 61003 AX\_DammWallDeich mit Funktion 3001 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz“ können nur Objekte 53003 AX\_WegPfadSteig verlaufen, die nicht 'Art' 1106 'Radweg' oder 1110 'Rad- und Fußweg' sind.

Auf Objekten der Objektart 61003 AX\_DammWallDeich mit Funktion 3002 „Verkehrsführung“ oder mit Funktion 3003 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz zugleich Verkehrsführung“ muss immer mindestens ein Objekt

42003 AX\_Strassenachse, 42005 AX\_Fahrbahnachse, 42008 AX\_Fahrwegachse, 53003 AX\_WegPfadSteig mit 'Art' 1106 'Radweg' oder 1110 'Rad- und Fußweg', 42014 AX\_Bahnstrecke oder 53006 AX\_Gleis

liegen.

Ein flächenförmiges Objekt der Objektart 61003 AX\_DammWallDeich mit Funktion 3002 „Verkehrsführung“ oder mit Funktion 3003 „Hochwasserschutz, Sturmflutschutz zugleich Verkehrsführung“ muss immer auf einem Objekt 42001 AX\_Strassenverkehr oder 42010 AX\_Bahnverkehr liegen.

### 10.1.3 Objektart 61006 AX\_FelsenFelsblockFelsnadel

Als Felsen erfasst werden hervorragende markante Felsgebilde, die sich von den umgebenden Bodenflächen und von der normalen Geländeoberfläche deutlich abheben.

Dazu zählen u. a.:

- über Baumhöhe aufragende Felsgebilde, sonst HHO  $\geq$  15 m
- geologisch oder topographisch bedeutende Felsgebilde
- Naturdenkmäler
- Felsen (Riffe) in schiffbaren Gewässern

### 10.1.4 Objektart 61008 AX\_Hoehenlinie

Bis auf die Objektart 61008 AX\_Hoehenlinie beschreiben alle Objektarten ausgewählte charakteristische Reliefformen, i. d. R. mit einer relativen Höhenangabe. Die Objektart 61008 AX\_Hoehenlinie dient zur vollständigen Beschreibung der Geländehöhe eines Landes, indem der vertikale Abstand der einzelnen Höhenlinie zum amtlichen Bezugssystem beschrieben wird. Mit Hilfe der attributiven Information „Höhe von Höhenlinie“ kann sowohl die Geländehöhe über (Höhenlinie) als auch unter (Tiefenlinie) zur amtlichen Höhenbezugsfläche beschrieben werden.

## 10.2 Messdaten 3D

Die Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Messdaten 3D“ und der Kennung „62000“ beschreibt die Objektarten, die primär zur Erstellung eines DGM erforderlich sind. Da sich in dieser Objektartengruppe die zur Beschreibung der Objektart 61001 AX\_BoeschungKliff benötigte Objektart 62030 AX\_Strukturlinie3D befindet, ist die Objektartengruppe auch Bestandteil des Basis-DLM.

## 11 Gesetzliche Festlegungen, Gebietseinheiten, Kataloge

Der Objektartenbereich „Gesetzliche Festlegungen, Gebietseinheiten, Kataloge“ besteht aus den folgenden Objektartengruppen:

- 71000 Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen
- 73000 Kataloge
- 74000 Geographische Gebietseinheiten
- 75000 Administrative Gebietseinheiten

### 11.1 Nachrichtliche Hinweise auf gesetzliche Festlegungen

Der originäre Nachweis öffentlich-rechtlicher Festlegungen wird durch das jeweilige Fachrecht begründet und obliegt den jeweils zuständigen Stellen. Das amtliche Vermessungswesen der Bundesländer soll auf öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen hinweisen, die in ihrer Lage auf der Erdoberfläche bestimmt, identifiziert und in ihren bedeutsamen Merkmalen beschrieben sind. Öffentlich-rechtliche Festlegungen sind auf den Grund und Boden bezogene Beschränkungen (z.B. Schutzgebiete), die öffentlich-rechtlich begründet sind. Unter Berücksichtigung fachlicher und modelltechnischer Aspekte umfassen die gesetzlichen Festlegungen mehrere Objektarten. Die Objektarten mit ihren Eigenschaften abstrahieren den realen Sachverhalt und sind sowohl im ALKIS- als auch im ATKIS-Fachschemata modelliert.

Der Objektartenbereich „Gesetzliche Festlegungen, Gebietseinheiten, Kataloge“ ist aus liegenschaftsrechtlicher Sicht mit der geotopographischen Anschauung der Geobasisdaten auf AdV-Ebene semantisch abgestimmt und im Rahmen der Modellgenauigkeit harmonisiert. Damit ist eine gemeinsame und einheitliche Nutzung der amtlichen Geobasisdaten gewährleistet, eine weitere Abstimmung mit den Geodaten der Fachverwaltungen wird landes- und bundesweit auf der Grundlage des konzeptuellen AdV-Basischemas betrieben. Die durch die neue Datenmodellierung erzeugte Transparenz ermöglicht im öffentlichen Interesse inhaltlich und kartografisch einheitliche Standardpräsentationen, die in Form von Auskunft, Einsicht, Abgabe oder automatisiertem Abruf bereitgestellt werden können.

## 11.2 Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen

Die Objektartengruppe ist nach Rechtsgebieten gegliedert und umfasst die Objektarten:

- 71004 AX\_AndereFestlegungNachWasserrecht
- 71005 AX\_SchutzgebietNachWasserrecht
- 71006 AX\_NaturUmweltOderBodenschutzrecht
- 71007 AX\_SchutzgebietNachNaturUmweltOderBodenschutzrecht
- 71009 AX\_Denkmalenschutzrecht
- 71011 AX\_SonstigesRecht
- 71012 AX\_Schutzzone.

Über die Objektartengruppe werden auf den Grund und Boden bezogene Beschränkungen, Belastungen oder andere Eigenschaften nachgewiesen. Die materiellen Festlegungen gründen auf besonderen Rechtsvorschriften. Die Zuordnung, Einstufung, Widmung und Abgrenzung obliegt den hierfür zuständigen bzw. ausführenden Stellen. Die für ATKIS relevanten Objektarten sind in der nachfolgenden UML-Übersicht grün gekennzeichnet.

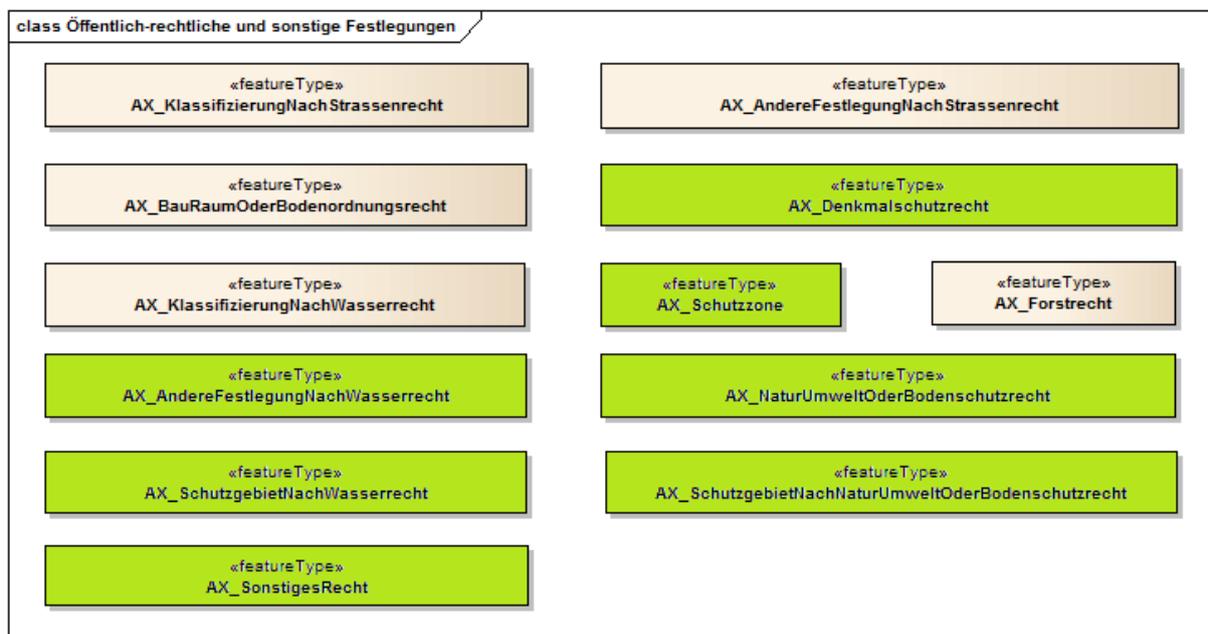


Abbildung 68: Gesetzliche Festlegungen aus UML

Neben der Art der Festlegung sind im AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema weitere fachliche Eigenschaften der gesetzlichen Festlegungen wie folgt modelliert:

### 11.2.1 Objektart 71012 AX\_Schutzzone

Die Zuordnung von Schutzzone zu einem übergeordneten Schutzgebiet ist durch Modellierung der Schutzgebiete als ZUSO erfolgt. Das ZUSO bildet aus fachlicher Sicht eine Klammer um die einzelnen REO Schutzzone, die verschiedene Zonen mit unterschiedlichen Attributen bezeichnen. Die Untergliederung der Schutzgebiete erfolgte nach den Fachgesetzen „Schutzgebiete nach Wasserrecht“ und „Schutzgebiete nach Natur-, Umwelt- oder Bodenschutzrecht“.

Wird für ein ZUSO 71005 AX\_SchutzgebietNachWasserrecht oder auch 71007 AX\_SchutzgebietNachNaturUmweltOderBodenschutzrecht fachlich keine Unterteilung in verschiedene Schutzzone vorgenommen, dann wird trotzdem ein Objekt der Objektart 71012 AX\_Schutzzone modelliert. Der äußere Umring des Schutzgebietes wird erfasst und das Objekt mit dem Attribut „Zone“ und der Wertart ZON 9997 „Attribut trifft nicht zu“ attribuiert.

Die Objektartengruppe „Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen“ mit den für ATKIS relevanten Objektarten wird wie folgt modelliert (vereinfacht):

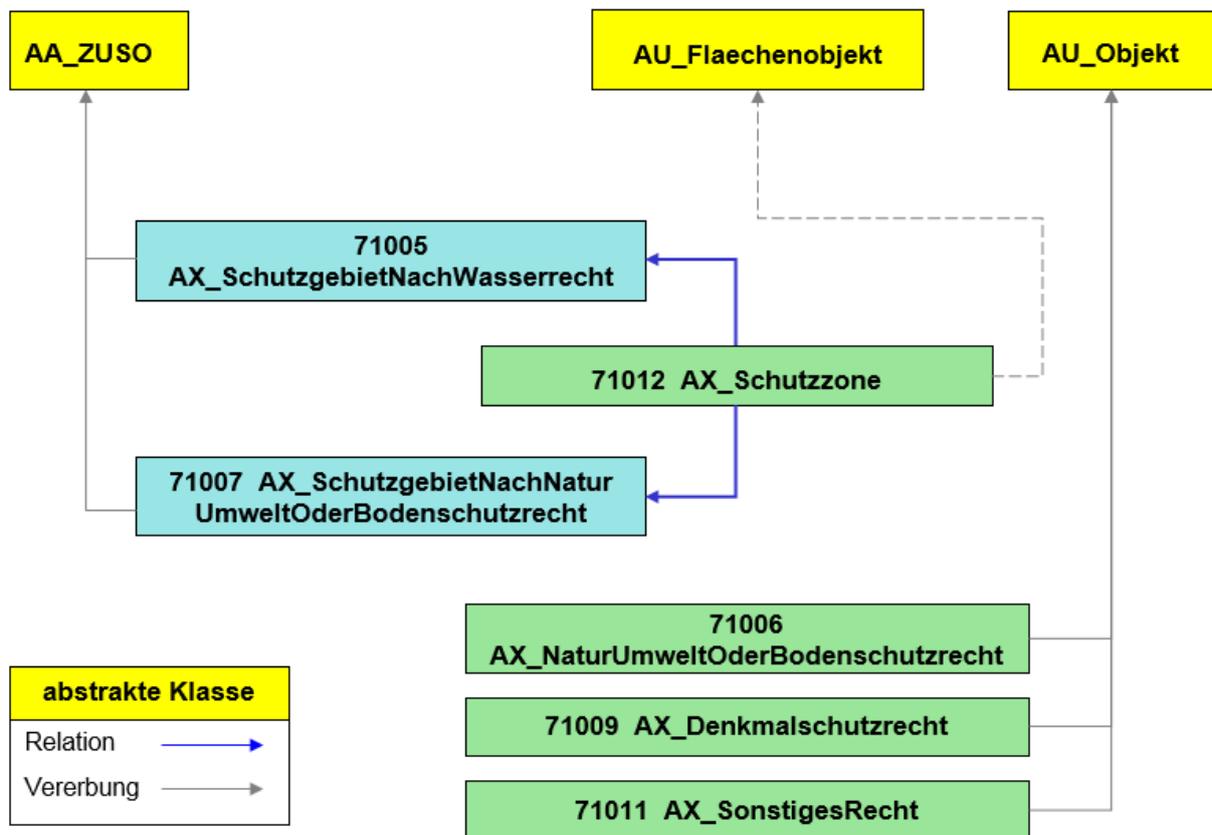


Abbildung 69: Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen

Die Objektarten 71005 AX\_SchutzgebietNachWasserrecht und 71012 AX\_Schutzzone werden beispielhaft durch folgende vier Objekte modelliert:

