

# **Verkehrsinfrastrukturforschung VIF 2016 BIM - VIF**

Ein Projekt finanziert im Rahmen der  
Verkehrsinfrastrukturforschung 2016  
(**VIF2016**)

## Impressum:

### Herausgeber und Programmverantwortung:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien  
Radetzkystraße 2  
A – 1030 Wien



ÖBB-Infrastruktur AG  
Nordbahnstraße 50  
A – 1020 Wien



Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-  
Aktiengesellschaft  
Rotenturmstraße 5-9  
A – 1010 Wien



### Für den Inhalt verantwortlich:

iC consulenten Ziviltechniker GesmbH  
Schönbrunner Straße 297  
1120 Wien



### Programmmanagement:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH  
Thematische Programme  
Sensengasse 1  
A – 1090 Wien



# **Verkehrsinfrastrukturforschung VIF**

## **2016**

### **BIM - VIF**

Ein Projekt finanziert im Rahmen der  
Verkehrsinfrastrukturforschung  
(VIF2016)

**AutorInnen:**

**Michael HALLINGER, BSc**

**Björn SILBERBAUER, BSc**

**Auftraggeber:**

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

ÖBB-Infrastruktur AG

Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft

**Auftragnehmer:**

iC consulenten Ziviltechniker GesmbH

# Ergebnisbericht zum Vertrag

## 1 EINLEITUNG

In diesem Bericht werden die erarbeiteten Ergebnisse zur Verkehrsinfrastrukturforschung dargestellt.

Die Verkehrsinfrastruktur wurde analog zur Vorgangsweise im Hochbau in mehrere neu erstellte Domains unterteilt:

- Bridge
- Equipment
- Rail
- Road
- Underground Construction.

Um den Gesamtbedarf an Elementen in der Verkehrsinfrastruktur abbilden zu können, wurden folgende bereits bestehende Domains bei Bedarf ergänzt und mit in die Darstellung aufgenommen:

- Building Element
- Civil Element
- Electrical
- HVAC
- Plumbing Fire Protection.

Außerdem wurden zusätzlich domänenunabhängige Elemente betrachtet wie:

- Distribution Element
- Distribution System.

Um einen räumlichen Bezug herstellen zu können wurde „Spatial Structure“ eingefügt. Diese stellt exemplarisch die benötigten räumlichen Elemente für „Underground Construction“ und „Road“ dar.

Die Bereiche „Building Element“, „Distribution Element“, „Equipment“ und „Electrical“ sind sogenannte „Shared Elements“. In ihnen befinden sich Elemente welche nicht nur von einer Disziplin verwendet werden sondern von mehreren genutzt werden können.

## 2 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse wurden von den jeweils verantwortlichen Projektmitgliedern erstellt und gliedern sich im Ergebnisbericht immer in das gleiche Schema. Zuerst wird die jeweilige Elementklasse beschrieben. Folgend wird die hierarchische Einordnung in die Struktur mit zugehörigen Elementtypen dargestellt. Zuletzt werden die notwendigen Elementeigenschaften und Merkmale aufgelistet.

Die jeweiligen Ergebnisse aus den einzelnen Bereichen wurden zusammengefasst und als Kreisdiagramm visuell aufbereitet:

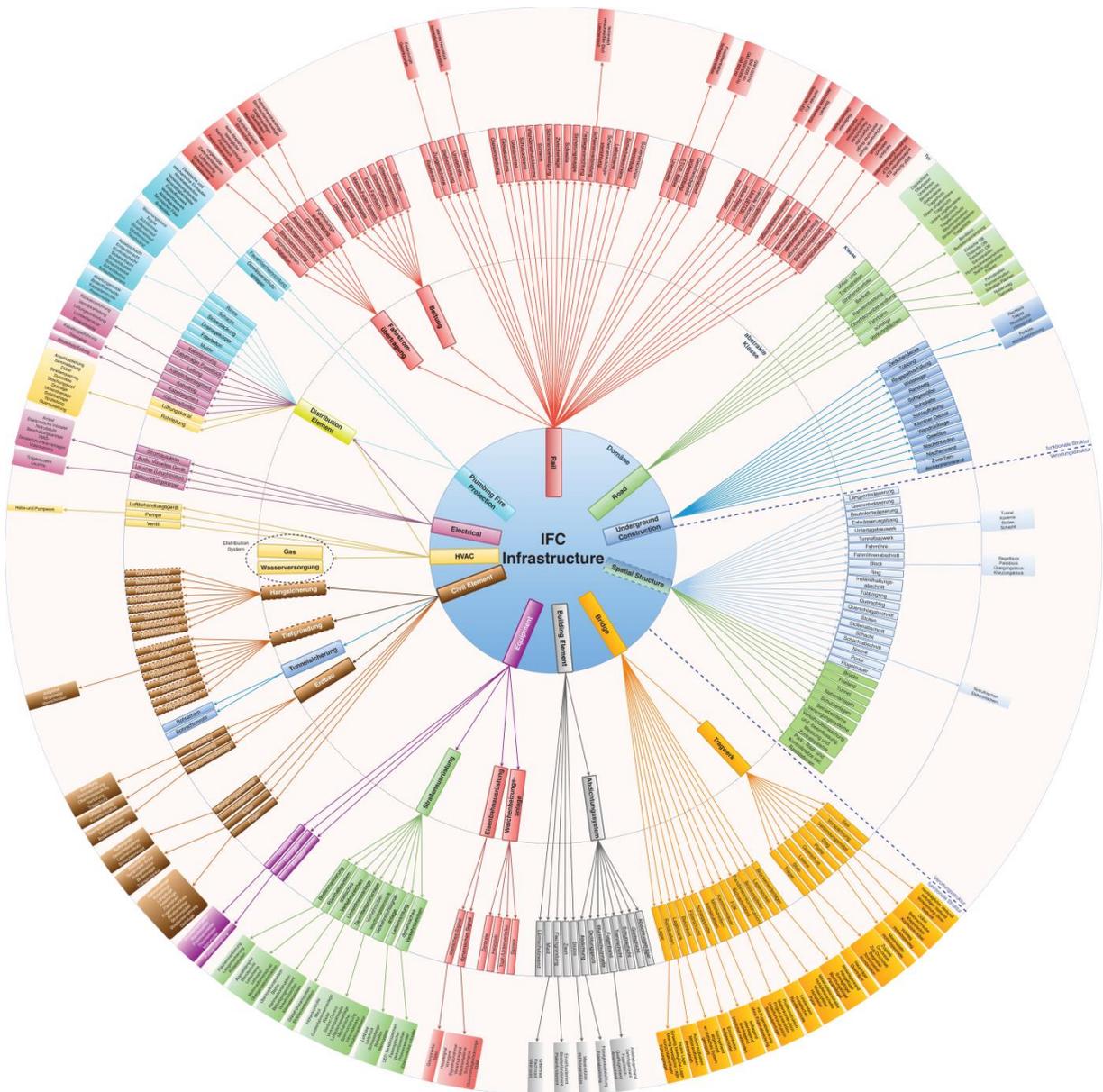


Abbildung 1: Übersicht über IFC Infrastructure

### 3 ROAD

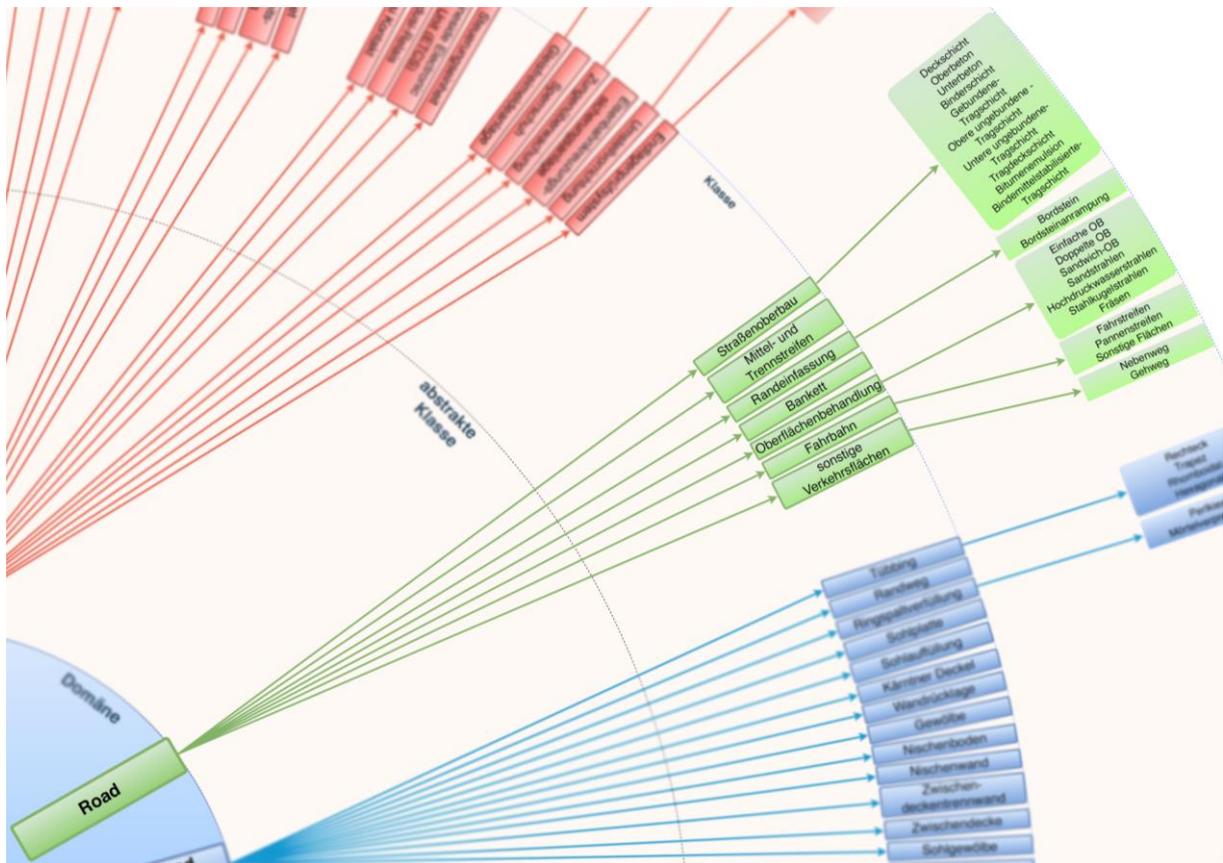


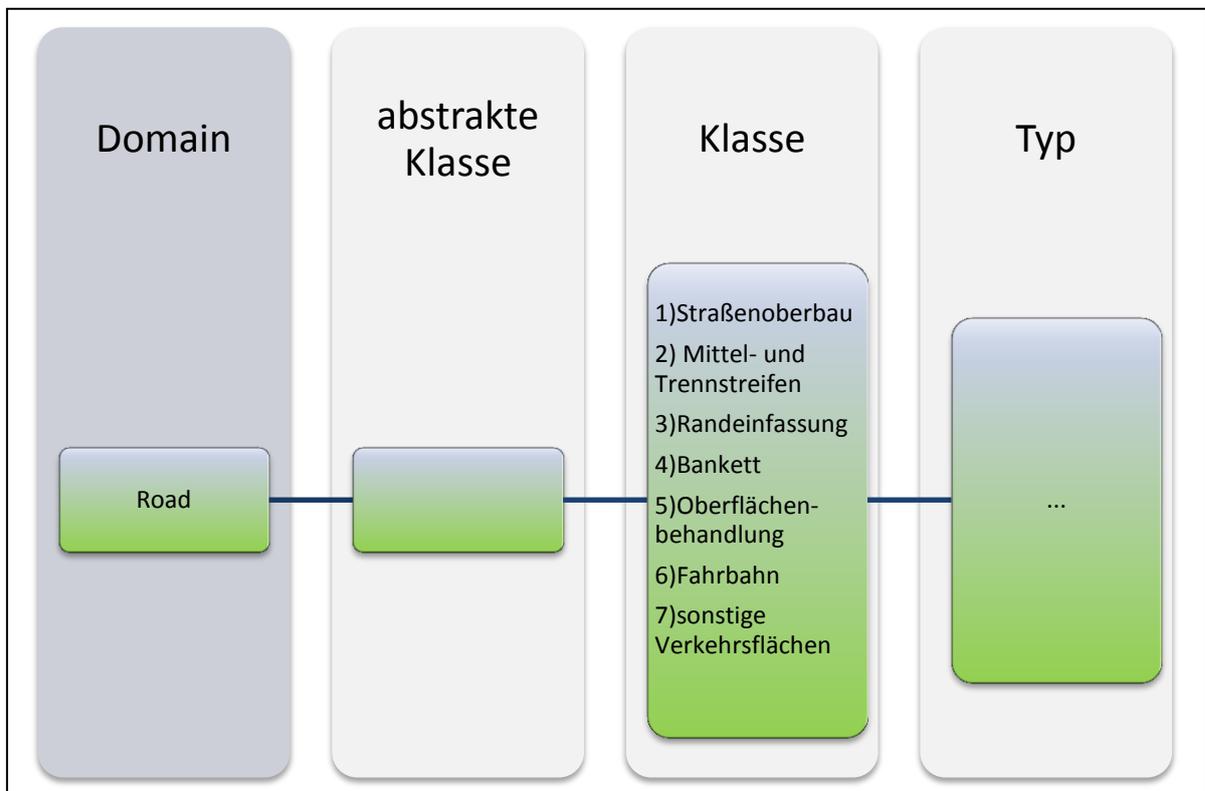
Abbildung 2 : Darstellung von Road im Kreisdiagramm

### 3.1 Road (Domain)

Die Domain „Road“ beinhaltet alle straßenspezifischen Elementklassen, die von anderen Disziplinen nicht oder nur in Ausnahmefällen verwendet werden. Diese Domain beinhaltet die Elementklassen Straßenoberbau, Fugen, Oberflächenbehandlung, Randeinfassung, Mittel- und Trennstreifen, Bankett, Fahrbahn und sonstige Verkehrsflächen. Die Festlegung der einzelnen Klassen erfolgte basierend auf folgenden Dokumenten und wurde mit der ASFINAG abgestimmt:

- Planungshandbuch Straße – Bau, ASFINAG, Stand 22.10.2015
- Objektkatalog LOS, ASFINAG, Stand 28.02.2007
- Bestandsdatenliste 6.9, ASFINAG, 24.11.2016
- RVS

Die Definitionen der einzelnen Elementklassen stammen vorwiegend aus dem RVS-Wörterbuch und den dort zitierten RVS und ÖNORMEN.



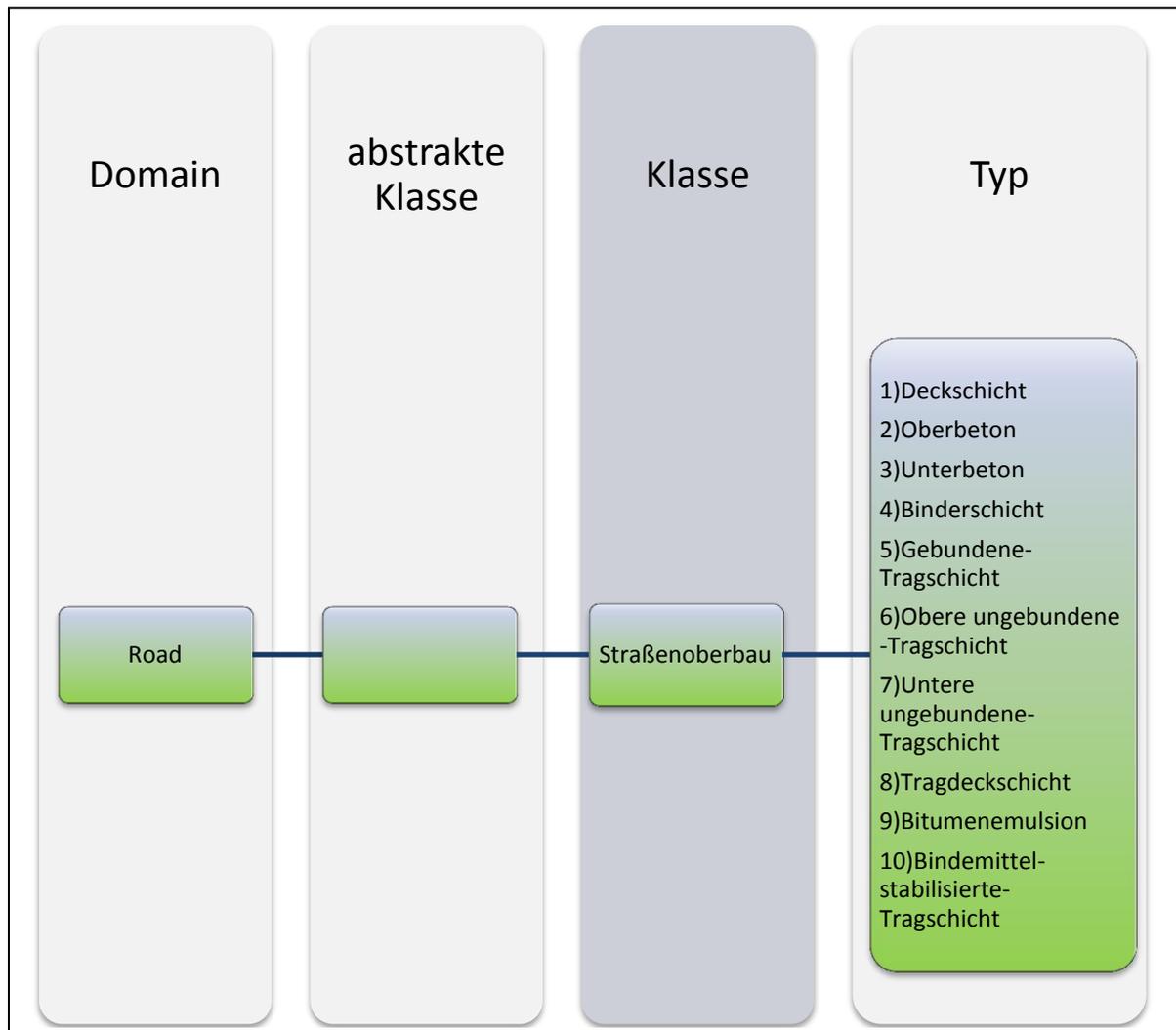
Folgende Attribute wurden für alle Elementklassen der Domain „Road“ definiert und werden daher bei deren Beschreibung nicht explizit angeführt.

- Einbaudatum
- Hersteller

- Strecke
- Fahrtrichtung
- Fahrstreifen
- KM-Anfang
- KM-Ende
- Sonstiges

### 3.2 Straßenoberbau (Elementklasse)

Der Straßenkörper beinhaltet die Tragschicht und die Decke, welche sich über dem Unterbau befinden. In Summe handelt es sich um eine Struktur zur Aufnahme der Verkehrslasten. (RVS Wörterb. S.800-801)



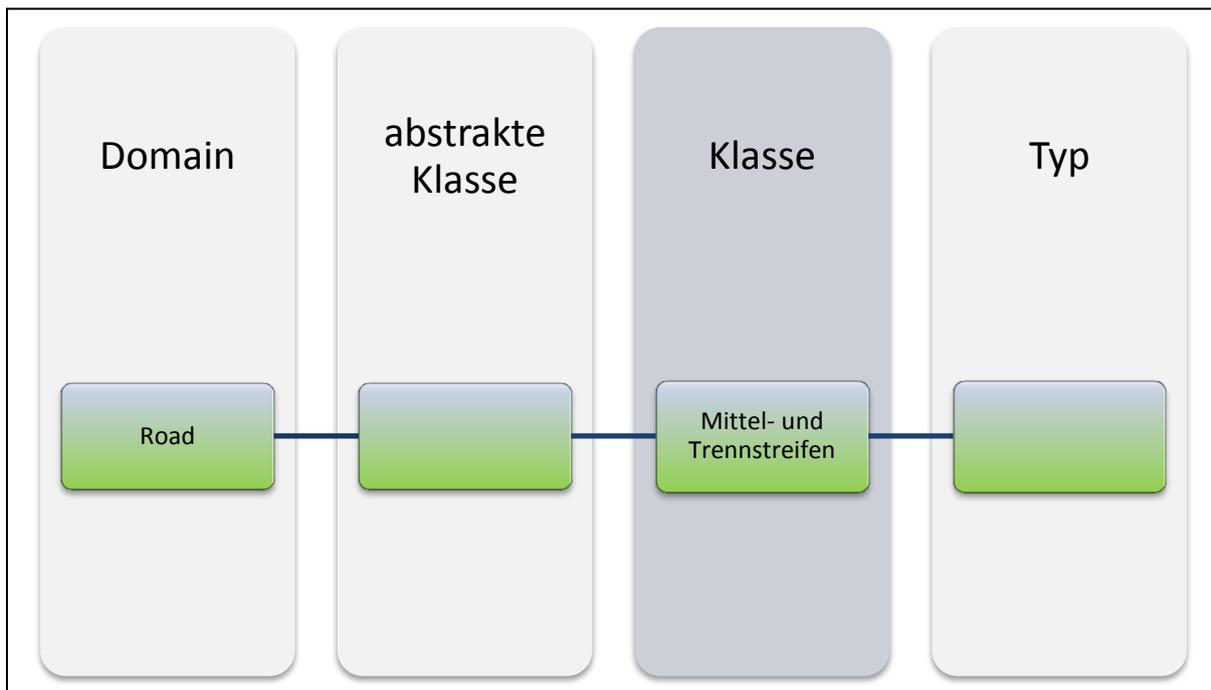
#### Attributvorschlag:

- Platte Nr. (1, 2)
- Schichtdicke (1-9)
- Feldlänge (2, 3)
- Feldbreite (2, 3)
- Mischgutsorte (1-5, 9)

- Letzte Wartung (1, 2, 9)
- Letzte Inspektion (1, 2, 9)
- Inspektionsintervall (1, 2, 9)

### 3.3 Mittel- und Trennstreifen (Elementklasse)

Streifen, welche zur räumlichen Trennung zwischen den Richtungsfahrbahnen angeordnet werden. In ihnen werden Bodenmarkierungen, Leiteinrichtungen, Verkehrszeichen, Masten, Brückenpfeiler, Bepflanzungen, etc. Untergebracht. (RVS 03.03.31, Ausgabe 05.2005) (RVS Wörterb. S.415)



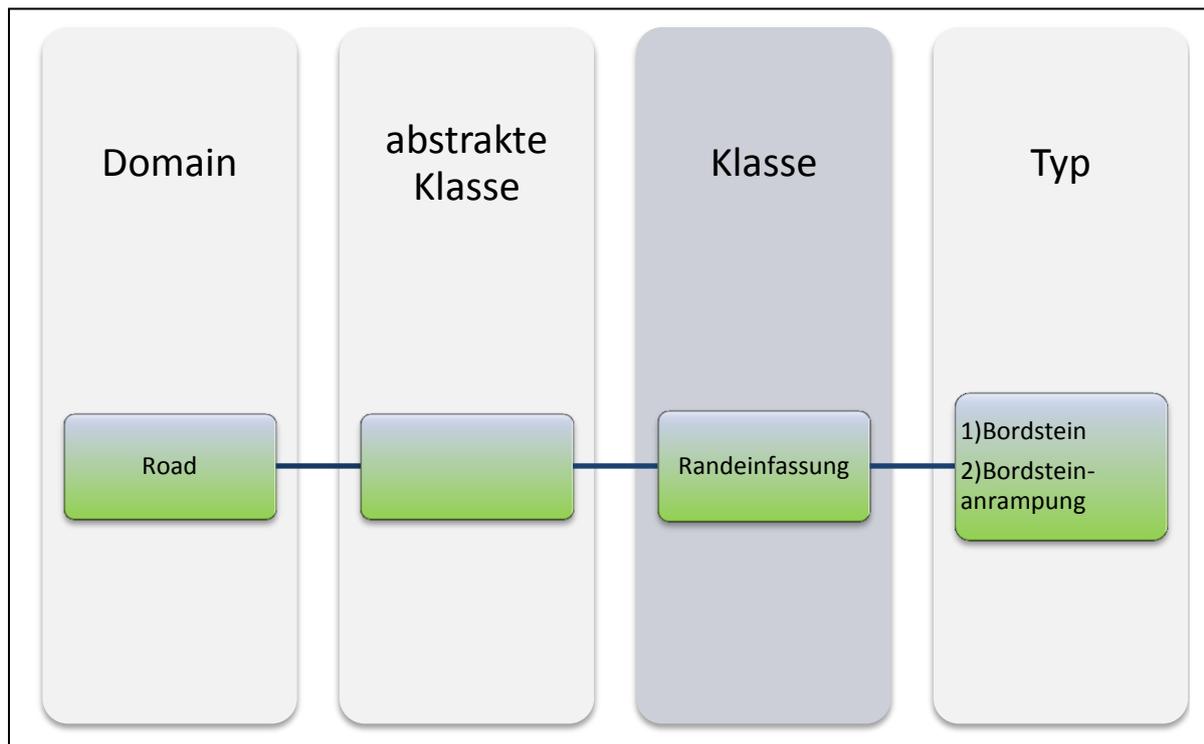
Attributvorschlag:

- Breite
- Typ
- Letzte Wartung

- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall

### 3.4 Randeinfassung (Elementklasse)

Die Randeinfassung ist ein Übergriff für die seitliche Begrenzung einer Verkehrsfläche (FSV). Sie fasst eine Pflaster- oder Plattenfläche ein, ist in Mörtel oder Beton zu verlegen bzw. zu versetzen und wirkt kräfteableitend. (RVS 08.18.01, Ausgabe 05.2009) (RVS Wörterb. S.657)



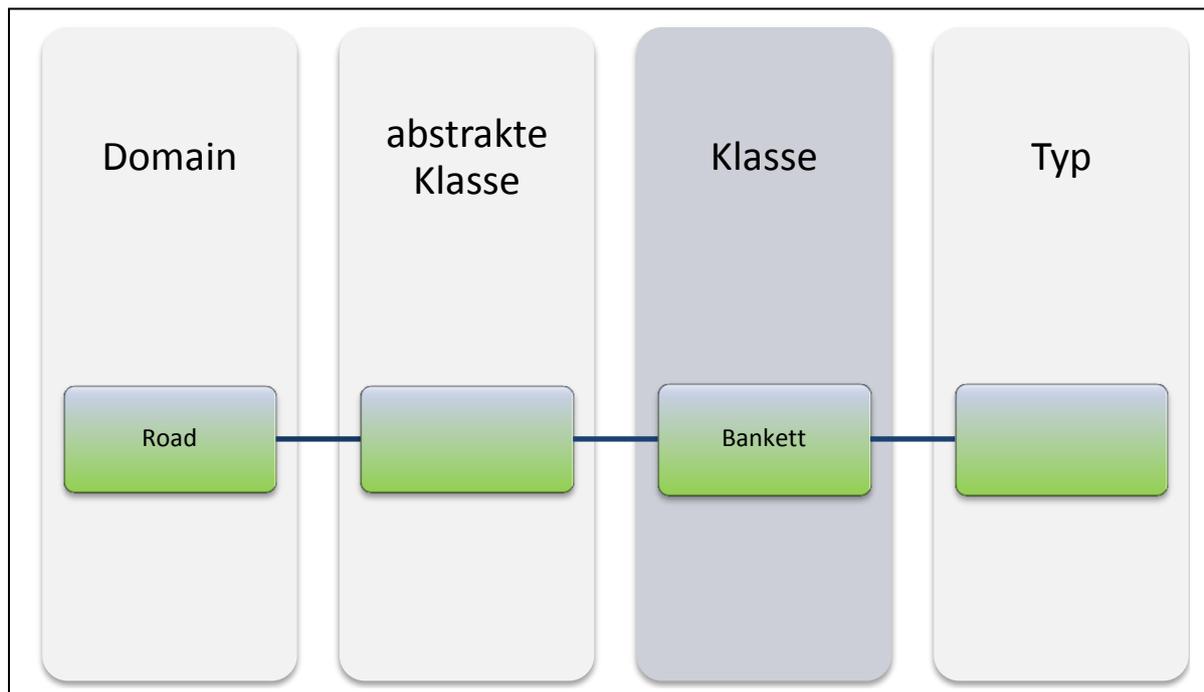
Attributvorschlag:

