



## **Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen**

### **Vorschlag zur Übernahme des neuen Datenmodells der FG ASB-Ing**

Version: 1.0

Datum: 02.03.2023

Status: akzeptiert

Dateiname: N0202.docx

Verantwortlich: Stefan Olk

#### **OKSTRA-Pflegestelle**

interactive instruments GmbH  
Trierer Straße 70-72  
53115 Bonn

<https://www.okstra.de/>

Herr Jochen Hettwer  
Tel. 0228 91410 89  
E-Mail [hettwer@interactive-instruments.de](mailto:hettwer@interactive-instruments.de)

#### **Im Auftrag von**

Bundesanstalt für Straßenwesen  
Referat V2  
Brüderstraße 53  
51427 Bergisch Gladbach

Herr Gerd Kellermann  
Tel. 02204 43 4201  
E-Mail [kellermann@bast.de](mailto:kellermann@bast.de)



# 0 Allgemeines

## 0.1 Inhaltsverzeichnis

<b>0 Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
0.1 Inhaltsverzeichnis .....	2
<b>1 Zweck des Dokuments</b> .....	<b>4</b>
1.1 Leserkreis.....	4
1.2 Kernaussagen des Inhalts.....	4
<b>2 Vorschlag</b> .....	<b>5</b>
2.1 Überblick.....	5
2.2 Neue Schlüssel Tabellen .....	5
2.3 Entfallene Schlüssel Tabellen .....	5
2.4 Neue Datentypen .....	6
2.4.1 Datentyp <i>Entwaesserung</i> .....	6
2.4.2 Datentypen <i>Ergebniszeile</i> und <i>Ergebniszelle</i> .....	6
2.4.3 Datentyp <i>Hoehe_bei_Abstand</i> .....	7
2.4.4 Datentyp <i>Winkel_Kreuzung</i> .....	7
2.5 Änderungen in bestehenden Datentypen .....	8
2.5.1 Datentyp <i>Abweichender_Pruefzyklus</i> .....	8
2.5.2 Datentyp <i>Art_Fahrbahnuebergang</i> .....	8
2.5.3 Datentyp <i>Art_Fahrzeug_Rueckhaltesystem</i> .....	9
2.5.4 Datentyp <i>Art_Massnahme</i> .....	9
2.5.5 Datentyp <i>Injektionsverfahren</i> .....	9
2.5.6 Datentyp <i>Art_Spannstahl</i> .....	10
2.5.7 Datentyp <i>Lastbild_Definition</i> .....	10
2.5.8 Datentyp <i>Spannverfahren_Vorspannung</i> .....	10
2.5.9 Datentyp <i>Verfahren_Brueckenseil_Kabel</i> .....	11
2.5.10 Datentyp <i>Verfahren_Erd_und_Felsanker</i> .....	11
2.5.11 Datentyp <i>Verfahren_Korrosionsschutz</i> .....	11
2.5.12 Datentyp <i>Verfahren_Oberflaechenschutzsystem</i> .....	12
2.5.13 Datentyp <i>Bogengeometrie</i> .....	12
2.5.14 Datentyp <i>Rahmengeometrie</i> .....	12
2.5.15 Datentyp <i>Zulassung</i> .....	13
2.5.16 Datentyp <i>MLC_Info</i> .....	13
2.6 Neue Objektarten .....	13
2.6.1 Objektart <i>Abfrage_Bauwerksverzeichnis</i> .....	13
2.6.2 Objektarten <i>Allgemeine_Tragkonstruktion</i> und <i>Erd_oder_Felsanker</i> .....	14
2.7 Änderungen in bestehenden Objektarten.....	15
2.7.1 Vererbung von der Objektart <i>historisches_Objekt</i> .....	15
2.7.2 Objektart <i>Feld</i> .....	16
2.7.3 Objektart <i>Strassenbezug</i> .....	16
2.7.4 Objektart <i>Teilabschnitt</i> .....	17
2.7.5 Sachverhalte .....	17
2.7.6 Zusammengesetzte Bauteile .....	18
2.7.7 Bauteilarten ohne Katalog .....	20
2.7.8 Bauteilarten mit Katalog .....	20
2.7.9 Bauteilergänzungsarten.....	21
2.7.10 Baustoffe .....	22



2.7.11	Verwaltungsdetails.....	23
2.7.12	Objektart <i>Schaden</i> .....	24
2.7.13	Objektart <i>Prüfanweisung</i> .....	25
2.7.14	Schwerlastparameter .....	25
2.7.15	Objektarten <i>Verkehrsführung, Fahrbahn</i> und <i>Fahrstreifen</i> .....	26
2.7.16	Objektart <i>Besondere_Einwirkung</i> .....	26
2.7.17	Objektart <i>Statisches_Nachweiskonzept</i> .....	27
2.7.18	Verkehrsstärken.....	27
2.7.19	Objektart <i>Teilbauwerk</i> .....	28
2.7.20	Objektart <i>Brücke</i> .....	28
2.7.21	Objektarten <i>Tunnel_Trogbauwerk</i> und <i>Tunnel</i> .....	29
2.7.22	Objektart <i>Sicherungsbauwerk</i> .....	30
2.7.23	Objektart <i>Verkehrszeichenbruecke</i> .....	30
2.7.24	Objektart <i>Segment_Teilbauwerk</i> .....	30
2.7.25	Objektart <i>Segment_Laermschutz_Schutzbauwerk_Stuetzkonstruktion</i> .....	31
2.8	Entfallene Objektarten.....	31
2.8.1	Objektart <i>Abweichende_Fahrauflage</i> .....	31
2.8.2	Objektart <i>Entwaesserung</i> .....	31



# 1 Zweck des Dokuments

## 1.1 Leserkreis

Das Dokument richtet sich an die OKSTRA<sup>®</sup>-Experten aus dem Bereich der Bauwerksdaten.

Vorausgesetzt werden Kenntnisse

- der grundlegenden OKSTRA<sup>®</sup>-Standards sowie
- zum OKSTRA<sup>®</sup> und seinen Regularien (siehe auch <https://www.okstra.de/>).

## 1.2 Kernaussagen des Inhalts

Es werden diverse Detailänderungen an den Objektarten des OKSTRA-Schemas „Bauwerke“ sowie darin verwendeten Datentypen und Schlüssel Tabellen vorgeschlagen, um den OKSTRA an den aktuellen Stand des ASB-Ing (neu)-Modells anzupassen, welches Grundlage der Erstellung der SIB-BW 2.0 ist.

Dieser Vorschlag geht zurück auf den OKSTRA<sup>®</sup>-Änderungsantrag A0160.



## 2 Vorschlag

### 2.1 Überblick

Der vorliegende Abstimmungsvorschlag beschreibt die Änderungen am OKSTRA-Modell, um auch zukünftig einen Austausch von Objekten nach dem Modell der ASB-Ing (neu) zu ermöglichen. Die Anpassung des OKSTRA-Modells ist erforderlich aufgrund der umfassenden Überarbeitung des zugrunde liegenden Modells der ASB-Ing (neu), das Grundlage der Erstellung der SIB-BW 2.0 ist.

Die notwendigen Änderungen umfassen dabei insbesondere das Bauwerke-Schema des OKSTRA. Betroffen von den Änderungen sind sowohl Schlüssel Tabellen und Datentypen als auch Objektarten.

Eine grundsätzliche Abweichung zwischen dem Modell der ASB-Ing (neu) und dem OKSTRA-Modell betrifft die Benennung von Klassen und Attributen: Während im Modell der ASB-Ing (neu) die Bezeichner im CamelCase definiert sind und Umlaute beinhalten, werden im OKSTRA-Modell einzelne Namensbestandteile durch Unterstrich „\_“ und ohne Umlaute definiert.

Neue Klassen und Attribute werden in der Regel im vorliegenden Abstimmungsvorschlag nicht inhaltlich erläutert. Für eine exakte Definition dieser Elemente wird auf das Modell der ASB-Ing (neu) verwiesen.

Schlüssel Tabellen des Modells der ASB-Ing (neu) werden in analoger Form im OKSTRA-Modell geführt. Die zugehörigen Wertekataloge aus dem ASB-Ing (neu)-Modell werden allerdings nicht in den OKSTRA übernommen, um Änderungen daran zu ermöglichen, ohne dass dadurch eine Versionierung des OKSTRA-Modells vorgenommen werden muss.

### 2.2 Neue Schlüssel Tabellen

Für Schlüssel Tabellen, die im Modell der ASB-Ing neu eingefügt wurden, werden entsprechende Schlüssel Tabellen im OKSTRA-Modell ergänzt – jeweils mit den Attributen „Kennung“ und „Langtext“:

- *Art\_Bogenmodell*: Auswahl der Art eines Bogenmodells, siehe auch Abschnitt 2.7.14.
- *Art\_Rahmenmodell*: Auswahl der Art eines Rahmenmodells, siehe auch Abschnitt 2.7.14.
- *Art\_Traegermodell*: Auswahl der Art eines Trägermodells, siehe auch Abschnitt 2.7.14.
- *Expositionsklasse\_Beton*: Auswahl der Expositionsklassen nach Eurocode und DIN, siehe auch Abschnitt 2.7.10.
- *Status\_Schaden\_erweitert*: Auswahl näherer Angaben zum vorhandenen Schaden in einer Folgeprüfung, siehe auch Abschnitt 2.7.12.

### 2.3 Entfallene Schlüssel Tabellen

Die Schlüssel Tabellen *Art\_Bau\_und\_Erhaltungsmassnahme*, *Massnahme\_Spezifizierung* und *Zuordnung\_Ueberbau\_Unterbau* entfallen im OKSTRA-Modell, da sie nicht mehr benötigt werden.

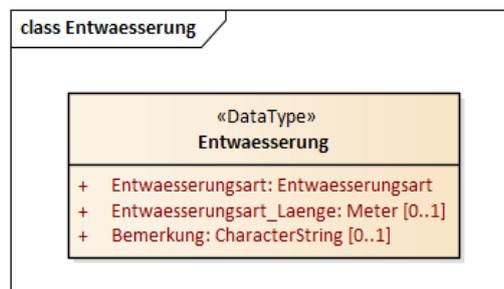


## 2.4 Neue Datentypen

### 2.4.1 Datentyp *Entwaesserung*

Der komplexe Datentyp *Entwaesserung* wird neu eingeführt. Er entsteht aus der bisherigen Objektart *Entwaesserung* (diese entfällt, vgl. Abschnitt 2.8.2) und dient der Angabe von Informationen zur Entwässerung eines Ingenieurbauwerks.

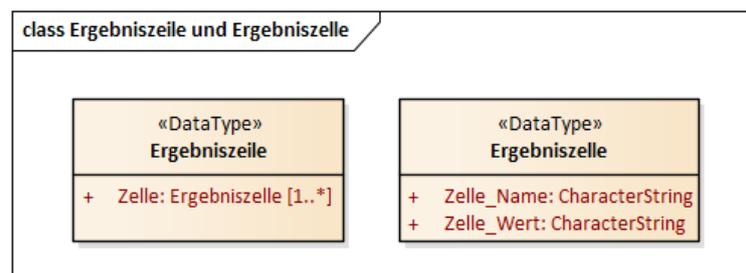
Im Vergleich zur bisherigen Objektart *Entwaesserung* entfällt das Attribut „Leitungsdurchmesser“. Unverändert bleibt das Attribut „Entwaesserungsart“. Die Länge der Entwässerungseinrichtung wird im optionalen Attribut „Entwaesserungsart\_Laenge“ nun in *Meter* statt zuvor als *CharacterString* angegeben. Zusätzliche Informationen können im neuen optionalen Attribut „Bemerkung“ vom Typ *CharacterString* angegeben werden.



### 2.4.2 Datentypen *Ergebniszeile* und *Ergebniszelle*

Die komplexen Datentypen *Ergebniszeile* und *Ergebniszelle* werden neu eingeführt, um die Bildung einer Rückgabetabelle für Abfragen an das realisierte Bauwerksmodell zu ermöglichen. Sie werden in der Objektart *Abfrage\_Bauwerksverzeichnis* verwendet (siehe Abschnitt 2.6.1).