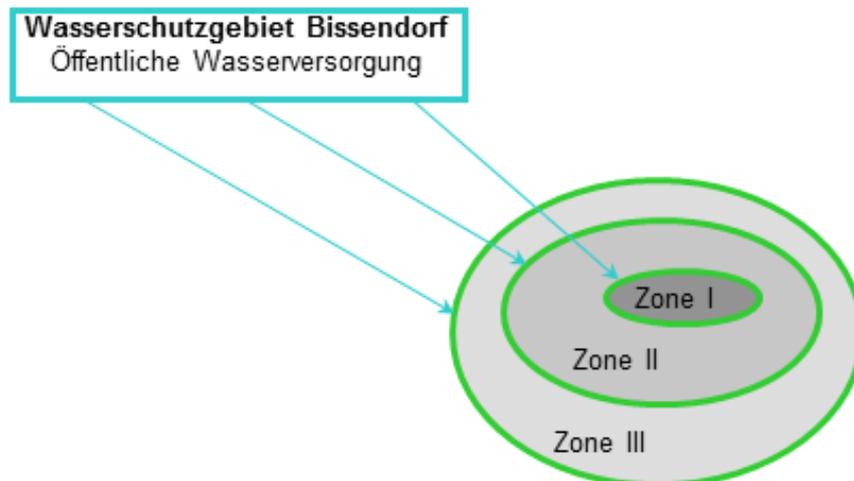
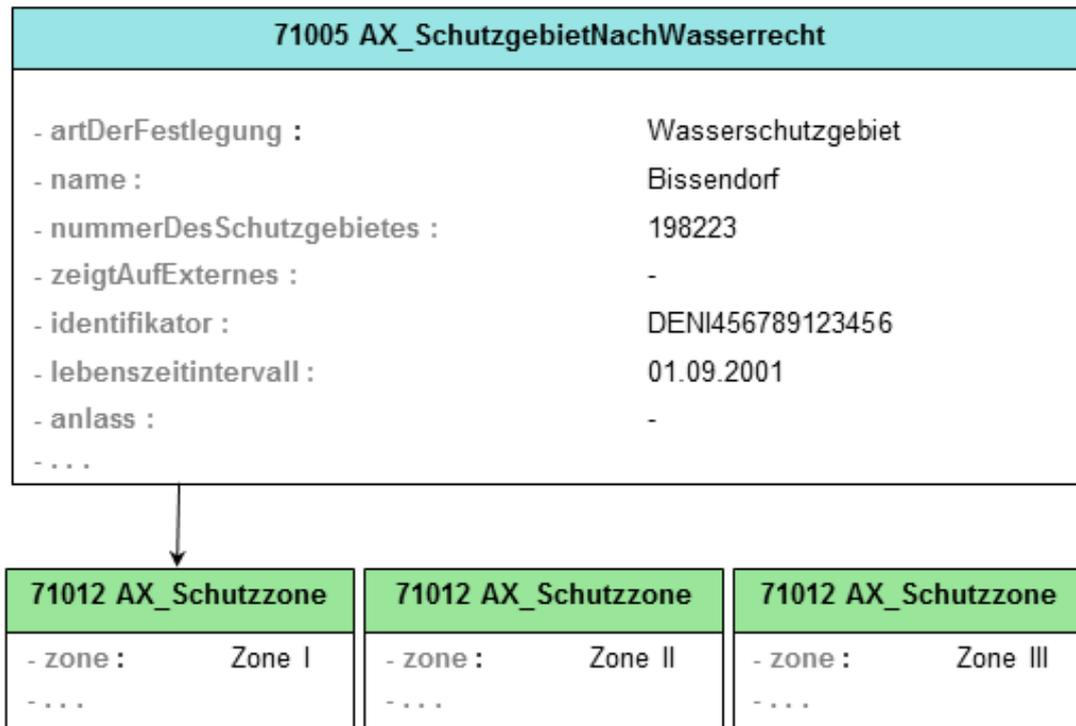


Abbildung 70: Beispiel „AX\_SchutzgebietNachWasserrecht“

### 11.3 Kataloge

Im AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema gibt es Objektarten, die reine Katalogeigenschaften aufweisen und somit keinen Raumbezug haben. Sie werden in der Objektartengruppe „Kataloge“ mit der Kennung „73000“ vorgehalten. Diese Objektarten erben von einer abstrakten Klasse „Katalogeintrag“. Jeder Katalogeintrag stellt eine Instanz der entsprechenden Katalogobjektart dar. Die Kataloge werden in ATKIS verwendet, um zu verschlüsselten Informationen die jeweils langschriftliche Bezeichnung abzuleiten. Die Schlüssel werden in einer Reihe von Objektarten benötigt, wie z. B. die verschlüsselte Lagebezeichnung.

Die Objektartengruppe enthält folgende Objektarten:

- 73002 AX\_Bundesland
- 73003 AX\_Regierungsbezirk
- 73004 AX\_KreisRegion
- 73005 AX\_Gemeinde
- 73006 AX\_Gemeindeteil
- 73009 AX\_Verwaltungsgemeinschaft
- 73011 AX\_Dienststelle
- 73013 AX\_LagebezeichnungKatalogeintrag
- 73015 AX\_Katalogeintrag

Katalogeinträge führt jede ATKIS-Datenbank selbstständig in Übereinstimmung mit den entsprechenden Fachkatalogen.

### 11.4 Geographische Gebietseinheiten

Diese Objektartengruppe beinhaltet die Objektarten:

- 74001 AX\_Landschaft
- 74003 AX\_Gewann
- 74004 AX\_Insel
- 74005 AX\_Wohnplatz

Die Objektart 74001 AX\_Landschaft beschreibt die Erdoberfläche hinsichtlich ihres Erscheinungsbildes in Bezug auf Bodenformen, Bewuchs und Besiedlung.

Die Objektart 74005 AX\_Wohnplatz beschreibt nur den Namen und nicht die geographische Ausdehnung der Besiedlung.

## 11.5 Administrative Gebietseinheiten

Die Objektartengruppe „Administrative Gebietseinheiten“ umfasst die Objektarten:

- 75003 AX\_KommunalesGebiet
- 75005 AX\_Gebiet\_Bundesland
- 75006 AX\_Gebiet\_Regierungsbezirk
- 75007 AX\_Gebiet\_Kreis
- 75008 AX\_Kondominium
- 75009 AX\_Gebietsgrenze
- 75010 AX\_Gebiet
- 75011 AX\_Gebiet\_Verwaltungsgemeinschaft
- 75012 AX\_KommunalesTeilgebiet

Diese Objektarten repräsentieren die Gebiete der Verwaltungseinheiten (z.B. Kommunales Gebiet) sowie den linienförmigen Umring AX\_Gebietsgrenze. Die flächenförmigen Objekte mit Ausnahme von 75012 AX\_KommunalesTeilgebiet erben von der abstrakten Klasse „AX\_Gebiet“, die als „TA\_MultiSurfaceComponent“ modelliert ist. Dadurch können räumlich getrennte flächenförmige Objekte (wie das Stammgebiet und die Exklaven eines Kommunalen Gebietes) als ein REO mit räumlich getrennten Flächen (Surfaces) modelliert werden. Die Objekte AX\_KommunalesGebiet sind dem topologischen Thema „Kommunales Gebiet Basis-DLM“ zugeordnet. ATKIS nutzt zusätzlich das Geometriethema „Grenzen Basis-DLM“ für alle Objektarten der Objektartengruppe „Administrative Gebietseinheiten“. Dadurch müssen sich alle angrenzenden Gebiete sowie die Gebietsgrenze die Geometrie teilen.

Begrenzt ein Objekt 75009 AX\_Gebietsgrenze ein administratives Gebiet höherer Ordnung, wie z. B. ein Bundesland, dann müssen bei diesem Objekt i. d. R. alle AGZ-Werte von AGZ 7102 „Grenze des Bundeslandes“ bis zur untersten Kommunalordnung geführt werden. Ausnahmen sind AGZ 7103 „Grenze des Regierungsbezirks“, AGZ 7105 „Grenze der Verwaltungsgemeinschaft“ und AGZ 7107 „Grenze des Gemeindeteils“. Diese Wertarten sind nicht in allen Bundesländern vorhanden.

Für die Grenze der Bundesrepublik Deutschland im Bodensee gilt: im Bereich "Obersee/Überlinger See" wird die Grenze durch die seeseitigen Gemeindegrenzen repräsentiert. Im Bereich des "Untersees" ist die Grenze durch einen Staatsvertrag festgelegt.

Der Grenzverlauf der Bundesrepublik Deutschland wird formal durch Festlegungen im Bundesgesetzblatt geregelt. In der Nordsee wird die Bundesgrenze im Wesentlichen durch die 12-Seemeilen-Zone

repräsentiert. Ferner besteht eine Grenzfestlegung zu den Niederlanden im Ems-Dollart-Gebiet sowie eine Grenzfestlegung zu Dänemark im Gebiet des Lister Ellenbogens. In der Ostsee repräsentiert die 12-Seemeilen-Zone ebenfalls in großen Teilen die Grenze der Bundesrepublik Deutschland. Darüber hinaus bestehen Grenzfestlegungen zu Polen sowie zu Dänemark, in der Flensburger Förde und inmitten des Fehmarnbelts.



Abbildung 71: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 1)

Die Küstenlinie begrenzt in der Regel die Objekte 75003 AX\_KommunalesGebiet und ggf. 75011 AX\_Gebiet\_Verwaltungsgemeinschaft. Ferner bildet die Küstenlinie die Objekte 75009 AX\_Gebietsgrenze mit AGZ 7104 „Grenze des Kreises/Region“, AGZ 7106 „Grenze der Gemeinde“, AGZ 7107 „Grenze des Gemeindeteils“ und ggf. AGZ 7105 „Grenze der Verwaltungsgemeinschaft“.

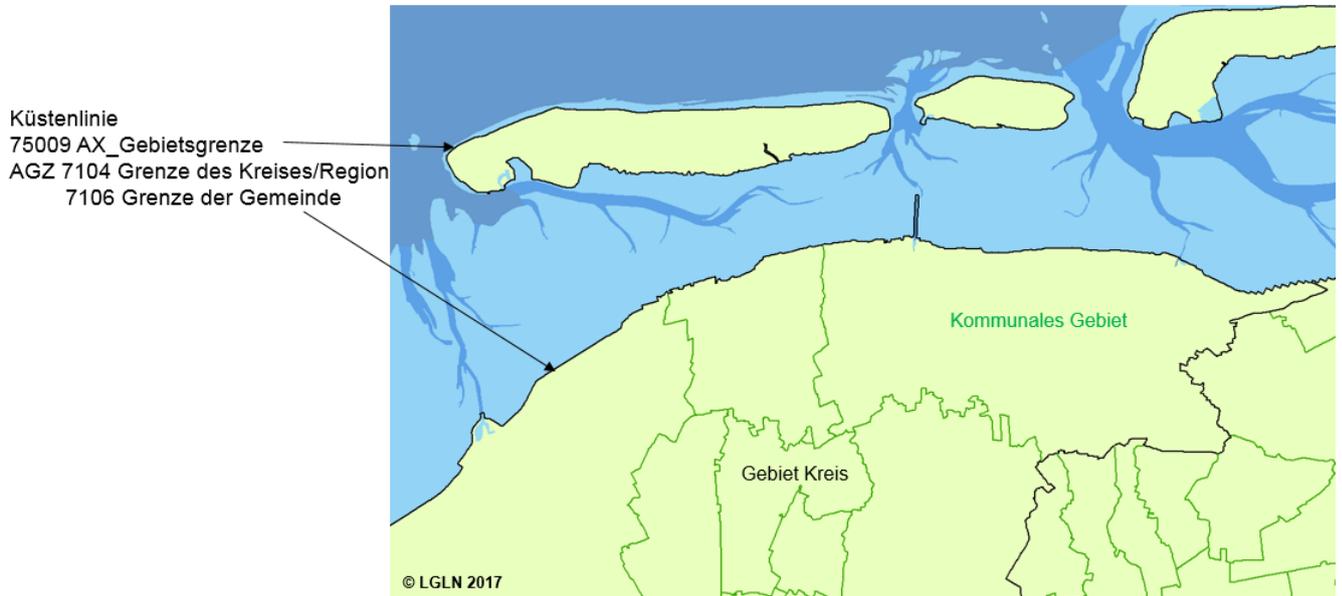


Abbildung 72: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 2)

Ent- und inkommunalisierte administrative Gebietseinheiten und deren Gebietsgrenzen sind gesondert geregelt. Hierunter fällt das Objekt 75012 AX\_KommunalesTeilgebiet.