- Höhe (1, 2)
- Typ (1, 2)
- Letzte Wartung (1, 2)

- Letzte Inspektion (1, 2)
- Inspektionsintervall (1, 2)

### 3.5 Bankett (Elementklasse)

Ein Bankett ist ein Streifen zwischen Fahrstreifen und Schutzeinrichtungen mit einer Breite von weniger oder gleich 2m. (ÖNORM EN 1991-2, Ausgabe 08.2004) Das Bankett besteht aus dem äußeren unbefestigten Seitenstreifen und dem Außenstreifen. (RVS 03.03.31, Ausgabe 05.2005)



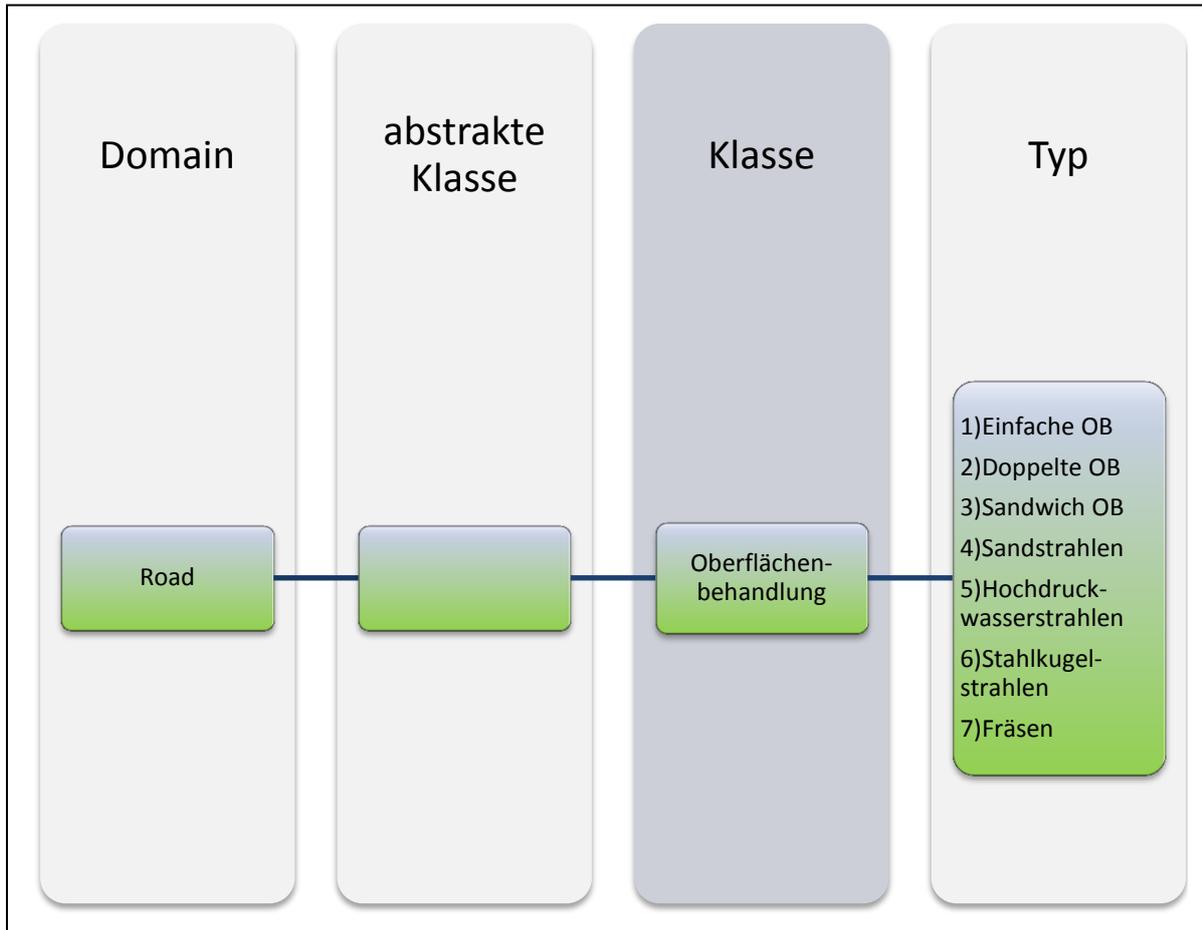
Attributvorschlag:

- Breite
- Typ
- Letzte Wartung

- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall

### 3.6 Oberflächenbehandlung (Elementklasse)

Oberflächenbehandlungen sind Verfahren zur Instandsetzung von Straßenoberflächen.

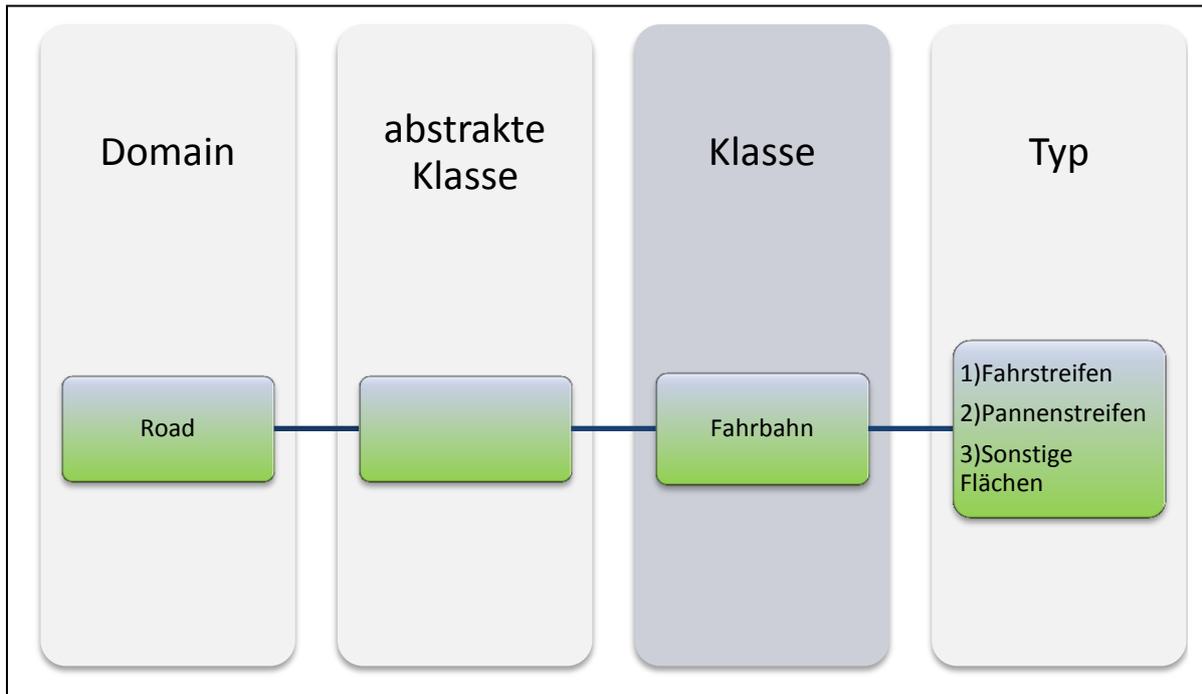


Attributvorschlag:

- Schichtdicke (1-3)
- Typ (1-6)

### 3.7 Fahrbahn (Elementklasse)

Die Fahrbahn ist der für den Fahrzeugverkehr bestimmte Teil der Straßenkrone. Die Fahrbahn umfasst die Fahrfläche und die befestigten Seitenstreifen. (RVS 03.03.31, Ausgabe 05.2005) (RVS Wörterb. S. 276)



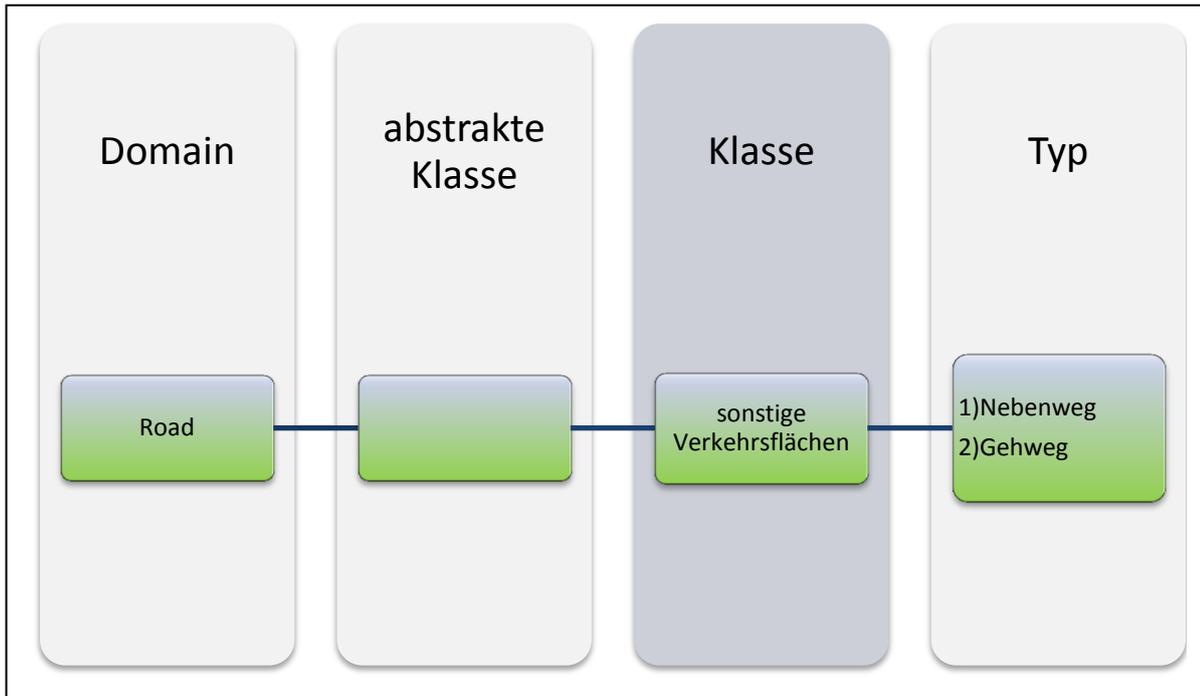
#### Attributvorschlag:

- Breite (1-3)
- Geschwindigkeit (1-3)
- Längsebenheit (1-3)
- Querebenheit (1-3)
- Rollgeräusch (1-3)

- Griffigkeit (1-3)
- Tragfähigkeit (1-3)
- Zustandsklasse (1-3)
- JDTV (1)
- JDTLV (1)

### 3.8 Sonstige Verkehrsflächen (Elementklasse)

Verkehrsflächen, welche für betriebliche Zwecke bzw. den Fußgängerverkehr vorgesehen sind.



Attributvorschlag:

- Breite (1, 2)

## 4 UNDERGROUND CONSTRUCTION

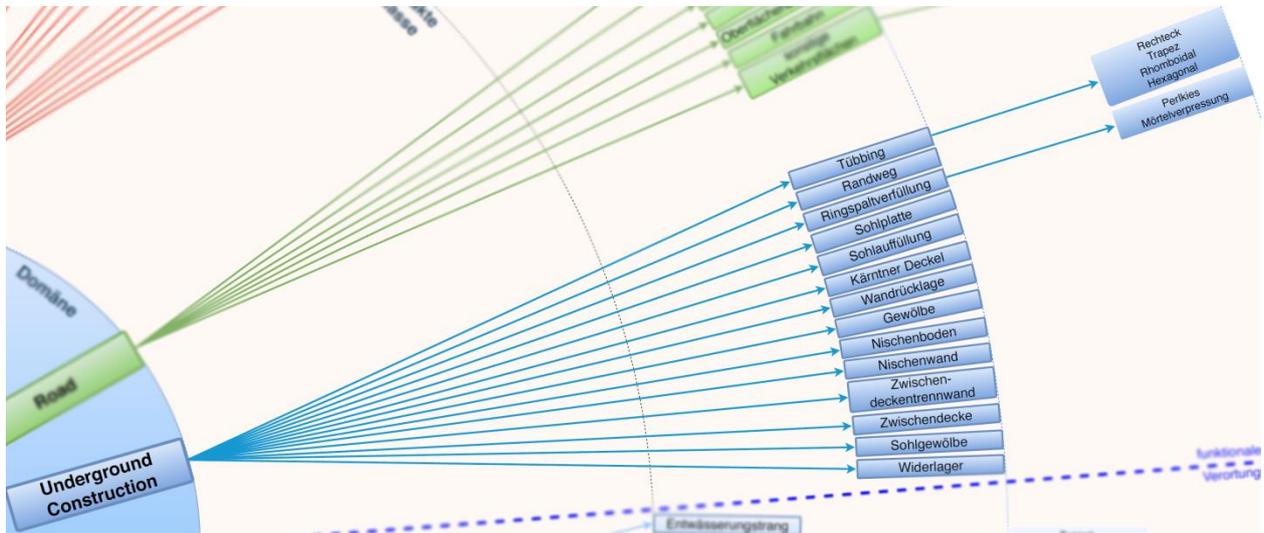
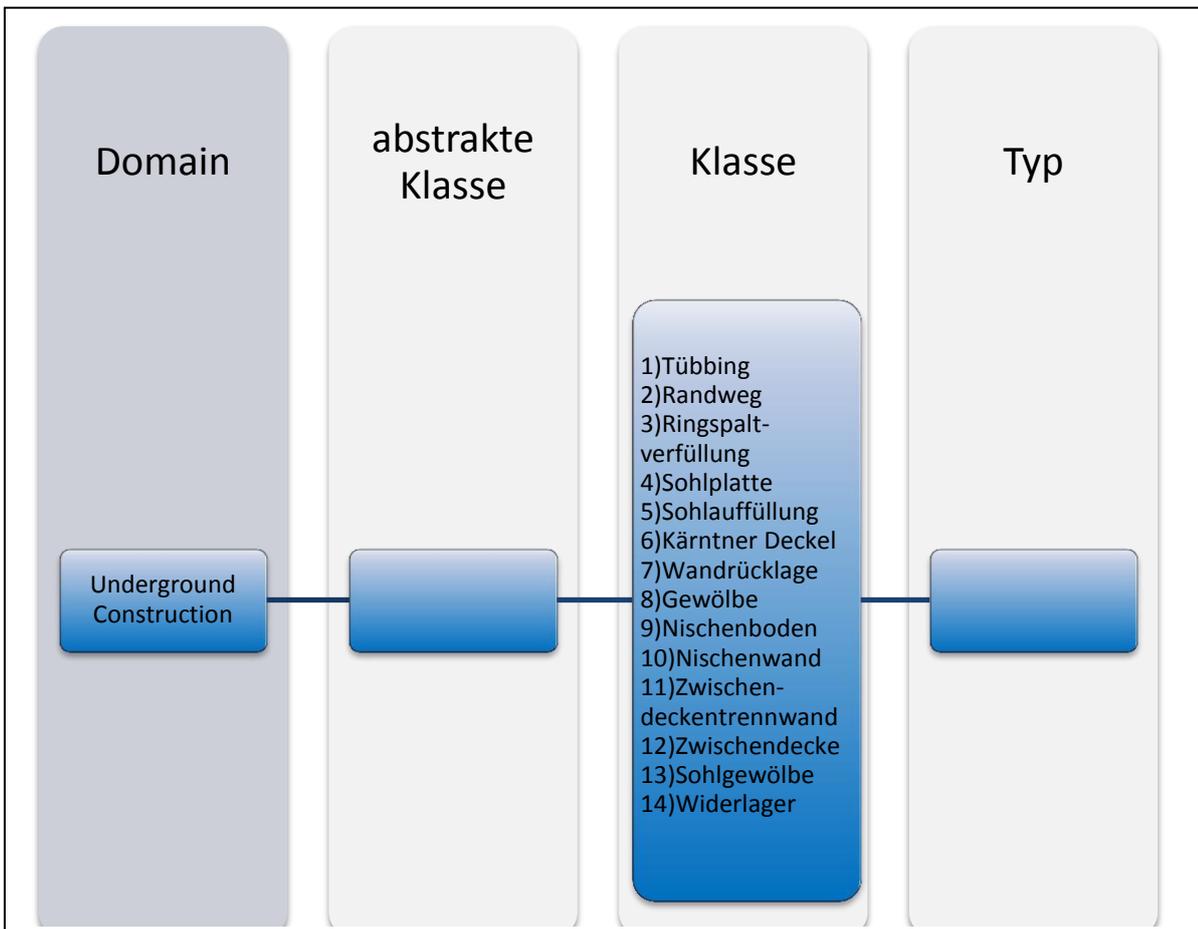


Abbildung 3: Darstellung von Underground Construction im Kreisdiagramm

## 4.1 Underground Construction (Domain)

Ein Tunnel oder Tunnelbauwerk ist ein unterirdisches Bauwerk ähnlich einer Röhre, das der Unterquerung von Hindernissen wie Bergen, Gewässern oder anderen Verkehrswegen dient.

Seltener dienen Tunnel anderen Zwecken wie dem Schutz der Anwohner vor Straßen- oder Schienenverkehrslärm.

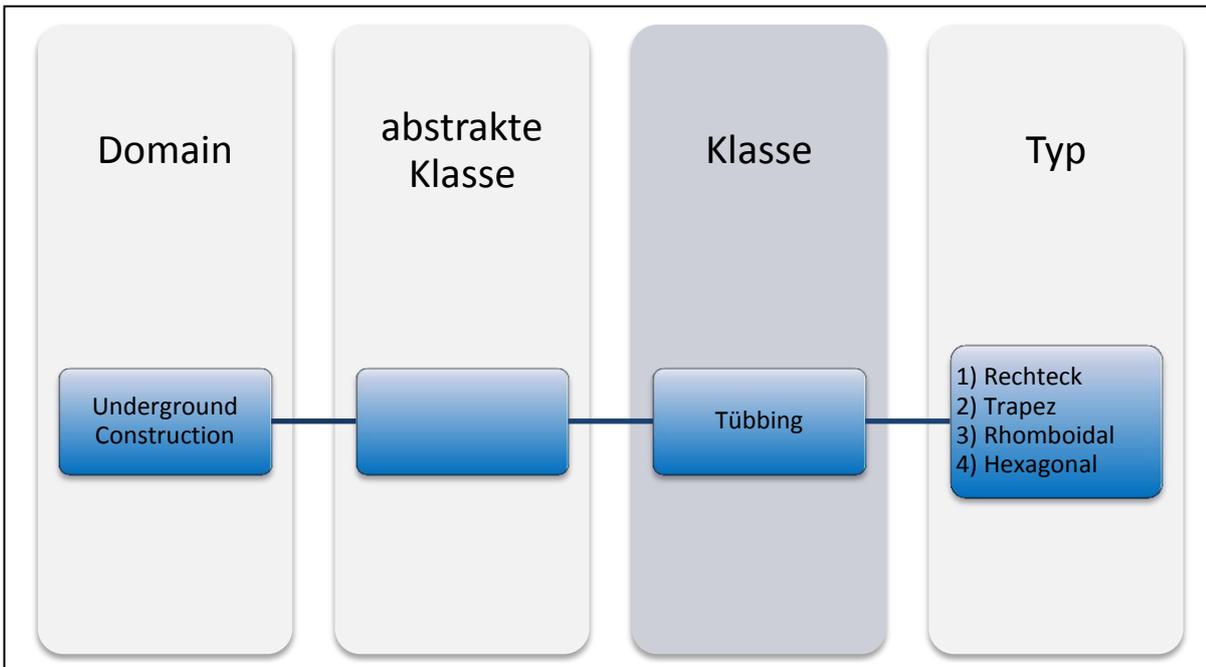


Folgende Attribute wurden für alle Elementklassen der Domain „Underground Construction“ definiert und werden daher bei deren Beschreibung nicht explizit angeführt.

- Kategorie
- Name

## 4.2 Tübbing (Elementklasse)

Auskleidung von maschinell aufgefahrenen Tunnel und Schächten mittels vorgefertigter Tübbing-Segmente, welche zu Tübbingringen zusammengebaut werden.



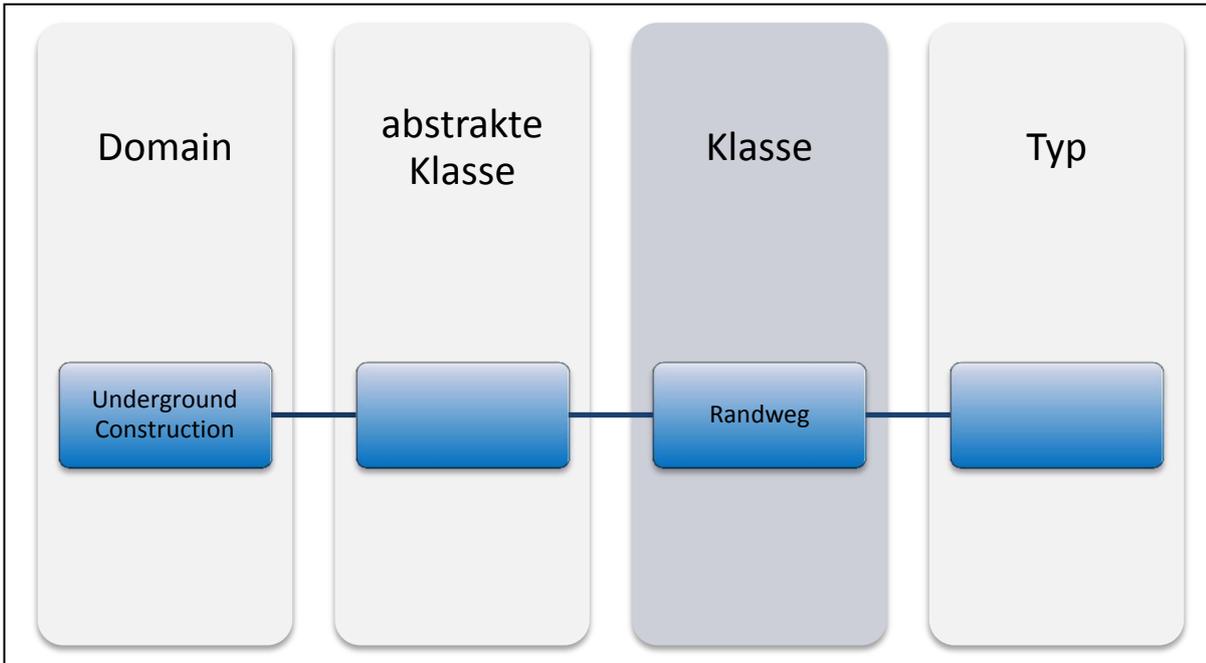
### Attributvorschlag:

- Tübbingbezeichnung
- Material
- Betonsorte
- Bewehrungstyp

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Ringbezeichnung

### 4.3 Randweg (Elementklasse)

Randweg ist die befestigte ebene Fläche zwischen Tunnelwand und der nächst -  
gelegenen Außenkante des Oberbaues.



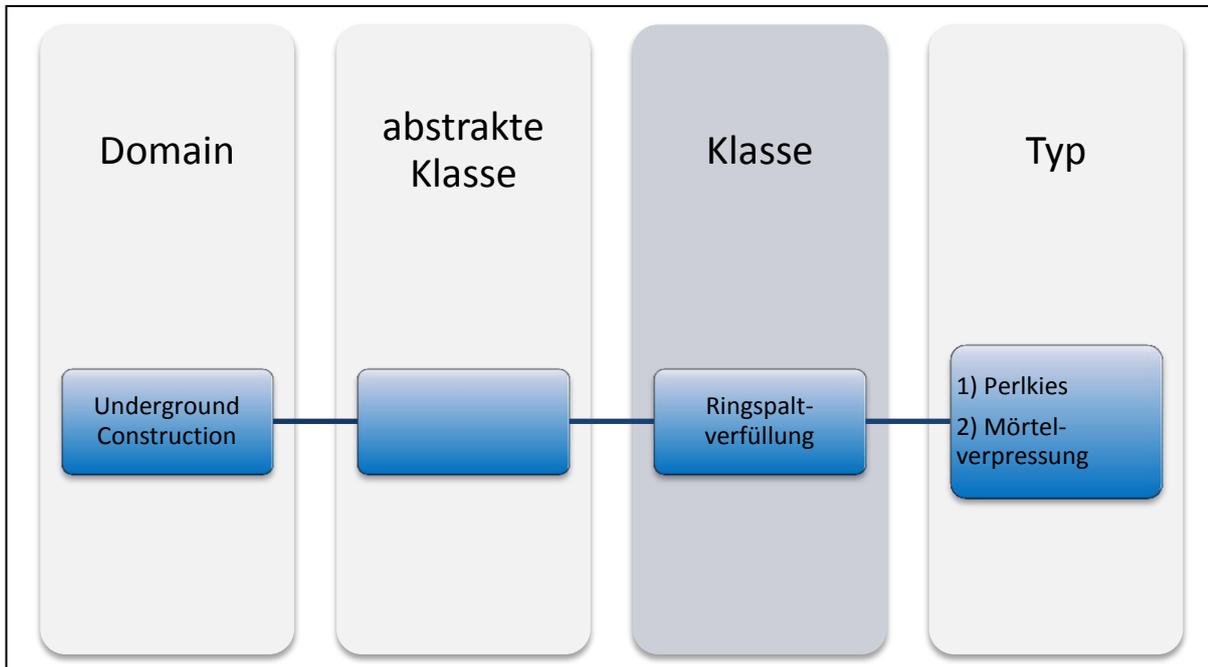
Attributvorschlag:

- Fahrröhrenabschnittsbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

#### 4.4 Ringspaltverfüllung (Elementklasse)

Ringspalt - Raum zwischen dem Ausbruchquerschnitt im Boden oder Gebirge und der äußeren Oberfläche des Tübbingringes. Ringspaltverfüllung, Ringspaltverpressung, Ringspaltverblasung - Vorgang des Verfüllens oder des Verpressens des Ringspaltes mit Mörtel bzw. Einblasen von Einkornkies (Perlkies) in den Ringspalt zur Herstellung eines Kraftschlusses zwischen dem Baugrund und der Tübbingröhre.