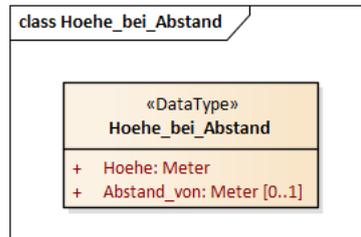
Über den Datentyp *Ergebniszeile* werden die Zeilen der Rückgabetabelle definiert. Diese enthalten jeweils eine oder mehrere Zellen, die durch den Datentyp *Ergebniszelle* dargestellt werden. In diesem Datentyp muss jeweils der Name und der Wert der Zelle als *CharacterString* angegeben werden.





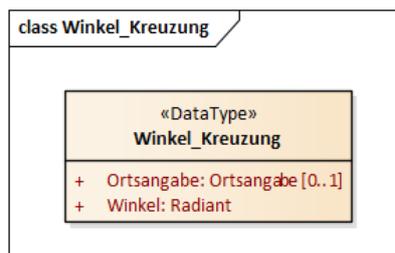
### 2.4.3 Datentyp *Hoehe\_bei\_Abstand*

Mit dem neuen komplexen Datentyp *Hoehe\_bei\_Abstand* werden Durchfahrtshöhen bei der Objektart *Fahrstreifen* angegeben. Dies erfolgt über das verpflichtende Attribut „Hoehe“ sowie über das optionale Attribut „Abstand\_von“, jeweils vom Typ *Meter*.



### 2.4.4 Datentyp *Winkel\_Kreuzung*

Der neue komplexe Datentyp *Winkel\_Kreuzung* dient der Angabe des Kreuzungswinkels zwischen der Bauwerksachse eines *Teilbauwerks* und einem *Sachverhalt*. Er enthält das optionale Attribut „Ortsangabe“ vom Typ *Ortsangabe* sowie das verpflichtende Attribut „Winkel“ vom Typ *Radiant*.



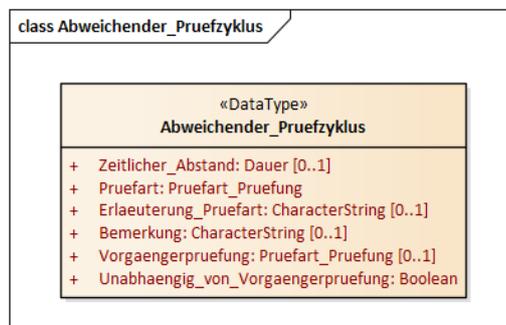


## 2.5 Änderungen in bestehenden Datentypen

### 2.5.1 Datentyp *Abweichender\_Pruefzyklus*

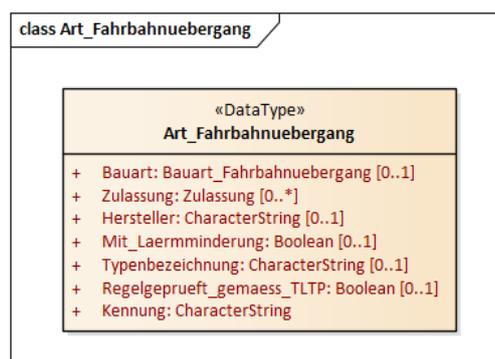
Im komplexen Datentyp *Abweichender\_Pruefzyklus* entfällt das Attribut „Zyklus“. Stattdessen werden mehrere Attribute für eine genauere Spezifizierung eines abweichenden Prüfzyklus neu aufgenommen:

- „Zeitlicher\_Abstand“, *Dauer*, optional,
- „Erlaeuterung\_Pruefart“, *CharacterString*, optional,
- „Bemerkung“, *CharacterString*, optional,
- „Vorgaengerpruefung“, *Pruefart\_Pruefung*, optional,
- „Unabhaengig\_von\_Vorgaengerpruefung“, *Boolean*, verpflichtend.



### 2.5.2 Datentyp *Art\_Fahrbahnuebergang*

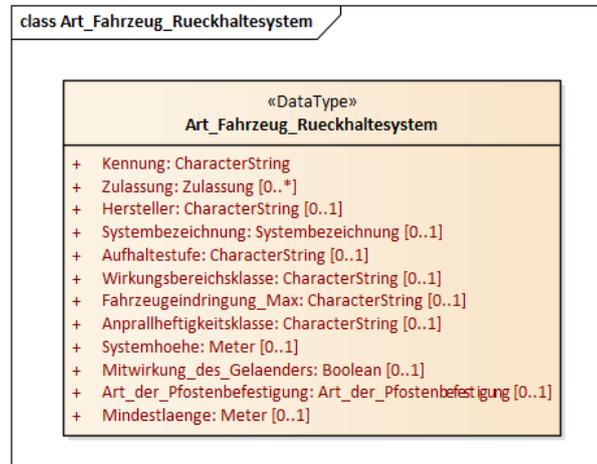
Der komplexe Datentyp *Art\_Fahrbahnuebergang* erhält ein neues verpflichtendes Attribut „Kennung“ vom Typ *CharacterString*.





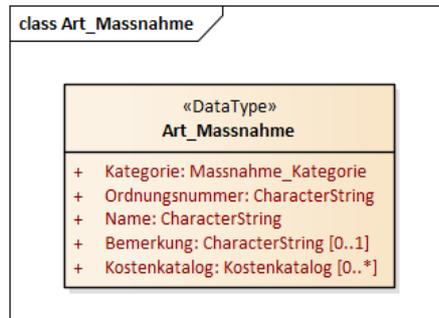
### 2.5.3 Datentyp *Art\_Fahrzeug\_Rueckhaltesystem*

Bei dem komplexen Datentyp *Art\_Fahrzeug\_Rueckhaltesystem* entfallen die Attribute „Modul“ und „In\_Einsatzfreigabeliste\_enthalten“.



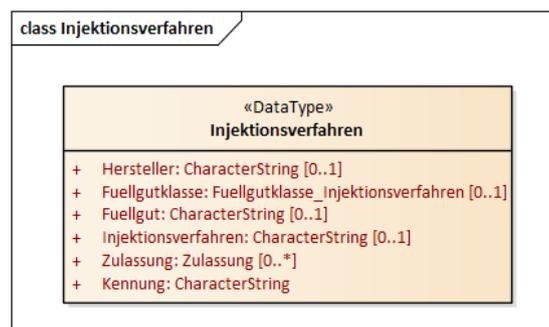
### 2.5.4 Datentyp *Art\_Massnahme*

Bei dem komplexen Datentyp *Art\_Massnahme* wird das bisher multiple Attribut „Kategorie“ zum eindeutigen Pflichtattribut.



### 2.5.5 Datentyp *Injektionsverfahren*

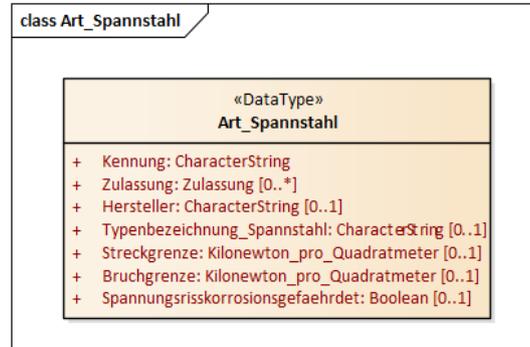
Der komplexe Datentyp *Injektionsverfahren* erhält ein neues verpflichtendes Attribut „Kennung“ vom Typ *CharacterString*.





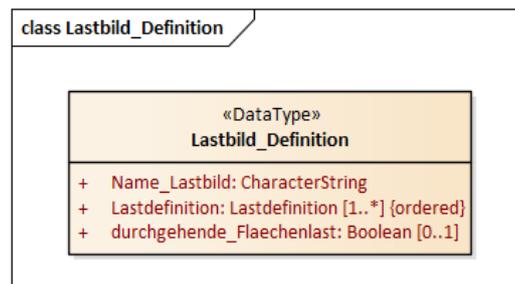
### 2.5.6 Datentyp *Art\_Spannstahl*

Bei dem komplexen Datentyp *Art\_Spannstahl* entfällt das Attribut „Geltungsdauer\_Bis“.



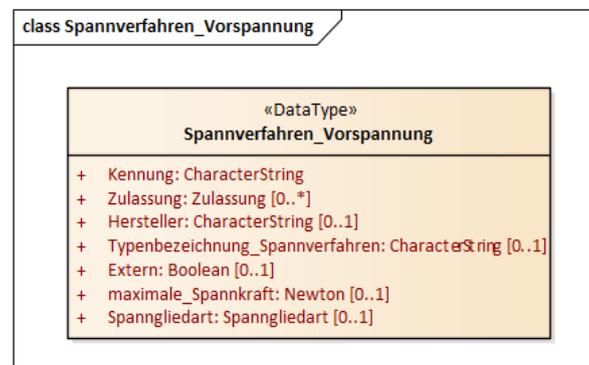
### 2.5.7 Datentyp *Lastbild\_Definition*

Bei dem komplexen Datentyp *Lastbild\_Definition* entfallen die Attribute „Ueberschreitungs-grenze\_Lastvergleich“ und „RGST\_Bezug“.



### 2.5.8 Datentyp *Spannverfahren\_Vorspannung*

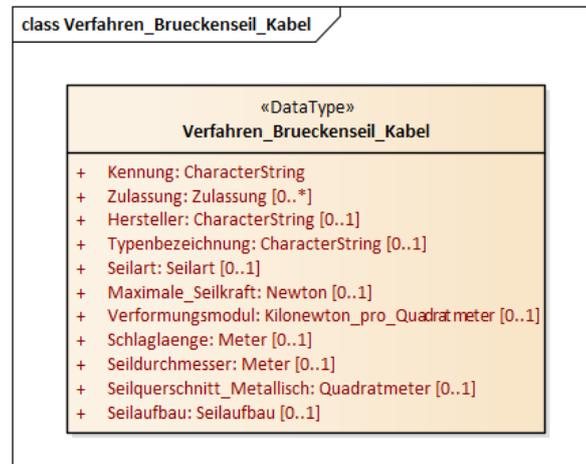
Beim komplexen Datentyp *Spannverfahren\_Vorspannung* entfällt das Attribut „Geltungsdauer\_Bis“.





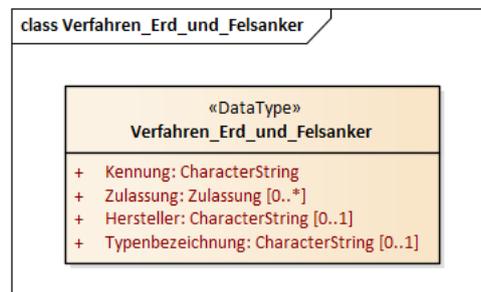
### 2.5.9 Datentyp *Verfahren\_Brueckenseil\_Kabel*

Im komplexen Datentyp *Verfahren\_Brueckenseil\_Kabel* wird das bisher optionale Attribut „Kennung“ zum Pflichtattribut. Das bisherige Pflichtattribut „Typenbezeichnung“ wird optional, das Attribut „Geltungsdauer\_Bis“ entfällt.



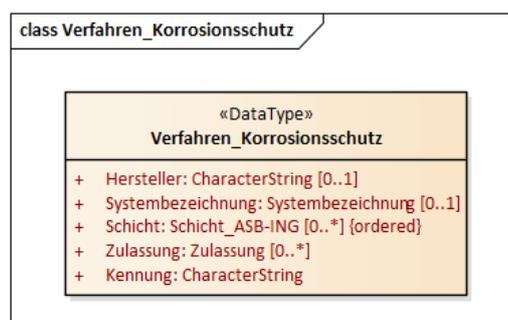
### 2.5.10 Datentyp *Verfahren\_Erd\_und\_Felsanker*

Bei dem komplexen Datentyp *Verfahren\_Erd\_und\_Felsanker* entfällt das Attribut „Geltungsdauer\_Bis“.



### 2.5.11 Datentyp *Verfahren\_Korrosionsschutz*

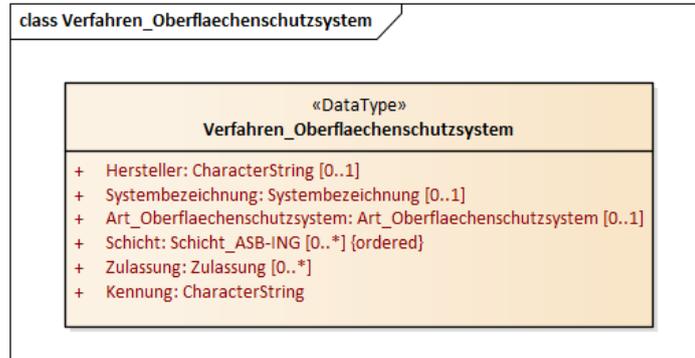
Der komplexe Datentyp *Verfahren\_Korrosionsschutz* erhält das neue verpflichtende Attribut „Kennung“ vom Typ *CharacterString*.