Abbildung 73: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 3)

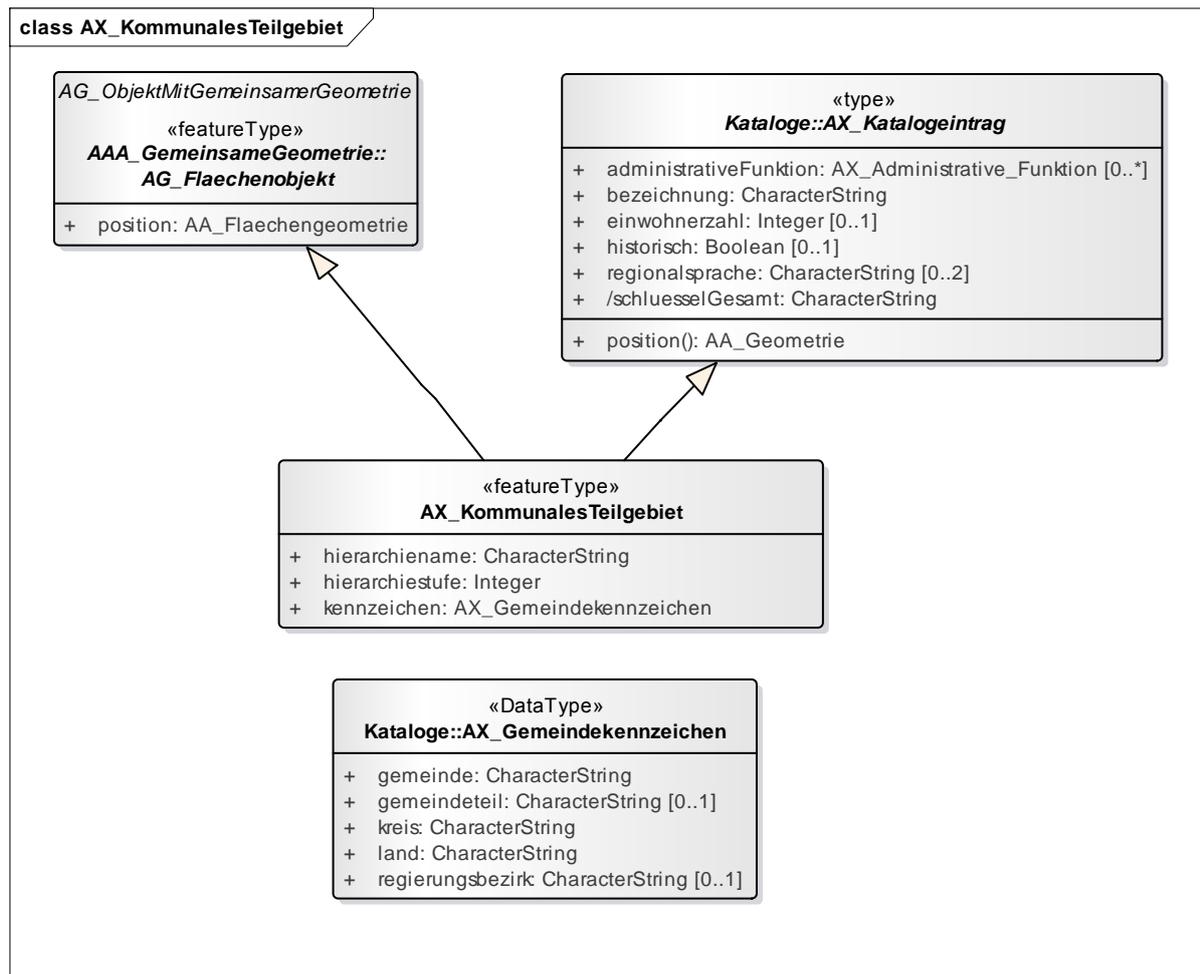


Abbildung 74: Klassendiagramm AX\_KommunalesTeilgebiet

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft die unterschiedliche Modellierung von Objekten AX\_KommunalesTeilgebiet in Berlin und Bremen/Bremerhaven.

<b>Berlin</b>	96 Ortsteile	Hierarchiestufe 1	HIN Wilmersdorf HIE 1 KEN 110000040402
<b>Bremen/Bremerhaven</b>	7 Stadtbezirke	Hierarchiestufe 1	HIN Bremen-Ost HIE 1 KEN 04011300
	28 Stadtteile	Hierarchiestufe 2	HIN Vahr HIE 2 KEN 04011330
	115 Ortsteile	Hierarchiestufe 3	HIN Neue Vahr Nord HIE 3 KEN 04011332

## 12 Objektartenbereich Nutzerprofile

Benutzungsvoraussetzungen und Datenschutzanforderungen bestimmen den Zugriff eines Anwenders auf ATKIS. Für jeden Anwender ergeben sich individuelle Berechtigungen beim Zugriff auf Angaben von ATKIS, die im Nutzerprofil beschrieben und spezifiziert werden. Bei der Berechtigung werden personenbezogene, inhaltliche, raumbezogene und zeitliche Aspekte sowie die Zweckbindung berücksichtigt. Im Nutzerprofil wird u.a. angegeben, ob ein lesender oder ein schreibender (eintragen, verändern, löschen) Zugriff, eine regelmäßige Datenübermittlung oder ein automatisiertes Abrufverfahren zugelassen sind. Da die Nutzerprofile dauerhaft zu speichern sind, wurden sie in den Objektartenkatalog der ATKIS-Bestandsdaten aufgenommen und für die Objektarten der Nutzerprofile ein eigener Objektartenbereich „Nutzerprofile“ mit der entsprechenden Objektartengruppe „Nutzerprofile“ gebildet.

Diese Objektartengruppe umfasst die Objektarten:

- 81001      AX\_Benutzer
- 81002      AX\_Benutzergruppe
- 81003      AX\_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle
- 81004      AX\_BenutzergruppeNBA

Es handelt sich um Objektarten ohne Raumbezug. Ein Raumbezug ist bei der Verwaltung der Nutzerprofile nicht erforderlich. Die Objektarten werden für AFIS, ALKIS, ATKIS angelegt.

In der Objektart 81002 AX\_Benutzergruppe werden Informationen über die Zugriffskontrolle sowie Selektionsgewohnheiten der Benutzer bei der Bestandsdatenabgabe vorgehalten. Für jeden Benutzer ist es damit möglich, sowohl die Zugriffsberechtigung als auch das NBA-Verfahren zu steuern. Die Objektart 81001 AX\_Benutzer enthält alle individuellen, nutzerspezifische Eigenschaften die zur Bestandsdatenbereitstellung verwendet werden. In der Objektart 81002 AX\_Benutzergruppe werden Informationen der Selektion bzw. der Zugriffskontrolle gespeichert, die auch für mehrere Benutzer gelten können, so dass Benutzer zu Benutzergruppen zusammengefasst werden können.

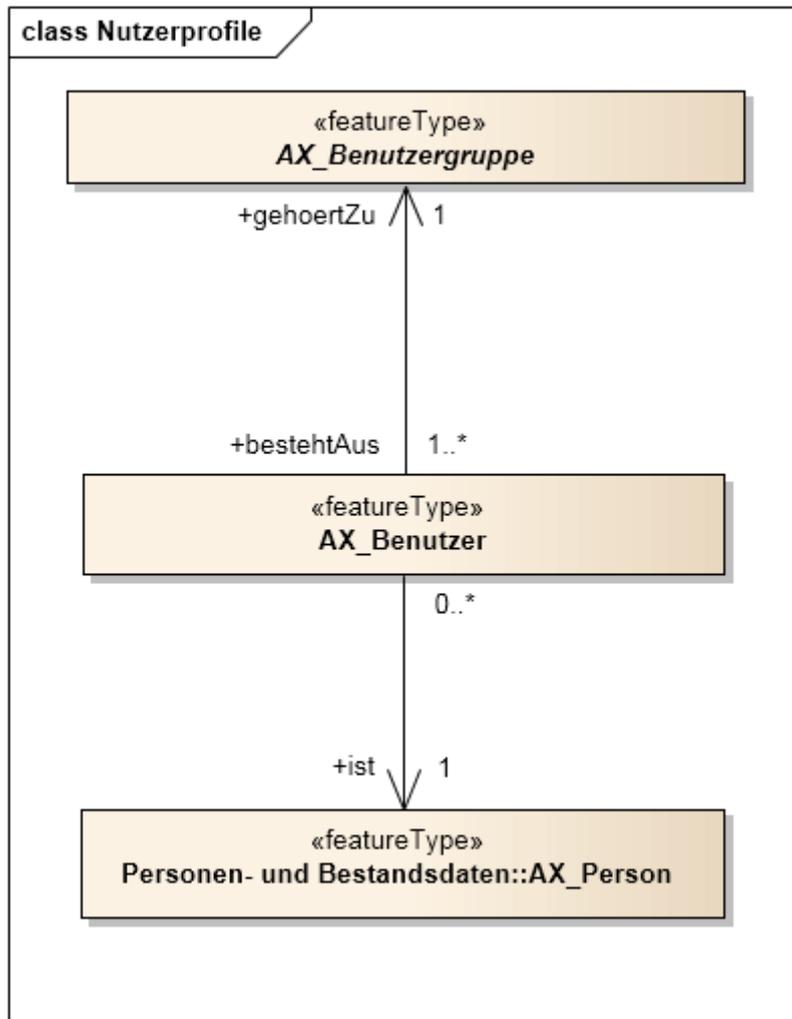


Abbildung 75: Objektartengruppe „Nutzerprofile“ in UML

## 12.1 Objektart 81001 AX\_Benutzer

In der Objektart 81001 AX\_Benutzer werden Informationen des Benutzers verwaltet, wie z.B. geforder-tes Datenformat oder zeitliche Begrenzung der Zugriffsberechtigung. Über die Relation zur Objektart 21001 AX\_Person in der Objektartengruppe „Personen- und Bestandsdaten“ werden personenbezogene Eigenschaften aufgebaut. Jeder Benutzer wird durch die Relation „gehörtZu“ mit der Kardinalität 1 ge-nau einer Benutzergruppe zugeordnet.

Mehrere Benutzer, die die gleichen Zugriffsberechtigungen haben, werden zu Benutzergruppen zusam-mengefasst. Dabei können für eine Person mehrere Objekte der Objektart 81001 AX\_Benutzer angelegt werden, die unterschiedlichen Benutzergruppen zugeordnet werden können. Es ist aber auch möglich, dass ein Benutzer nur einer Benutzergruppe zugeordnet werden kann.

## 12.2 Objektart 81002 AX\_Benutzergruppe

Durch die Objektart 81002 AX\_Benutzergruppe als abstrakte Klasse werden Informationen über die Gruppe wie z.B. Bezeichnung, zuständige Stelle, Koordinatenreferenzsystem vorgehalten. In dem Attribut „Koordinatenreferenzsystem“ kann das bevorzugte Koordinatenreferenzsystem (CRS) für Koordinatenangaben im Ausgabedatenbestand angegeben werden. Die Angabe ist optional, fehlt sie, wird jeweils das „native“, d.h. im Datenbestand vorhandene CRS verwendet. Die Koordinaten werden dann so ausgegeben, wie sie gespeichert sind.

## 12.3 Objektart 81003 AX\_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle

In der Objektart 81003 AX\_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle werden Informationen über die Benutzer der ATKIS-Bestandsdaten verwaltet, die den Umfang der Benutzung und Fortführung aus Gründen der Datenkonsistenz und des Datenschutzes einschränken. Durch die Attributarten „Selektionskriterien“ und „ZugriffsartProduktkennungBenutzung“ werden die entsprechenden Angaben vorgehalten.

## 12.4 Objektart 81004 AX\_BenutzergruppeNBA

In der Objektart 81004 AX\_BenutzergruppeNBA werden relevante Informationen für die Durchführung der NBA-Versorgung, z.B. die anzuwendenden Selektionskriterien, gespeichert. Eine gesonderte Prüfung der Zugriffsrechte erfolgt in diesem Fall nicht, deren Berücksichtigung ist von dem Administrator bei der Erzeugung und Pflege der NBA-Benutzergruppen sicherzustellen.

Die Objektarten 81004 AX\_BenutzergruppeNBA und 81003 AX\_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle erben weitere Eigenschaften aus der Objektart 81002 AX\_Benutzergruppe bezüglich der Attributart „Bezeichnung, zuständige Stelle, Koordinatenreferenzsystem“.

In beiden Objektarten 81004 AX\_BenutzergruppeNBA und 81003 AX\_BenutzergruppeMitZugriffskontrolle werden die Selektionskriterien auf den verschiedenen Ebenen zugewiesen:

(1) Selektionskriterien für die Benutzergruppe beschreiben, auf welche Objekte zugegriffen werden darf. Für jede Objektart, auf die zugegriffen werden darf, ist eine Query anzulegen, um somit räumliche und fachliche Bereiche für die Selektion und die Zugriffsberechtigung festzulegen. Der Umfang der zu selektierenden Objekte aus einer Objektart kann durch Filter-Prädikate eingeschränkt werden. Der Umfang der erlaubten Prädikate ist zur einfacheren Verarbeitbarkeit sehr begrenzt. Erlaubt sind lediglich die folgenden Prädikate in einer Query:

- Räumliche Operatoren (wirken nur auf REO-Objektarten);

- Operatoren auf den Attributen „Lebenszeitintervall“ und „Modellart“.
- (2) Die zeitliche Berechtigung wird in der Attributart „BereichZeitlich“ für das NBA-Verfahren festgelegt. Hierbei wird angegeben, in welcher Form und in welchen Abständen die Benutzergruppe Änderungsdaten erhält wie z. B. fortführungsfallbezogene bzw. stichtagsbezogene Abgabe mit Angabe des entsprechenden Stichtages.
- (3) Die funktionale Berechtigung wird in der Attributart „ZugriffsartProduktkennungBenutzung“ festgelegt. Hier wird abgelegt, welche lesenden und schreibenden Funktionen die Benutzergruppe ausführen darf. Für den Prozess Benutzung ist über den Produktschlüssel festgelegt, für welche Ausgabeprodukte die Benutzergruppe zugelassen ist (Attributart „ZugriffsartProduktkennungBenutzung“).