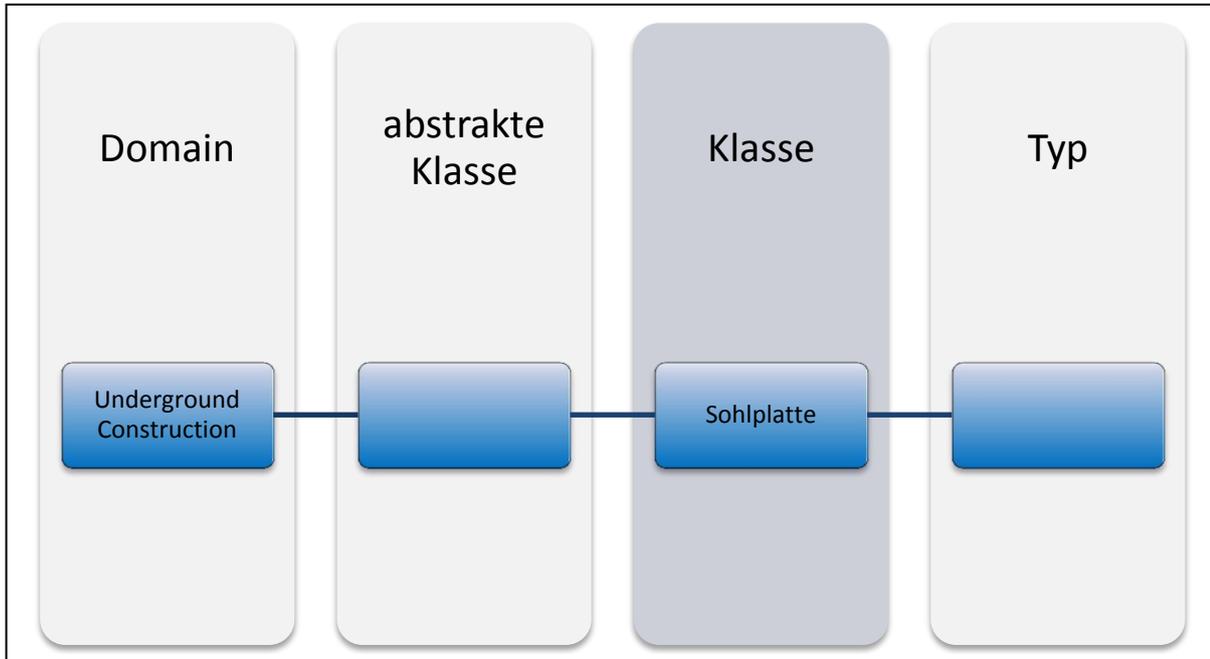


Attributvorschlag:

- Ringbezeichnung

## 4.5 Sohlplatte (Elementklasse)

Sohlplatte als Bestandteil des Sohlauflaufbaus in einem Untertagebauwerk.



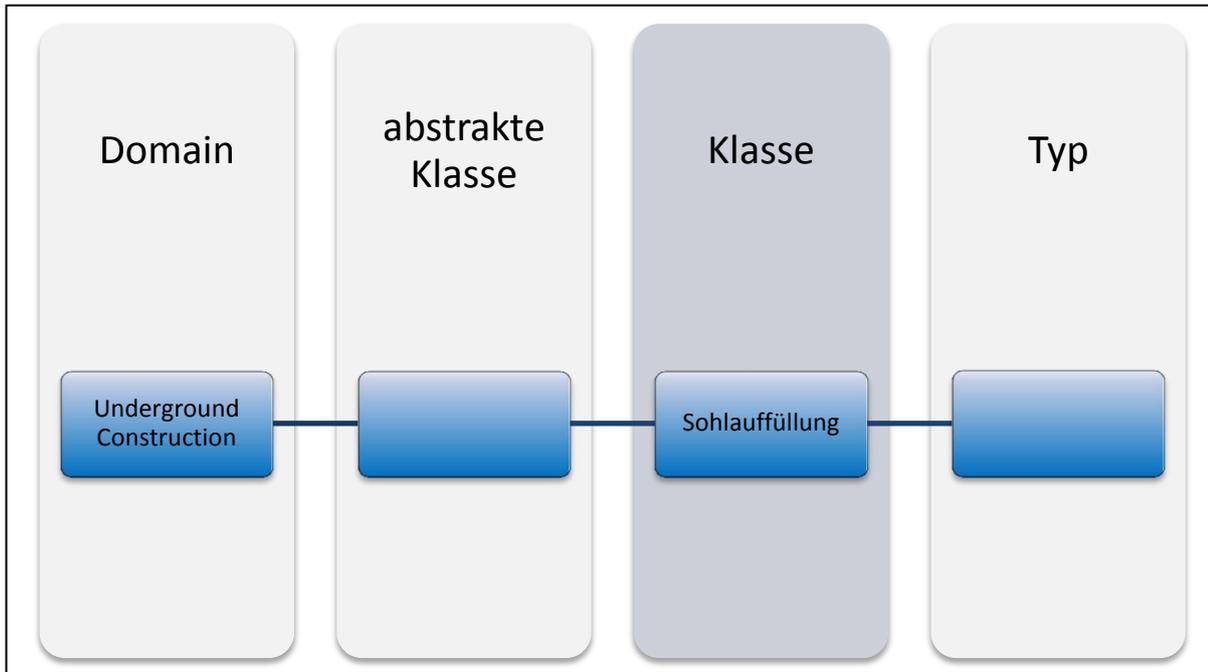
Attributvorschlag:

- Blockbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 4.6 Sohlauffüllung (Elementklasse)

Sohlauffüllung als Bestandteil des Sohlaufbaus in einem Untertagebauwerk.



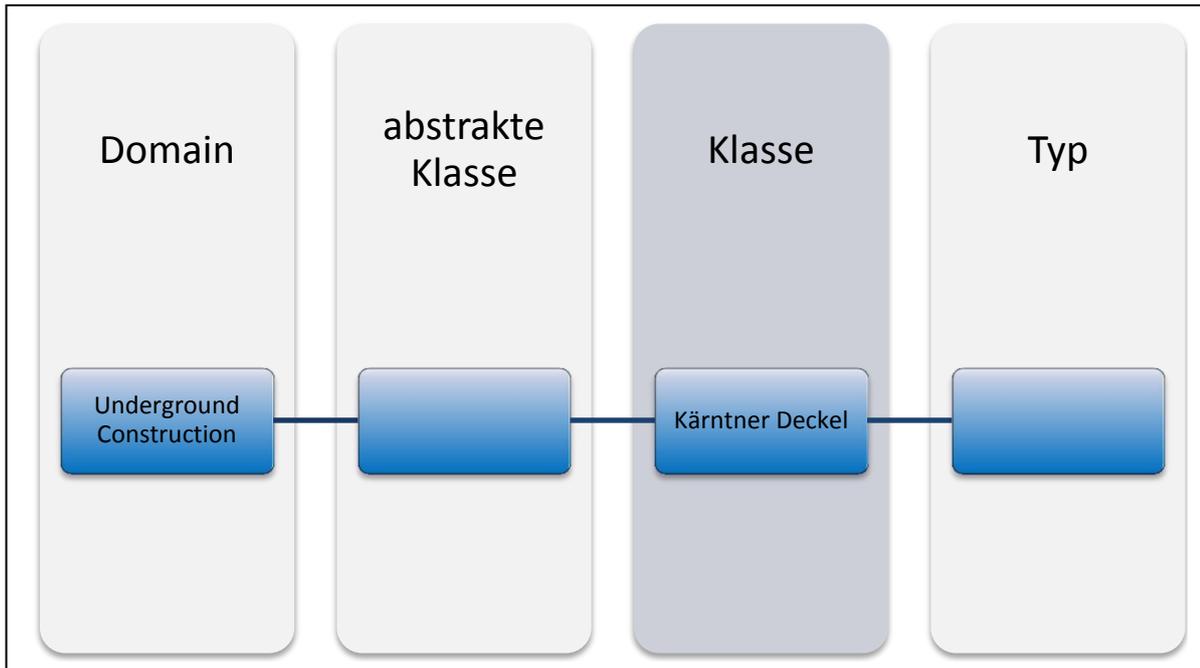
Attributvorschlag:

- Fahrröhrenabschnittsbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 4.7 Kärntner Deckel (Elementklasse)

Kärntner Deckelbauweise - gekennzeichnet durch eine gekrümmte bzw. gewölbeartige Tunnelgeometrie (gewölbter Deckel). Deckelherstellung auf profiliertem Untergrund oder Schalung. Häufig auf Bohrpfählen gelagert bzw. mit Bohrpfahlwand verdübelt.



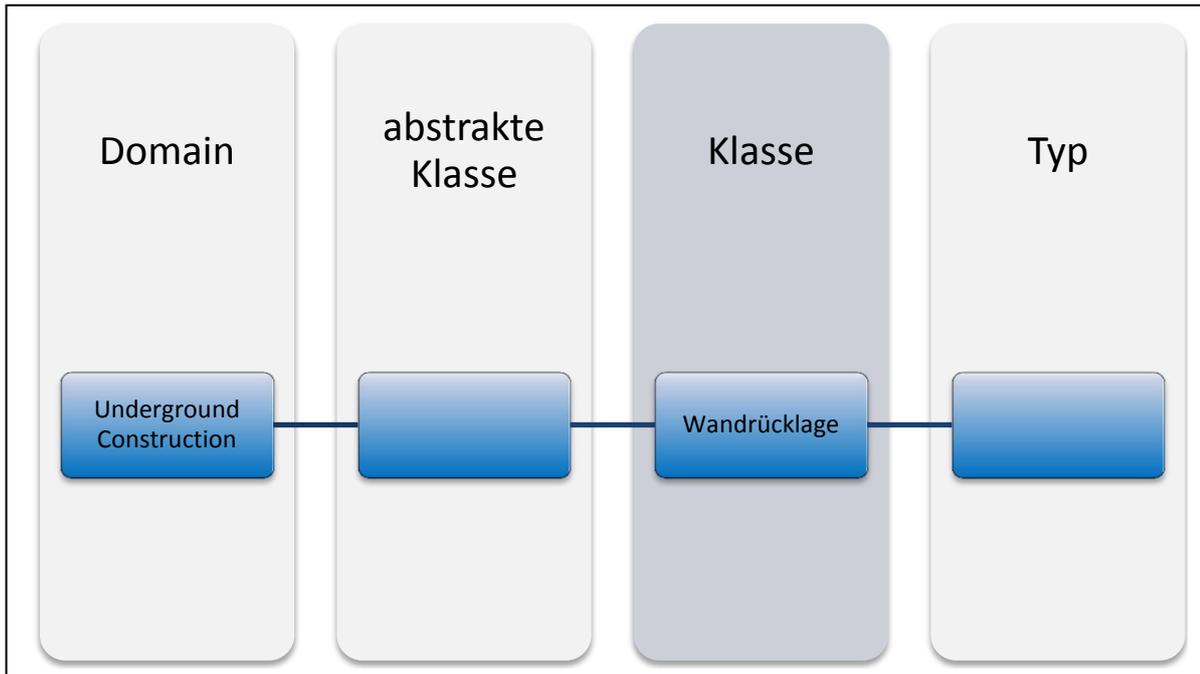
### Attributvorschlag:

- Deckelbezeichnung
- Material
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Blockbezeichnung

## 4.8 Wandrücklage (Elementklasse)

Wandrücklage - z.B. bei Offener Bauweise zwischen Tunnel und Bohrpfahlverbau als Ausgleichsschicht zum Ausgleich der Bohrpfahltoleranzen.



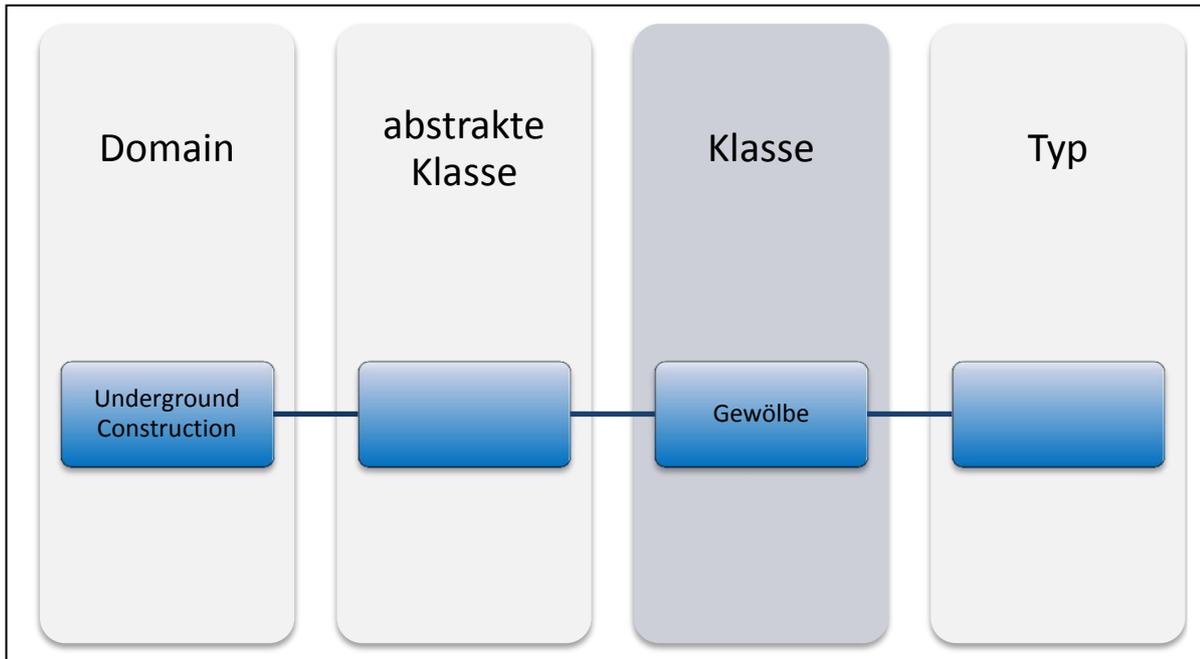
### Attributvorschlag:

- Material
- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt

- Betondeckung
- Blockbezeichnung

## 4.9 Gewölbe (Elementklasse)

Gewölbe bei Untertagebauwerken mit Gewölbequerschnitt und Ortbeton-Innenschale.



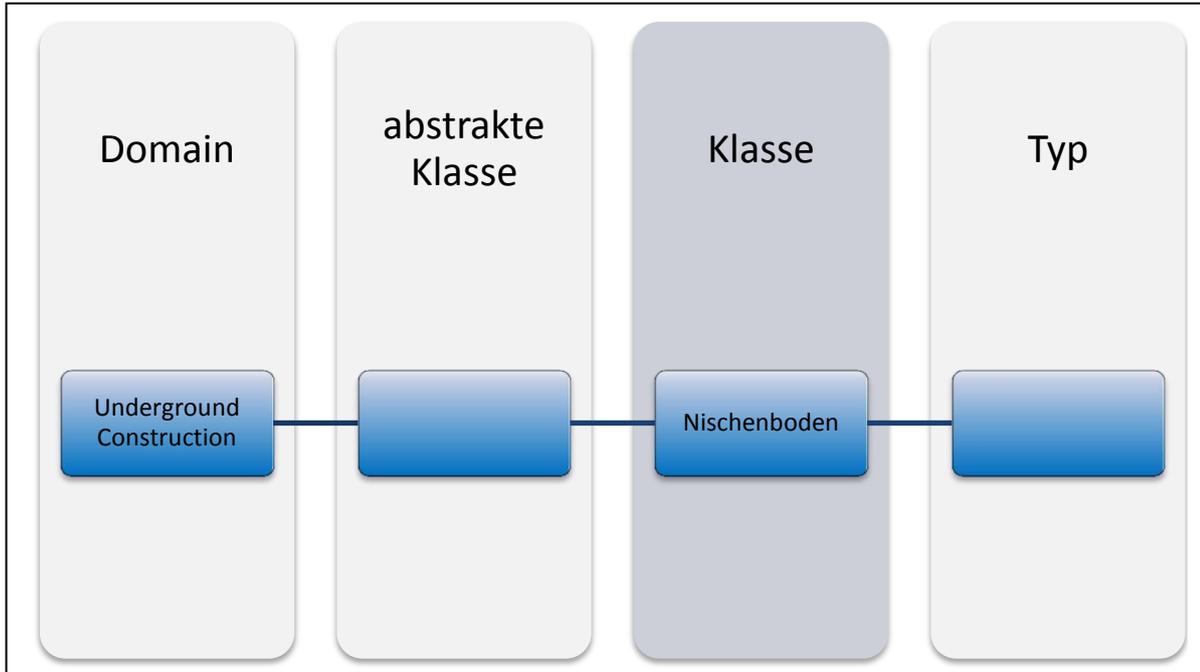
Attributvorschlag:

- Blockbezeichnung
- Material

- Bewehrt
- Betonsorte

## 4.10 Nischenboden (Elementklasse)

Nischenboden als Fundament bzw. Aufstandsfläche für Nischenwände.



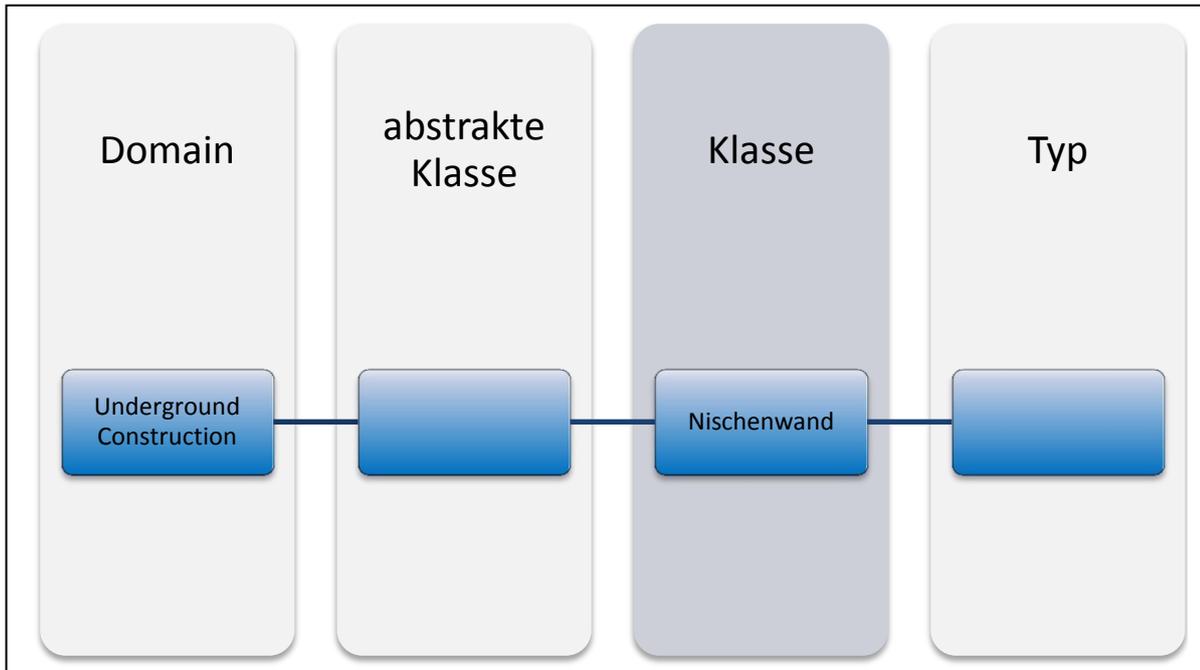
Attributvorschlag:

- Nischenbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 4.11 Nischenwand (Elementklasse)

Nischenwand - Wände, welche eine Nische bilden.



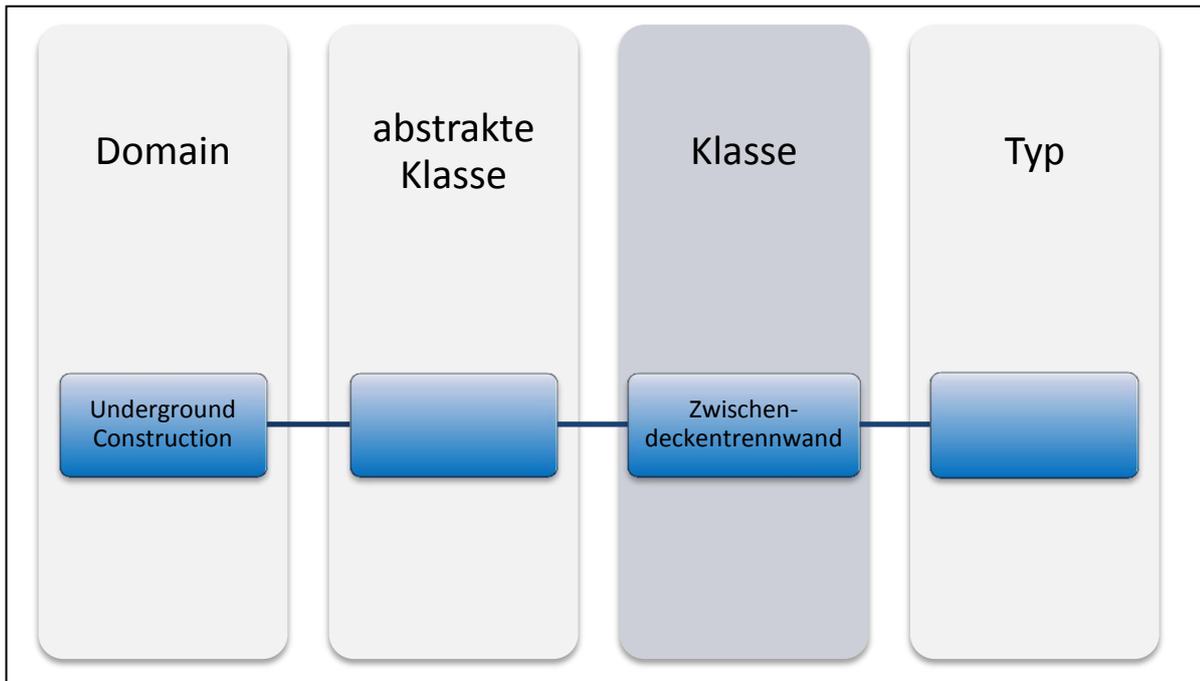
Attributvorschlag:

- Nischenbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 4.12 Zwischendeckentrennwand (Elementklasse)

Trennwand über Zwischendecke zur Unterteilung des Lüftungsraums in einen Zu- und Abluftraum.



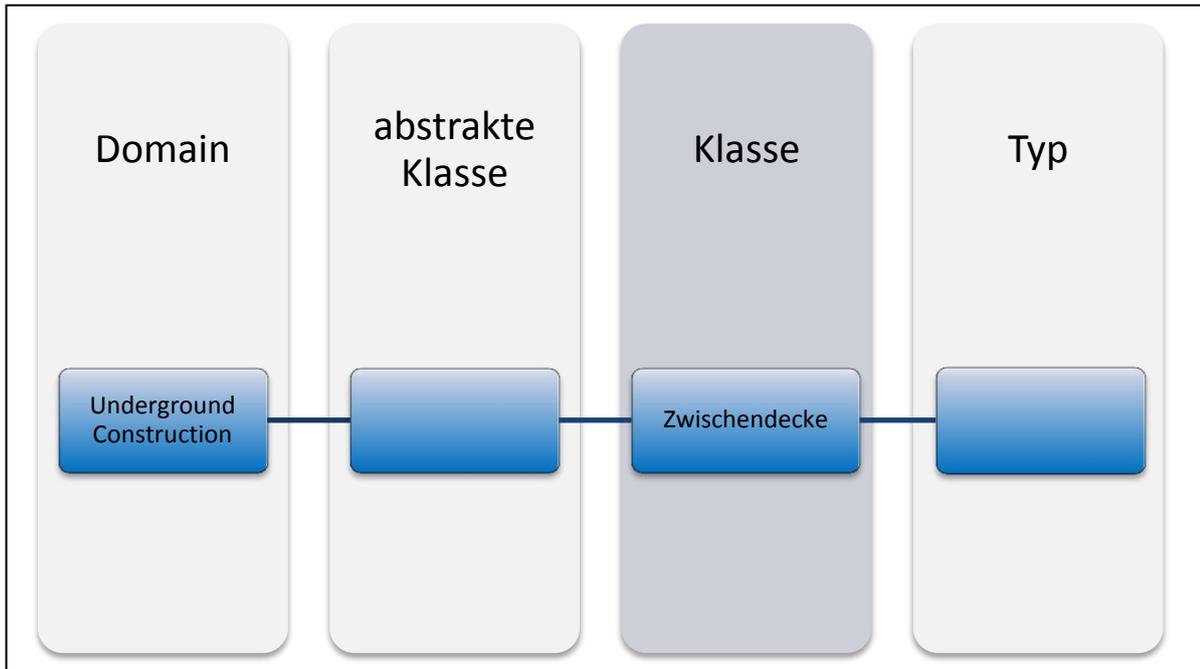
Attributvorschlag:

- Bezeichnung
- Material
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Blockbezeichnung

## 4.13 Zwischendecke (Elementklasse)

Zwischendecke z.B. zur Unterteilung eines Tunnelquerschnitts in den Fahrraum und einen darüber befindlichen Lüftungsraum.



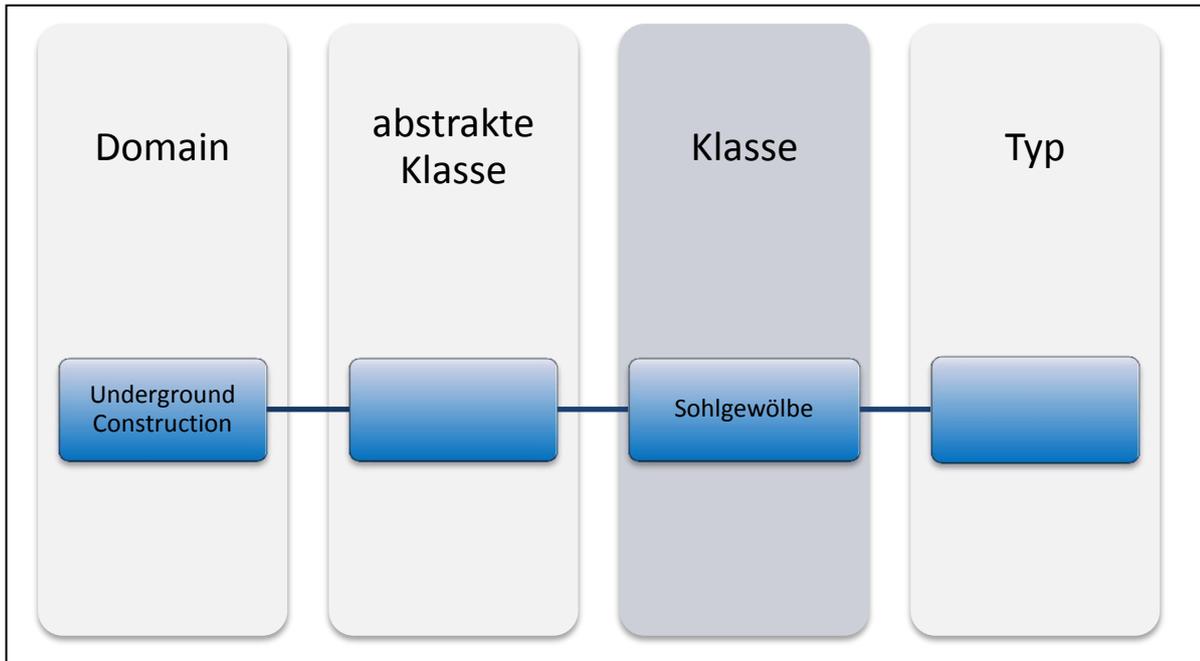
### Attributvorschlag:

- Bezeichnung
- Material
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Blockbezeichnung

## 4.14 Sohlgewölbe (Elementklasse)

Sohlgewölbe bei Untertagebauwerken mit Ortbeton-Innenschale.