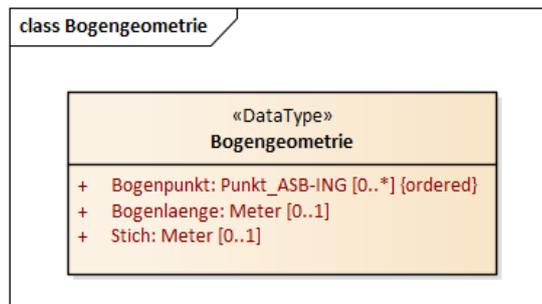
### 2.5.12 Datentyp *Verfahren\_Oberflaechenschutzsystem*

Im komplexen Datentyp *Verfahren\_Oberflaechenschutzsystem* wird das neue verpflichtende Attribut „Kennung“ vom Typ *CharacterString* ergänzt.



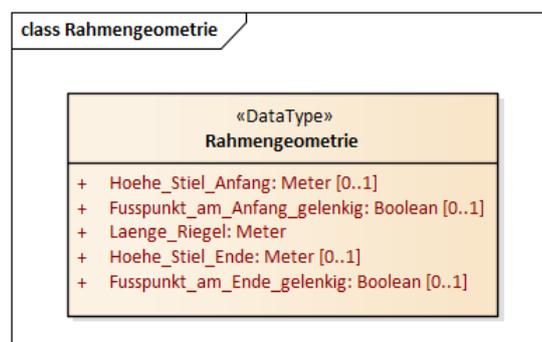
### 2.5.13 Datentyp *Bogengeometrie*

Bei dem komplexen Datentyp *Bogengeometrie* ändert sich die Kardinalität des Attributs „Bogenpunkt“ von 3..\* auf 0..\*, somit wird das Attribut optional.



### 2.5.14 Datentyp *Rahmengeometrie*

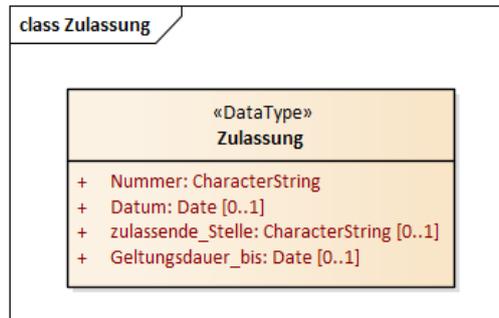
Die bisherigen Pflichtattribute „Hoehe\_Stiel\_Anfang“ und „Hoehe\_Stiel\_Ende“ werden im komplexen Datentyp *Rahmengeometrie* optional.





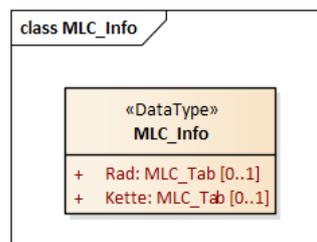
### 2.5.15 Datentyp *Zulassung*

Der komplexe Datentyp *Zulassung* erhält ein zusätzliches optionales Attribut „Geltungsdauer\_bis“ vom Typ *Date*.



### 2.5.16 Datentyp *MLC\_Info*

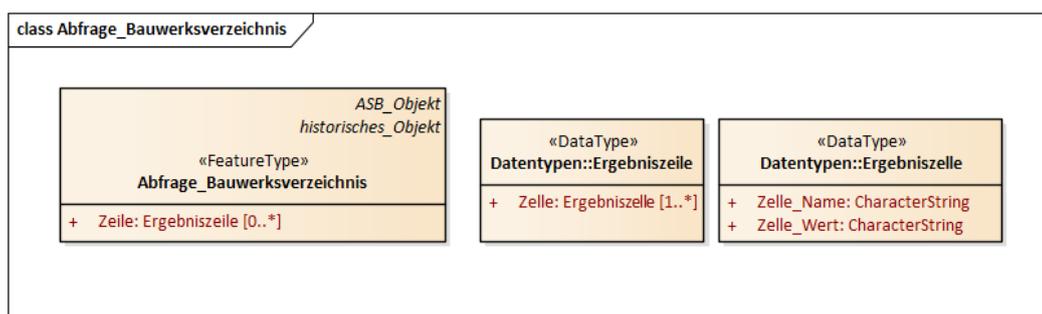
Die bisherige Union *MLC\_Info* wird zum komplexen Datentyp, der Stereotype ändert sich entsprechend von „Union“ in „DataType“. Die beiden darin enthaltenen Attribute „Rad“ und „Kette“ werden jeweils optional.



## 2.6 Neue Objektarten

### 2.6.1 Objektart *Abfrage\_Bauwerksverzeichnis*

Die Objektart *Abfrage\_Bauwerksverzeichnis* wird als Subklasse der Objektarten *ASB\_Objekt* und *historisches\_Objekt* neu eingeführt. Sie dient zur Übertragung der Ergebnisse von Abfragen an einen Bauwerksdatenbestand. Die Ergebnisse werden dabei in Form einer Tabelle dargestellt: Das optionale multiple Attribut „Zeile“ vom Typ *Ergebniszeile* enthält die Zeilen der Tabelle. Der Datentyp *Ergebniszeile* besitzt seinerseits das multiple Attribut „Zelle“ vom Typ *Ergebniszelle* zur Darstellung der einzelnen Zellen innerhalb der betreffenden Zeile. In jeder *Ergebniszelle* wird ihr Name und ihr Wert in den Attributen „Zelle\_Name“ und „Zelle\_Wert“ (beide vom Typ *CharacterString*) angegeben.

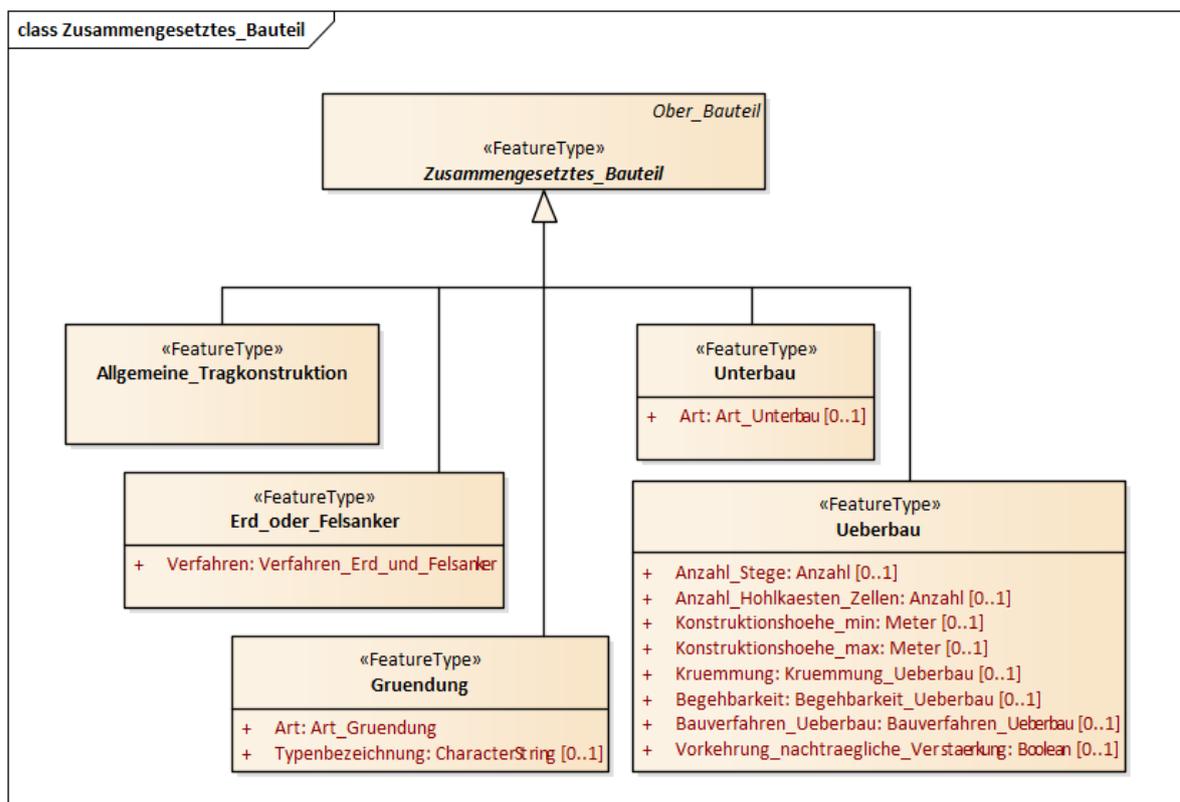




## 2.6.2 Objektarten *Allgemeine\_Tragkonstruktion* und *Erd\_oder\_Felsanker*

Zwei Objektarten werden als Subklassen der Objektart *Zusammengesetztes\_Bauteil* neu eingeführt:

- Die Objektart *Allgemeine\_Tragkonstruktion* dient der Modellierung einer sonstigen Tragkonstruktion, die nicht über eine andere Spezialisierung der Objektart *Zusammengesetztes\_Bauteil* dargestellt werden kann (von der Objektart *Zusammengesetztes\_Bauteil* erben auch noch die Objektarten *Gruendung*, *Ueberbau* und *Unterbau*, vgl. Abschnitt 2.7.6). In der Objektart *Allgemeine\_Tragkonstruktion* sind keine spezifischen Attribute enthalten, so dass ausschließlich die geerbten Attribute verfügbar sind.
- Die Objektart *Erd\_oder\_Felsanker* zur Darstellung von Erd- und Felsankern erhält zusätzlich zu den geerbten Attributen das eindeutige Pflichtattribut „Verfahren“ vom Typ *Verfahren\_Erd\_und\_Felsanker* (siehe Abschnitt 2.5.10).





## 2.7 Änderungen in bestehenden Objektarten

### 2.7.1 Vererbung von der Objektart *historisches\_Objekt*

Bei allen Objektarten des OKSTRA-Schemas „Bauwerke“ ist die Fähigkeit zur Historisierbarkeit gewünscht. Dies wird im OKSTRA-Modell dadurch umgesetzt, dass die Bauwerke-Objektarten von der Objektart *historisches\_Objekt* erben. Die Vererbung erfolgt dabei entweder direkt durch Einrichtung einer unmittelbaren Vererbungsbeziehung zur Objektart *historisches\_Objekt* oder indirekt über Vererbungsketten.

Direkte Vererbungsbeziehungen zur Objektart *historisches\_Objekt* werden bei den folgenden Objektarten des OKSTRA-Schemas „Bauwerke“ ergänzt:

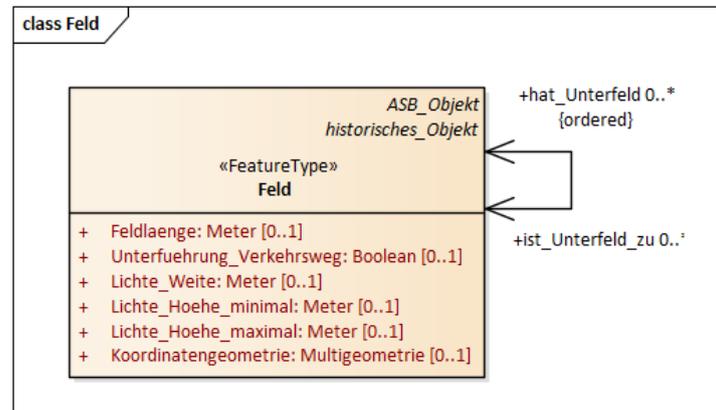
- *Abstrakte\_Bauteilart*
- *Abstraktes\_Bauteil*
- *Ausfuhrungsmangel* (bisher: *Bauvertragsmangel*, vgl. Abschnitt 2.7.11)
- *Bau\_und\_Erhaltungsmassnahme*
- *Baustoff*
- *Bauteilbezugsobjekt*
- *Bauvertrag\_Kostenbegründende\_Angabe* (bisher: *Bauvertrag*, vgl. Abschnitt 2.7.11)
- *Bauwerkseinzelheiten*
- *Bauwerkszustand*
- *Fahrbahn*
- *Fahrstreifen*
- *Feld*
- *Massnahme\_BMS*
- *Massnahmebewertung*
- *Nachrechnung\_Ertüchtigung*
- *Prüfanweisung*
- *Prüfung\_Ueberwachung*
- *Sachverhalt*
- *Schwerlastparameter*
- *Segment\_Teilbauwerk*
- *Strassenbezug*
- *Strategie\_BMS*
- *Verkehrsführung*

Damit sind alle Objektarten aus dem OKSTRA-Schema „Bauwerke“ historisierbar.