Entsprechende Beispiele zur Modellierung der Nutzerprofile sind aus der Anlage 4 der „Erläuterungen zu ALKIS“ zu entnehmen.

## 13 ATKIS- Metadaten

### 13.1 Grundsätze

Metadaten sind „Daten über Daten“ und dienen der Beschreibung der Geodaten hinsichtlich nutzerrelevanter Aspekte zur Bewertung der Brauchbarkeit der Daten und des Zugriffs auf dieselben. Die Metadaten für ATKIS sind in einem Metadateninformationssystem zu führen. Dieses Metadateninformationssystem dient einmal dazu, dass sich Interessenten vor Nutzung der ATKIS-Bestandsdaten über diese Daten informieren. Zum anderen sollen Metadaten bei der Abgabe von Bestandsdaten zusammen mit diesen Daten dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Gleiches gilt bei der Abgabe von Ausgaben, die aus den Bestandsdaten abgeleitet wurden. Für die Fortführung der Metadaten sind Fortführungsfunktionen vorzusehen.

Metadaten enthalten auch allgemeine Aussagen über die Qualität der Daten. Detaillierte Qualitätsangaben mit besonderer fachlicher Bedeutung werden direkt beim Objekt geführt. Dafür sind im ATKIS-Objektartenkatalog bei den in Frage kommenden Objektarten Qualitätselemente (Herkunft oder Qualitätsparameter) aufgeführt. Diese Qualitätselemente können zusammen mit den Bestandsdaten an die Nutzer abgegeben und ausgewertet werden.

Die Struktur, Terminologie und Definition der Metadaten ergibt sich aus ISO 19115. Für die Beschreibung von Metadaten zu Geoinformationen wird nach ISO-Norm ein Objektmodell in UML benutzt. Die folgende Abbildung 76 zeigt die Hauptklassen (siehe ISO 19115, A.2.1, Stand 2002).

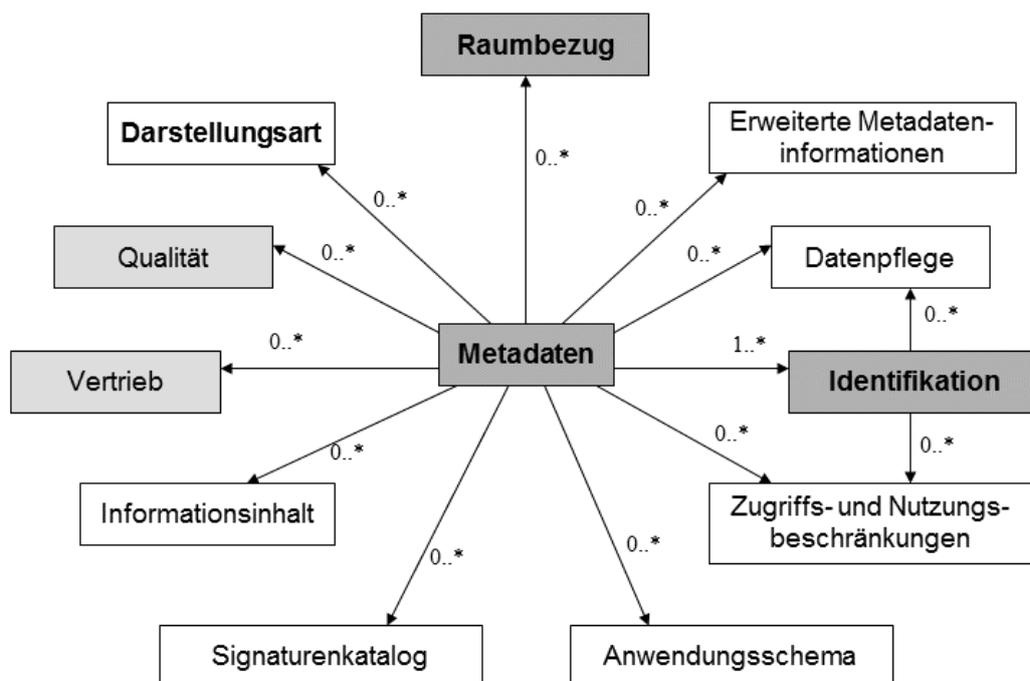


Abbildung 76: ISO-Hauptklassen

Die Klassen werden im Folgenden als Metadatenelemente bezeichnet.

### 13.2 Das ISO-Norm basierte Metadatenprofil der AdV

Die Standardisierung von Metadaten über Geodaten ist durch die Norm ISO 19115 vorgegeben. Sie enthält mehr als 400 Metadatenelemente, die zur Beschreibung der Geodaten dienen und entweder als verpflichtend (mandatory), bedingt (conditional) oder wahlweise (optional) definiert sind. Um ISO-Konformität zu erreichen, muss ein Metainformationssystem mindestens eine vorgeschriebene Kernmenge (core metadata) an Elementen führen. Andererseits kann das ISO-Schema durch zusätzliche individuelle Elemente (extensions) erweitert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, für bestimmte Anwendungen ein so genanntes Profil zu definieren. Dieses stützt sich auf die Kernmenge sowie beliebige optionale und zusätzliche Elemente.

Der ISO-Standard bietet damit ein sehr breites Spektrum zur inhaltlichen Beschreibung von Geodaten, das durch Definition zusätzlicher Elemente sowie von Profilen noch individuell angepasst werden kann und eine flexible Realisierung auch spezieller Anforderungen erlaubt.

Das in der GeoInfoDok bereits enthaltene Metadatenprofil (Informationsniveau II) beschreibt über die Teilmenge des Informationsniveau I hinaus alle sinnvoll zu belegenden Metadatenelemente, die bei Bedarf von den Vermessungsverwaltungen geführt werden können. Die danach länderspezifisch definierten Metadatenprofile bewegen sich damit zwischen dem Informationsniveau I (Minimum) und II (Maximum). Die dazugehörigen Metadatenelemente werden mit dem result set „full“ jeweils vollständig ausgegeben.

Derzeit sind im Informationsmodell II keine Metadaten über Dienste (ISO19119) enthalten. Die Liste der Metadaten (Hauptdokument, Kapitel 9) stellt ausschließlich eine Auswahl von den Metadaten-Elementen über Geodaten (ISO19115) dar. Im abschließenden Profil der Metadaten für das Informationsmodell I werden Metadaten über Geodaten und Dienste sowohl im "brief, "summery" als auch im "full" - "Result-Set" abgebildet werden müssen. Insofern ist die oben aufgeführte Abbildung als vorläufig anzusehen.

Weitere Metadatenelemente aus dem Gesamtvorrat der ISO 19115 sind aus heutiger Sicht für das amtliche Vermessungswesen nicht relevant.

### 13.3 ISO 19115

Die GeoInfoDok beinhaltet einen mit Stand der Version 2.0 vorliegenden Metadatenkatalog, der als Profil von ISO 19115 "Geographic Information – Metadata" (seinerzeit Vornorm) definiert worden ist.

Dieser deckt sowohl objektbezogene Metadaten (z.B. Qualitätsinformationen bei Punkten) als auch datenbestandsbezogene Metadaten ab.

Anders als bei den übrigen in der NAS verwendeten ISO-Basisklassen, z.B. zur Geometrie, gab es bislang keine standardisierte XML-Codierung für Metadaten. In der NAS werden daher noch bis zur Version 6.0 der GeoInfoDok die so genannten NAS Encoding Rules zur Abbildung des konzeptuellen Modells nach XML auch für das Metadatenprofil verwendet, das somit ein AdV-spezifisches XML-Encoding des ISO-19115-Modells darstellt. Mit der Version 6.0 wird dann für die NAS ein ISO-konformes Encoding gemäß ISO 19139 vorliegen.

Allerdings gibt es auf der externen Ebene des AFIS-ALKIS-ATKIS-Modells, d.h. der NAS als normbasierte Austauschchnittstelle, bislang ausschließlich die Möglichkeit

- objektbezogene Metadaten fortzuführen und zu erfragen sowie
- ausgabeproduktbezogene Metadaten zusammen mit den Standardausgaben abzugeben.

Die GeoInfoDok regelt bislang nicht

- welche Metadaten mit welcher Standardausgabe abgegeben werden sollen,
- wie nicht-objektbezogene Metadaten in der AAA-Datenhaltung fortgeführt werden,
- wie gezielt Metadaten erfragt werden können,
- wie Metadaten zu den NAS-Operationen bereitgestellt werden.

### **13.3.1 Ergebnis der Erstellung des AdV-Metadatenkatalog nach ISO 19115**

Die Erstellung des AdV-Metadatenkatalogs umfasste folgende Arbeiten:

- Der AdV-Metadatenkatalog Version 2.0 wurde grundlegend überarbeitet. Die Elemente wurden an die verabschiedete ISO 19115 angepasst.
- Die deutschen Übersetzungen wurden geprüft und an vielen Stellen konkretisiert und verbessert.
- Definitionen wurden konkretisiert und dort ergänzt, wo sie bisher gefehlt haben.
- Sämtliche verwendeten Codelisten wurden übersetzt.
- Bei Interpretationsspielräumen wurden im Hinblick auf die zu erfassenden Informationen Konkretisierungen vorgenommen (z.B. wie werden Informationen zur Spitzenaktualität erfasst).

- Die Kardinalitäten (insbesondere die Verschärfungen der AdV) wurden umfassend geprüft und den Erfordernissen an den ISO-Kernmetadatenbestand sowie dem Informationsniveau I angepasst.
- Den ISO Tabellen liegt ein umfassendes UML Datenmodell zugrunde. Die fachlichen Zusammenhänge und Abhängigkeiten sind daraus jedoch nur schwer zu erkennen. Diese ergeben sich viel anschaulicher aus den UML-Diagrammen selbst. Die UML Diagramme wurden daher in das Kapitel 9 des Hauptdokumentes integriert, wobei die besonderen Festlegungen der AdV entsprechend gekennzeichnet wurden.
- Die Überarbeitung erfolgte unter Berücksichtigung von umfassenden Implementierungserfahrungen, insbesondere aus Brandenburg und dem BKG.
- Aus fachlicher Sicht wurden insgesamt 4 Elemente ISO-konform ergänzt (siehe Anhang zum Metadatenkatalog). Diese Erweiterungen sind für ein Auffinden von Geobasisdaten jedoch selbst nicht von Bedeutung, aber für die weitergehende Recherche. Beispielsweise wurde ein Link zu Testdaten ergänzt.

### 13.4 Übersicht der Metadatenelementarten des AdV-Profiles

Im vorliegenden Metadatenkatalog (Kapitel 9 des Hauptdokumentes) sind neben den nach der ISO Norm 19115 verpflichtend zu führenden Kernelementen weitere aus fachlicher Sicht notwendige Metadatenelemente aufgelistet. In der nachfolgenden Abbildung 77 sind die beschriebenen Metadatenelementarten dargestellt. Die grau unterlegten Elementarten gehören zum Kern.

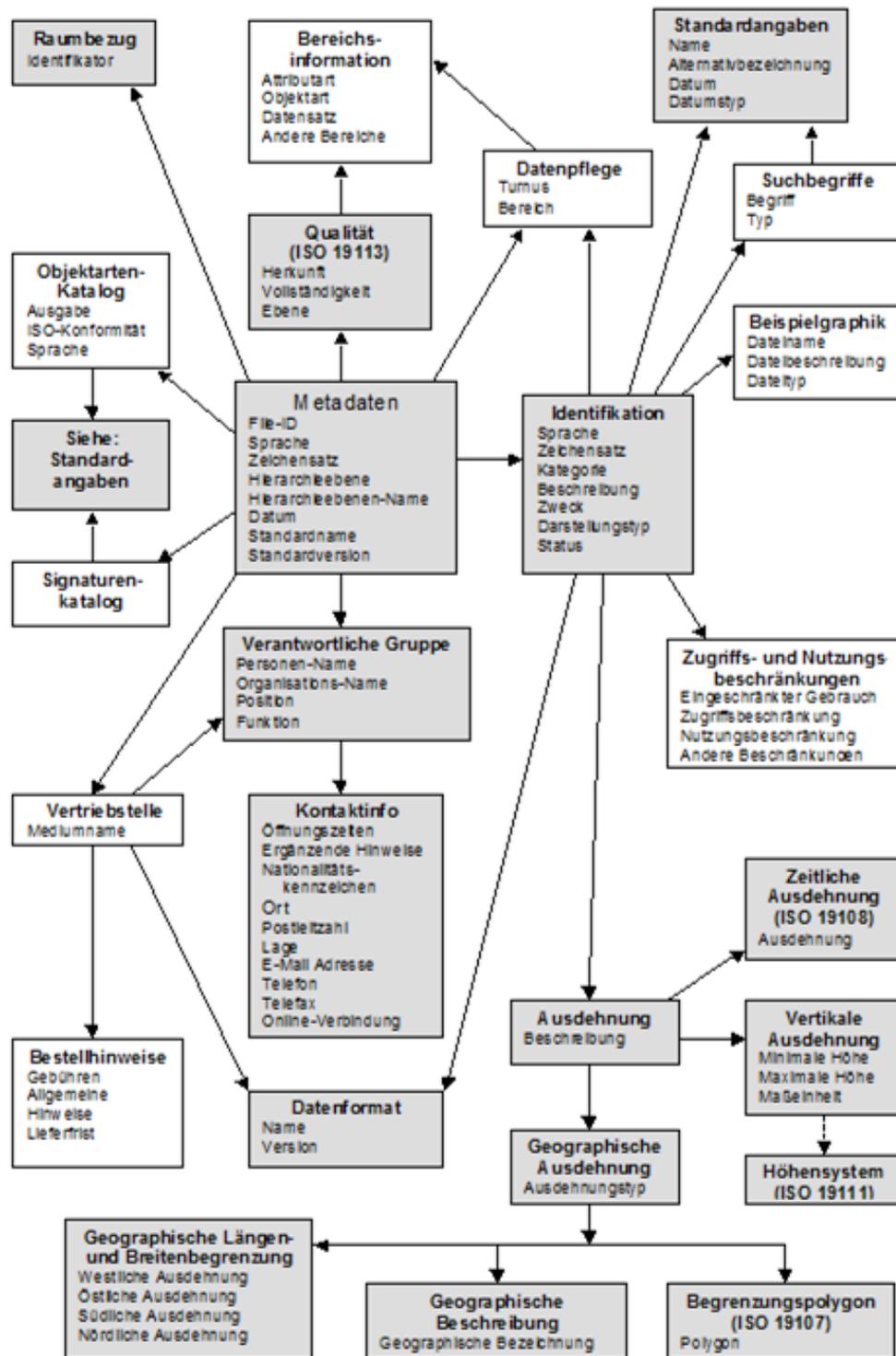


Abbildung 77: Übersicht der Metadatenelementarten

In der folgenden Tabelle sind die Bezeichnungen aus der ISO-Norm den deutschen Bezeichnungen gegenübergestellt.