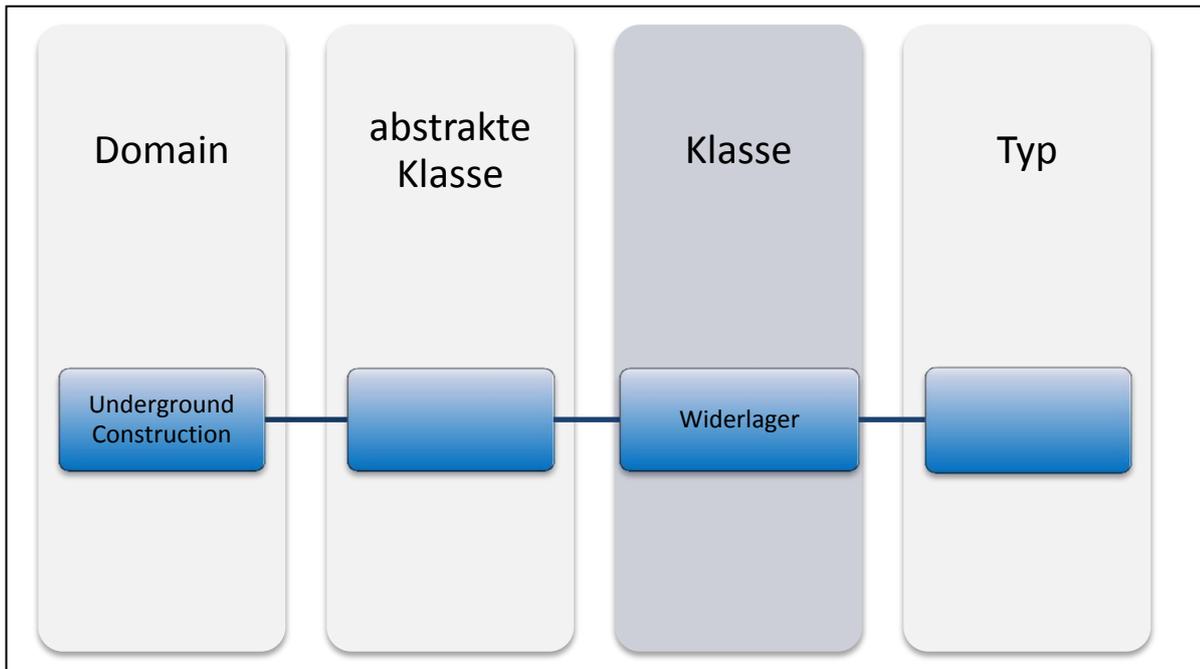
Attributvorschlag:

- Blockbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 4.15 Widerlager (Elementklasse)

Widerlager bei Untertagebauwerken mit Gewölbequerschnitt und Ortbeton-Innenschale.  
Gewölbe stützt sich auf Widerlager.



Attributvorschlag:

- Blockbezeichnung
- Material

- Betonsorte
- Bewehrt

## 5 SPATIAL STRUCTURE

In diesem Bereich wurden räumliche Elemente erarbeitet, damit die funktionale Struktur in einem Modell verortet werden kann. Diese räumlichen Elemente wurden verstärkt für den Tunnelbau erstellt und können analog zu den anderen Disziplinen erarbeitet werden.

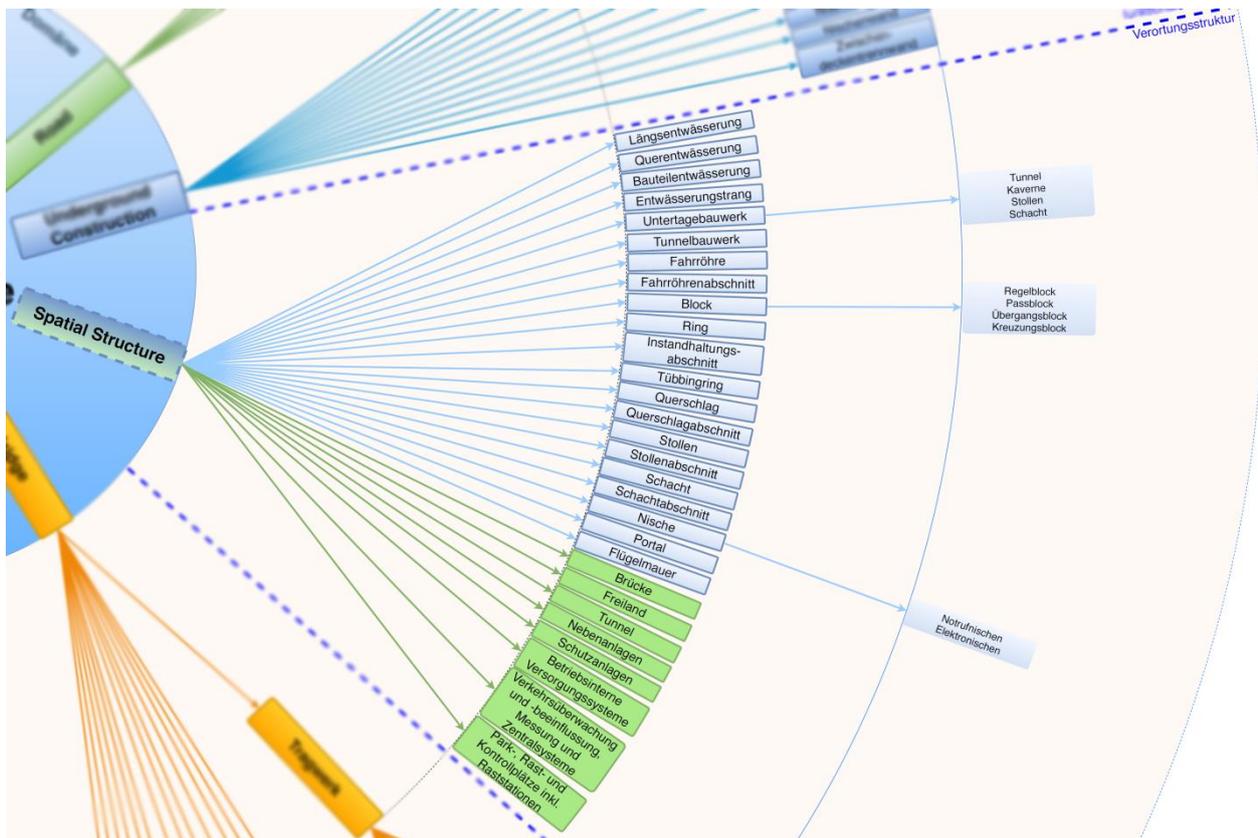


Abbildung 4 : Darstellung von Spatial Structure im Kreisdiagramm

In der derzeitigen IFC-Struktur gibt es drei Bereiche, die für die Abbildung von Elementen notwendig sind. Darunter fallen:

- räumliche Struktur
- funktionale Struktur
- Materialstruktur

Die räumliche Struktur im Hochbau ist entgegen der räumlichen Struktur von Infrastrukturbauten vertikal angeordnet. So gibt es Grundstück auf dem ein oder mehrere Gebäude stehen in denen es ev. mehrere Bauwerke gibt, welche auf mehrere Geschosse aufgeteilt sein können und auf welchen sich wiederum Räume befinden. Bei Infrastrukturbauten werden lineare horizontale Abschnitte benötigt. So befindet sich in einer Fahröhre, ein Fahröhrenabschnitt, welcher mehrere Blockabschnitte beherbergt.

Diese räumliche Struktur, auch „Alignment“, genannt, wird derzeit in einem separaten Forschungsprojekt erarbeitet.

Die Definition von `IfcSpatialElement`:

“A spatial element is the generalization of all spatial elements that might be used to define a spatial structure or to define spatial zones.

- a hierarchical spatial structure element as `IfcSpatialStructureElement`
  - a spatial structure is a hierarchical decomposition of the project. That spatial structure is often used to provide a project structure to organize a building project.
  - A spatial project structure might define as many levels of decomposition as necessary for the building project. Elements within the spatial project structure are site, building, storey, and space
- spatial zone as `IfcSpatialZone`
  - a spatial zone is a non-hierarchical and potentially overlapping decomposition of the project under some functional consideration.
  - a spatial zone might be used to represent a thermal zone, a lighting zone, a usable area zone.
  - a spatial zone might be used to represent a horizontal spatial structure as used in civil works.
  - a spatial zone might have its independent placement and shape representation.”<sup>1</sup>

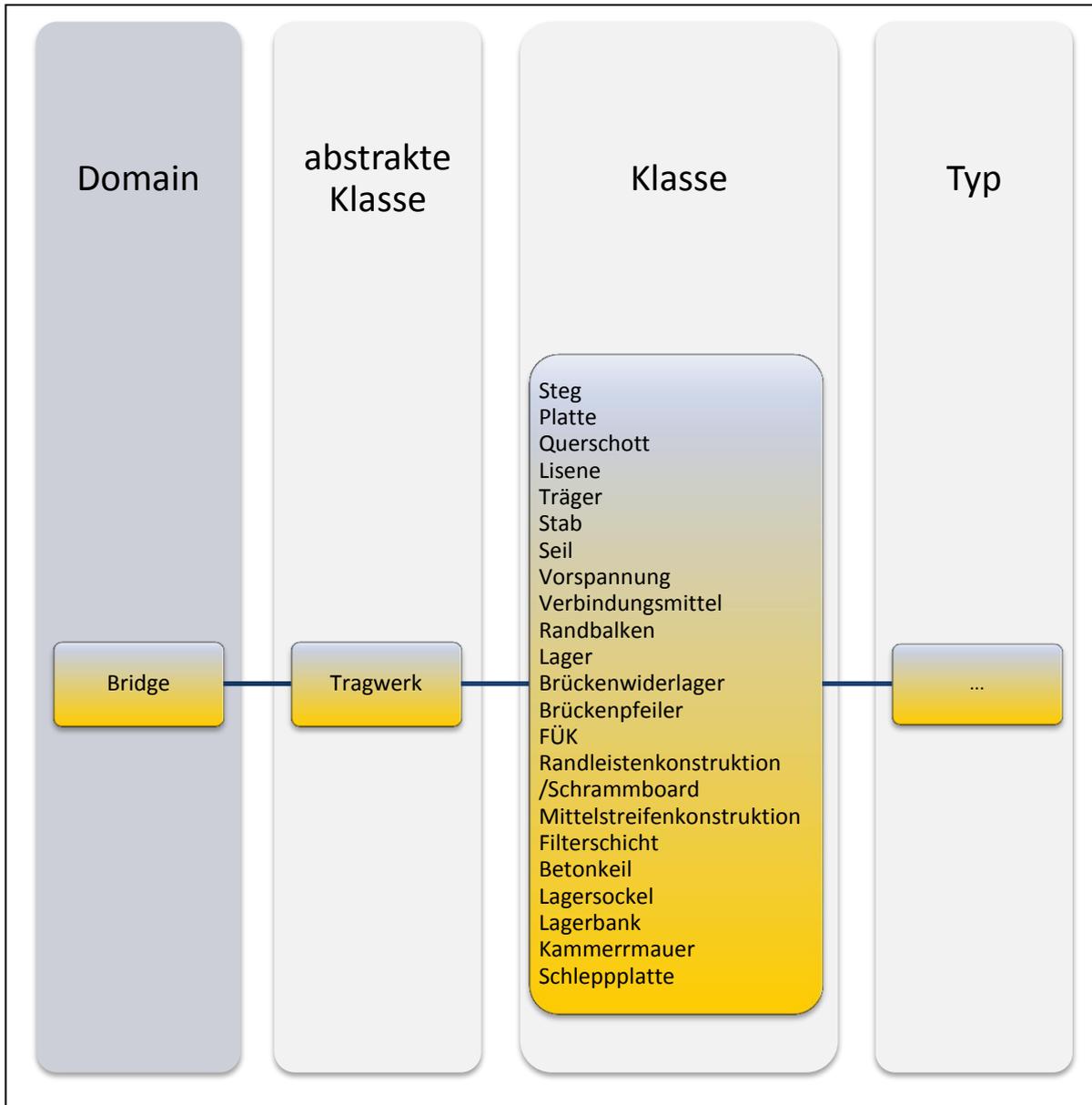
---

<sup>1</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>



## 6.1 Bridge (Domain)

Die Brücke ist ein Bauwerk zur nicht höhengleichen Überführung eines Verkehrsweges über einen Geländeeinschnitt, einen Wasserlauf oder einen anderen Verkehrsweg.



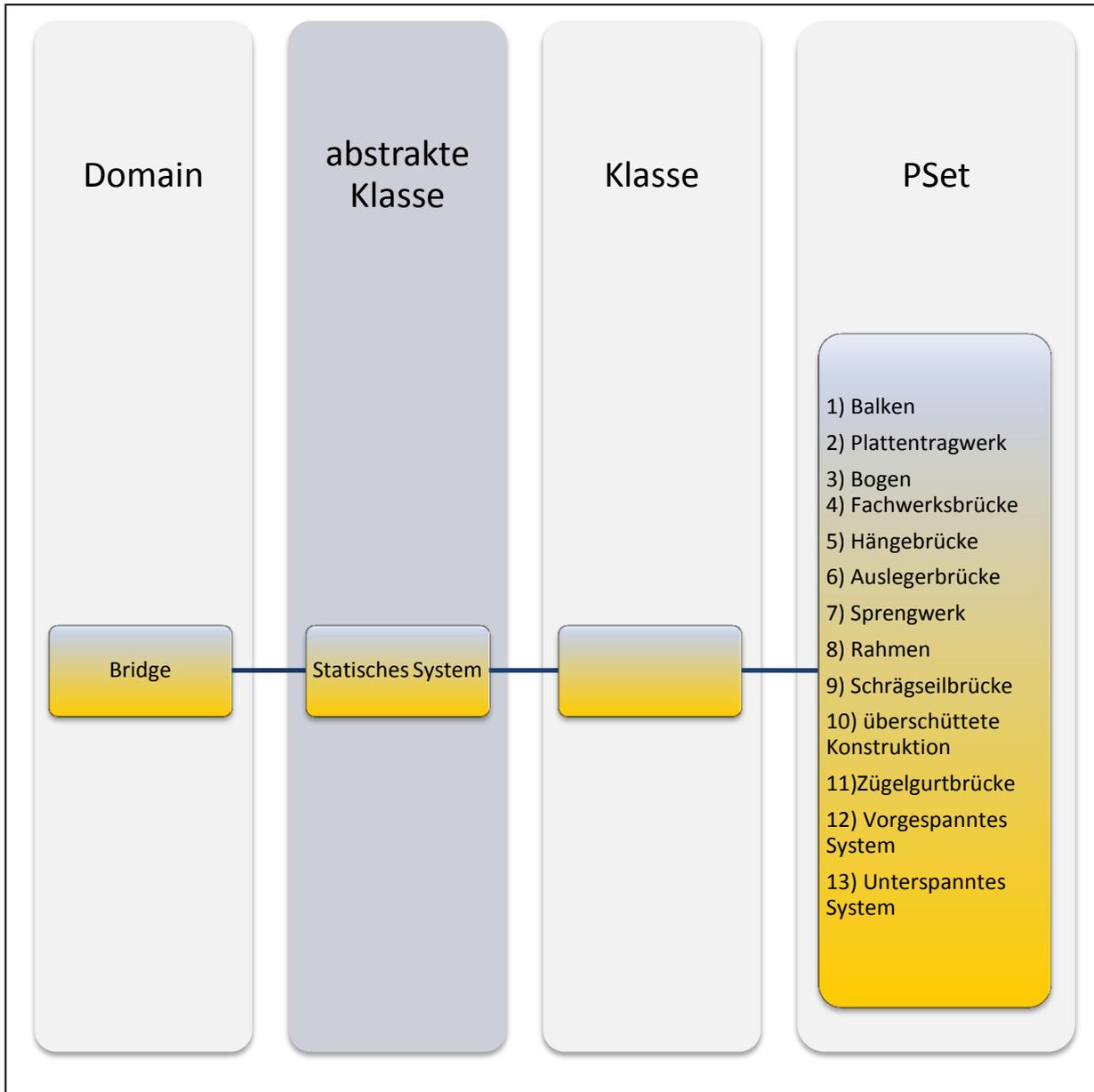
Folgende Attribute wurden für alle Elementklassen der Domain „Bridge“ definiert und werden daher bei deren Beschreibung nicht explizit angeführt.

- Name
- Bezeichnung
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil BAUT Objekt ID
- Status
- Ort
- SAP
- Baujahr

- Erhalter
- Objekttyp
- Datum Außerbetriebnahme
- Datum Inbetriebnahme
- Bis Betriebskilometer
- Von Betriebskilometer
- Masterobjekt ID
- Station Betriebskilometer  
(zentraler Punkt)
- Station Betriebskilometer
- SOTRA relevant
- Verwaltung

## 6.2 Statisches System (Merkmal)

Unter dem Statischen System versteht man einen Satz von Eigenschaften, die für ein System charakteristisch sind. Sie ergeben sich zum einen aus den Eigenschaften der Elemente des Systems und ihren Beziehungen untereinander.



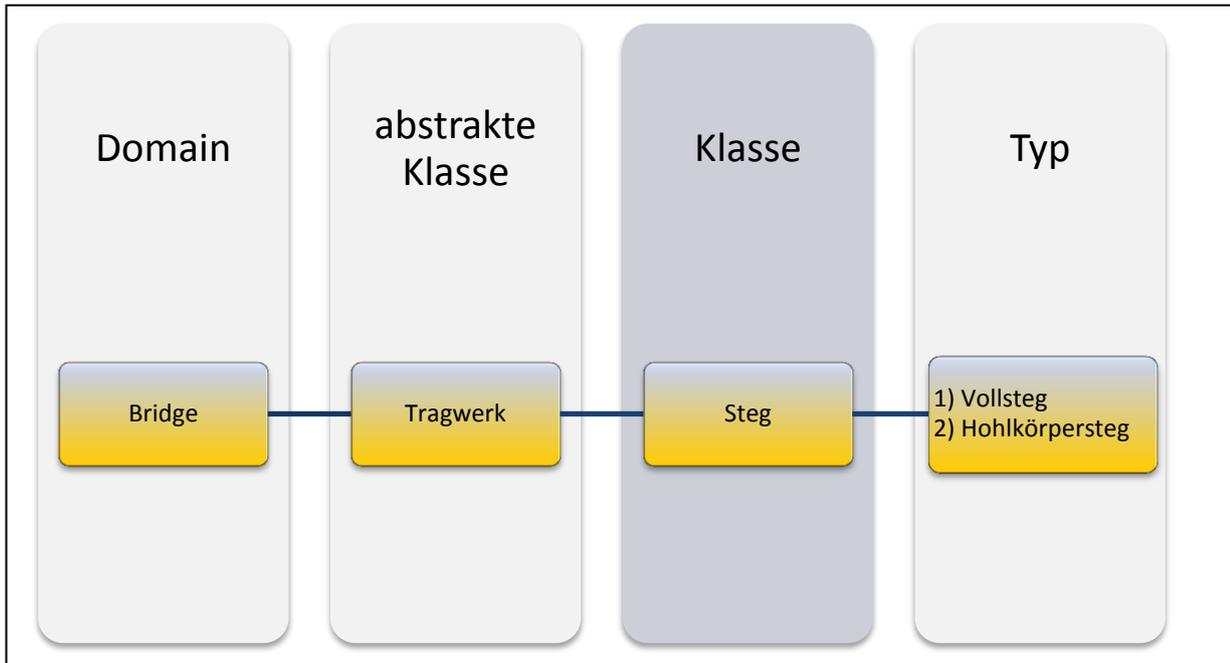
Attributvorschlag:

- Name
- Bezeichnung
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Referenz zur BAUT Objekt ID
- Betonsorte
- Anzahl der Felder

- Feldlänge [m]
- Status internes Feld
- Objektbezeichnung
- Station Betriebskilometer  
(zentraler Punkt)
- Laufende Nummer

### 6.3 Steg (Elementklasse)

Stege dienen der Vergrößerung der statischen Nutzhöhe und der Aussteifung eines Tragsystems. Der Steg ist ein maßgebliches Bauteil zur Querschnittsoptimierung.



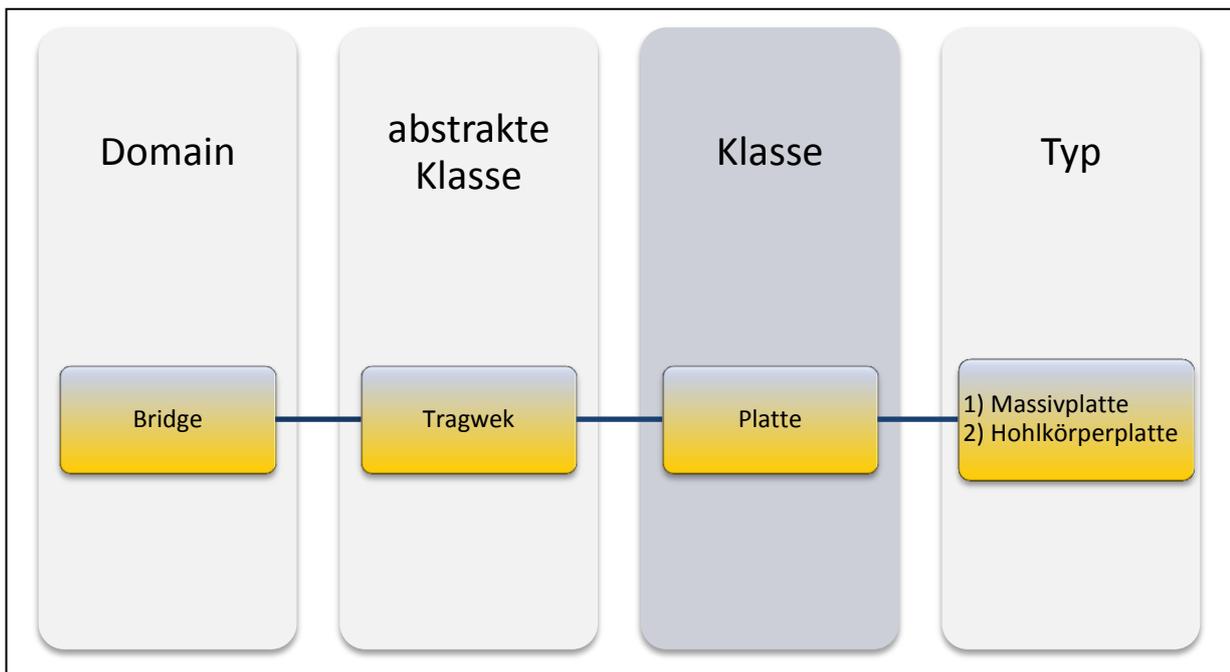
#### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Einfeldträger – Yes / No
- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt

- Betondeckung
- Stahlgüte
- Schweißnahtdicke
- Schweißnahtprüfung
- Korrosionsschutz
- Lieferschein Beton
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.4 Platte (Elementklasse)

Eine Platte ist ein flächiges Bauteil, das im Referenzzustand eben ist und normal zur Plattenebene belastet wird. Die Platte dient zum Überspannen der Stützweiten und wird im Brückenbau einachsig zwischen Pfeilern, Stützen oder Wänden gespannt. Als Platte gilt ein Bauteil, dessen kleinste Abmessung nicht kleiner als seine 5-fache Gesamthöhe ist.



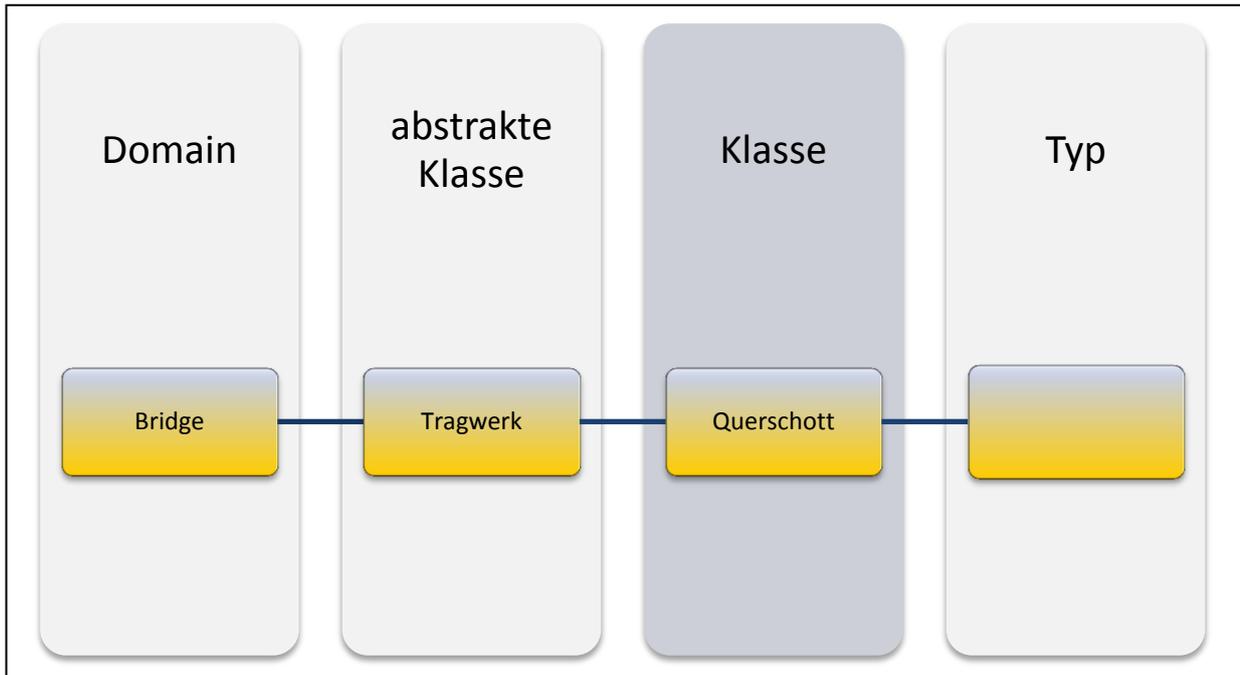
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Einfeldträger – Yes / No
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Stahlgüte
- Schweißnahtdicke
- Schweißnahtprüfung
- Korrosionsschutz
- Einachsig gespannt – Yes / No

## 6.5 Querschott (Elementklasse)

Querschotte dienen der Tragwerksaussteifung und erlauben hohe Schubkraftübertragungen, weiters können sie gegebenenfalls als Umlenkpunkt für Spannglieder dienen.