### 2.7.2 Objektart *Feld*

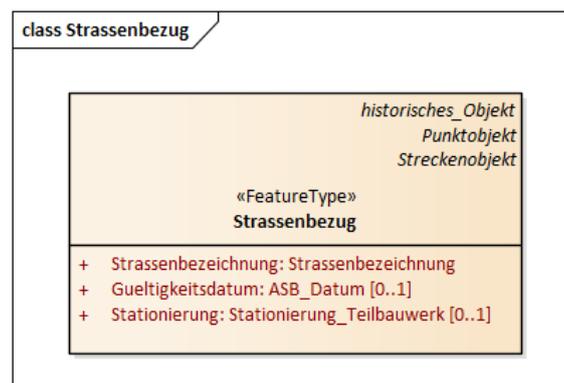
In der Objektart *Feld* wird das bisherige Pflichtattribut „Feldlaenge“ optional, das Attribut „Kreuzungswinkel\_Stuetzung“ entfällt.



### 2.7.3 Objektart *Strassenbezug*

Die Objektart *Strassenbezug*, die weitestgehend dem Datentyp *Straße* des ASB-ING-Modells (neu) entspricht, erhält die neuen optionalen Attribute „Gueltigkeitsdatum“ vom Typ *ASB\_Datum* und „Stationierung“ vom Typ *Stationierung\_Teilbauwerk* (dabei handelt es sich um eine im OKSTRA bereits vorhandene Schlüsseltable).

Außerdem wird sie zukünftig auch zur Verortung der Objektart *Sachverhalt\_Strasse\_Weg* auf dem Straßennetz eingesetzt und erhält aus diesem Grund eine optionale Relation zu dieser Objektart, siehe Abschnitt 2.7.5 (dort ist die Relation auch im Diagramm abgebildet).

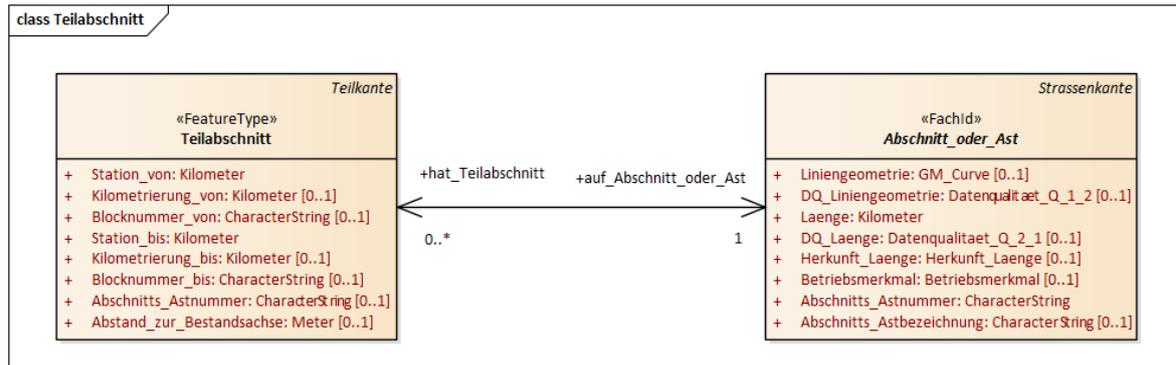




## 2.7.4 Objektart *Teilabschnitt*

In der Objektart *Teilabschnitt* wird das optionale Attribut „Abstand\_zur\_Bestandsachse“ vom Datentyp *Meter* ergänzt, um auch bei Streckenverortungen auf dem Straßennetz Abstände zur Bestandsachse angeben zu können (analog zum Datentyp *Netzzuordnung* aus dem ASB-Ing (neu)-Modell).

Bei Punktverortungen auf dem Straßennetz können Abstände zur Bestandsachse bereits jetzt im Attribut „Abstand\_zur\_Bestandsachse“ des Datentyps *Strassenpunkt* angegeben werden; insofern besteht dort kein Handlungsbedarf.



## 2.7.5 Sachverhalte

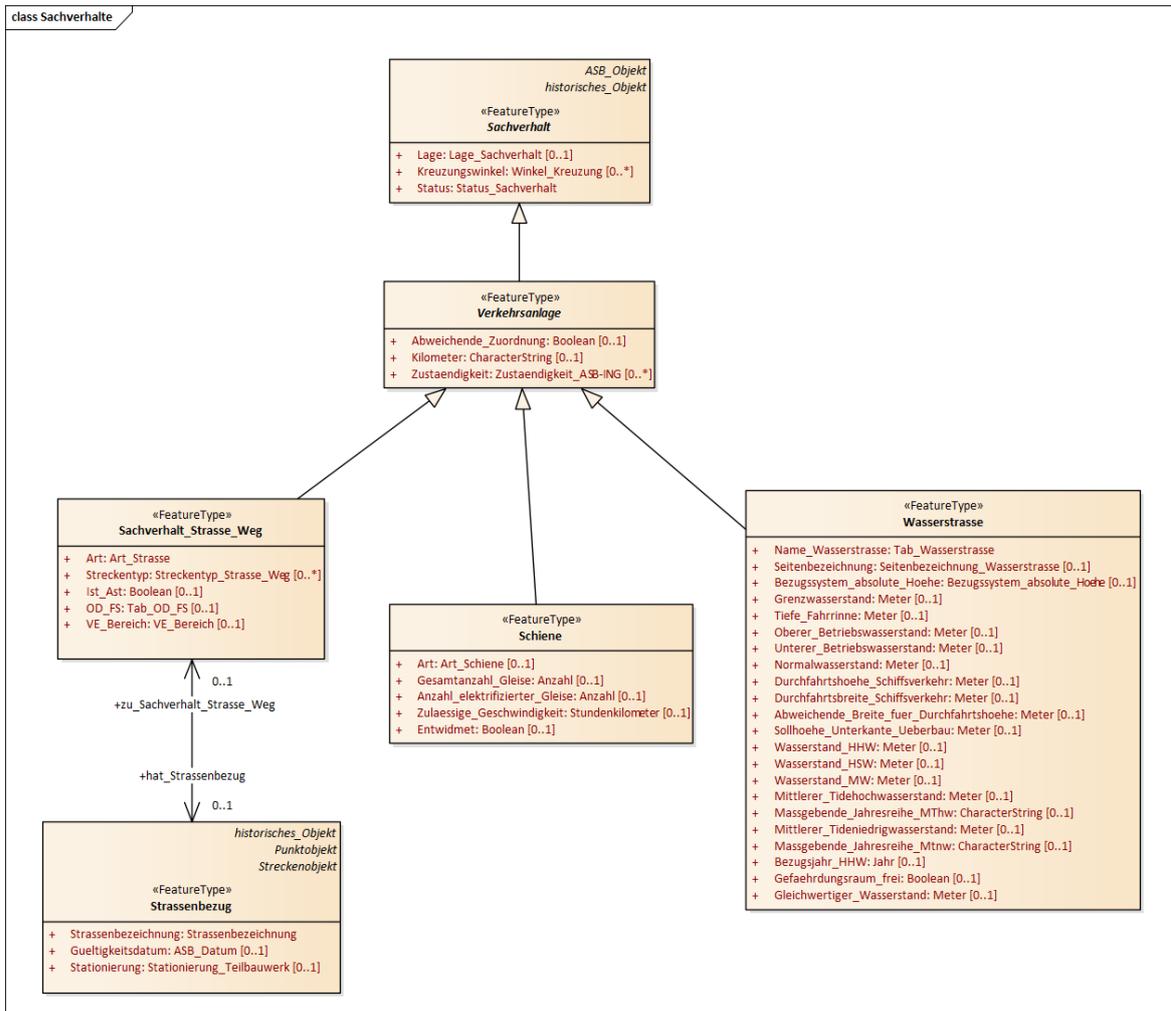
In der Objektart *Sachverhalt* wird das bisherige Pflichtattribut „Lage“ optional. Außerdem erhält diese Objektart das neue optionale und multiple Attribut „Kreuzungswinkel“ vom Typ *Winkel\_Kreuzung* (dieser Typ wird neu eingeführt, vgl. Abschnitt 2.4.4).

In der Objektart *Wassertrasse* entfällt das Attribut „Kreuzungswinkel“, das optionale Attribut „Gleichwertiger\_Wasserstand“ vom Typ *Meter* wird ergänzt.

In der Objektart *Schiene* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.

Die Verortung der Objektart *Sachverhalt\_Strasse\_Weg* auf dem Straßennetz wird an das beim Datentyp *Ortsbezug* gewählte Verfahren angeglichen: Die bisher vorhandenen Vererbungsbeziehungen zum *Punktobjekt* und zum *Streckenobjekt* sowie das Attribut „Abstand\_von\_Bestandsachse“ entfallen, stattdessen wird eine optionale Relation zur Objektart *Strassenbezug* eingeführt. Außerdem wird in der Objektart *Teilabschnitt* das Attribut „Abstand\_zur\_Bestandsachse“ eingeführt, um auch bei Streckenverortungen Abstände zur Bestandsachse angeben zu können, vgl. Abschnitt 2.7.4.

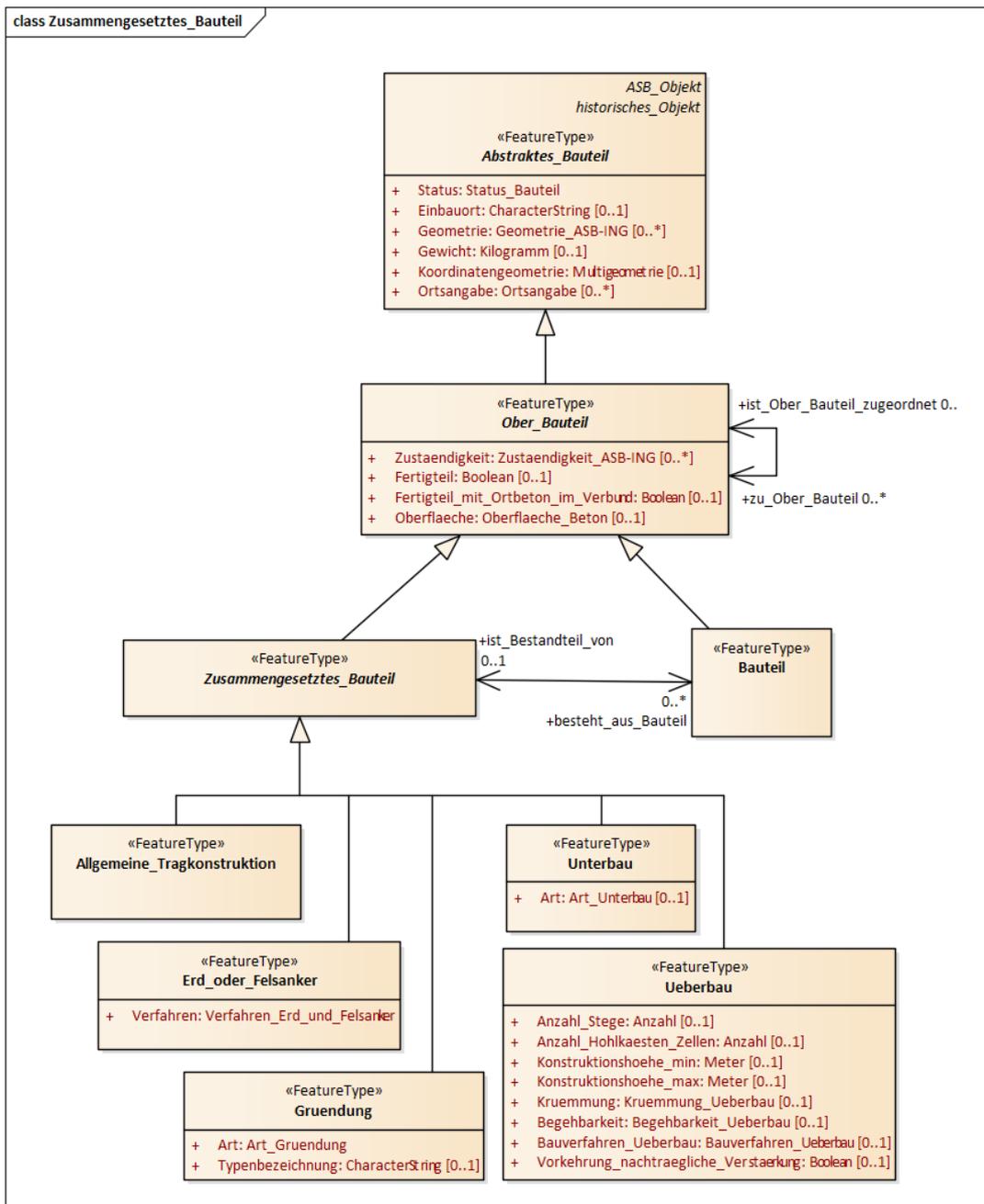
Durch die Verwendung der Objektart *Strassenbezug* zur Verortung der Objektart *Sachverhalt\_Strasse\_Weg* auf dem Straßennetz wird erreicht, dass überall dort, wo im ASB-ING-Modell (neu) der Datentyp *Straße* erscheint, im OKSTRA die Objektart *Strassenbezug* zum Einsatz kommt. Damit ist gewährleistet, dass die beiden dort ergänzten Attribute „Gültigkeitsdatum“ und „Stationierung“ (vgl. Abschnitt 2.7.3) an allen relevanten Stellen zur Verfügung stehen.