<b>ISO-Bezeichnung</b>	<b>deutsche Bezeichnung</b>
ApplicationSchema	Anwendungsschema
BoundingPolygon	Begrenzungspolygon
BrowseGraphic	Beispielgraphik
Citation	Standardangaben
Constraints	Zugriffs- und Nutzungsbeschränkungen
Contact	Kontaktinfo
ContentInformation	Informationsinhalt
DataQuality	Qualität
Distribution	Vertrieb
Distributor	Vertriebsstelle
Extent	Ausdehnung
FeatureCatalogueDescription	Objektartenkatalog
Format	Datenformat
GeographicBoundingBox	Geographische Längen- und Breitenbegrenzung
GeographicExtent	Geographische Ausdehnung
Identification	Identifikation
Keyword	Suchbegriffe
LocationInstance	Geographische Beschreibung
MaintenanceInformation	Datenpflege
Metadata	Metadaten
MetadataExtensionInformation	Erweiterte Metadateninformationen
PortrayalCatalogueReference	Signaturenkatalog
ReferenceSystem	Raumbezug
ResponsibleParty	Verantwortliche Gruppe
ScopeDescription	Bereichsinformationen
SpatialRepresentation	Darstellungsart
StandardOrderProcess	Bestellhinweise
TemporalExtent	Zeitliche Ausdehnung
VerticalDatum	Höhensystem
VerticalExtent	Vertikale Ausdehnung

*Tabelle 6: Gegenüberstellung ISO-Norm und deutsche Bezeichnung*

## 14 Prozesse

### 14.1 Grundsätze

Mit Ausnahme des Erhebungsprozesses werden die Prozesse der Qualifizierung, Führung, Benutzung und Übertragung im Fachkonzept zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens beschrieben. Die entsprechenden Vorgaben hierzu sind aus dem Abschnitt 3.7 des Hauptdokumentes zu entnehmen.

In der nachfolgenden Übersicht wird die Prozesskette in ATKIS dargestellt. Die im Erhebungsprozess nach einer anschließenden Qualifizierung erzeugten Erhebungsdaten in ATKIS-Struktur werden nach der Fortführungsentscheidung in Form von ATKIS-Fortführungsdaten innerhalb des Führungsprozesses in die ATKIS-Bestandsdaten überführt. Durch den Benutzungsprozess werden aus den ATKIS-Bestandsdaten sowie den zugehörigen Metadaten die entsprechenden Daten für eine Ausgabe in analoger bzw. digitaler Form ggf. durch eine Präsentation bereitgestellt. Prozesse können in formalisierter Weise beschrieben und dokumentiert werden. Der Fortführungsprozess mit allen Funktionalitäten und Abläufen ist als UML-Sequenzdiagramm dokumentiert.

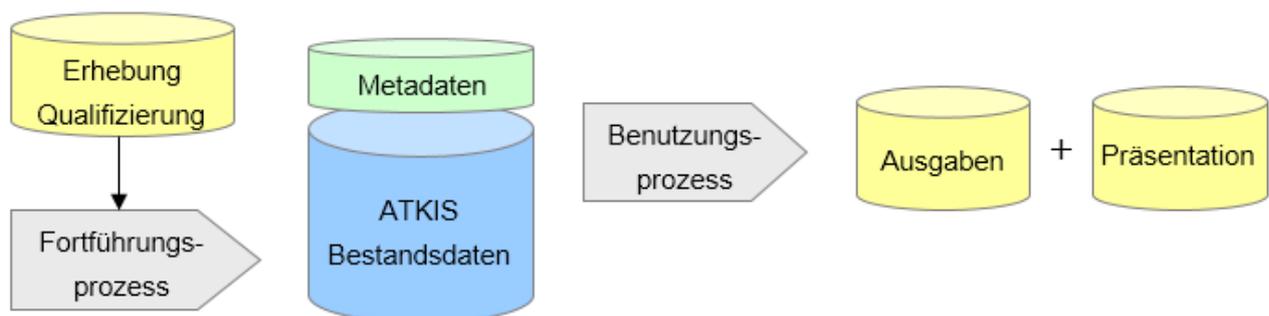


Abbildung 78: Übersicht zum Prozessablauf in ATKIS

Zur Steuerung der Prozesse in AFIS-ALKIS-ATKIS dienen spezielle NAS-Operationen wie AX\_Fortführungsauftrag, AX\_Einrichtungsauftrag, AX\_Reservierungsauftrag, AX\_Sperrauftrag sowie AX\_Benutzungsauftrag.

Die Aufträge werden als Datentypen mit dem Stereotype <<Request>> (Aufruf) modelliert. Die Objekte dieser Datentypen leben nur für die Dauer der Ausführung des Auftrags. Die Ergebnisse werden als Datentypen mit dem Stereotype <<Response>> (Ergebnis) modelliert und leben nur für die Dauer der Übertragung des Ergebnisses in einem NAS-Dokument.

## 15 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gemeinsame Nutzung von Objektarten .....	7
Abbildung 2: Modellierung der Fachdatenverbindung in UML .....	9
Abbildung 3: Codelist „Katalog der Fachdatenverbindungen“ .....	10
Abbildung 4: Modellierung der Basisklasse AA_Objekt in UML .....	11
Abbildung 5: Klassendiagramm AX_Themendefinition.....	13
Abbildung 6: Abstrakte Klasse AX_TatsaechlicheNutzung vererbt an AX_Wohnbauflaeche.....	16
Abbildung 7: Beispiel für die Abgrenzung von Objekten.....	22
Abbildung 8: Beispiel für ZUSO- und REO-Bildungen an Landesgrenzen.....	23
Abbildung 9: Entscheidungskriterien für die Objektauswahl.....	25
Abbildung 10: Beispiel für Lageabweichungen zwischen Modell und Örtlichkeit.....	30
Abbildung 11: Objekterfassung bei Attributarten mit Kardinalität 1 bzw. 1..* .....	31
Abbildung 12: Vertikale Abbildung der Landschaft über der Erdoberfläche .....	33
Abbildung 13: Vertikale Abbildung der Landschaft unter der Erdoberfläche .....	33
Abbildung 14: Vertikale Abbildung der Landschaft mit der Relation „hatDirektUnten“ .....	34
Abbildung 15: Beispiel für die Modellierung eines Durchlasses .....	35
Abbildung 16: Vertikale Abbildung der Landschaft über der Erdoberfläche .....	36
Abbildung 17: Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ bei Brücke über Brücke .....	37
Abbildung 18: Vertikale Abbildung der Landschaft unter der Erdoberfläche .....	38
Abbildung 19: Vergabe der Relation „hatDirektUnten“ bei Durchlass über Tunnel .....	39
Abbildung 20: Anwendung des Attributes „istWeitereNutzung“ bei einem Strandbad.....	40
Abbildung 21: Anwendung des Attributes „istWeitereNutzung“ bei einem Kundenparkplatz .....	40
Abbildung 22: Modellarten im Basisschema .....	42
Abbildung 23: AAA-Präsentationsobjekte.....	46
Abbildung 24: Auszug aus Basisschema, AP_GPO .....	47
Abbildung 25: Auszug aus Basisschema, AP_Darstellung .....	48
Abbildung 26: Auszug aus Basisschema, AP_TPO .....	49
Abbildung 27: Objektartengruppe „Angaben zur Lage“ aus UML.....	50
Abbildung 28: Objektartengruppe „Angaben zum Gebäude“ aus UML.....	53
Abbildung 29: Aufbau des Gebäudekennzeichens.....	55
Abbildung 30: Einseitig angebundener „Maschenbildner“ .....	61
Abbildung 31: <i>Durch „Tunnel“ unterbrochene „Maschenbildner“</i> .....	62
Abbildung 32: „Maschenbildner“ ohne Anbindung.....	63
Abbildung 33: Beispiel für die Überlagerung einer Siedlungsfläche mit Vegetation .....	65
Abbildung 34: Maschenübergreifende REOs bilden eine fachliche Einheit „Grünanlage“ .....	70
Abbildung 35: ZUSO AX_Strasse besteht aus 3 REO AX_Strassenachse .....	72
Abbildung 36: ZUSO AX_Strasse besteht aus 6 REO AX_Strassenachse .....	73
Abbildung 37: Modellierung einer Straße mit physisch getrennten Fahrbahn.....	74
Abbildung 38: Modellierung eines „Übergangs“ physische Trennung in nicht-physische Trennung.....	75
Abbildung 39: Modellierung einer Raststätte .....	77
Abbildung 40: Modellierung einer Tankstelle .....	77
Abbildung 41: Modellierung einer Bahnstrecke .....	79
Abbildung 42: Modellierung mehrerer Bahnstrecken .....	80
Abbildung 43: Modellierung von Bahnstrecken mit Strecken- und Liniennummern .....	81
Abbildung 44: Modellierung von Wasserläufen .....	84
Abbildung 45: Schematische Darstellung der Stau- und Absenkziele bei einem Stausee .....	86
Abbildung 46: Modellierung von Wasserläufen unter Beachtung der Fließrichtung.....	88
Abbildung 47: Überlagerung auf Grundflächen.....	89
Abbildung 48: Überlagerung auf Grundflächen.....	90
Abbildung 49: Modellierung einer linienförmigen Brücke .....	94
Abbildung 50: Modellierung einer flächenförmigen Brücke mit einem flächenförmigen Objekt .....	95
Abbildung 51: Modellierung einer flächenförmigen Brücke mit mehreren Objekten .....	95
Abbildung 52: Modellierung eines linienförmigen Tunnels .....	97
Abbildung 53: Modellierung eines flächenförmigen Tunnels mit einem flächenförmigen Objekt.....	97
Abbildung 54: Modellierung eines flächenförmigen Tunnels mit mehreren Objekten .....	98
Abbildung 55: Modellierung einer linienförmigen Durchfahrt .....	99
Abbildung 56: Modellierung einer flächenförmigen Durchfahrt .....	100
Abbildung 57: Modellierung von „Weg, Pfad, Steig“ mit Straßenachse .....	102
Abbildung 58: Modellierung von Gleisen.....	103
Abbildung 59: Modellierung eines linienförmigen Durchlasses .....	104

Abbildung 60: Modellierung eines flächenförmigen Durchlasses mit einem flächenförmigen Objekt .....	104
Abbildung 61: Modellierung von Wasserlauf unter Staudamm in linienförmigem Durchlass .....	105
Abbildung 62: Modellierung von Wasserlauf unter Staudamm in flächenförmigem Durchlass .....	106
Abbildung 63: Modellierung eines REO Staudamm (flächenförmig) mit einer Straßenachse .....	106
Abbildung 64: Modellierung einer Böschung mit Strukturlinien3D .....	112
Abbildung 65: Modellierung einer Böschung mit Strukturlinien3D und Gefällewechsel .....	113
Abbildung 66: Modellierung eines linienförmigen Dammes mit mehreren Fahrwegachsen .....	114
Abbildung 67: Modellierung eines flächenförmigen Dammes mit Straßen- und Fahrbahnachsen .....	114
Abbildung 68: Gesetzliche Festlegungen aus UML.....	118
Abbildung 69: Öffentlich-rechtliche und sonstige Festlegungen .....	120
Abbildung 70: Beispiel „AX_SchutzgebietNachWasserrecht“ .....	121
Abbildung 71: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 1) .....	124
Abbildung 72: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 2) .....	125
Abbildung 73: Grenzfestlegung in der Nordsee (Beispiel 3) .....	125
Abbildung 74: Klassendiagramm AX_KommunalesTeilgebiet.....	126
Abbildung 75: Objektartengruppe „Nutzerprofile“ in UML .....	128
Abbildung 76: ISO-Hauptklassen .....	131
Abbildung 77: Übersicht der Metadatenelementarten .....	135
Abbildung 78: Übersicht zum Prozessablauf in ATKIS .....	137

## 16 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vererbung von Eigenschaften aus dem Basisschema .....	11
Tabelle 2: Themenbildung in ATKIS.....	15
Tabelle 3: Neue REO und ZUSO .....	24
Tabelle 4: Fortführung REO und ZUSO .....	24
Tabelle 5: Bauwerksfunktionen und Erfassungskriterien von AX_Turm .....	91
Tabelle 6: Gegenüberstellung ISO-Norm und deutsche Bezeichnung .....	136