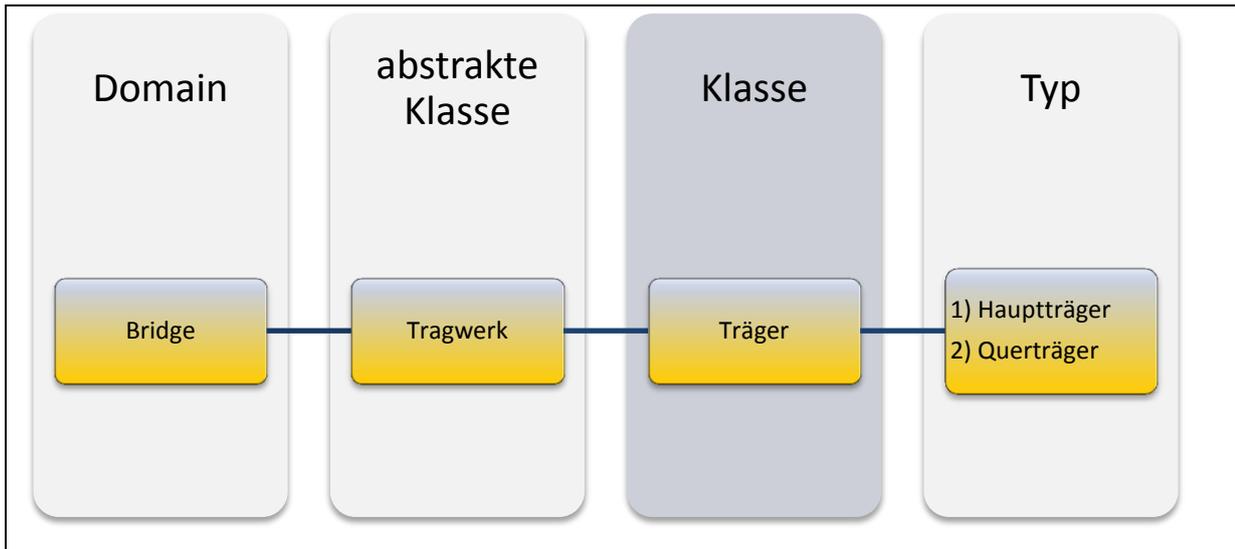
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Anzahl Querschott
- Betonsorte

- Stahlgüte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Schweißnahtdicke
- Schweißnahtprüfung
- Korrosionsschutz
- Lieferschein Beton

## 6.6 Träger (Elementklasse)

Der Träger wirkt als einseitig gespannter Balken, welcher verschiedenste Querschnitte aufweisen kann. Alle Profile des Querschnittes sind mit entsprechender Querneigung und Längsneigung auszuführen und den jeweiligen Blockabschnitten zuzuordnen.



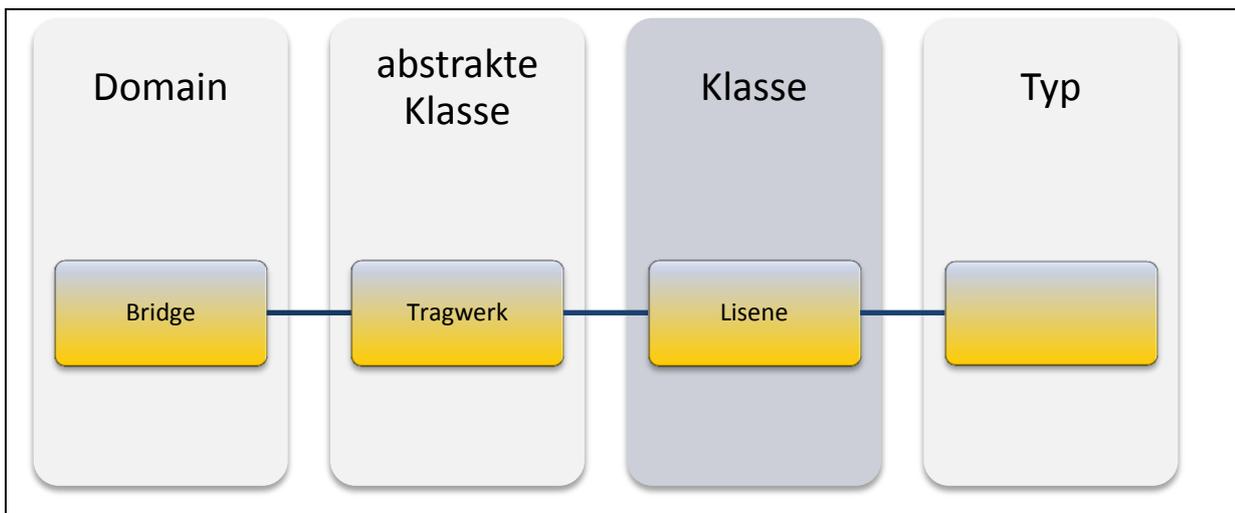
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Einfeldträger
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Stahlgüte
- Schweißnahtdicke
- Schweißnahtprüfung
- Korrosionsschutz
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.7 Lisene (Elementklasse)

Die Verankerungen von Spanngliedern außerhalb des Querschnittes können mittels Lisenen realisiert werden. Die Lisene bildet einen Stahlbetonkeil in welchem die Spannkabel verankert/geführt werden können. Lisenen sind für maximal zwei Verankerungen in den Ecken oder sonst durchgehend über die Steghöhe oder Plattenbreite anzuordnen.



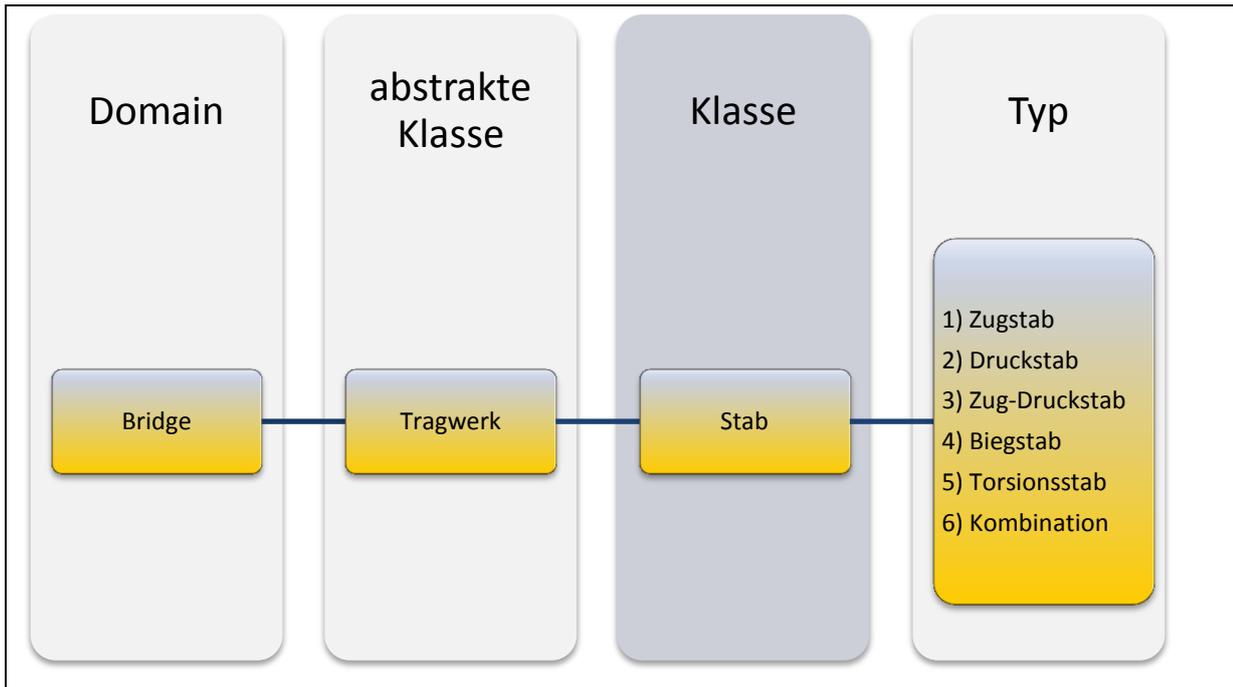
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Anzahl Lisene

- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Zulässige Einleitkraft [kN]
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.8 Stab (Elementklasse)

Ein Stab ist das einfachste Tragglied in einem Tragwerk wie z.B. einem Fachwerk oder einem Rahmen. Die Stabachse repräsentiert die Schwerachse eines Bauteils. Übertragbare Schnittgrößen hängen von Werkstoff, Geometrie und dessen Kopplungselement ab.



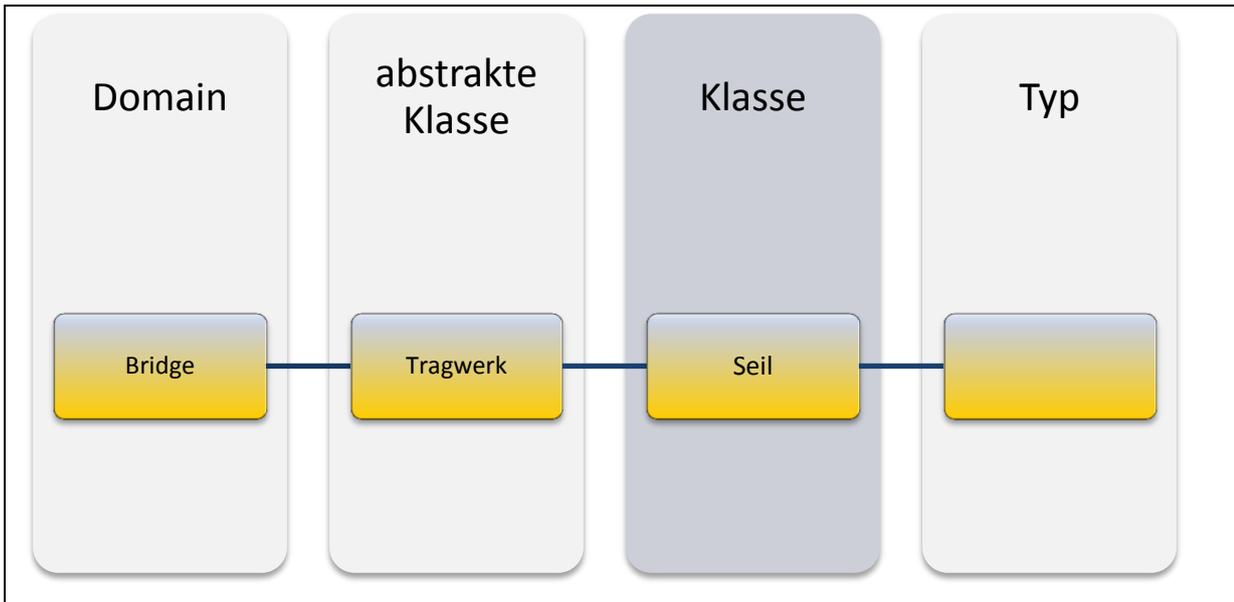
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Betonsorte

- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Stahlgüte
- Anschluss: gelenkig/ biegesteif
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.9 Seil (Elementklasse)

Das Seil dient der Abspannung von Bauteilen bzw. Tragsystemen. Entsprechende Zugkräfte werden je nach Wahl des Seiltypes bzw. Klasse erzielt.



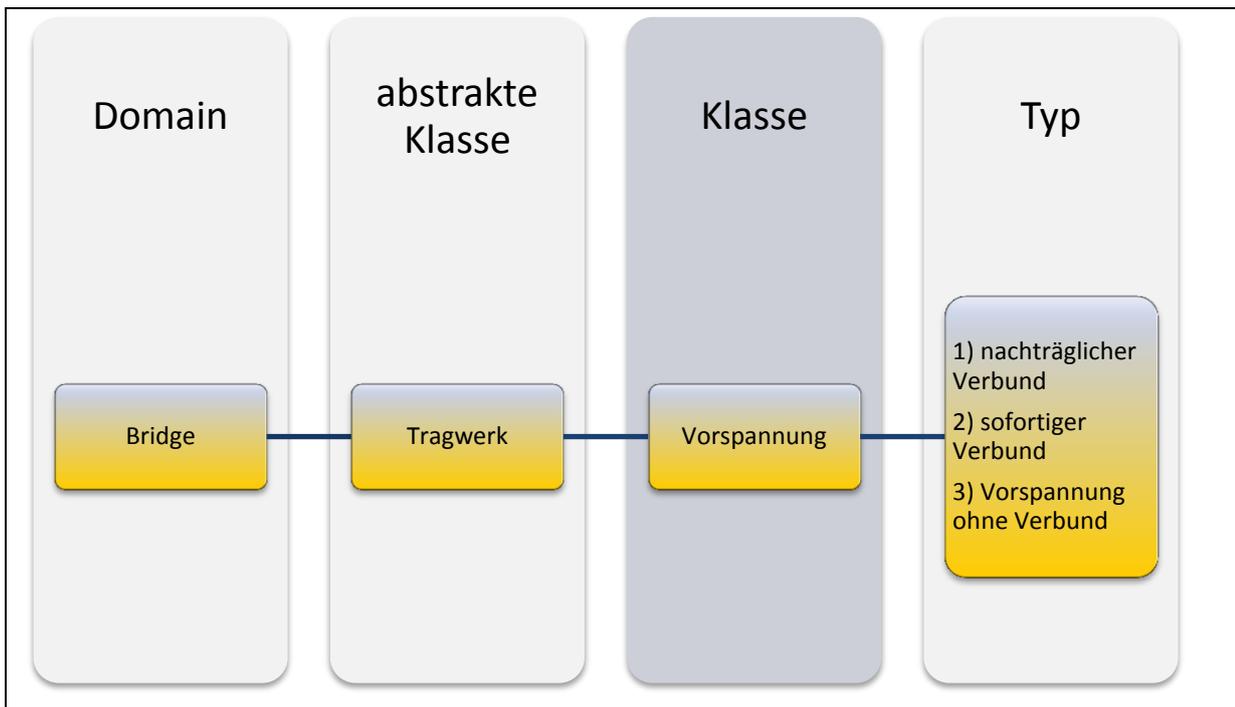
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Seiltyp
- Kreuzschlagseil/Gleichschlagseil

- Zugfestigkeit
- Kopplungselement – Yes / No
- Korrosionsschutz
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.10 Vorspannung (Elementklasse)

Im Betonbau können mittels vorgespannter Systeme höhere Lasten abgetragen werden bzw. schlankere Systeme realisiert werden. Die Brückentragwerke werden meist überhöht ausgeführt, um die Bedingungen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit einzuhalten. Im Stahlbau bedingt die Vorspannung ein höheres Gebrauchslastniveau bei Verbindungsmitteln.



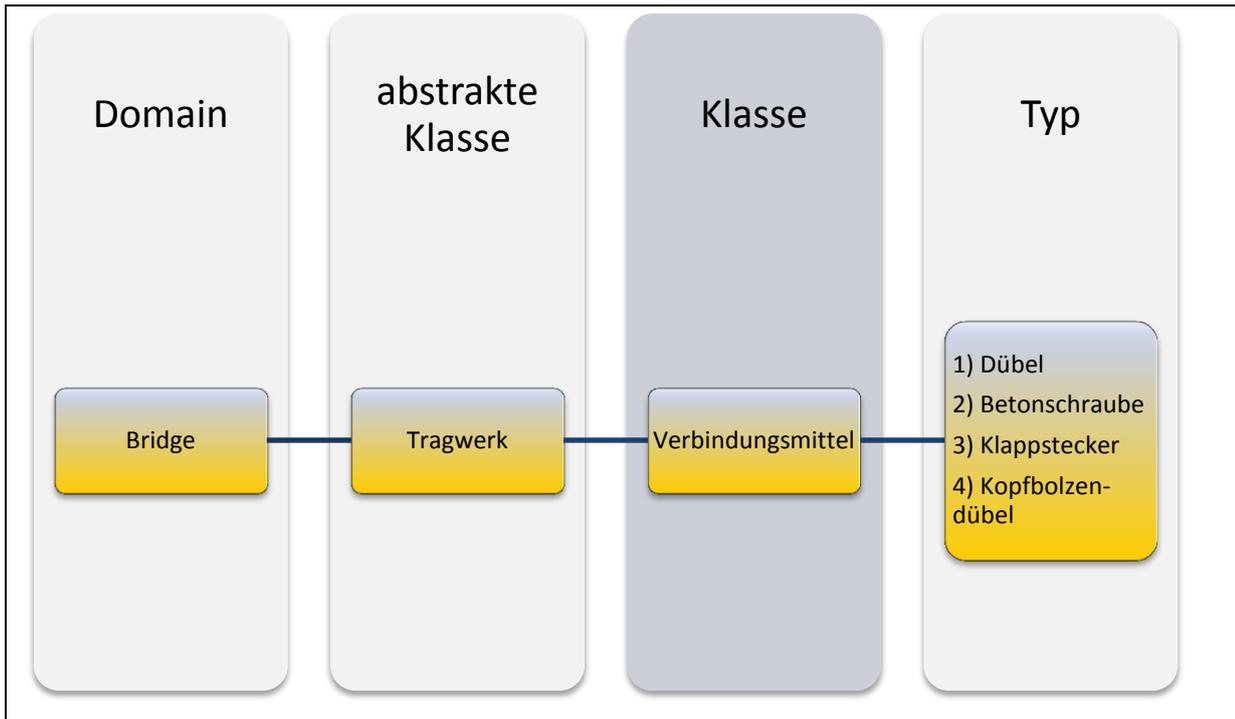
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Stahlgüte
- Verpresst – Yes / No
- Verpressmaterial

- Umlenksattel – Yes/No
- Abmessungen Ankerplatte
- Pressenvorspannkraft [kN]
- Überhöhung
- Feldanzahl der Umlenksattel
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.11 Verbindungsmittel (Elementklasse)

Die Verbindungsmittel dienen zur kraft- bzw. formschlüssigen Verbindung zweier Bauteile. Je nach Belastung bzw. Relativbewegung der Bauteile wird ein den Anforderungen entsprechendes Verbindungsmittel gewählt.



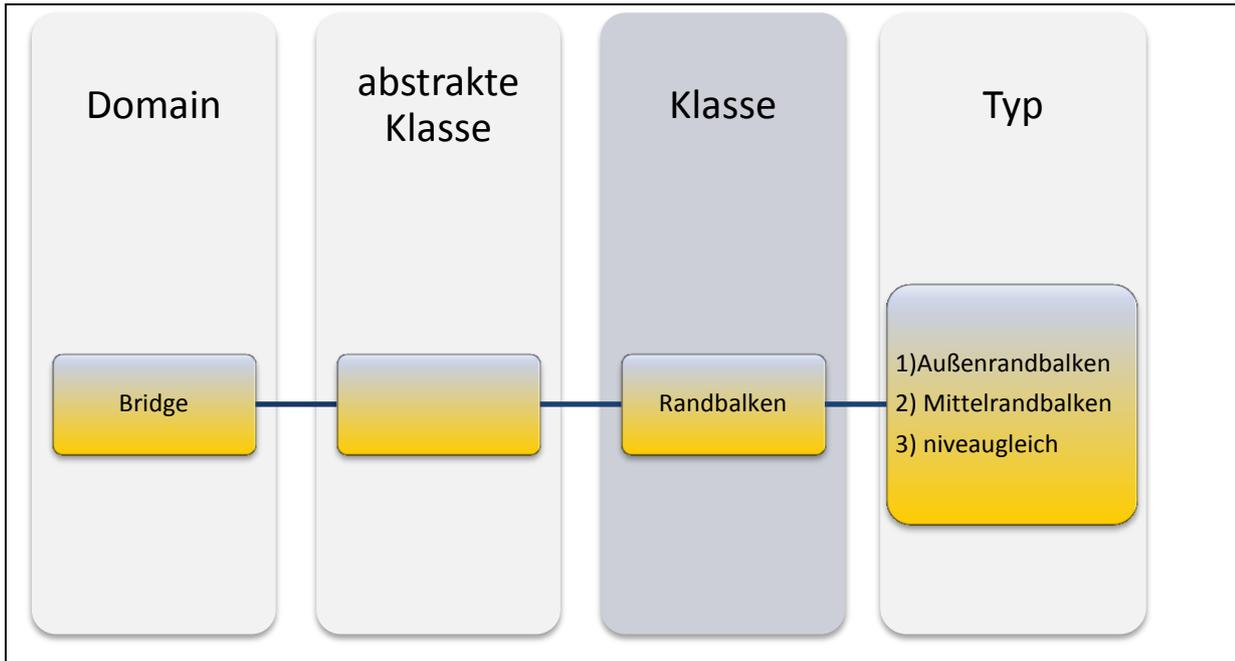
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Betonsorte
- Stahlgüte

- Festigkeitsklasse
- Eingebraachte Vorspannung [kN]
- Anzahl der Reihen
- Gesamtanzahl der Verbindungsmittel
- Anschlusstyp – eingespannt/gelenkig
- Lösbar – Yes / No
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.12 Randbalken (Elementklasse)

Die Randbalken dienen dem seitlichen Randabschluss auf dem Bauwerk, der Wasserführung sowie der Aufnahme der Verankerung für Geländer, LSW sowie Schutzeinrichtungen. Die Spanngliedverankerungen von quervorgespannten Überbauten werden durch Randbalken geschützt.

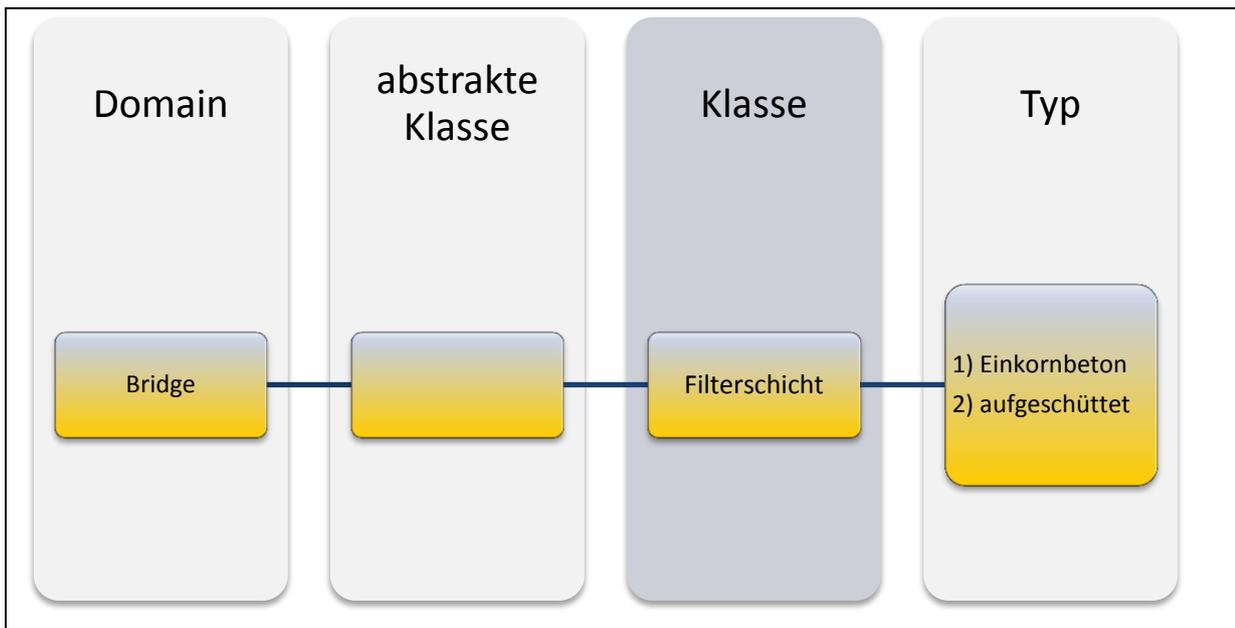


### Attributvorschlag:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Name</li> <li>○ Referenzbauteil Kategorie</li> <li>○ Referenzbauteil Bezeichnung</li> <li>○ Betonsorte</li> <li>○ Ortbeton – yes /no</li> <li>○ Max. Dübelkraft [kN]</li> <li>○ Max. LSW- Höhen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Herstelljahr</li> <li>○ Lieferschein</li> <li>○ Vorspannkraft Verankerung LSW</li> <li>○ Kabeltrogtyp</li> <li>○ Randbalkentype – StraßeRB/<br/>EisenbahnRB</li> <li>○ Letzte Prüfung [Datum]</li> </ul> |
|---|---|

## 6.13 Filterschicht (Elementklasse)

Die Filterschicht ist ein Drainagestreifen aus kunststoffgebundenem Filterkies. Im erdseitigen Widerlagerbereich ist ein Wasseraufstau unbedingt zu vermeiden. Deshalb werden geotextile Dränmatten an der Widerlagerwand und davor eine Sickerschicht aus wasserdurchlässigem Hinterfüllmaterial angeordnet.



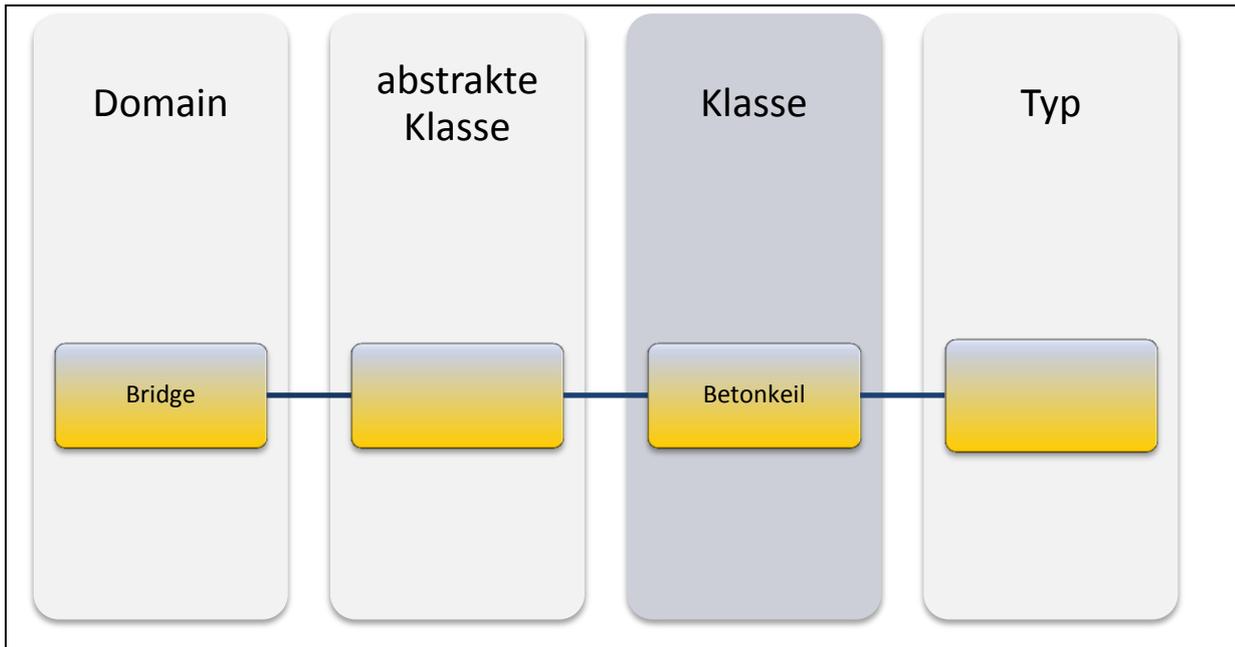
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Betonsorte

- Wassereinleitung
- Vorfluter – Yes / No
- Sickerleitung – Yes / No
- Einzuleitender Strang

## 6.14 Betonkeil (Elementklasse)

Die Betonkeile dienen dem Setzungsausgleich zwischen Damm und Brücke. Die Magerbetonkeile sind bei schlechter Verdichtungsmöglichkeit hinter der Widerlagerwand anzuordnen.