## 2.7.6 Zusammengesetzte Bauteile

Bei mehreren Objektarten im Bereich der Bauteilarten wird die Vererbungshierarchie angepasst. Betroffen sind die Objektarten *Gruendung*, *Unterbau* und *Ueberbau*. Sie erben nicht mehr von der Objektart *Bauteilart\_ohne\_Katalog*, sondern von der Objektart *Zusammengesetztes\_Bauteil* (analog zu den Objektarten *Allgemeine\_Tragkonstruktion* und *Erd\_oder\_Felsanker*, die neu eingeführt werden, vgl. Abschnitt 2.6.2).

In der Objektart *Unterbau* wird darüber hinaus da bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.



Da in konkreten Daten zukünftig nur noch Spezialisierungen der Objektart *Zusammengesetztes\_Bauteil* auftreten sollen, wird diese – bislang instanzierbare – Objektart abstrakt. Außerdem wird die bisherige Pflichtrelation „besteht\_aus\_Bauteil“ zur Objektart *Bauteil* optional (0..\*) und das Attribut „Massgebliche\_Bauteilgruppe“ entfällt.

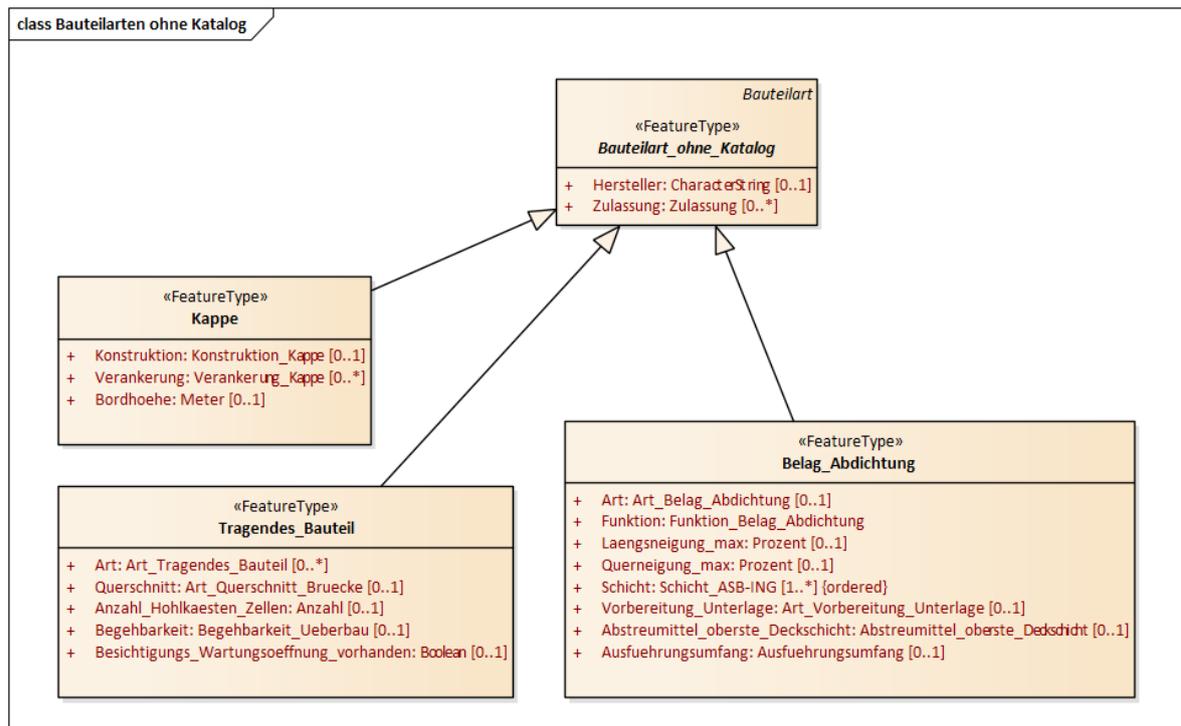
Schließlich erhält die Objektart *Ober\_Bauteil* die drei neuen optionale Attribute „Fertigteil“ (Typ *Boolean*), „Fertigteil\_mit\_Ortbeton\_im\_Verbund“ (Typ *Boolean*) und „Oberflaeche“ (Typ *Oberflaeche\_Beton*).



### 2.7.7 Bauteilarten ohne Katalog

Bei einigen Objektarten im Bereich der Bauteilarten ohne Katalog gibt es Änderungen in der Attributierung:

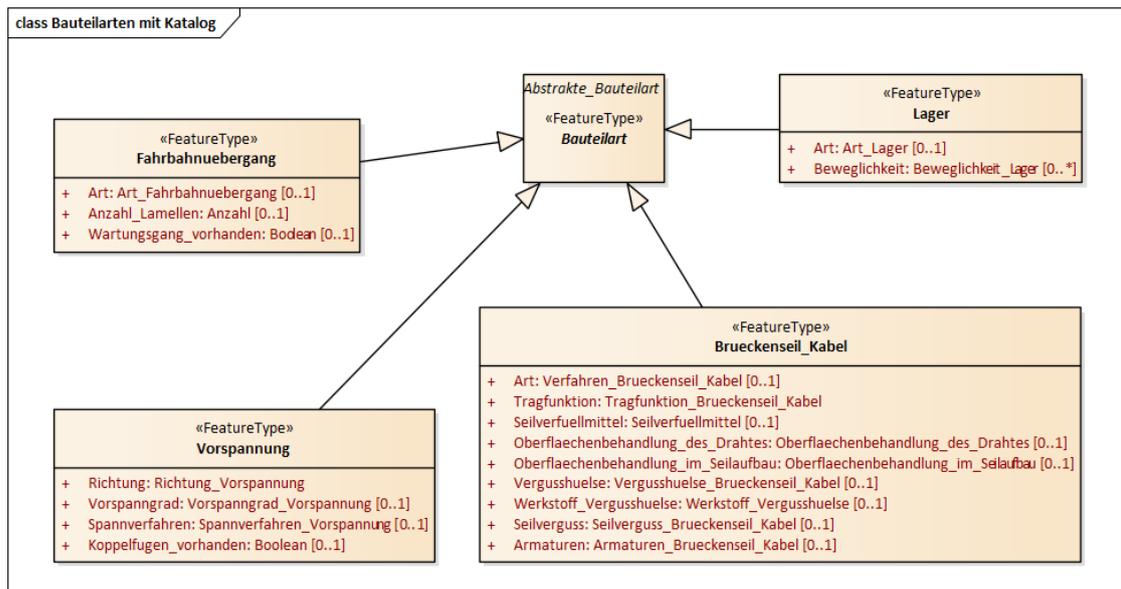
- In der Objektart *Kappe* wird das bisher eindeutige Attribut „Verankerung“ multipel.
- In der Objektart *Tragendes Bauteil* wird das bisher eindeutige Attribut „Art“ multipel, das Attribut „Zuordnung\_Ueberbau\_Unterbau“ entfällt. Die Schlüsseltable gleichen Namens entfällt damit ebenfalls, vgl. Abschnitt 2.3.
- In der Objektart *Belag\_Abdichtung* wird das bisher optionale Attribut „Schicht“ zum Pflichtattribut.



### 2.7.8 Bauteilarten mit Katalog

Bei den Bauteilarten mit Katalog werden folgende Anpassungen vorgenommen:

- In der Objektart *Lager* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.
- In der Objektart *Vorspannung* wird das bisherige Pflichtattribut „Spannverfahren“ optional.
- In der Objektart *Fahrbahnuebergang* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.
- In der Objektart *Brueckenseil\_Kabel* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.

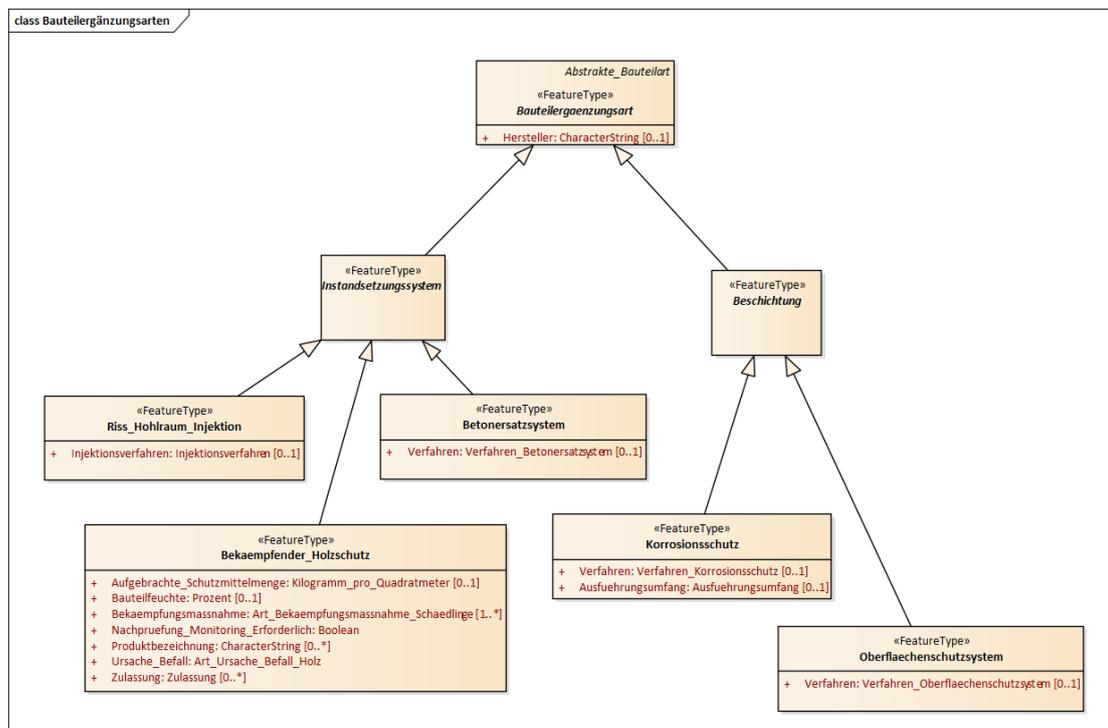


## 2.7.9 Bauteilergänzungsarten

In den Objektarten *Betonersatzsystem*, *Korrosionsschutz* und *Oberflächenschutzsystem* wird jeweils das bisherige Pflichtattribut „Verfahren“ optional.

Analog dazu wird das bisherige Pflichtattribut „Injektionsverfahren“ in der Objektart *Riss\_Hohlraum\_Injektion* optional.

In der Objektart *Bekaempfender\_Holzschutz* wird das bisher optionale multiple Attribut „Bekaempfungsmassnahme“ zum Pflichtattribut, das bisherige Pflichtattribut „Aufgebrachte\_Schutzmittelmenge“ wird optional.