## 17 Anhänge

## 17.1 Anhang1 „Zulässige Überlagerungen von Grundflächen mit AX\_Vegetationsmerkmal“

Objektartenbereich 40000					AX_Vegetationsmerkmal																	
OAR Kennung	Objektart	Attr. Art Ken- nung	Wert	Bezeichner	Bewuchs										Zu- stand							
					Baumbestand, Laubholz	Baumbestand, Nadelholz	Baumbestand, Laub- und Nadelholz	Gehölz	Gebüsch	Schneise	Röhricht, Schilf	Gras	Streuobst	Nass	Waldverjüngungsfläche							
41001	AX_Wohnbauflaeche	BEB	1000	Offen	x	x	x											x				
41002	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	FKT	<ohne>		x	x	x											x				
			2630	Deponie (oberirdisch)	x	x	x	x	x					x					x			
			2640	Deponie (untertägig)	x	x	x	x	x					x						x		
41003	AX_Halde							x	x													
41006	AX_FlaecheGemischterNutzung	BEB	1000	Offen	x	x	x											x				
41007	AX_FlaecheBesFunktionalerPraegung	FKT	<ohne>		x	x	x	x	x					x	x			x				
			1110	Regierung und Verwaltung	x	x	x	x	x					x	x				x			
			1120	Bildung und Wissenschaft	x	x	x	x	x					x	x					x		
			1130	Kultur	x	x	x	x	x					x	x					x		
			1140	Religiöse Einrichtung	x	x	x	x	x					x	x					x		
			1150	Gesundheit, Kur	x	x	x	x	x					x	x					x		
			1160	Soziales	x	x	x	x	x					x	x					x		
			1170	Sicherheit und Ordnung	x	x	x	x	x					x	x					x		
			41008	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	FKT	4100	Sportanlage	x	x	x	x	x										x
4110	Golf	x				x	x	x	x							x				x		
4200	Freizeitanlage	x				x	x	x	x												x	
4210	Zoo	x				x	x														x	
4220	Safaripark, Wildpark	x				x	x	x	x												x	
4230	Freizeitpark	x				x	x	x	x												x	
4240	Freilichtbühne	x				x	x														x	
4250	Freilichtmuseum	x				x	x	x	x												x	
4270	Verkehrsübungsplatz, Testge- lände, Fahrsicherheit	x				x	x															x
4280	Hundeübungsplatz	x				x	x															x
4300	Erholungsfläche	x				x	x	x	x													x
4310	Wochenend- und Ferienhausflä- che	x				x	x															x
4320	Schwimmen	x				x	x	x	x													x
4330	Campingplatz	x				x	x	x	x													x
4400	Grünanlage	x	x	x	x	x													x			

Objektartenbereich 40000					AX_Vegetationsmerkmal														
OAR Kennung	Objektart	Attr. Art Ken- nung	Wert	Bezeichner	Bewuchs										Zu- stand				
					Baumbestand, Laubholz	Baumbestand, Nadelholz	Baumbestand, Laub- und Nadelholz	Gehölz	Gebüsch	Schneise	Röhricht, Schilf	Gras	Streuobst	Nass	Waldverjüngungsfläche				
		FKT	4410	Siedlungsgrünfläche	x	x	x	x	x									x	
			4420	Park	x	x	x	x	x									x	
41009	AX_Friedhof				x	x	x										x		
42001	AX_Strassenverkehr	FKT	2312	Begleitfläche Straßenverkehr	x	x	x	x	x							x	x		
42009	Platz	FKT	<ohne>																
		FKT	5310	Parkplatz	x	x	x	x	x							x			
			5320	Rastplatz	x	x	x	x	x							x			
			5330	Raststätte, Autohof	x	x	x	x	x							x			
			5350	Festplatz	x	x	x	x	x							x			
42010	AX_Bahnverkehr	FKT	2322	Begleitfläche Bahnverkehr	x	x	x	x	x							x	x		
42015	AX_Flugverkehr	ART	5511	Internationaler Flughafen	x	x	x	x	x								x		
			5512	Regionalflughafen	x	x	x	x	x								x		
			5513	Sonderflughafen	x	x	x	x	x								x		
			5521	Verkehrslandeplatz	x	x	x	x	x								x		
			5522	Sonderlandeplatz	x	x	x	x	x								x		
			5530	Hubschrauberlandeplatz	x	x	x	x	x								x		
			5550	Segelfluggelände	x	x	x	x	x								x		
43001	AX_Landwirtschaft	VEG	1010	Ackerland													x		
			1020	Grünland				x	x		x						x		
43002	AX_Wald	VEG	1100	Laubholz							x						x		
			1200	Nadelholz								x					x		
			1300	Laub- und Nadelholz									x				x		
43003	AX_Gehoelz															x			
43004	AX_Heide									x						x			
43005	AX_Moor				x	x	x	x	x			x	x			x	x		
43006	AX_Sumpf				x	x	x	x	x			x	x				x		
43007	AX_UnlandVegetationsloseFlaeche	FKT	<ohne>						x	x		x					x		
			1100	Gewässerbegleitfläche					x	x							x		
			1300	Naturnahe Fläche	x	x	x	x	x				x				x		
44001	AX_Fliessgewaesser	FKT	<ohne>												x				
			8230	Flussmündungstrichter												x			
44006	AX_StehendesGewaesser	FKT	<ohne>													x			
			8630	Stausee												x			
			8631	Speicherbecken													x		
			8640	Baggersee													x		
44007	AX_Meer														x				

## 17.2 Anhang2 „Objektbildungsregeln für alle linienförmigen und ausgewählte punktförmige Objekte im Objektartenbereich 50000“

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel_ aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
51004	AX_Transportanlage	BWF	1101	Rohrleitung, Pipeline	AU_Objekt	L							
51004	AX_Transportanlage	BWF	1102	Förderband, Bandstraße	AU_Objekt	L							
51005	AX_Leitung				AU_konLinie	L				51002	BWF	1251	
51006	AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung	BWF	1420	Rennbahn, Laufbahn, Geläuf	AG_Objekt	L				51006	BWF	1420	
51006	AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung	BWF	1470	Sprungschanze (Anlauf)	AG_Objekt	L				51006	BWF	1470	
51006	AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung	BWF	1490	Gradierwerk	AG_Objekt	L				51006	BWF	1490	
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1100	Historische Wasserleitung	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1110	Aquädukt	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1200	Befestigung (Wall, Graben)	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1410	Burg (Fliehburg, Ringwall)	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1420	Schanze	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	ATP	1500	Historische Mauer	AG_Objekt	L				51007			alle Wertarten ATP
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1620	Treppe	AG_Objekt	L	42003						
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1620	Treppe	AG_Objekt	L	42008						
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1620	Treppe	AG_Objekt	L	53003						
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1620	Treppe	AG_Objekt	L	51009	BWF	1620				

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel_aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1700	Mauer	AG_Objekt	L				51009	BWF	1700	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1700	Mauer	AG_Objekt	L				51009	BWF	1740	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1720	Stützmauer	AG_Objekt	L				51009	BWF	1720	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1740	Zaun	AG_Objekt	L				51009	BWF	1740	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1740	Zaun	AG_Objekt	L				51009	BWF	1700	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1750	Gedenkstätte, Denkmal, Denkstein, Standbild	AG_Objekt	L							
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1790	Spundwand	AG_Objekt	L							
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung	BWF	1791	Höckerlinie	AG_Objekt	L							
51010	AX_EinrichtungInOeffentlichenBereichen	ART	1410	Kilometerstein, -tafel	AG_Objekt	P				42003			
51010	AX_EinrichtungInOeffentlichenBereichen	ART	1410	Kilometerstein, -tafel	AG_Objekt	P				42014			
52003	Schleuse	KON	1010	Schiffshebewerk	AU_Objekt	L	44004						Geometrieidentität
52003	Schleuse	KON	1010	Schiffshebewerk	AU_Objekt	P				44004			
52003	Schleuse	KON	1020	Kammerschleuse	AU_Objekt	L	44004						Geometrieidentität
52003	Schleuse	KON	1020	Kammerschleuse	AU_Objekt	P				44004			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	alle ohne 1820, 1890		AG_Objekt	L	42003						Geometrieidentität alle BWF außer 1820 und 1890
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	alle ohne 1820, 1890		AG_Objekt	L	42008						Geometrieidentität alle BWF außer 1820 und 1890

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel_aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	alle ohne 1820, 1890		AG_Objekt	L	42014						Geometrieidentität alle BWF außer 1820 und 1890
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	alle ohne 1890		AG_Objekt	L	53003						Geometrieidentität alle BWF außer 1890
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1880	Schutzgalerie, Einhausung	AG_Objekt	L	42005						
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1890	Schleusenkammer	AG_Objekt	L	44004						
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	L	42005						
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	L	44004						
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1890	Schleusenkammer	AG_Objekt	P				44004			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				42003			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				42005			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				42008			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				42014			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				53003			
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				51007	ATP	1500	
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	BWF	1900	Durchfahrt	AG_Objekt	P				51009	BWF	1700	
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	L	42003						Geometrieidentität innerhalb von 44001
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	L	42008						Geometrieidentität innerhalb von 44001
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	L	53003						Geometrieidentität innerhalb von 44001
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	P				42003			Im Schnittpunkt mit 44004

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel_aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	P				42008			Im Schnittpunkt mit 44004
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	2000	Furt	AU_Objekt	P				53003			Im Schnittpunkt mit 44004
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	3001	Kreuz	AU_Objekt	P				42003			
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	3002	Dreieck	AU_Objekt	P				42003			
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	3003	Anschlussstelle	AU_Objekt	P				42003			
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	ART	4000	Platz	AU_Objekt	P							
53003	AX_WegPfadSteig				AU_Objekt	L				53002	ART	2000	alle ART
53004	AX_Bahnverkehrsanlage				AU_Objekt	P				42014			alle BFK
53005	AX_SeilbahnSchwebbahn				AU_Linie	L				51002	BWF	1250	alle BKT
53006	AX_Gleis				AU_Objekt	L							
53007	AX_Flugverkehrsanlage	ART	1310	Startbahn, Landebahn	AU_Objekt	L							
53007	AX_Flugverkehrsanlage	ART	1320	Zurollbahn, Taxiway	AU_Objekt	L							
53008	AX_EinrichtungenFuerDenSchiffsverkehr	ART	1460	Anleger	AU_Objekt	L				57002			alle ART
53008	AX_EinrichtungenFuerDenSchiffsverkehr	ART	1460	Anleger	AU_Objekt	P				57002			alle ART
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2010	Durchlass	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2011	Rohrdurchlass	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2012	Düker	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2013	Wassertunnel, Wasserstollen, Druckstollen	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2030	Staumauer	AG_Objekt	L	42003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2030	Staumauer	AG_Objekt	L	42008						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2030	Staumauer	AG_Objekt	L	42014						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2030	Staumauer	AG_Objekt	L	53003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2040	Staudamm	AG_Objekt	L	42003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2040	Staudamm	AG_Objekt	L	42008						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2040	Staudamm	AG_Objekt	L	42014						

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2040	Staudamm	AG_Objekt	L	53003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2050	Wehr	AG_Objekt	L	42003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2050	Wehr	AG_Objekt	L	42008						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2050	Wehr	AG_Objekt	L	42014						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2050	Wehr	AG_Objekt	L	53003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2060	Sicherheitstor	AG_Objekt	L	53003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2070	Siel	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2080	Sperrwerk	AG_Objekt	L	42003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2080	Sperrwerk	AG_Objekt	L	42008						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2080	Sperrwerk	AG_Objekt	L	42014						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2080	Sperrwerk	AG_Objekt	L	53003						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2090	Schöpfwerk	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2110	Fischtreppe	AG_Objekt	L	44004						
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2130	Uferbefestigung	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2131	Wellenbrecher, Buhne	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2132	Lahnung	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2133	Hafendamm, Mole	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2135	Deckwerk	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2136	Ufermauer, Kai- mauer	AG_Objekt	L							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2050	Wehr	AG_Objekt	P				44004			
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2080	Sperrwerk	AG_Objekt	P				44004			
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2110	Fischtreppe	AG_Objekt	P				44004			
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2120	Pegel	AG_Objekt	P							
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	BWF	2134	Höft	AG_Objekt	P							
54001	AX_Vegetationsmerkmal	BWS	1100	Hecke	AU_Objekt	L							
54001	AX_Vegetationsmerkmal	BWS	1210	Baumreihe, Laub- holz	AU_Objekt	L							