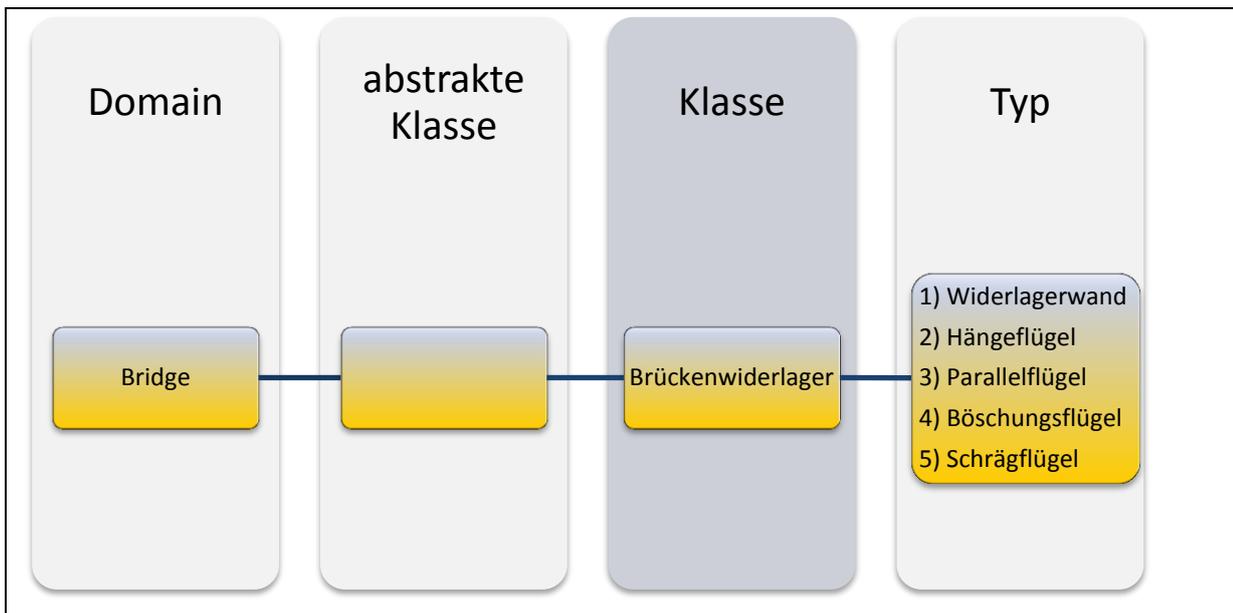
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung

- Blockbezeichnung
- Betonsorte
- Herstelljahr

## 6.15 Brückenwiderlager (Elementklasse)

Das Widerlager ist das Abschlussbauwerk an den beiden Brückenenden. Widerlager übernehmen die vertikalen und je nach Lagerung auch die horizontalen Lasten aus dem Überbau und sichern den weiterführenden Damm. Die Widerlagerwand dient zur Aufnahme der Auflagerkräfte aus dem Überbau und gleichzeitig zur Aufnahme des Erddrucks aus der Hinterfüllung.



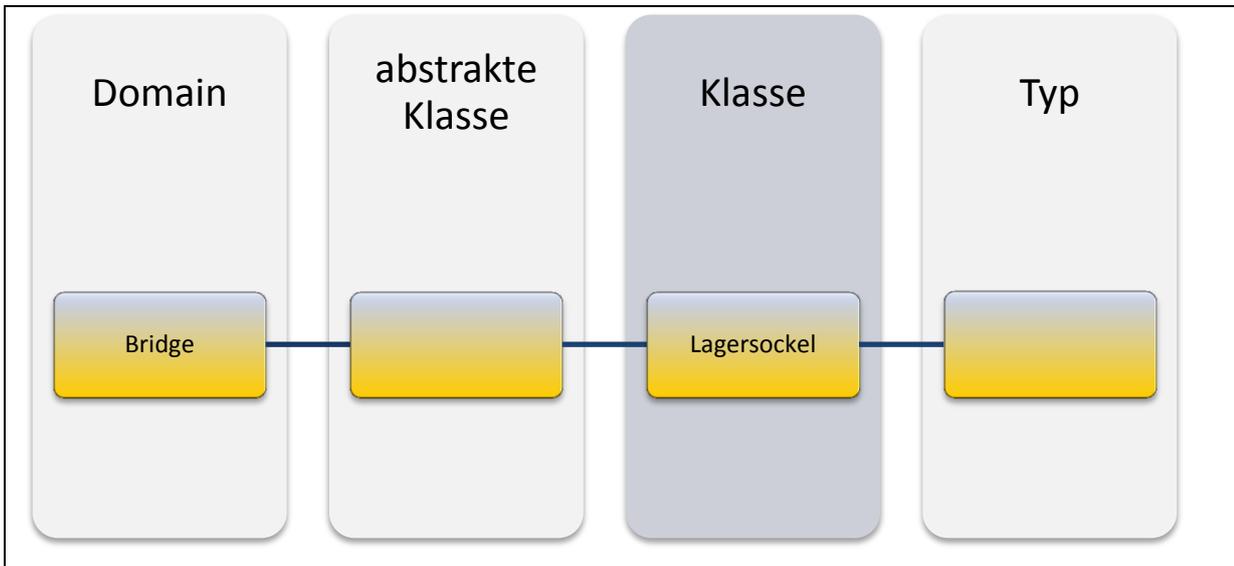
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Referenz zur BAUT  
Objektbezeichnung
- Betonsorte
- Bewehrt - yes/no
- Betondeckung

- Bewehrungsgehalt
- Station Betriebskilometer
- Gesamtlänge [m]
- Hersteller
- Baujahr
- Status internes Feld
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.16 Lagersockel (Elementklasse)

Zur besseren Lastverteilung und zur Vergrößerung des Lagerspaltes ist zwischen dem Brückentragwerk und der Lagerbank ein Lagersockel einzufügen. Der Lagersockel ist mit der durchgehenden Auflagerbank biege- und schubfest zu verbinden und für die auftretenden Kräfte zu bemessen. Der Lagersockel weist eine deutlich höhere Betongüte auf als die Auflagerbank.



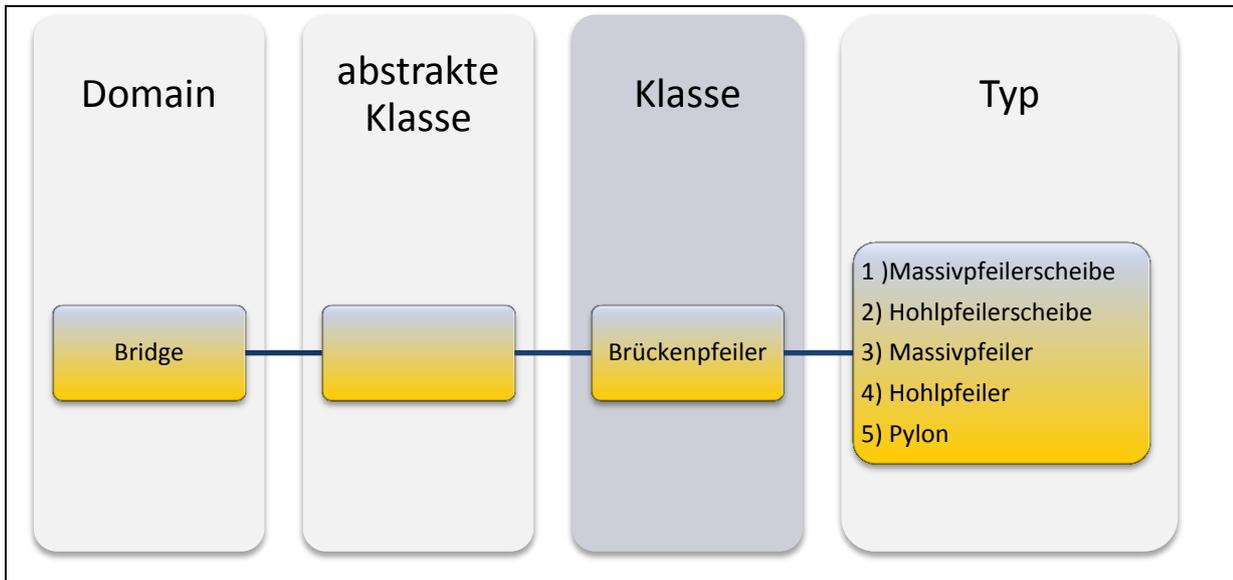
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung

- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.17 Brückenpfeiler (Elementklasse)

Der Einzelpfeiler unterscheidet sich von der Stütze aufgrund einer geringeren Schlankheit. Die Abtragung und Verteilung der Lasten vom Überbau bzw. von den Lagern in die Gründung erfolgt mittels Pfeiler. Diese werden meist in Ortbetonbauweise ausgeführt. Bei sehr großen Höhen mit massiven Hohlquerschnitten kann eine Vorspannung der Pfeiler zweckmäßig sein.

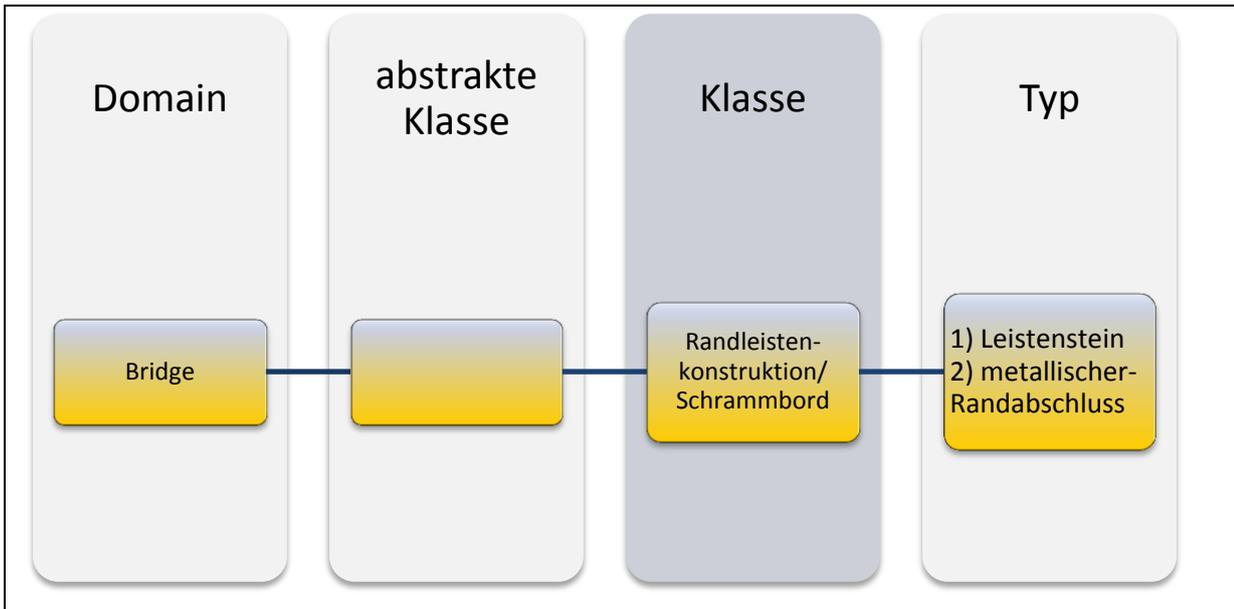


### Attributvorschlag:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Name</li> <li>○ Bezeichnung</li> <li>○ Referenzbauteil Kategorie</li> <li>○ Referenzbauteil Bezeichnung</li> <li>○ Referenz zur BAUT<br/>Objektbezeichnung</li> <li>○ Bewehrt – Yes / No</li> <li>○ Bewehrungsgehalt</li> <li>○ Station Betriebskilometer</li> <li>○ Gesamtlänge [m]</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hersteller</li> <li>○ Baujahr</li> <li>○ Status internes Feld</li> <li>○ Laufende Nummer Objekt</li> <li>○ RFB</li> <li>○ Gründung</li> <li>○ Höhe oder Pfeilerhöhe</li> <li>○ Messeinrichtung für Ankerkraft –<br/>Yes / No</li> <li>○ Letzte Prüfung [Datum]</li> </ul> |
|--|--|

## 6.18 Randleistenkonstruktion / Schrammbord (Elementklasse)

Seitliche Einfassung einer Fahrbahn oder einer anderen Verkehrsfläche mit Leistensteinen oder mittels metallischen Randabschluss.



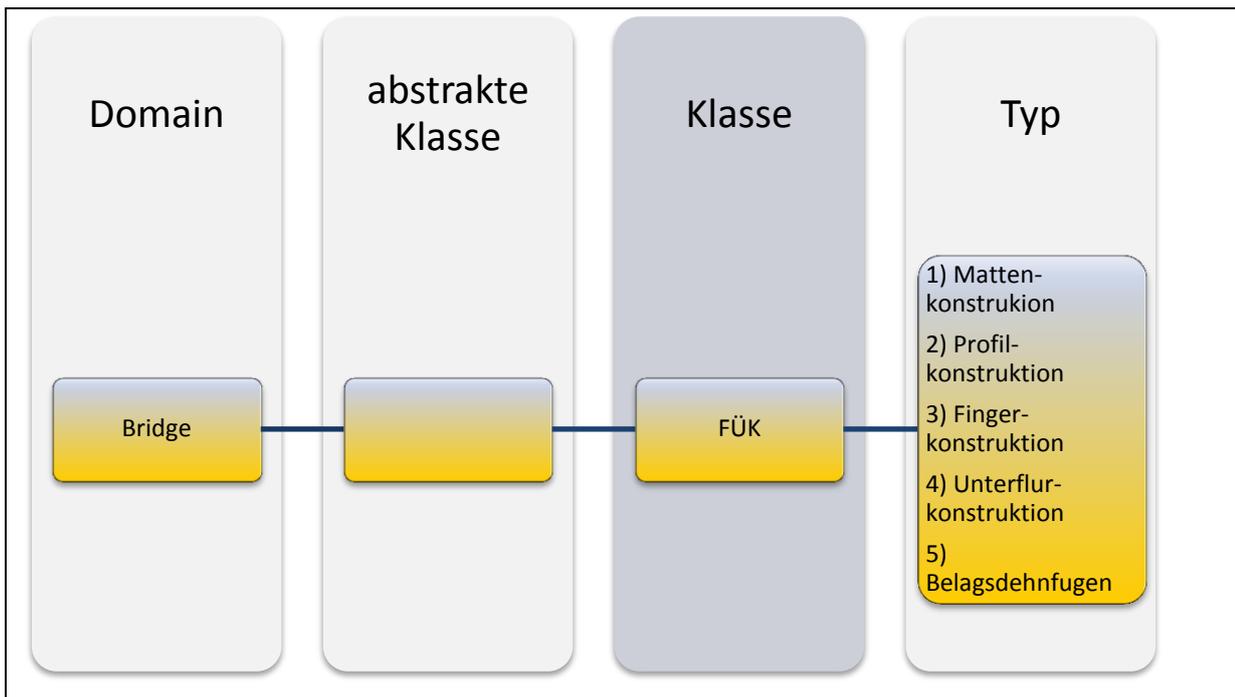
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung

- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung
- Baujahr

## 6.19 FÜK (Elementklasse)

Die FÜK ist eine Dehnfugenübergangskonstruktion, welche zwischen Überbau und Widerlager sowie auch zwischen zwei Überbauten eingesetzt wird. Die infolge Temperatur und Horizontallasten auftretenden Bewegungen des Überbaus sind an dessen Enden möglichst zwangsfrei aufzunehmen.



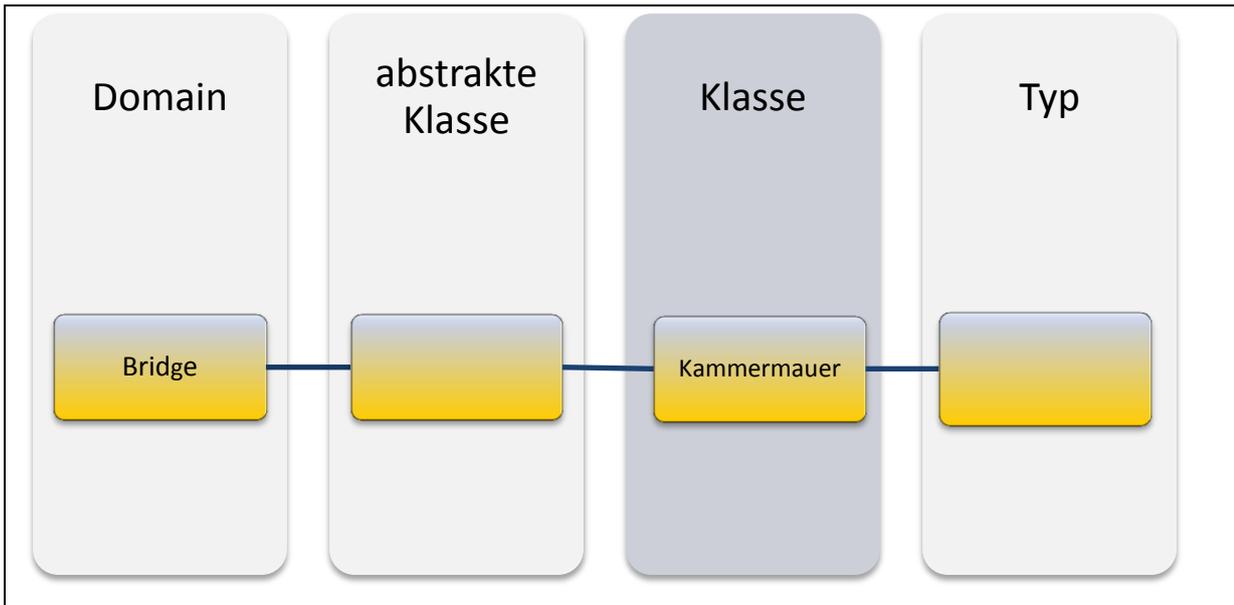
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Station Betriebskilometer
- Objektbezeichnung
- Dehnweg [mm]
- Gesamtlänge [m]

- Hersteller
- Einbaujahr
- Status internes Feld
- Konstruktionstyp
- Laufende Nummer Objekt
- RFB
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.20 Kammermauer (Elementklasse)

Die Kammermauer ist ein seitlicher Hochzug der Widerlagerwand, welcher nicht der Kraftübertragung dient sondern einer räumlichen Abgrenzung vom Brückenobjekt zum anschließenden Damm.



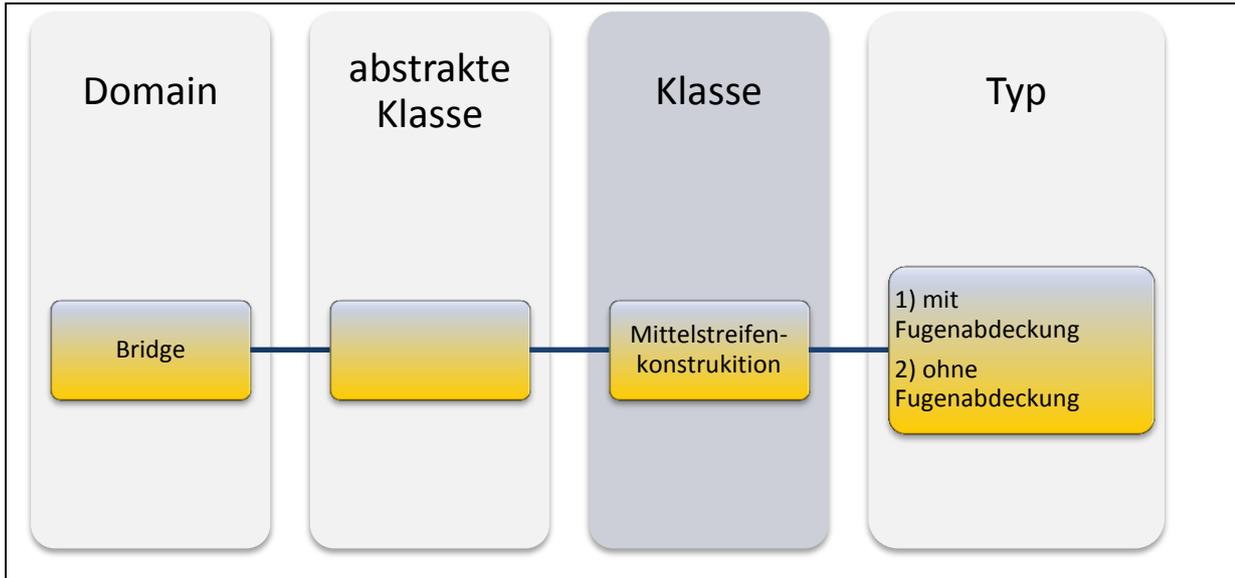
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung

- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.21 Mittelstreifenkonstruktion (Elementklasse)

Die Mittelstreifenkonstruktionen sind gegenüber der Fahrbahn erhöhte Bauteile. Sie dienen der Führung des Oberflächenwassers und Leitung des Verkehrs, weiters kann auch die Trennung von Richtungsfahrbahnen durch diese erfolgen.



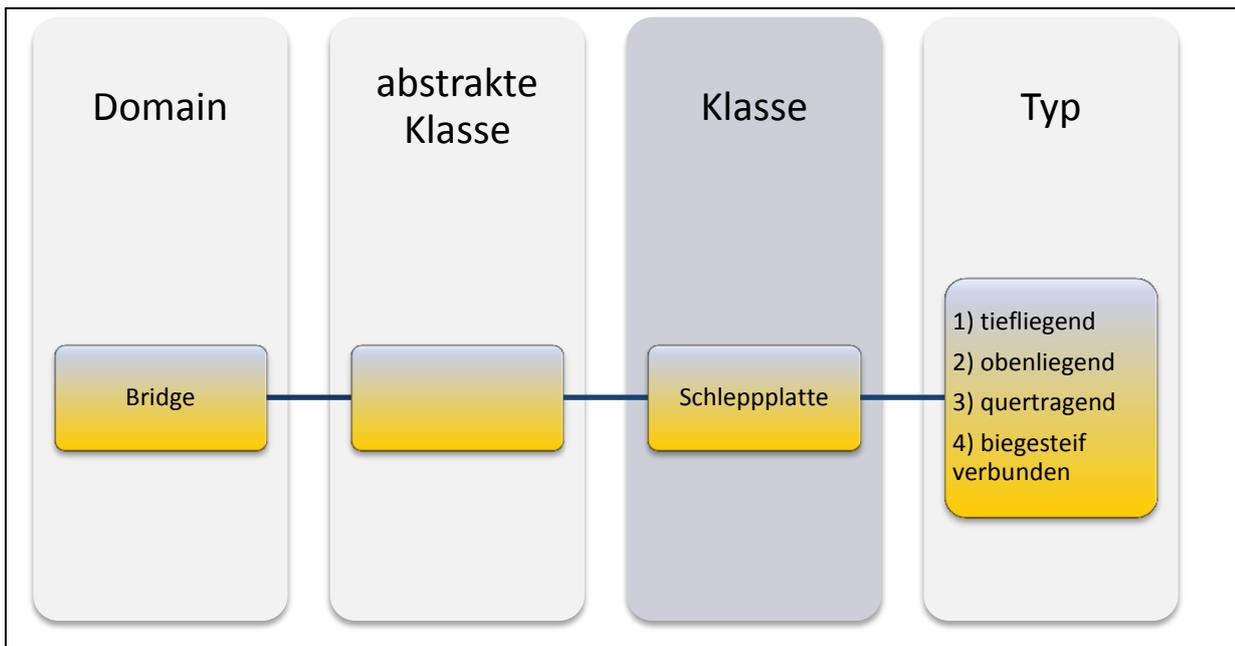
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung

- Konstruktionstyp
- Herstelljahr
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.22 Schleppplatte (Elementklasse)

Besonders im Hochgeschwindigkeitsverkehr können große Setzungsunterschiede zwischen Damm und Brücke nicht toleriert werden. Falls eine Verdichtung der Hinterfüllung sicher möglich ist, sind Schleppplatten anzuordnen. Die Schleppplatte wird zwischen Widerlagerwand und den Flügeln geführt.



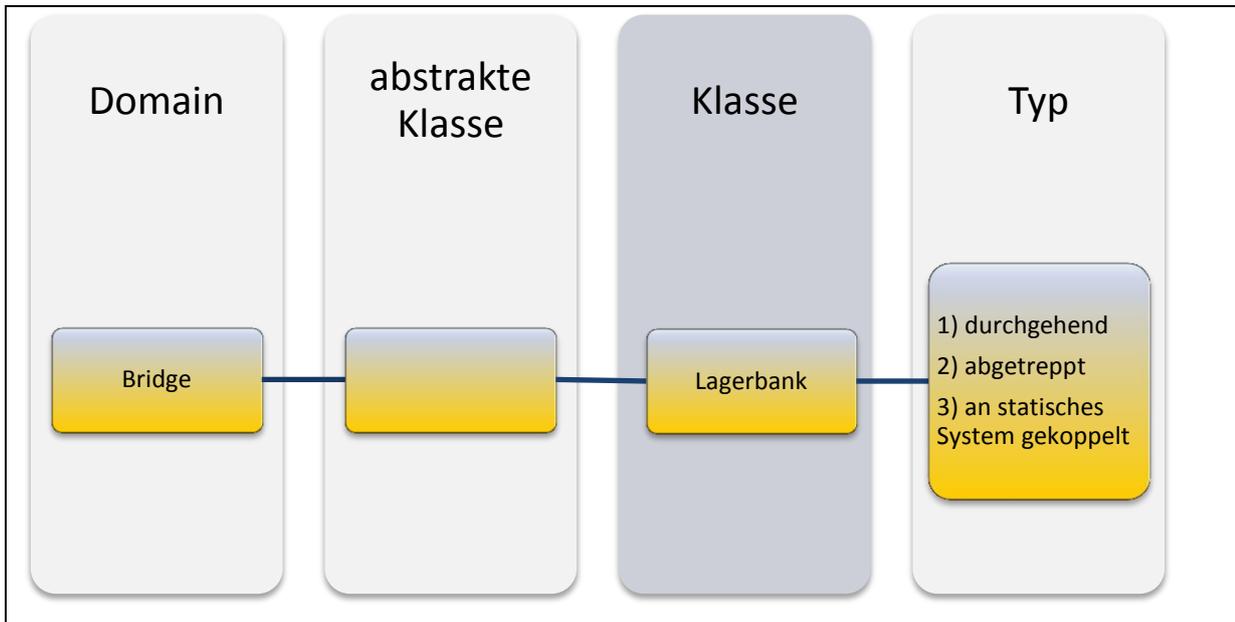
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung

- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Baujahr
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.23 Lagerbank (Elementklasse)

Die Lagerbank sitzt auf der Widerlagerwand und bildet den Untergrund für die Lagersockel. Die Auflagerbänke sind entsprechend ihrer Lastableitung zu berechnen und zu bemessen. Wird die Auflagerbank als Gurt einer Wandscheibe berechnet und bemessen, dann ist für eine geeignete konstruktive Verbindung zwischen Auflagerbank und dem Aufgehenden zu sorgen.