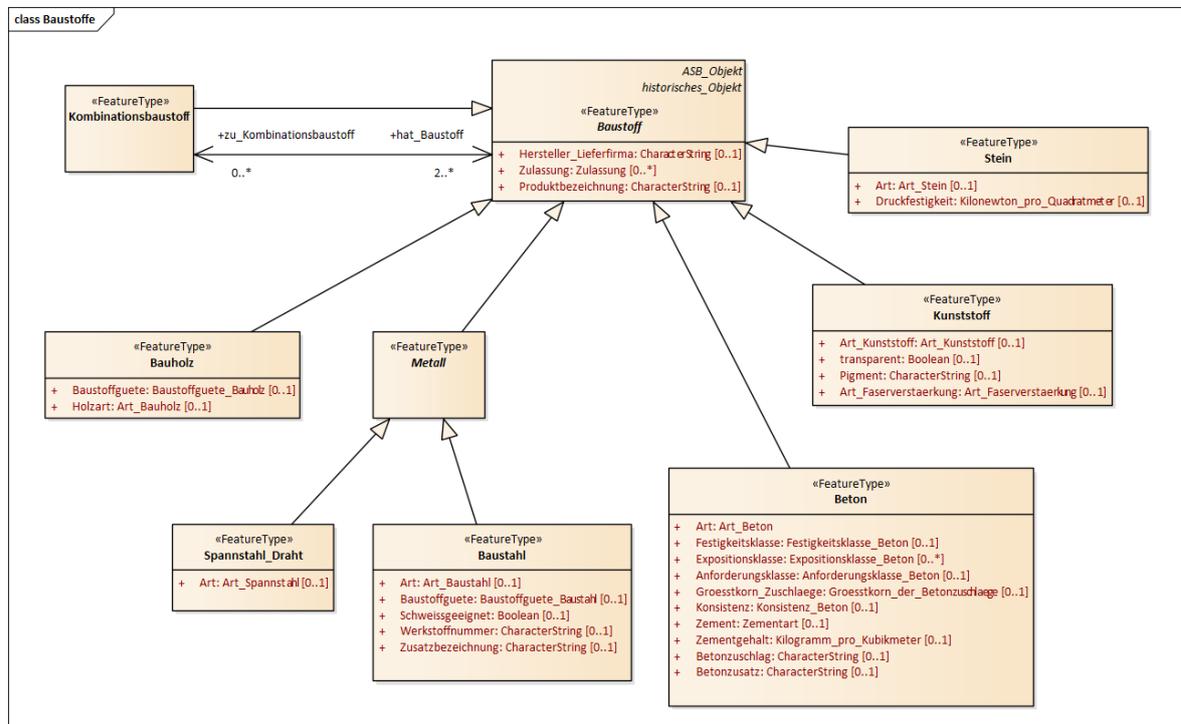
### 2.7.10 Baustoffe

Bei mehreren Baustoff-Objektarten wird ein bisheriges Pflichtattribut zur Angabe der Art in ein optionales Attribut umgewandelt:

- In der Objektart *Bauholz* wird das bisherige Pflichtattribut „Holzart“ optional.
- In der Objektart *Baustahl* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional, ebenso das Attribut „Baustoffguete“.
- In der Objektart *Kunststoff* wird das bisherige Pflichtattribut „Art\_Kunststoff“ optional.
- In der Objektart *Spannstahl\_Draht* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.
- In der Objektart *Stein* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional.

In der Objektart *Beton* wird das bisher eindeutige optionale Attribut „Expositionsklasse“ multipel; sein Datentyp wird von *CharacterString* auf die neu geschaffene Schlüsseltablette *Expositions\_klasse\_Beton* umgestellt für eine Auswahl der Expositionsklassen nach Eurocode und DIN (vgl. Abschnitt 2.2). Die Attribute „Oberflaeche“, „Fertigteile“ und „Fertigteil\_mit\_Ortbeton\_im\_Verbund“ entfallen.

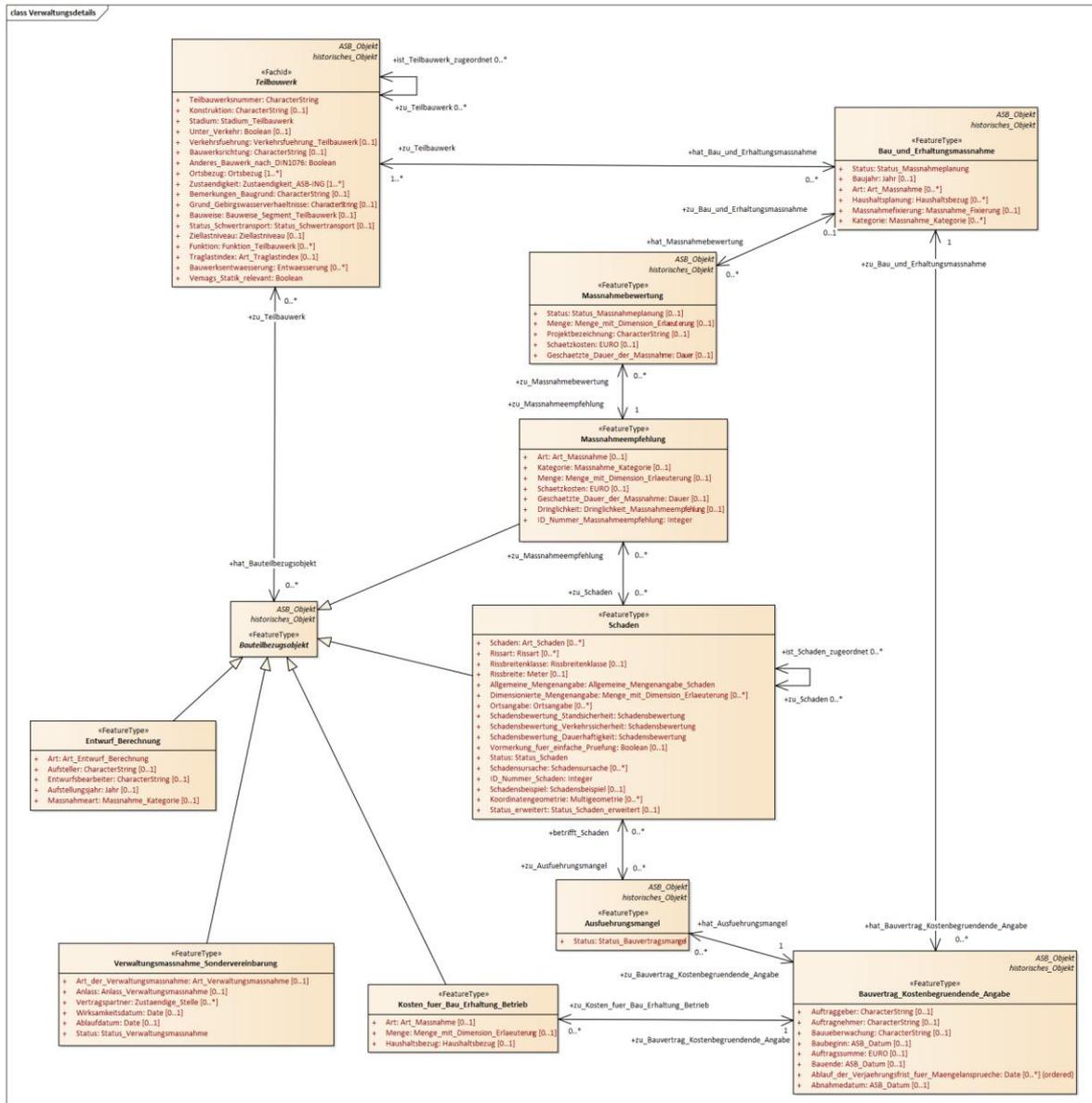
Darüber hinaus wird die Objektart *Kombinationsbaustoff* als neue Subklasse von *Baustoff* eingeführt. Durch diese Vererbungsbeziehung wird ein *Kombinationsbaustoff* selbst als *Baustoff* eingestuft. Für einen *Kombinationsbaustoff* sind mehrere (mindestens zwei) *Baustoffe* anzugeben, aus denen er zusammengesetzt ist. Zu diesem Zweck dient die multiple Relation „hat\_Baustoff“ (2..\*) zum *Baustoff*.





### 2.7.11 Verwaltungsdetails

In der Objektart *Bau\_und\_Erhaltungsmassnahme* wird das bisherige Pflichtattribut „Baujahr“ optional, das bisherige Pflichtattribut „Art“ wird optional und multipel. Dieses Attribut erhält den Datentyp *Art\_Massnahme* (siehe Abschnitt 2.5.4), die bisher als Datentyp verwendete Schlüsseltablelle *Art\_Bau\_und\_Erhaltungsmassnahme* entfällt. Ebenfalls entfällt das Attribut „Massnahmespezifizierung“ zusammen mit der darin als Datentyp verwendeten Schlüsseltablelle *Massnahme\_Spezifizierung* (zu den entfallenen Schlüsseltablellen vgl. Abschnitt 2.3). Das Attribut „Kategorie“ vom Typ *Massnahme\_Kategorie* wird als optionales, multiples Attribut neu aufgenommen.



In der Objektart *Massnahmeempfehlung* wird das bisher multiple Pflichtattribut „Kategorie“ optional und eindeutig.

Die Objektart *Entwurf\_Berechnung* erhält ein neues optionales Attribut „Massnahmeart“ vom Typ *Masnahme\_Kategorie*.

Die Objektart *Bauvertragsmangel* wird in *Ausfuhrungsmangel* umbenannt. Die Rollennamen der beiden Relationen, die von den Objektarten *Schaden* bzw. *Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe*



auf diese Objektart verweisen, ändern sich entsprechend in „zu\_Ausfuehrungsmangel“ bzw. „hat\_Ausfuehrungsmangel“.

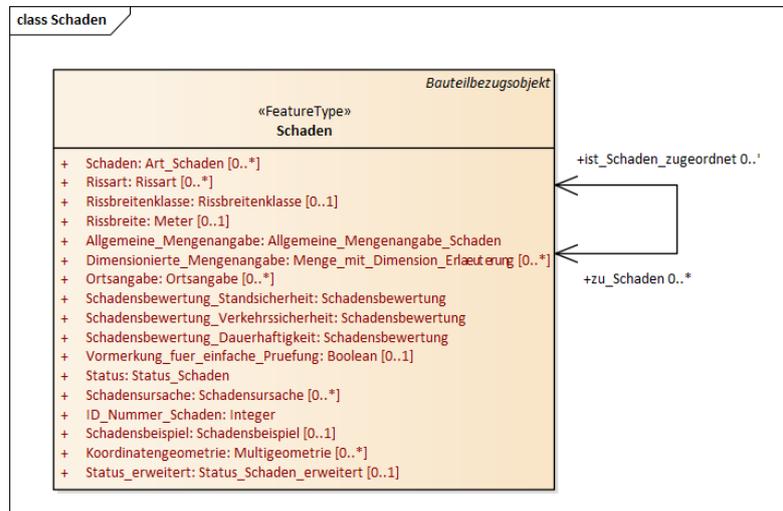
Ebenfalls umbenannt wird die Objektart *Bauvertrag*, und zwar in *Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe*. Die Rollennamen der drei Relationen, die von den Objektarten *Ausfuehrungsmangel*, *Kosten\_fuer\_Bau\_Erhaltung\_Betrieb* und *Bau\_und\_Erhaltungsmassnahme* auf diese Objektart verweisen, ändern sich entsprechend in „zu\_Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe“ (für die ersten beiden aufgeführten Relationen) bzw. „hat\_Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe“. Die Objektart *Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe* erhält darüber hinaus die neuen optionalen Attribute „Auftragssumme“ vom Typ *EURO* und „Abnahmedatum“ vom Typ *ASB\_Datum*.

In der Objektart *Kosten\_fuer\_Bau\_Erhaltung\_Betrieb* wird das bisherige Pflichtattribut „Art“ optional; außerdem wird die bisher optionale Relation zur Objektart *Bauvertrag\_Kostenbegruendende\_Angabe* zur Pflichtrelation.

In der Objektart *Verwaltungsmassnahme\_Sondereinbarung* wird das bisher eindeutige Attribut „Vertragspartner“ multipel, das Attribut „Name\_Vertragspartner“ entfällt.