OAR_Code	Objektart	Att. Art Code	Wert	Bezeichner	abgel_aus	Geom	REO-Bildung mit			Geometr_Pkt mit			Bemerkung
							OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	OAR_Code	Attr. Art Code	Wert	
54001	AX_Vegetationsmerkmal	BWS	1220	Baumreihe, Nadelholz	AU_Objekt	L							
54001	AX_Vegetationsmerkmal	BWS	1230	Baumreihe, Laub- und Nadelholz	AU_Objekt	L							
54001	AX_Vegetationsmerkmal	BWS	1300	Schneise	AU_Objekt	L							
55001	AX_Gewaessermerkmal	ART	1620	Wasserfall	AU_Objekt	L	44004						
55001	AX_Gewaessermerkmal	ART	1610	Quelle	AU_Objekt	P							
55001	AX_Gewaessermerkmal	ART	1620	Wasserfall	AU_Objekt	P				44004			
56003	AX_Abschnitt				AU_konLinie	L	56003						
56003	AX_Abschnitt				AU_konLinie	L	56002	ANU	1000				
56003	AX_Abschnitt				AU_konLinie	L				56002	ANU	2000	
56003	AX_Abschnitt				AU_konLinie	L				56002	ANU	3000	
56004	AX_Ast				AU_konLinie	L	56004			56004			wird von Fachstelle vorgegeben
56004	AX_Ast				AU_konLinie	L				56003			wird von Fachstelle vorgegeben
56004	AX_Ast				AU_konLinie	L	56002			56002			wird von Fachstelle vorgegeben
57002	AX_SchifffahrtslinieFaehrverkehr				AG_Objekt	L	57002						alle ART innerhalb der topologischen Themen "Verkehrsachsen" und "Bahnstrecken"
57003	AX_Gewaesserstationierungsachse				TA_Curve	L	57003						alle AGA
57003	AX_Gewaesserstationierungsachse				TA_Curve	L	44004						
57003	AX_Gewaesserstationierungsachse				TA_Curve	L	57004						
57004	AX_Sickerstrecke				AG_Linie	L	57004						
57004	AX_Sickerstrecke				AG_Linie	L	57003						
57004	AX_Sickerstrecke				AG_Linie	L	44004						

## 17.3 Anhang3 „Objekte und Attribute der Spitzenaktualität“

Kennung	Objektart		Attributart		Wertart	Aktualität in Monaten			Bemerkung
						3	6	12	
42002	AX_Strasse					X			ZUSO
		IBD	Internationale Bedeutung	2001	Europastraße			X	
		BEZ	Bezeichnung	.....	.....	X			
		NAM	Name	.....	.....			X	
		STS	Straßenschlüssel	.....	.....			X	
		WDM	Widmung	1301	Bundesautobahn	X			
				1303	Bundesstraße	X			
				1305	Landesstraße, Staatsstraße	X			
				1306	Kreisstraße	X			
				1307	Gemeindestraße			X	
42003	AX_Strassenachse					X			Bestandteil von ZUSO 42002, Straßenachse in Betrieb (Standard)
		BVB	Besondere Verkehrsbedeutung	1000	Durchgangsverkehr, überörtlicher Verkehr			X	
		FKT	Funktion	1808	Fußgängerzone			X	
42005	AX_Fahrbahnachse					X			Bestandteil von ZUSO 42002, Fahrbahnachse in Betrieb (Standard)
		FKT	Funktion	1808	Fußgängerzone			X	
42009	AX_Platz							X	
		FKT	Funktion	5130	Fußgängerzone			X	

Kennung	Objektart		Attributart		Wertart	Aktualität in Monaten			Bemerkung
						3	6	12	
				5310	Parkplatz			X	
				5320	Rastplatz			X	
				5330	Raststätte, Autohof		X		
		NAM	Name	.....	.....		X	X	nur bei FKT 5330 (Aktualität 6 Monate) oder wenn der Straßenschlüssel vorhanden ist (Aktualität 12 Monate)
		STS	Straßenschlüssel	.....	.....			X	
42014	AX_Bahnstrecke							X	Bahnstrecke in Betrieb (Standard)
		BKT	Bahnkategorie	1100	Eisenbahn			X	
		ELK	Elektrifizierung	1000	elektrifiziert			X	
				2000	nicht elektrifiziert			X	
		GLS	Anzahl der Streckengleise	1000	ingleisig			X	
				2000	zweigleisig			X	
		NRB	Nummer der Bahnstrecke	.....	.....			X	
42015	AX_Flugverkehr								
		ART	Art	5511	Internationaler Flughafen		X		
				5512	Regionalflughafen		X		
				5521	Verkehrslandeplatz		X		
		NAM	Name	.....	.....		X		
44001	AX_Fliessgewaesser								Bestandteil von ZUSO 44003
		FKT	Funktion	8300	Kanal			X	

Kennung	Objektart		Attributart		Wertart	Aktualität in Monaten			Bemerkung
						3	6	12	
44003	AX_Kanal							X	ZUSO
		GWK	Gewässerkennzahl					X	
		NAM	Name					Y	
		SFK	Schiffahrtskategorie	1000	Binnenwasserstraße			X	
				2000	Seewasserstraße			X	
44004	AX_Gewaesserachse								Bestandteil von ZUSO 44003
		BRG	Breite des Gewässers					X	
		FKT	Funktion	8300	Kanal			X	
51002	AX_BauwerkOderAnlageFuer IndustrieUndGewerbe								
		BWF	Bauwerksfunktion	1251	Freileitungsmast			X	
				1260	Funkmast			X	
				1220	Windrad			X	
51005	AX_Leitung								
		BWF	Bauwerksfunktion	1110	Freileitung			X	
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich								
		BWF	Bauwerksfunktion	1870	Tunnel, Unterführung	X		X	wie referenziertes Objekt, z.B. AX_Strasse
				1800	Brücke	X		X	wie referenziertes Objekt, z.B. AX_Strasse
				1830	Hochbahn, Hochstraße				wie referenziertes Objekt, z.B. AX_Strasse
		NAM	Name	.....	.....	X		X	nur für BWF 1870
53002	AX_Strassenverkehrsanlage								
		ART	Art						

Kennung	Objektart		Attributart		Wertart	Aktualität in Monaten			Bemerkung
						3	6	12	
				3001	Kreuz			X	
				3002	Dreieck			X	
				3003	Anschlussstelle, Anschluss			X	
				4000	Platz			X	
		BEZ	Bezeichnung	.....	.....			X	nur für ART 3001 bis 3003
		NAM	Name	.....	.....			X	-
53002	AX_Strassenverkehrsanlage	STS	Straßenschlüssel	.....	.....			X	nur für ART 4000
53004	AX_Bahnverkehrsanlage								nur bei 42014 mit BKT 1100
		BFK	Bahnhofskategorie	1010	Bahnhof			X	
				1020	Haltestelle			X	
				1030	Haltepunkt			X	
		NAM	Name	.....	.....			X	
53008	AX_EinrichtungenFuerDenSchiffsverkehr								
		ART	Art	1460	Anleger			X	
57002	AX_SchiffahrtslinieFaehrverkehr								
		ART	Art	1710	Autofährverkehr			X	
71006	AX_NaturUmweltOderBodenschutzrecht	ADF	Art der Festlegung	1621	Naturschutzgebiet		X		
		NAM	Name				X		
71007	AX_SchutzgebietNachNaturUmweltOderBoden- schutzrecht	ADF	Art der Festlegung	1670	Nationalpark		X		ZUSO
		NAM	Name				X		
71012	AX_Schutzzone								Bestandteil von ZUSO 71007
		ZON	Zone	1010	Zone I		X		
				1020	Zone II		X		
				1030	Zone III		X		
				9997	Attribut trifft nicht zu		X		

Kennung	Objektart		Attributart		Wertart	Aktualität in Monaten			Bemerkung
						3	6	12	
73005	AX_Gemeinde		GKZ	Gemeindekennzeichen			X		
75003	AX_KommunalesGebiet		GKZ	Gemeindekennzeichen			X		
75008	AX_Kondominium						X		
75009	AX_Gebietsgrenze		AGZ		7101	Grenze der Bundesrep...	X		
					7102	Grenze des Bundeslandes	X		
					7103	Grenze des Regierungsb..	X		
					7104	Grenze des Kreises/Reg.	X		
					7105	Grenze der Verwaltungsg.	X		
					7106	Grenze der Gemeinde	X		
					7108	Grenze eines Kondominiums	X		

#### 17.4 Anhang4 „hatDirektUnten-Relationen“

Im linken Teil der Tabelle („OAR\_Kennung“ bis „Bezeichner“) sind alle Objektarten und ein paar ausgewählte Wertarten des Basis-DLM aufgeführt. Im rechten Teil sind der Objektartenbereich 40000 sowie die Objekt- und Wertarten aufgeführt, zu denen eine „hatDirektUnten-Relation“ prinzipiell möglich ist. Manche „hatDirektUnten-Relationen“ sind an bestimmte Bedingungen gebunden. Diese Bedingungen sind in der Spalte „Bedingung“ explizit beschrieben.

OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																									
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001				53009						61003 AX_DammWallDeich											
							Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wassertollen, Druckstollen	Stauwehr	Staudamm	Wehr	Sicherheitstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk		
31001	AX_Gebaeude	+OJ								x		x																			
31002	AX_Bauteil	+OJ																													
41001	AX_Wohnbauflaeche	+OJ								x		x																			
41002	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	+OJ								x		x																			
41003	AX_Halde	+OJ																													
41004	AX_Bergbaubetrieb	+OJ																													
41005	AX_TagebauGrubeSteinbruch	+OJ																													
41006	AX_FlaecheGemischterNutzung	+OJ								x		x																			
41007	AX_FlaecheBesondererFunktionaler-Praegung	+OJ								x		x																			
41008	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	+OJ				x																									
41009	AX_Friedhof	+OJ																													
42001	AX_Strassenverkehr	+OJ								x		x	x									x	x								



OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																								
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001				53009						61003 AX_DammWallDeich										
						Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wasserstollen, Druckstollen	Stauwehr	Staudamm	Wehr	Sicherheitstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk		
44006	AX_StehendesGewaesser	+OJ										x	x																	
44007	AX_Meer	+OJ																												
51001	AX_Turm	+OJ								x		x	x																	
51002	AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrie-UndGewerbe	+OJ																												
		BWF	1270	Antenne						x		x																		
51003	AX_VorratsbehaelterSpeicherbauwerk	+OJ																												
		BWF	1201	Silo						x		x																		
51004	AX_Transportanlage	+OJ																												
		BWF	1101	Rohrleitung, Pipeline									x																	
		BWF	1102	Förderband, Bandstraße									x																	
51005	AX_Leitung	+OJ																												
51006	AX_BauwerkOderAnlageFuerSport-FreizeitUndErholung	+OJ																												
		BWF	1420	Rennbahn, Laufbahn, Geläuf																										
51007	AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung	+OJ																												

OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																							
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001				53009						61003 AX_DammWallDeich									
						Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wasserstollen, Druckstollen	Stauwehr	Staudamm	Wehr	Sicherheitstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk	
		ATP	1210	Wachturm (römisch), Warte						x		x																	
		ATP	1500	Historische Mauer						x		x																	
51009	AX_SonstigesBauwerkOderSonstige-Einrichtung	+OJ																											
		BWF	1700	Mauer						x		x																	x
		BWF	1740	Zaun						x		x																	x
		BWF	1750	Gedenkstätte, Denkmal, Denkstein, Standbild						x		x																	
		BWF	1760	Bildstock, Wegekreuz, Gipfelkreuz						x		x																	
		BWF	1770	Meilenstein, historischer Grenzstein						x		x																	
51010	AX_EinrichtungInOeffentlichenBereichen	+OJ																											









OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																												
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001				53009						61003 AX_DammWallDeich														
								Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wasserstollen, Druckstollen	Stauwand	Staudamm	Wehr	Sicherheitstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk				
		BWF	2070	Siel	referenzier-tes REO liegt unter 53009 und unter der Erdoberfläche		x																											
		BWF	2080	Sperrwerk																														
		BWF	2085	Verschlussbauwerk																														
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich				referenzier-tes REO liegt unter 53009 und unter der Erdoberfläche		x																											
		BWF	2090	Schöpfwerk																														
54001	AX_Vegetationsmerkmal	+OJ																																
55001	AX_Gewaessermmerkmal	+OJ																																
55003	AX_Polder	+OJ																																
56001	AX_Netzknoten	+OJ																																
56002	AX_Nullpunkt	+OJ																																
56003	AX_Abschnitt	+OJ																																

OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																														
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001				53009																						
								Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wasser-tollen, Druckstollen	Stau-mauer	Staudamm	Wehr	Sicherheitsstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk	61003_AX_DammWallDeich					
56004	AX_Ast	+OJ																																		
57001	AX_Wasserspiegelhoehe	+OJ																																		
57002	AX_SchiffahrtslinieFaehrverkehr	+OJ																																		
57003	AX_Gewaesserstationierungsachse	+OJ																																		
57004	AX_Sickerstrecke	+OJ																																		
61001	AX_BoeschungKliff	+OJ																																		
61003	AX_DammWallDeich	+OJ																																		
61004	AX_Einschnitt	+OJ																																		
61005	AX_Hoehleneingang	+OJ																																		
61006	AX_FelsenFelsblockFelsnadel	+OJ																																		
61007	AX_Duene	+OJ																																		
61008	AX_Hoehelinie	+OJ																																		
62020	AX_Punkt3D	+OJ																																		
62030	AX_Strukturlinie3D	+OJ																																		
62040	AX_Flaeche3D	+OJ																																		
63020	AX_AbgeleiteteHoehelinie	+OJ																																		
71004	AX_AndereFestlegungNachWasserrecht	+OJ																																		
71005	AX_SchutzgebietNachWasserrecht	+OJ																																		
71006	AX_NaturUmweltOderBodenschutzrecht	+OJ																																		

OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	Bedingung	hatDirektUnten-Relation zu																																
						31001 AX Gebaeude	40000	51004		53001					53009																							
								Rohrleitung, Pipeline	Förderband, Bandstraße	51005 Freileitung	51007 Historische Mauer	Brücke	Steg	Hochbahn, Hochstraße	Tunnel, Unterführung	53003 AX_WegPfadSteig	53006 AX_Gleis	53008 ART 1460 Anleger	Durchlass	Rohrdurchlass	Düker	Wassertunnel, Wasser-tollen, Druckstollen	Stau-mauer	Staudamm	Wehr	Sicherheitsstor	Siel	Sperrwerk	Verschlussbauwerk	Schöpfwerk	61003_AX_DammWallDeich							
71007	AX_SchutzgebietNachNaturUmwelt-OderBodenschutzrecht	+OJ																																				
71009	AX_Denkmal-schutzrecht	+OJ																																				
71011	AX_SonstigesRecht	+OJ																																				
71012	AX_Schutzzone	+OJ																																				
73002	AX_Bundesland	+OJ																																				
73003	AX_Regierungsbezirk	+OJ																																				
73004	AX_KreisRegion	+OJ																																				
73005	AX_Gemeinde	+OJ																																				
73006	AX_Gemeindeteil	+OJ																																				
73009	AX_Verwaltungsgemeinschaft	+OJ																																				
73011	AX_Dienststelle	+OJ																																				
73013	AX_LagebezeichnungKatalogeintrag	+OJ																																				
73015	AX_Katalogeintrag	+OJ																																				
74001	AX_Landschaft	+OJ																																				
74003	AX_Gewann	+OJ																																				
74004	AX_Insel	+OJ																																				
74005	AX_Wohnplatz	+OJ																																				
75003	AX_KommunalesGebiet	+OJ																																				
75005	AX_Gebiet_Bundesland	+OJ																																				
75006	AX_Gebiet_Regierungsbezirk	+OJ																																				



### 17.5 Anhang5 „Tabelle der Freiheitsgrade in der Datenerhebung im AAA-Modell“

Unter einem Freiheitsgrad im AAA-Modell versteht man die unterschiedliche Abbildung einer Realweltsituation in einzelnen Landesdatenbeständen. Eine Realweltsituation besteht häufig aus mehreren unterschiedlichen Realweltobjekten, die in einem engen Kontext miteinander zu betrachten sind und im AAA-Modell durch entsprechende Fachobjekte repräsentiert werden.