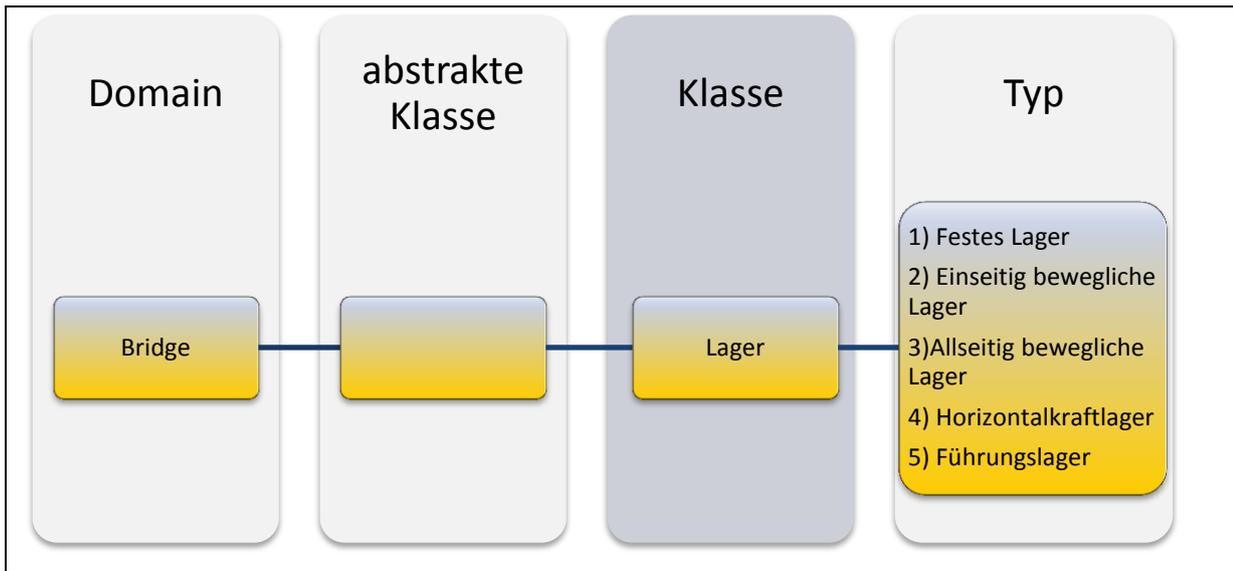
### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Blockbezeichnung

- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Letzte Prüfung [Datum]

## 6.24 Lager (Elementklasse)

Lager verbinden den Überbau mit dem Unterbau und tragen somit die einwirkenden Kräfte in den Untergrund ab. Die Lager sind hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit empfindliche Bauteile, welche im Regelfall eine Lebensdauer von ca. 40 Jahren aufweisen.



### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Objektbezeichnung
- Typenbezeichnung
- Laufende Nummer Objekt
- Richtung zur Tragwerksachse
- Anzahl Lager
- Einbautemperatur / Nullstellung
- Vorstellung

- Station Betriebskilometer
- Hersteller
- Einbaujahr
- Status internes Feld
- Querabstand zur Brückenachse
- Verweis Lagerdatenblatt
- Verschiebeweg [ +/-mm]
- Verdrehung [°]
- Gesamtlänge [m]
- Letzte Prüfung [Datum]

## 7 BUILDING ELEMENT

In der Domäne Building Element wurden alle Elemente zusammengefasst, welche bereits in der IFC-Struktur in der Hochbau Domäne vorhanden sind. So gibt es bspw. die Klasse Stütze bereits als Hochbauelement und diese muss um diverse Tiefbautypen erweitert werden.

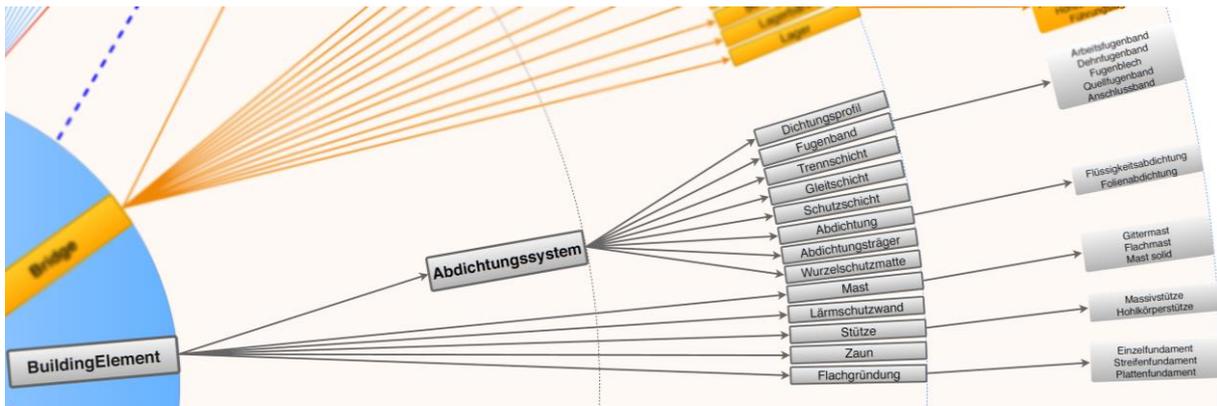


Abbildung 6 : Darstellung von Building Element im Kreisdiagramm

Derzeitig gibt es in der Klasse IfcBuildingElement nur Hochbau-spezifische Elemente welche um die Infrastruktur bezogenen Elemente noch ergänzt werden müssten.

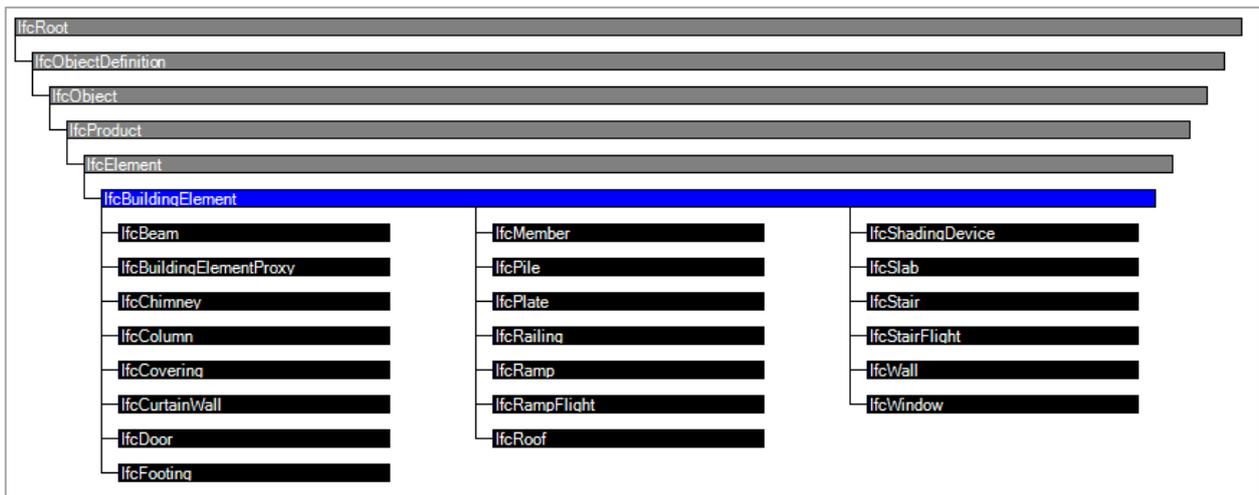


Abbildung 7 : hierarchische Gliederung von IfcBuildingElement<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

Definition von IfcBuildingElement:

“This IfcBuildingElement is a generalization of all elements that participate in a building system.

Typical examples of IfcBuildingElements are (among others):

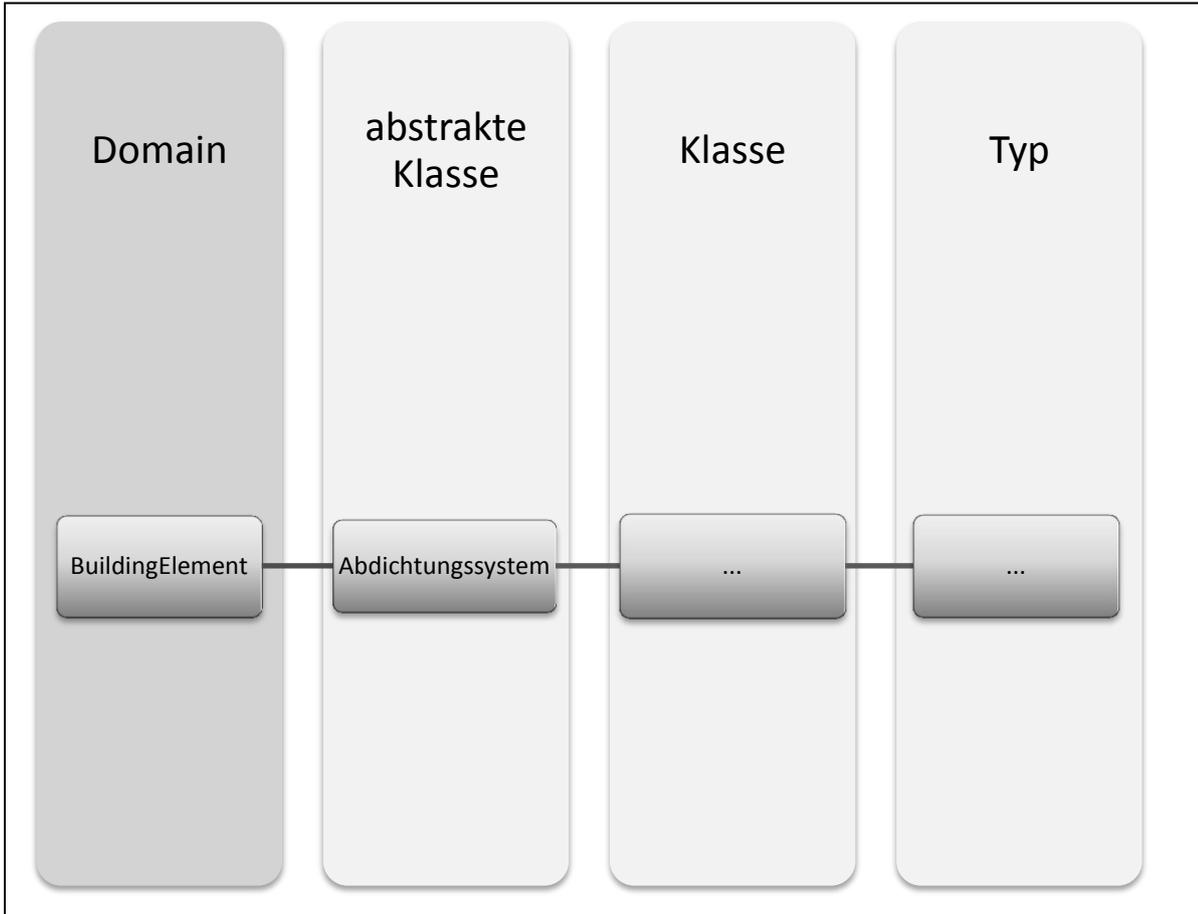
- building elements within a space separation system
- building elements within an enclosure system (such as a facade)
- building elements within a fenestration system
- building elements within a load bearing system
- building elements within a foundation system”<sup>3</sup>

---

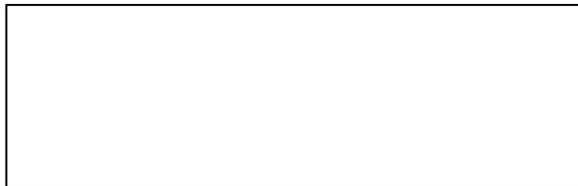
<sup>3</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

## 7.1 Building Element (Domain)

Das Gebäudeelement umfasst alle Elemente, die hauptsächlich Teil der Konstruktion eines Gebäudes sind, d.h. sein Struktur- und Raumtrennsystem. Gebäudeelemente sind physisch vorhandene und greifbare Dinge.

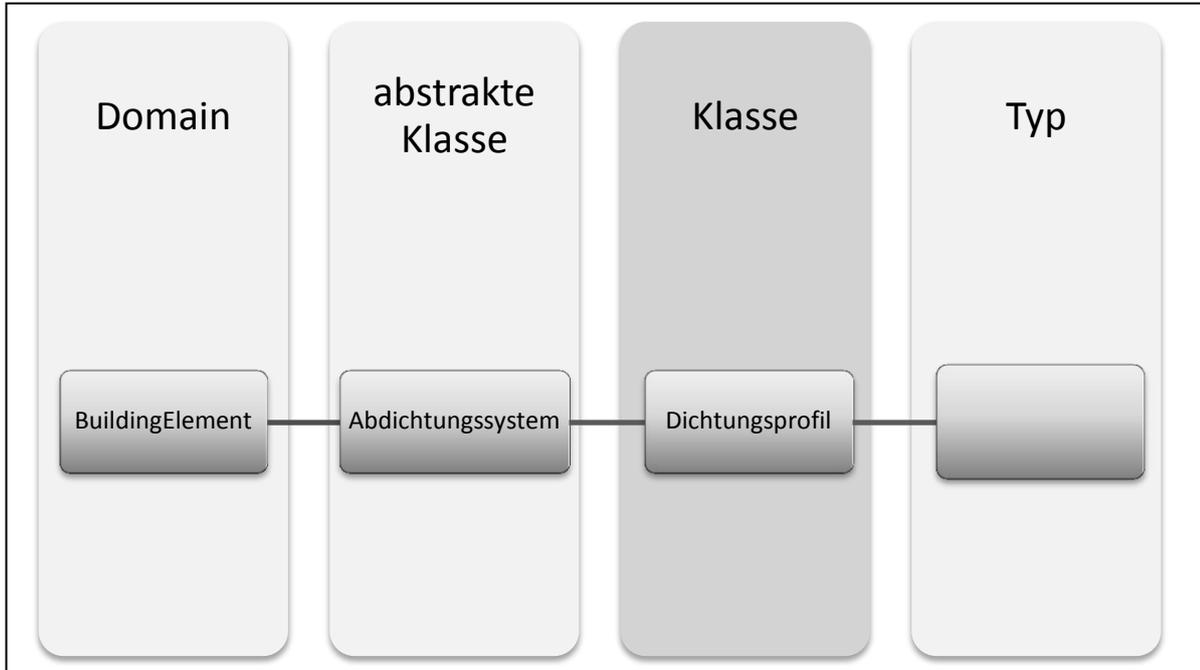


Für „Building Element“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.



## 7.2 Dichtungsprofil (Elementklasse)

Dichtungsprofile (extrudierte Elastomere) z.B. zur Abdichtung von Tübbing.



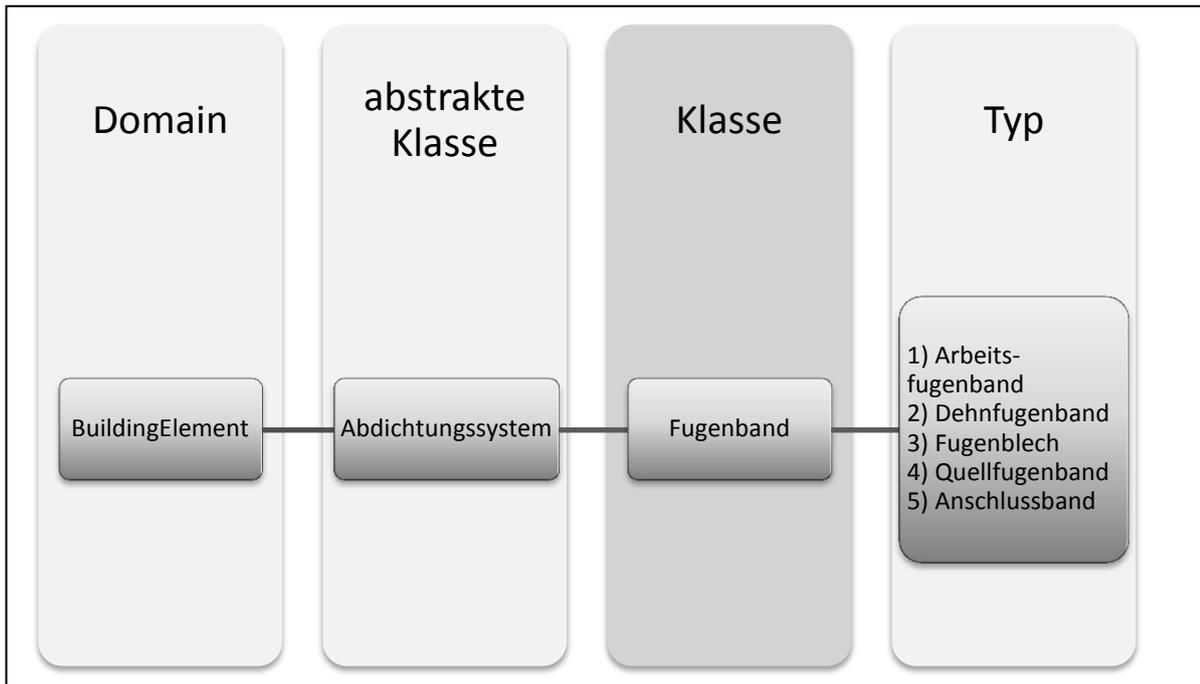
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name
- Material

- Typenbezeichnung
- Breite
- Höhe

### 7.3 Fugenband (Elementklasse)

Fugenbänder und Formstücke zum Abdichten, insbesondere Arbeitsfugenbänder, Dehnfugenbänder und Formstücke aus Metall, Kunststoff, Kautschuk oder Gummi für den Hoch- und Tiefbau.



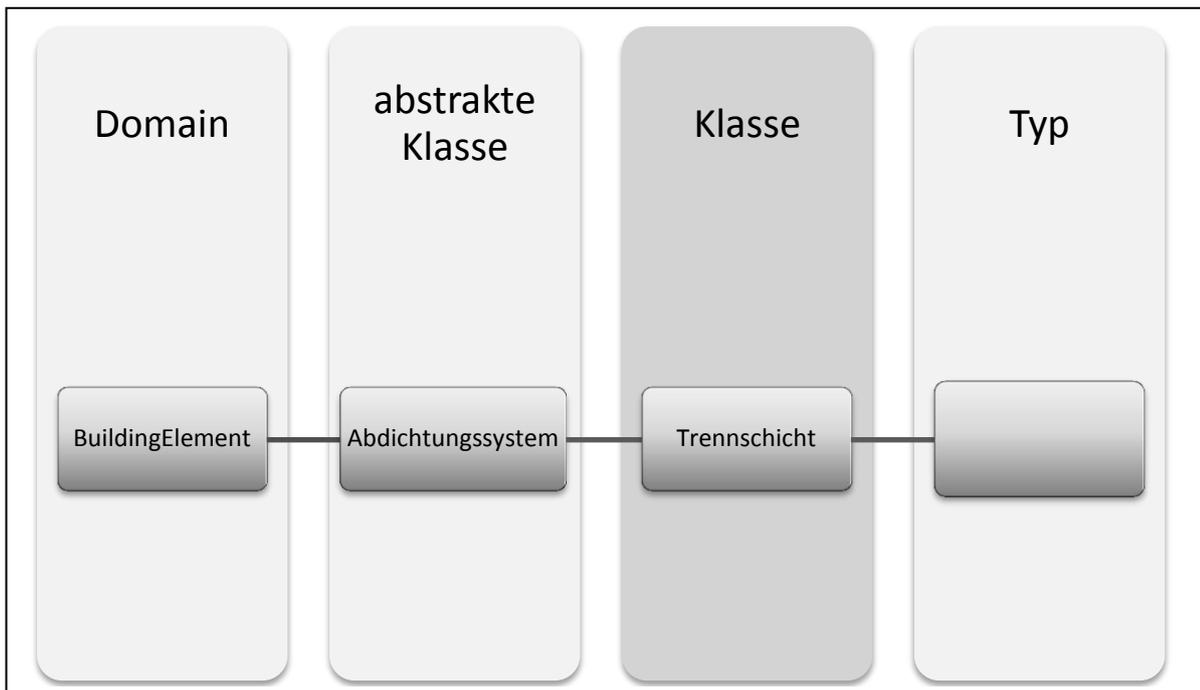
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name
- Material

- Typenbezeichnung
- Breite

## 7.4 Trennschicht (Elementklasse)

Die Trennschicht reduziert die Haftung zwischen der Innenschale und der Spritzbetonschale und verhindert den Wasserentzug des Frischbetons durch den Spritzbeton. Sie kommt in Verbindung mit einer Innenschale ohne Kunststoffdichtungsbahn (wasserdichte Innenschale) zum Einsatz.



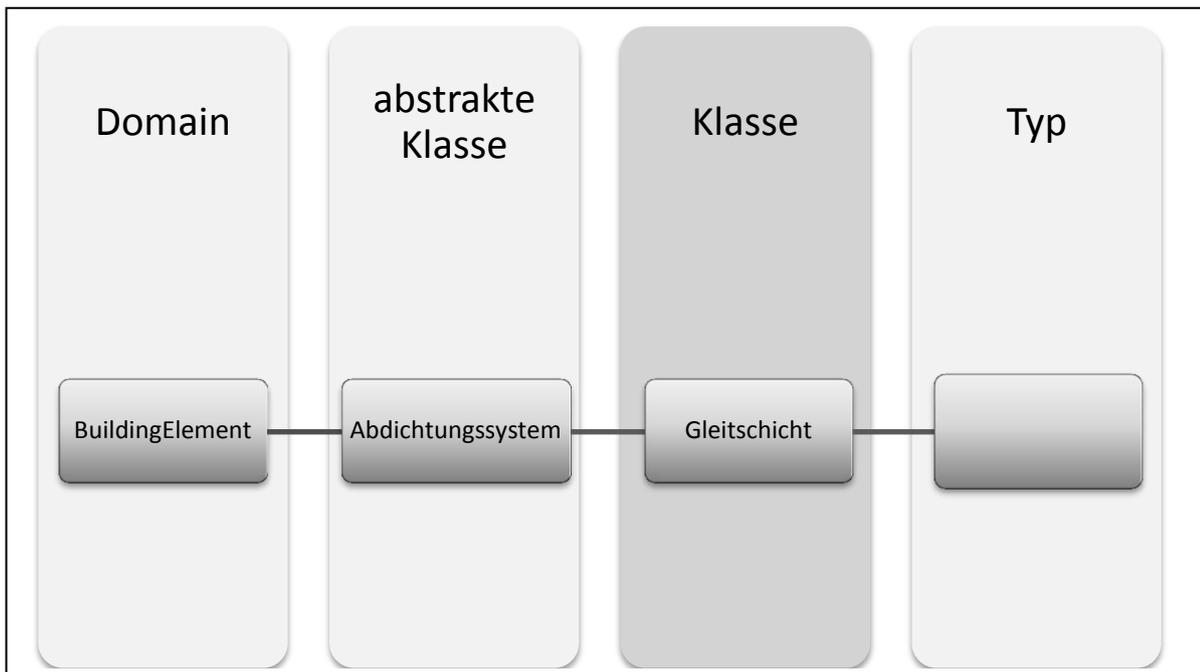
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.5 Gleitschicht (Elementklasse)

Die Gleitschicht reduziert die Haftung und Verzahnung zwischen der Innenschale und der Spritzbetonschale und verhindert den Wasserentzug des Frischbetons durch den Spritzbeton. Sie kommt in Verbindung mit einer Innenschale ohne Kunststoffdichtungsbahn (wasserdichte Innenschale) zum Einsatz.



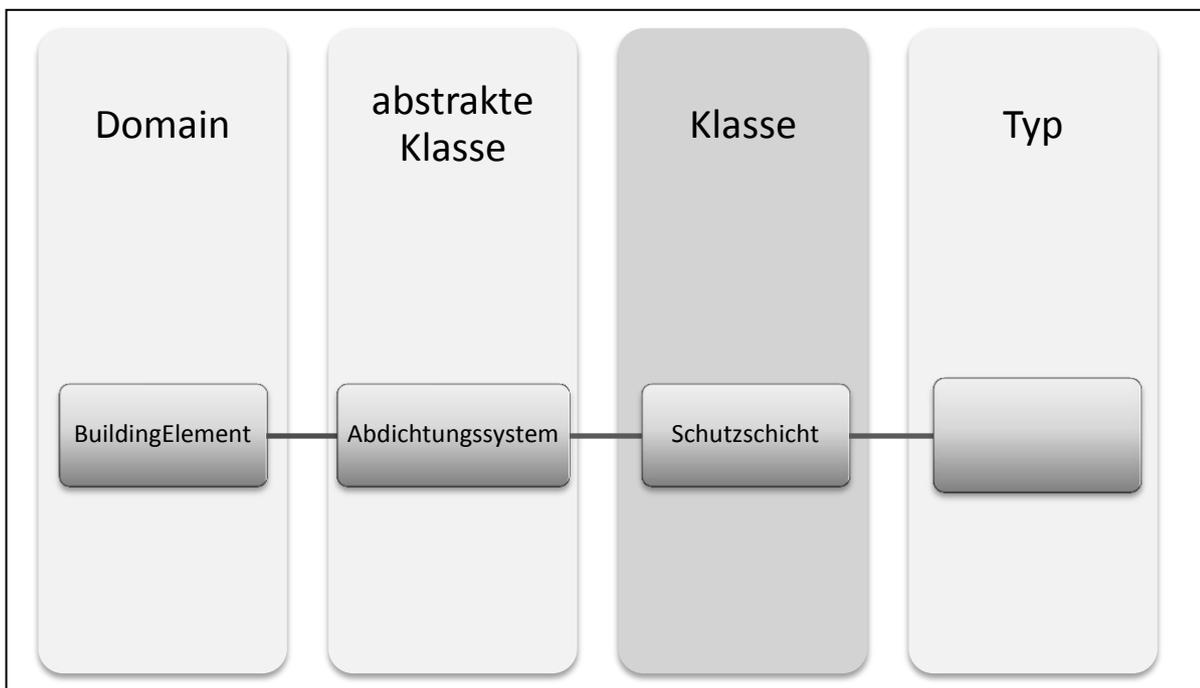
### Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.6 Schutzschicht (Elementklasse)

Zwischen Abdichtungsträger und Abdichtung ist eine geotextile Schutzschicht vorgesehen. Diese dient dem Ausgleich von herstellungsbedingten Ungleichmäßigkeiten in der Oberfläche des Abdichtungsträgers und schwächt die Schädigung von Spitzen, Kanten und Gaten ab, sodass beim Betonieren der Innenschale und im Gebrauchszustand die mechanische Beanspruchung der KDB vermindert wird.