### 2.7.12 Objektart *Schaden*

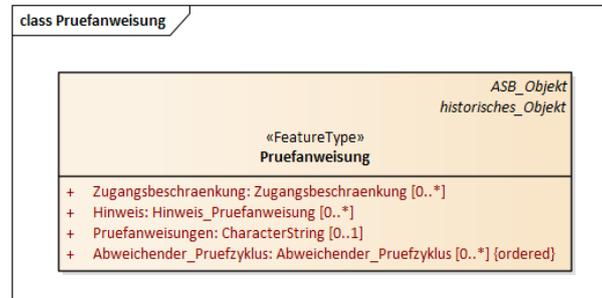
In der Objektart *Schaden* verliert das multiple Attribut „Dimensionierte\_Mengenangabe“ den Status eines geordneten Attributs, d.h. die Reihenfolge bei multiplen Angaben ist zukünftig nicht mehr relevant. Darüber hinaus wird das bisherige Pflichtattribut „Vormerkung\_fuer\_einfache\_Pruefung“ optional und es kommt das neue optionale Attribut „Status\_erweitert“ vom Typ *Status\_Schaden\_erweitert* (eine neue Schlüsseltable, vgl. Abschnitt 2.2) hinzu.





### 2.7.13 Objektart *Pruefanweisung*

In der Objektart *Pruefanweisung* wird das multiple Attribut „Abweichender\_Pruefzyklus“ zum geordneten Attribut, d.h. die Reihenfolge multipler Angaben wird relevant. Änderungen im Datentyp *Abweichender\_Pruefzyklus*, der in diesem Attribut verwendet wird, sind in Abschnitt 2.5.1 beschrieben.



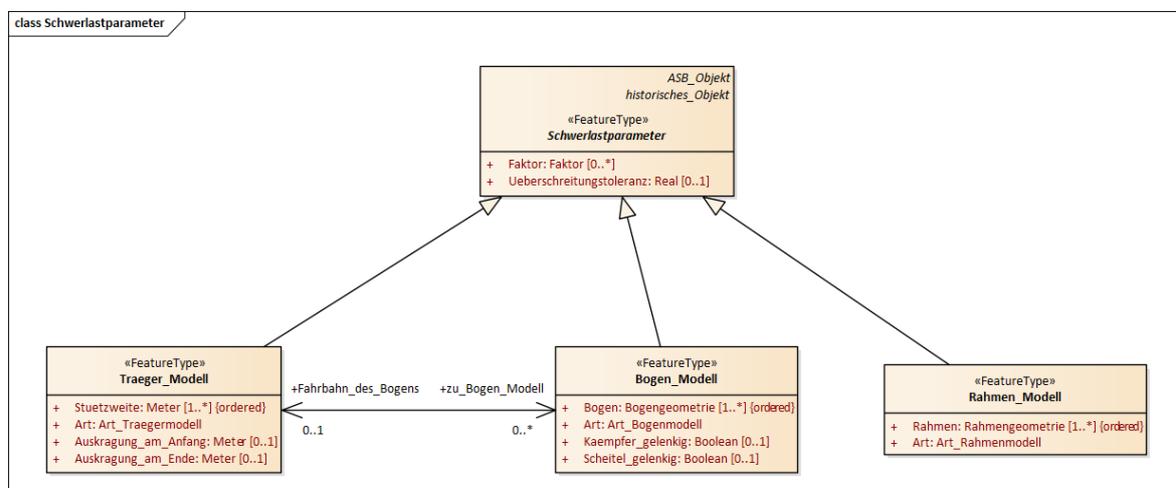
### 2.7.14 Schwerlastparameter

In der Objektart *Schwerlastparameter* entfallen die Attribute „Ergebnis\_fuer\_massgebliches\_Lastbild“ und „Beste\_Auflage\_bei\_Nichterfuellen“.

Die Objektart *Bogen\_Modell* erhält das neue Pflichtattribut „Art“ vom Typ *Art\_Bogenmodell* (einer neuen Schlüsseltablelle zur näheren Beschreibung der Art des Bogenmodells, vgl. Abschnitt 2.2); das Attribut „Ist\_Gewoelbe“ entfällt. Außerdem erhält das *Bogen\_Modell* eine optionale Relation zum *Traeger\_Modell* zur Angabe einer über dem Bogen verlaufenden Fahrbahn.

Die Objektart *Traeger\_Modell* erhält analog zum *Bogen\_Modell* ein neues Pflichtattribut namens „Art“. Datentyp für dieses Attribut wird die neu einzuführende Schlüsseltablelle *Art\_Traegermodell*, mit der die Art des Trägermodells näher festgelegt werden kann (vgl. Abschnitt 2.2). Das Attribut „Durchlaufsystem“ entfällt.

Auch die Objektart *Rahmen\_Modell* erhält ein neues Pflichtattribut namens „Art“. Der Datentyp ist in diesem Fall die neu einzuführende Schlüsseltablelle *Art\_Rahmenmodell*, mit der die Art des Rahmenmodells näher beschrieben werden kann (vgl. Abschnitt 2.2).



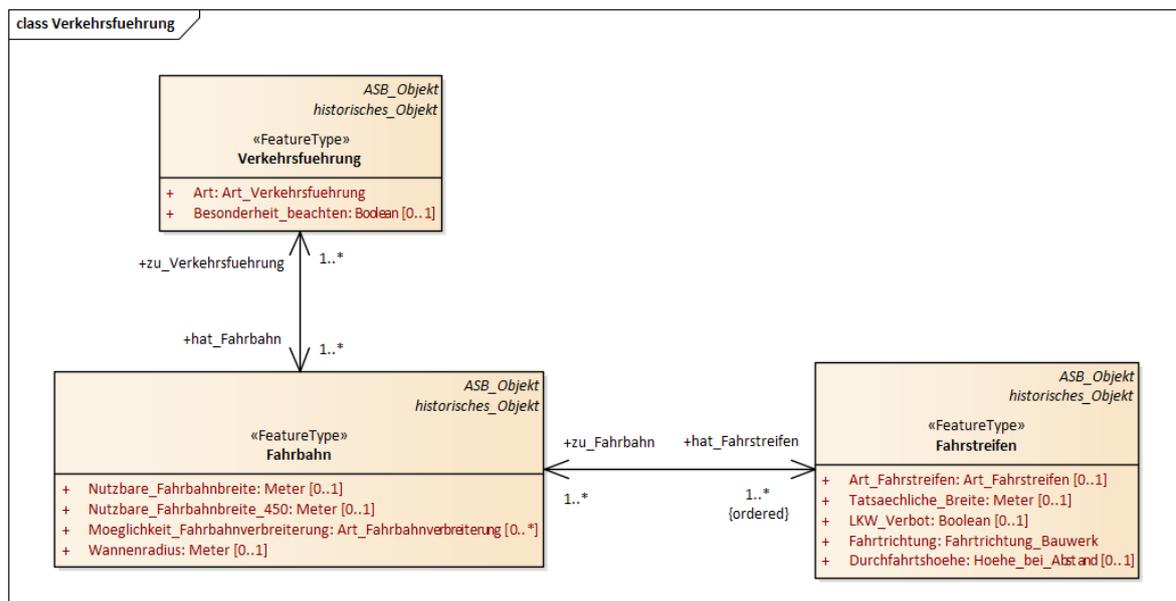


### 2.7.15 Objektarten *Verkehrsfuehrung*, *Fahrbahn* und *Fahrstreifen*

In der Objektart *Verkehrsfuehrung* entfällt das Attribut „Fahrtrichtung“.

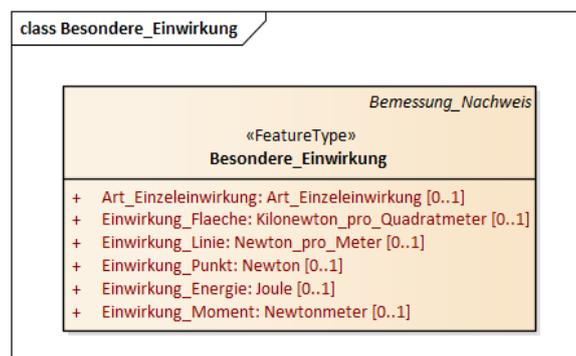
In der Objektart *Fahrbahn* wird das bisherige Pflichtattribut „Nutzbare\_Fahrbahnbreite“ optional, das Attribut „Fahrtrichtung“ entfällt.

In der Objektart *Fahrstreifen* werden die bisherigen Pflichtattribute „Art\_Fahrstreifen“, „Tatsaechliche\_Breite“ und „LKW\_Verbot“ optional, das Attribut „Abw\_Fahrtrichtung“ entfällt. Der Datentyp des Attributs „Durchfahrtshoehe“ wird von *Meter* auf den komplexen Datentyp *Hoehe\_bei\_Abstand* umgestellt, in dem neben einem Höhenwert optional auch noch ein Abstandwert eingetragen werden kann (siehe Abschnitt 2.4.3). Das Pflichtattribut „Fahrtrichtung“ vom Typ *Fahrtrichtung\_Bauwerk* (einer Schlüsseltable) kommt neu hinzu.



### 2.7.16 Objektart *Besondere\_Einwirkung*

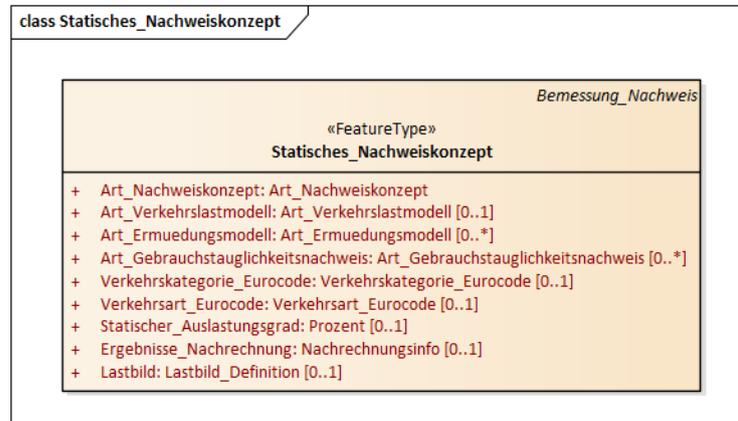
In der Objektart *Besondere\_Einwirkung* wird das bisherige Pflichtattribut „Art\_Einzeleinwirkung“ optional.





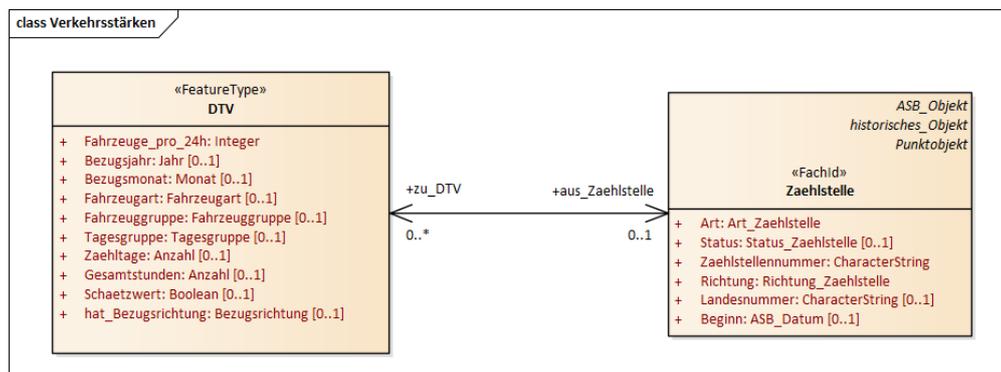
### 2.7.17 Objektart *Statisches\_Nachweiskonzept*

In der Objektart *Statisches\_Nachweiskonzept* wird das bisherige Pflichtattribut „Art\_Verkehrslastmodell“ optional.



### 2.7.18 Verkehrsstärken

Die bisherige Pflichtrelation „aus\_Zaehlstelle“ von der Objektart *DTV* zur Objektart *Zaehlstelle* wird optional.