Nr.	Realweltsituation	Modellierung1	Modellierung2	Umsetzung
1	Photovoltaikanlagen auf Agrarflächen	51002 AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe liegt auf 43001 AX_Landwirtschaft	51002 AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe liegt auf 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit FKT 2530 "Kraftwerk"	Modellierung2
2	Gärtnerei (Abgrenzung der Fläche)	Abgrenzung der Gesamtfläche (Betriebsfläche, Gebäudeflächen, Anbauflächen) von 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit FKT 1490 "Gärtnerei"	Abgrenzung der Gebäudeflächen von 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit FKT 1490 "Gärtnerei"	Modellierung1
3	Abgrenzung baulich geprägter Flächen (AX_Wohnbauflaeche, AX_IndustrieUndGewerbeflaeche, AX_FlaecheGemischterNutzung und 41007 AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung) zur umgebenden Vegetation	Kleine angrenzende Vegetations- oder Siedlungsflächen werden nach dem Dominanzprinzip der baulich geprägten Fläche zugeschlagen.	Dominanzprinzip wird nur auf die baulich geprägten Flächen angewendet. Kleine angrenzende Vegetations- oder Siedlungsflächen entstehen als Restflächen durch die Abgrenzung des dominierenden Objektes.	Modellierung2
4	Deich mit darauf liegendem Verkehrsweg	1:1-REO-Bildung bei linienförmigem 61003 AX_DammWallDeich mit FKT 3003 und darauf liegendem Verkehrsweg (AX_Strassenachse, AX_Fahrwegachse, AX_Bahnstrecke,	Verkehrsweg (AX_Strassenachse, AX_Fahrwegachse, AX_Bahnstrecke, AX_Gleis, AX_WegPfadSteig) erhält hDU-	Modellierung2

Nr.	Realweltsituation	Modellierung1	Modellierung2	Umsetzung
		AX_Gleis, AX_WegPfadSteig mit ART 1106 oder ART 1110)	Relation zu linien- bzw. flächenförmigem 61003 AX_DammWallDeich	
5	Deich mit darauf liegendem WegPfadSteig (nicht Radweg)	1:1-REO-Bildung bei linienförmigem 61003 AX_DammWallDeich mit FKT 3001 und darauf liegendem AX_WegPfadSteig (nicht mit ART 1106 und nicht mit ART 1110)	AX_WegPfadSteig erhält hDU-Relation zu linien- bzw. flächenförmigem 61003 AX_DammWallDeich	Modellierung2
6	Tagebau, Grube, Steinbruch mit Baggersee	Wasserflächen innerhalb von Tagebauflächen werden als AX_StehendesGewaesser erfasst. Sie stanzen Löcher in die Objekte AX_TagebauGrubeSteinbruch	Wasserflächen innerhalb von Tagebauflächen werden ignoriert. Die gesamte Fläche wird als Objekt AX_TagebauGrubeSteinbruch erfasst.	Modellierung1
7	Nutzungsfläche unter einem Testgelände für Fahrzeuge	Die Grundflächen des Überlagerungsobjektes 52005 AX_Testgelaende orientieren sich an der Landbedeckung (Objekte wie AX_Wald, AX_Gehoelz, AX_Landwirtschaft). Lediglich die Betriebsfläche wird als AX_IndustrieUndGewerbeflaeche erfasst.	Die Grundflächen des Überlagerungsobjektes 52005 AX_Testgelaende orientieren sich an der Landnutzung. Das gesamte Areal wird als AX_IndustrieUndGewerbeflaeche erfasst. Die Bedeckungselemente werden mithilfe der Objektart AX_Vegetationsmerkmal abgebildet.	Modellierung2
8	Regelung der Zuweisung von artDerBebauung (BEB) 1000 = "offen" bzw. 2000 = "geschlossen" bei 41001 AX_Wohnbauflaeche, 41006 AX_FlaecheGemischterNutzung und	<ul style="list-style-type: none"> <li>o in Abhängigkeit zur Einwohnerzahl in Ortschaften (ab 10000)</li> <li>o in Abhängigkeit zur Länge von Gebäudeblöcken (min. 50 m)</li> <li>o in Abhängigkeit zur Gebäudehöhe geführt</li> </ul>	Mithilfe eines Algorithmus <sup>1</sup> wird die Bedeckungsdichte ermittelt ( $\geq 50\%$ entspricht der geschlossenen Bebauung). Daraus erfolgt die automatisierte Ableitung des BEB-Wertes beim jeweiligen Objekt.	Modellierung2

<sup>1</sup> Einzelne Länder haben entsprechende Anwendungen entwickelt, zur automatischen Belegung der Attributart BEB in ihren „eigenen“ Daten. Es gibt keinen Algorithmus für alle.

Nr.	Realweltsituation	Modellierung1	Modellierung2	Umsetzung
	41007 AX_FlaecheBesondererFunktionaler-Praegung	o in Abhängigkeit zur städtischen Lage (nur im Stadtkern)		
9	Garagenkomplexe	Grundfläche ausschließlich: AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung oder AX_Wohnbauflaeche oder AX_IndustrieUndGewerbe oder AX_FlaecheGemischterNutzung	Grundfläche ergibt sich aus der Nutzung, mit der das Parken in engem funktionalem Zusammenhang steht	Modellierung2
10a	Verkehrsweg kreuzt Verkehrsweg auf Damm (Der Damm wird durchstoßen. Der Damm ist in den Daten vorhanden.)	Niveaungleiche Kreuzung wird als Brücke modelliert. Der durchstoßende Verkehrsweg ist auf der Erdoberfläche. Der Damm ist durch die Brücke unterbrochen. Die beiden REO Verkehrsweg vor und hinter der Brücke erhalten eine hDU-Relation zum jeweiligen REO Damm. Das REO Verkehrsweg auf der Brücke erhält eine hDU-Relation zur Brücke.	Niveaungleiche Kreuzung wird als Tunnel, Unterführung modelliert. Der durchstoßende Verkehrsweg erhält eine hDU-Relation zu "Tunnel, Unterführung". Der Damm ist durchgehend. Das REO Verkehrsweg auf dem Damm erhält eine hDU-Relation zum REO Damm.	Beide Modellierungen sind gleichrangig.
10b	Verkehrsweg kreuzt Verkehrsweg auf Damm (Der Damm wird durchstoßen. Der Damm ist in den Daten <u>nicht</u> vorhanden.)	Niveaungleiche Kreuzung wird als Brücke modelliert. Der durchstoßende Verkehrsweg ist auf der Erdoberfläche. Die beiden REO Verkehrsweg vor und hinter der Brücke liegen auf der Erdoberfläche. Das REO Verkehrsweg auf der Brücke erhält eine hDU-Relation zur Brücke.	Niveaungleiche Kreuzung wird als Tunnel, Unterführung modelliert. Der durchstoßende Verkehrsweg erhält eine hDU-Relation zu "Tunnel, Unterführung". Das REO Verkehrsweg auf dem (nicht erfassten) Damm liegt auf der Erdoberfläche.	Die Modellierung muss sicherstellen, dass die Geotopographie hinsichtlich der Höhenverhältnisse korrekt abgebildet wird.

Nr.	Realweltsituation	Modellierung1	Modellierung2	Umsetzung
11	Fischereiwirtschaftsfläche wie Landfläche von Fischzuchtanlagen	Grundfläche: AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	Grundfläche: AX_FlaecheGemischterNutzung mit Belegung der Attributart funktion und der Wertart 3000 „Fischereiwirtschaftsfläche“	Modellierung2
12	Landwirtschaftliche Betriebsflächen wie Stalungen, Gebäude zum Unterstellen landwirtschaftlicher Maschinen etc. außerhalb von Aussiedlerhöfen	Grundfläche: AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	Grundfläche: AX_FlaecheGemischterNutzung mit Belegung der Attributart funktion und der Wertart 6800 „Landwirtschaftliche Betriebsfläche“	Modellierung2
13	Forstwirtschaftliche Betriebsflächen wie Lagerhallen und Lagerplätze für forstwirtschaftliche Maschinen (Bauhöfe)	Grundfläche: AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	Grundfläche: AX_FlaecheGemischterNutzung mit Belegung der Attributart funktion und der Wertart 7600 „Forstwirtschaftliche Betriebsfläche“	Modellierung2
14	Weihnachtsbaumkultur	Grundfläche: AX_Landwirtschaft mit a) VEG 1030 "Gartenland" b) VEG 1031 "Baumschule"	Grundfläche: AX_Landwirtschaft mit Belegung der Attributart vegetationsmerkmal und der Wertart 1060 „Weihnachtsbaumkultur“	Modellierung2

## 17.6 Anhang6 „Tabelle der Grundflächen mit überlagernden weiteren Nutzungen“

Im linken Teil der Tabelle („Grundflächen“) sind alle Grundflächen (Objekt- und Wertarten) aufgeführt, die von bestimmten anderen Grundflächen überlagert werden dürfen. Im rechten Teil („Überlagernde weitere Nutzung“) sind die Grundflächen aufgeführt, die andere Grundflächen überlagern dürfen. Die erlaubten Überlagerungen sind mit „X“ oder mit „X mit 1200 Parken“ gekennzeichnet.

Grundflächen					Überlagernde weitere Nutzung												
OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	41001_AX_Wohnbauflaeche	41002_AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	41004_AX_Bergbaubetrieb	41005_AX_TagebauGrubeSteinbruch	41006_AX_FlaecheGemischterNutzung	41007_AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	41008_AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	41009_AX_Friedhof	42001_AX_Strassenverkehr	42010_AX_Bahnverkehr	42015_AX_Flugverkehr	42016_AX_Schiffsverkehr	
41001	AX_Wohnbauflaeche	+OJ			X mit 1200 Parken												
41002	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	+OJ				X mit 1200 Parken											
41004	AX_Bergbaubetrieb	+OJ					X mit 1200 Parken										
41005	AX_TagebauGrubeSteinbruch	+OJ						X mit 1200 Parken									
41006	AX_FlaecheGemischterNutzung	+OJ							X mit 1200 Parken								
41007	AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	+OJ								X mit 1200 Parken							
41008	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	+OJ									X mit 1200 Parken						
41009	AX_Friedhof	+OJ										X mit 1200 Parken					

Grundflächen					Überlagernde weitere Nutzung													
OAR_Kennung	Objektart	Attr_art_Kennung	Wert	Bezeichner	41001_AX_Wohnbauflaeche	41002_AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	41004_AX_Bergbaubetrieb	41005_AX_TagebauGrubeSteinbruch	41006_AX_FlaecheGemischerNutzung	41007_AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	41008_AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	41009_AX_Friedhof	42001_AX_Strassenverkehr	42010_AX_Bahnverkehr	42015_AX_Flugverkehr	42016_AX_Schiffsverkehr		
42010	AX_Bahnverkehr	+OJ												X mit 1200 Parken				
42015	AX_Flugverkehr	+OJ													X mit 1200 Parken			
42016	AX_Schiffsverkehr	+OJ														X mit 1200 Parken		
44001	AX_Fliessgewaesser	+OJ			X	X		X	X	X	X							
		FKT	8230	Flussmündungstrichter				X			X							
		FKT	8300	Kanal	X	X		X	X		X							
44005	AX_Hafenbecken	+OJ						X	X									
44006	AX_StehendesGewasser	+OJ			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		FKT	8630	Stausee								X				X		
		FKT	8631	Speicherbecken									X	X	X			
		FKT	8640	Baggersee				X										
44007	AX_Meer	+OJ				X		X	X	X								