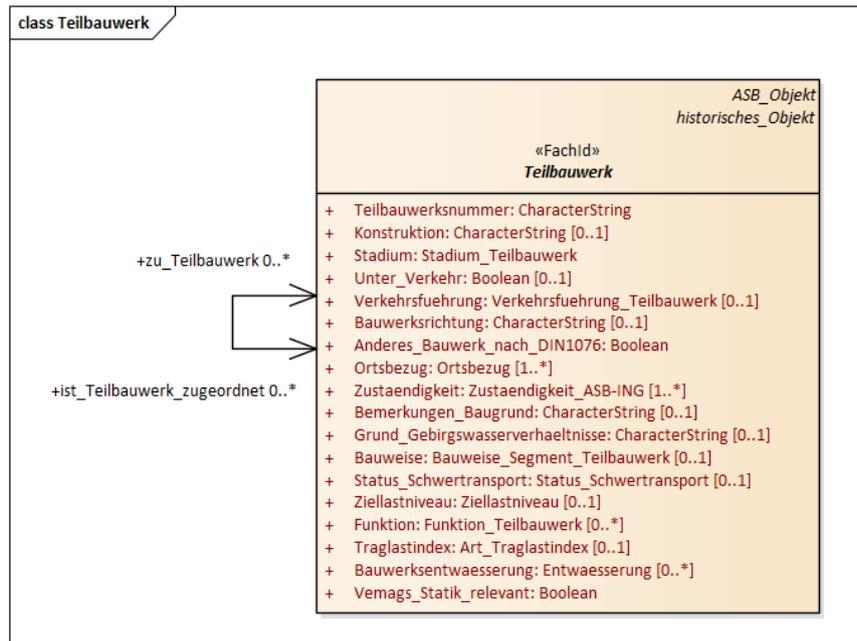




### 2.7.19 Objektart *Teilbauwerk*

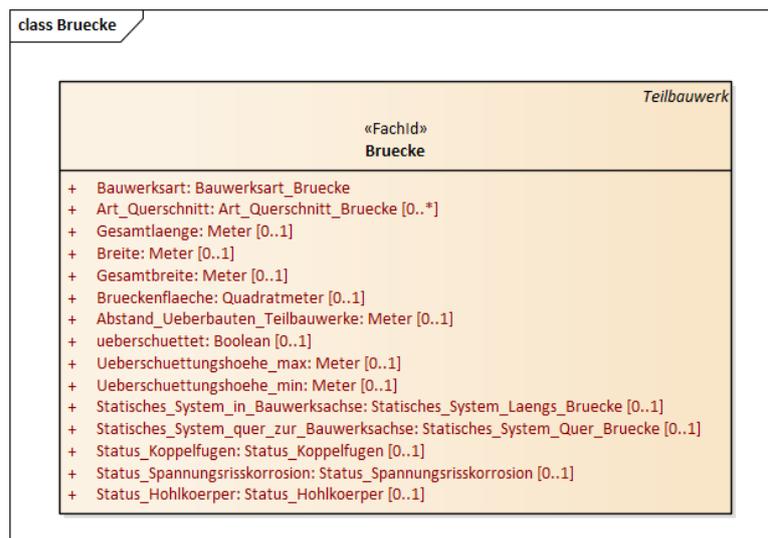
Die Objektart *Teilbauwerk* erhält zwei neue Attribute: Zum einen das optionale multiple Attribut „Bauwerksentwaesserung“ vom Typ *Entwaesserung*, einem neuen komplexen Datentyp (vgl. Abschnitt 2.4.1), zum anderen das Pflichtattribut „Vemags\_Statik\_relevant“ vom Typ *Boolean*. Das Attribut „Stationierung“ entfällt.

Außerdem entfällt die im bisherigen OKSTRA-Modell noch als Relikt aus früheren ASB-ING-Versionen vorhandene beidseitig optionale Relation „hat\_Baudienststelle“ / „von\_Teilbauwerk“ zwischen den Objektarten *Teilbauwerk* und *Baudienststelle*.



### 2.7.20 Objektart *Brücke*

Bei der Objektart *Bruecke* werden die bisherigen Pflichtattribute „Gesamtlaenge“, „Breite“, „Gesamtbreite“ und „Brueckenflaeche“ optional.

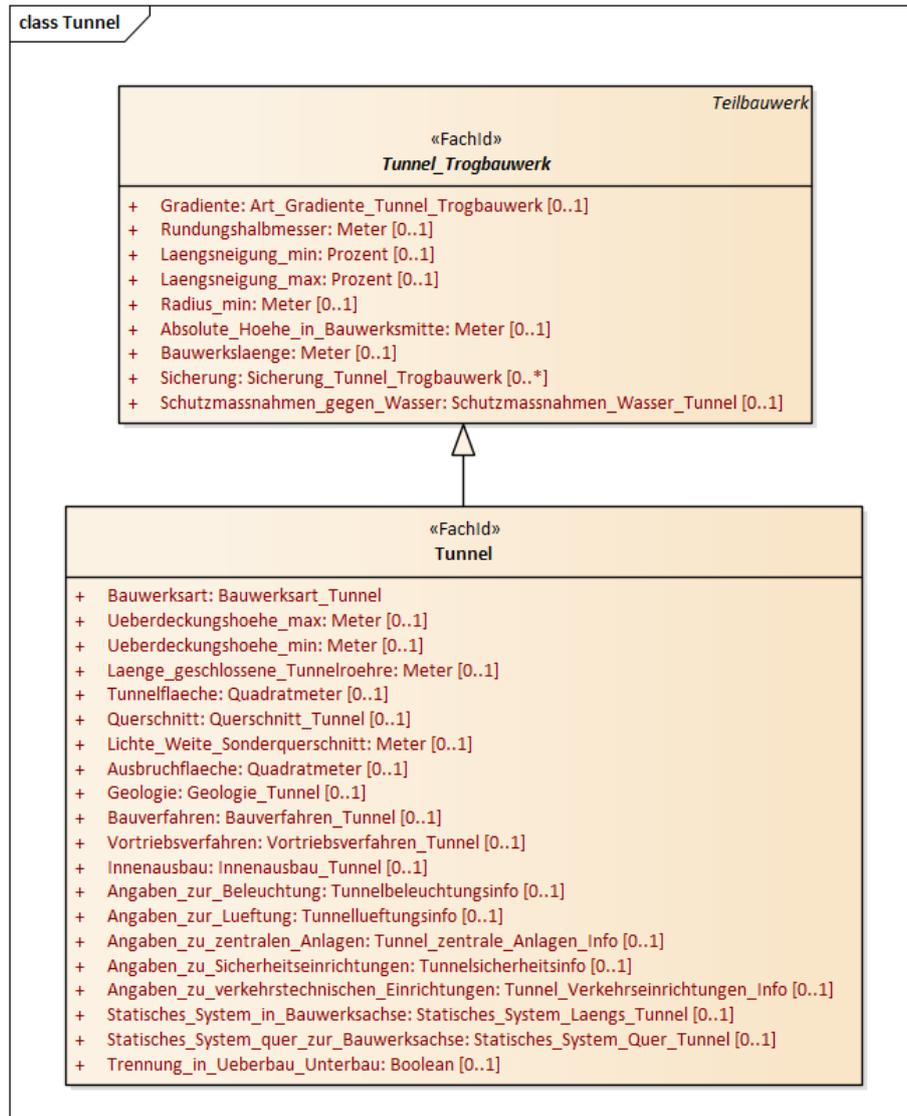




### 2.7.21 Objektarten *Tunnel\_Trogbauwerk* und *Tunnel*

In der Objektart *Tunnel\_Trogbauwerk* werden die bisherigen Pflichtattribute „Bauwerkslaenge“ und „Schutzmassnahmen\_gegen\_Wasser“ optional.

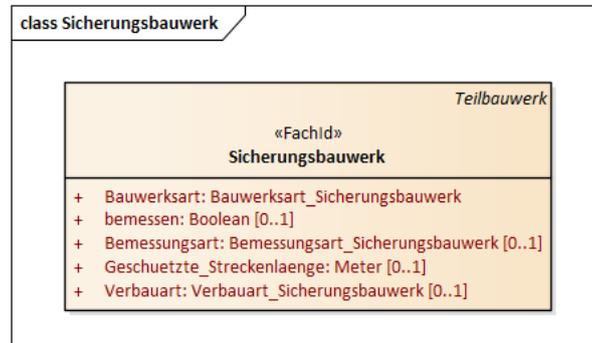
Die Objektart *Tunnel* erhält das neue optionale Attribut „Trennung\_in\_Ueberbau\_Unterbau“ vom Typ *Boolean*.





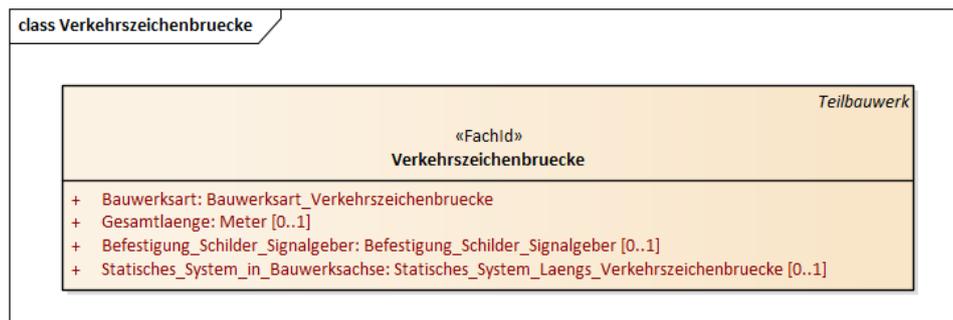
### 2.7.22 Objektart *Sicherungsbauwerk*

Bei der Objektart *Sicherungsbauwerk* werden die bisherigen Pflichtattribute „Geschuetzte\_Streckenlaenge“ und „Verbauart“ optional.



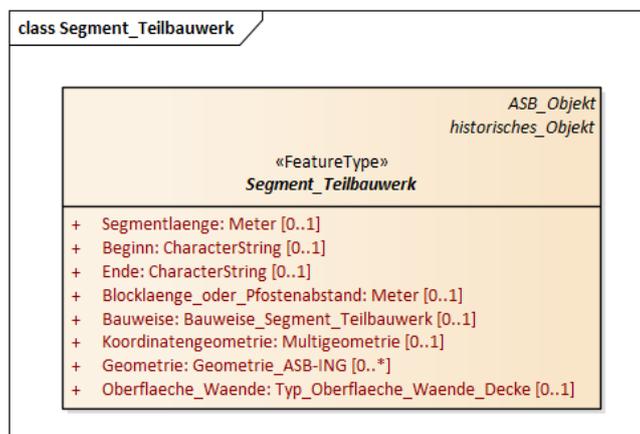
### 2.7.23 Objektart *Verkehrszeichenbruecke*

Bei der Objektart *Verkehrszeichenbruecke* werden die bisherigen Pflichtattribute „Gesamtlaenge“ und „Befestigung\_Schilder\_Signalgeber“ optional.



### 2.7.24 Objektart *Segment\_Teilbauwerk*

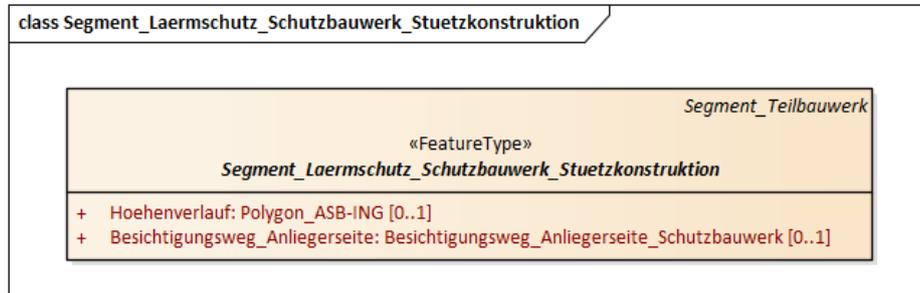
In der Objektart *Segment\_Teilbauwerk* wird das bisherige Pflichtattribut „Segmentlaenge“ optional.





### 2.7.25 Objektart *Segment\_Laermschutz\_Schutzbauwerk\_Stuetzkonstruktion*

In der Objektart *Segment\_Laermschutz\_Schutzbauwerk\_Stuetzkonstruktion* wird das bisherige Pflichtattribut „Hoeihenverlauf“ optional.



## 2.8 Entfallene Objektarten

### 2.8.1 Objektart *Abweichende\_Fahrauflage*

Die Objektart *Abweichende\_Fahrauflage* entfällt.

### 2.8.2 Objektart *Entwaesserung*

Die Objektart *Entwaesserung* wird in einen komplexen Datentyp umgewandelt (vgl. Abschnitt 2.4.1) und entfällt somit als Objektart.