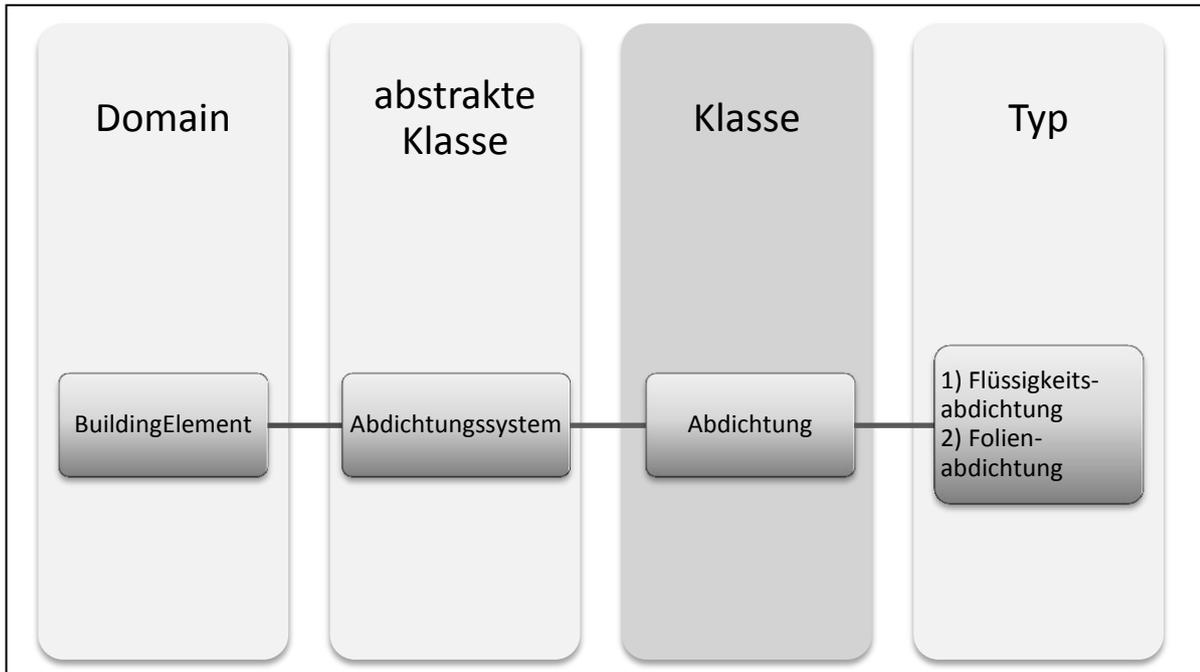
### Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.7 Abdichtung (Elementklasse)

Kunststoffdichtungsbahn zur Abdichtung von Tunnelbauwerken zum Schutz des Verkehrsraumes vor Bergwässern sowie zum Schutz der Innenschale vor möglichen aggressiven Bergwässern.



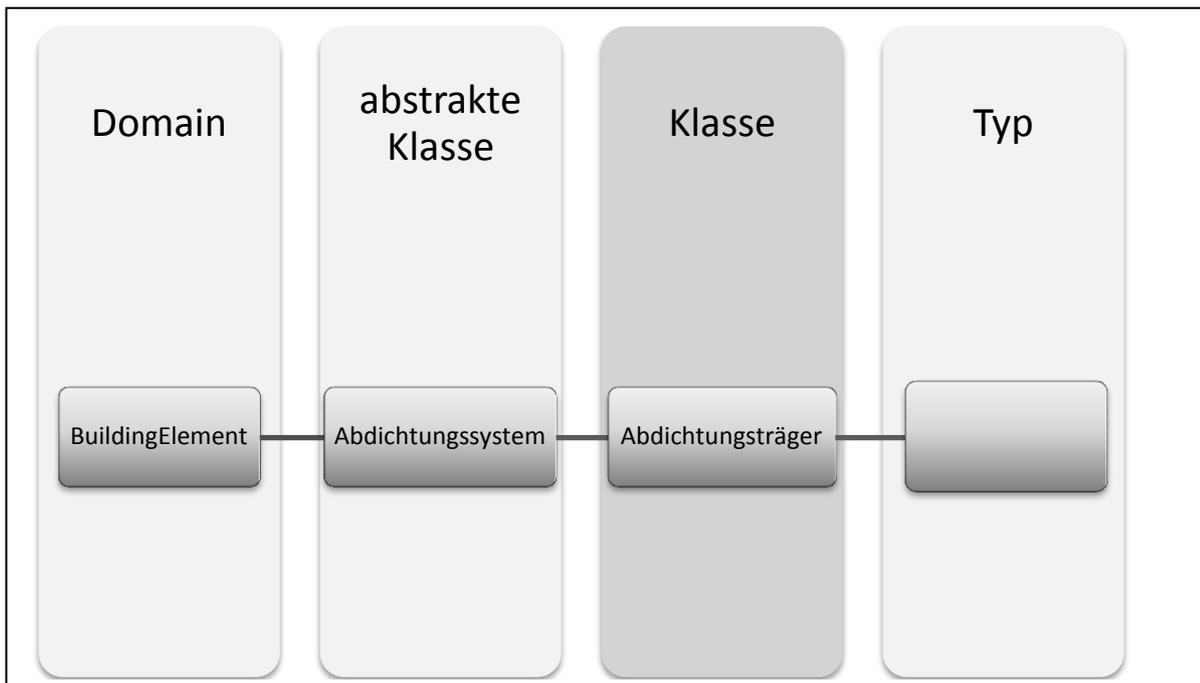
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.8 Abdichtungsträger (Elementklasse)

Der Abdichtungsträger ist die nach besonderen Anforderungen bezüglich Ebenheit, Oberflächenrauigkeit und Festigkeit herzustellende hohlraumseitige Oberfläche der Außenschale als Untergrund für die Befestigung der geotextilen Schutzschicht und der Kunststoffdichtungsbahn.



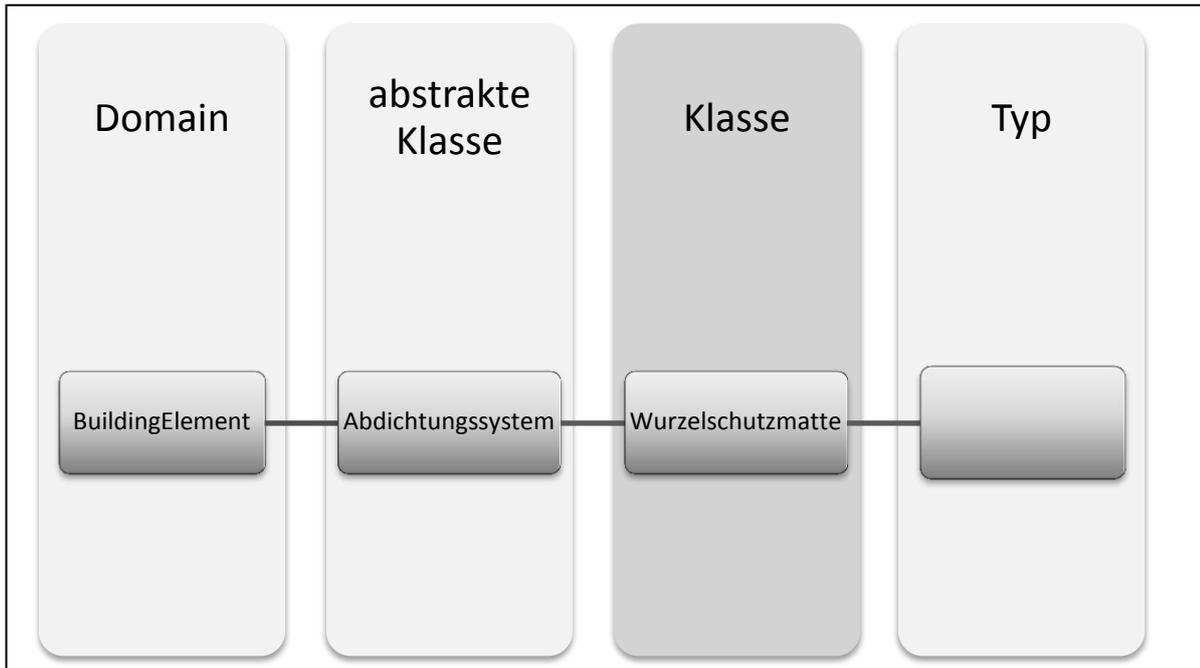
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.9 Wurzelschutzmatte (Elementklasse)

Wurzelschutzmatten zum Schutz oberflächennaher Blockfugen und Abdichtungssysteme offener Bauweisen vor Durchwurzelung (z.B. Kupferfolie zwischen 2 Lagen aus Geotextilien eingebettet).



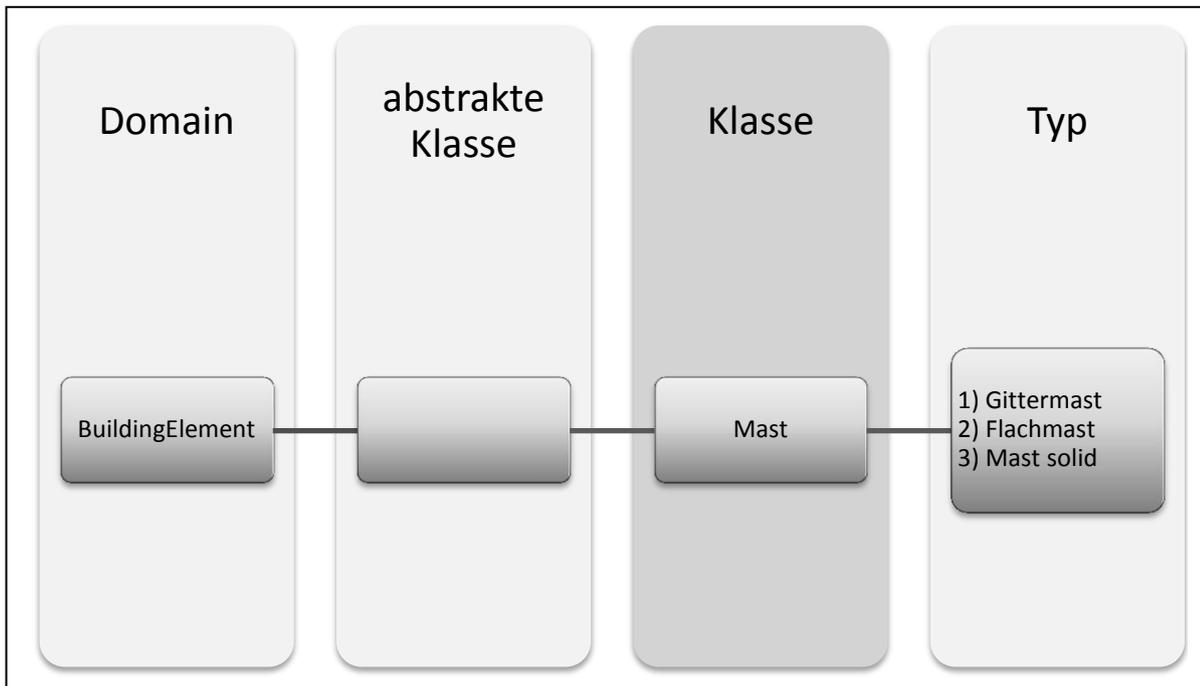
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Material
- Typenbezeichnung

## 7.10 Mast (Elementklasse)

Bauelement mit überwiegender Längenausdehnung mit verschiedenen Aufgaben. Als Oberleitungsmasten sind Masten für die Montage der Oberleitung einer elektrifizierten Eisenbahnstrecke erforderlich. Als Signalmast sind Masten als Träger der erforderlichen Signale im Einsatz.



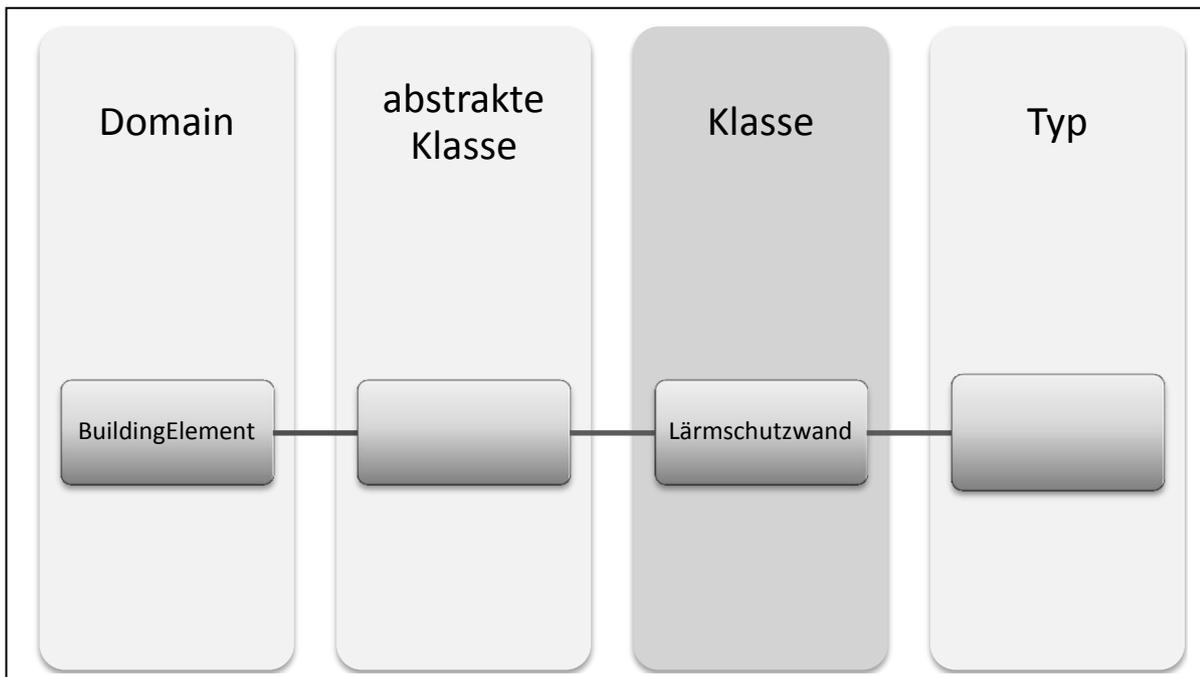
### Attributvorschlag:

- Einbaujahr
- Inspektionsintervall
- Anlagenzustand

- Letzte Wartung
- In Betrieb

## 7.11 Lärmschutzwand (Elementklasse)

Eine Lärmschutzwand dient der Reduktion der durch den Eisenbahnverkehr entstehenden Geräusche. Konventionelle Lärmschutzwände bestehen aus einem Pfosten-Element-System. Abhängig von der Bauart kann eine Lärmschutzwand den Schall absorbieren oder reflektieren.



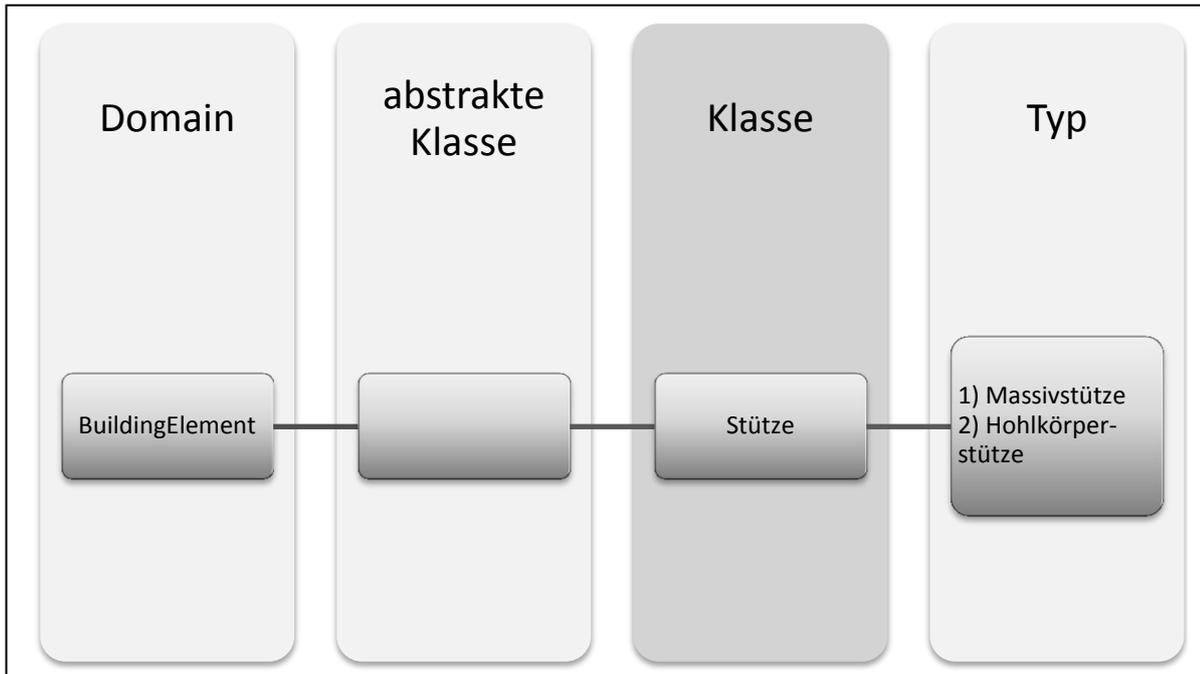
### Attributvorschlag:

- Einbaujahr
- Inspektionsintervall
- Anlagenzustand

- Letzte Wartung
- In Betrieb

## 7.12 Stütze (Elementklasse)

Stützen unterscheiden sich von Pfeilern durch eine deutlich höhere Schlankheit. Stützen können mittels Vollquerschnitt oder Hohlprofil ausgeführt werden.



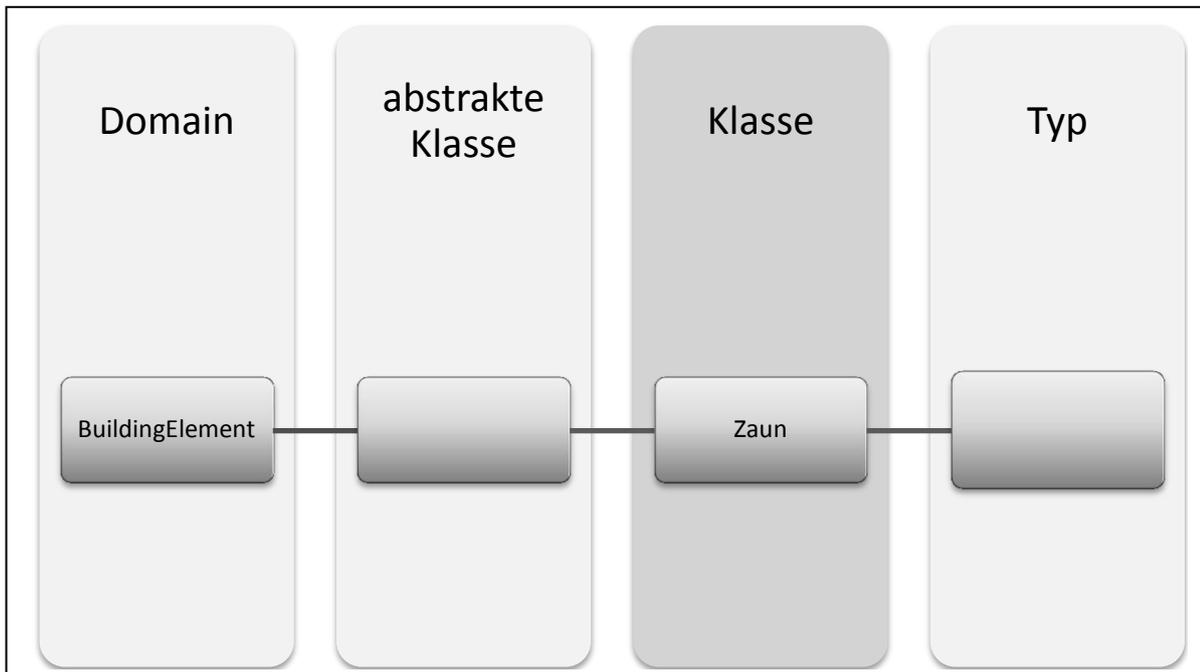
### Attributvorschlag:

- Name
- Objektbezeichnung
- Station Betriebskilometer
- Anzahl der Stützen
- Stützenabstand
- Profil
- Stützenhöhe

- Stützenschlankheit
- Eingespannte Stütze – Yes / No
- Betonsorte
- Bewehrungsgehalt
- Betondeckung
- Status internes Feld
- Letzte Prüfung [Datum]

## 7.13 Zaun (Elementklasse)

Technische Strukturen, die das Überqueren von Bereichen wie z.B. Verkehrswegen durch z.B. Tiere, Menschen und Fahrzeuge verhindern sowie das Verwehen von Bereichen durch Schnee vermindern sollen. (RVS 04.03.12, Ausgabe 09.2007) (RVS 12.04.11, Ausgabe 01.2001) (RVS Wörterb. S.725, 972)



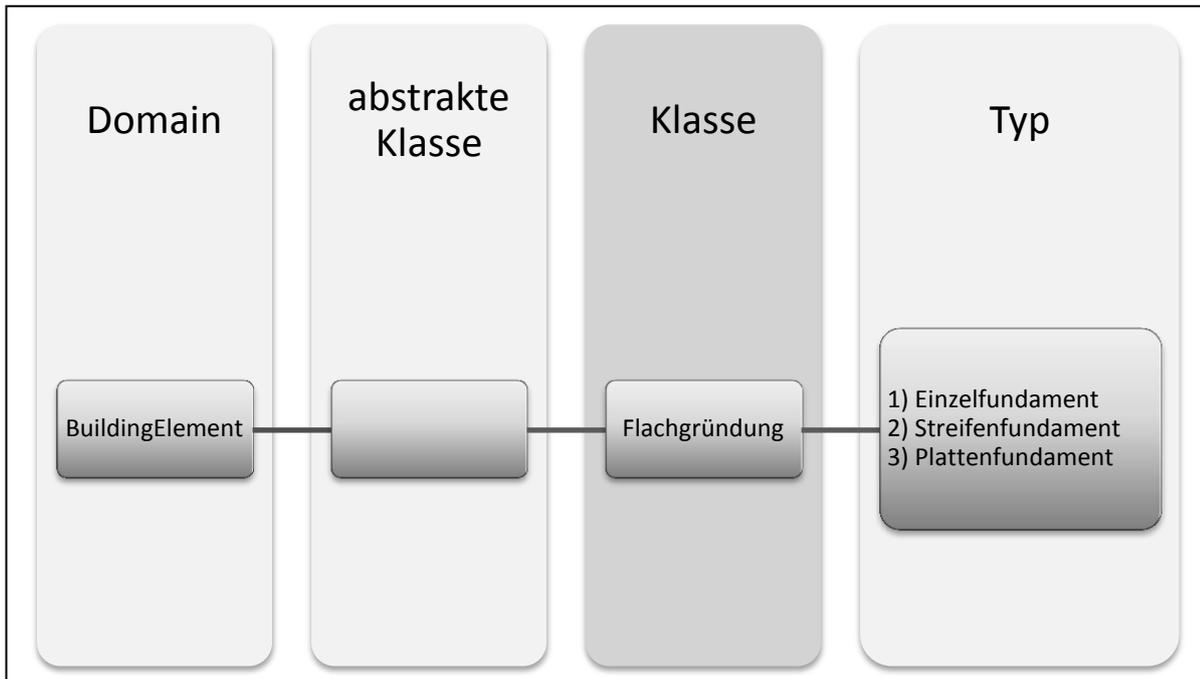
### Attributvorschlag:

- Einbaudatum
- Hersteller
- Strecke
- KM-Anfang
- KM-Ende
- Höhe

- Typ
- Letzte Wartung
- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall
- Sonstiges

## 7.14 Flachgründung (Elementklasse)

Bei Flachgründungen aus Stahlbeton kann man zwischen Einzel- oder Streifenfundamente sowie Plattenfundamente unterscheiden, die auf tragfähigen oberflächennahen Schichten hergestellt werden.



### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Referenzbauteil Bezeichnung
- Station Betriebskilometer
- Objektbezeichnung

- Blockbezeichnung
- Betonsorte
- Betondeckung
- Bewehrungsgehalt

## 8 EQUIPMENT

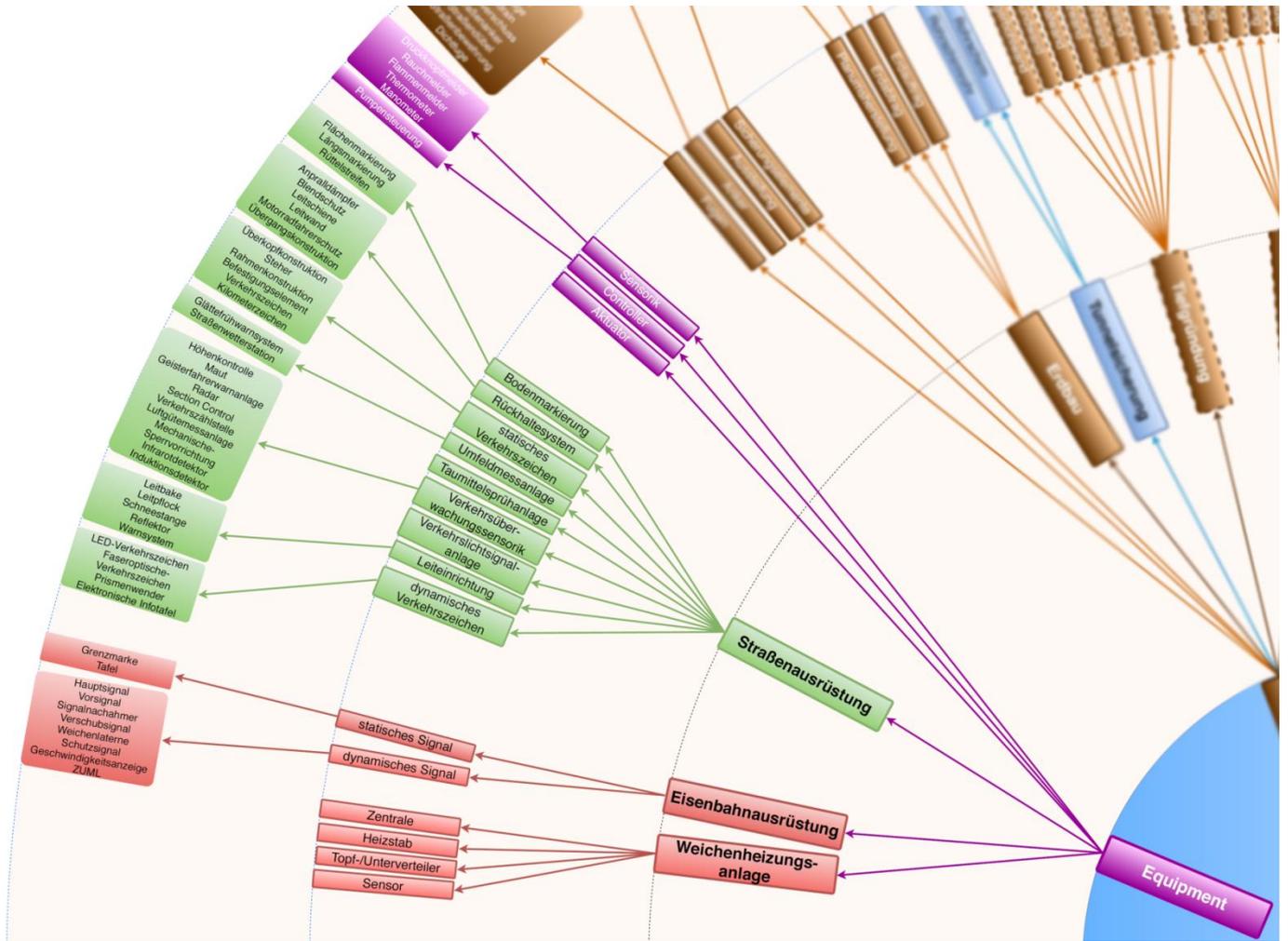
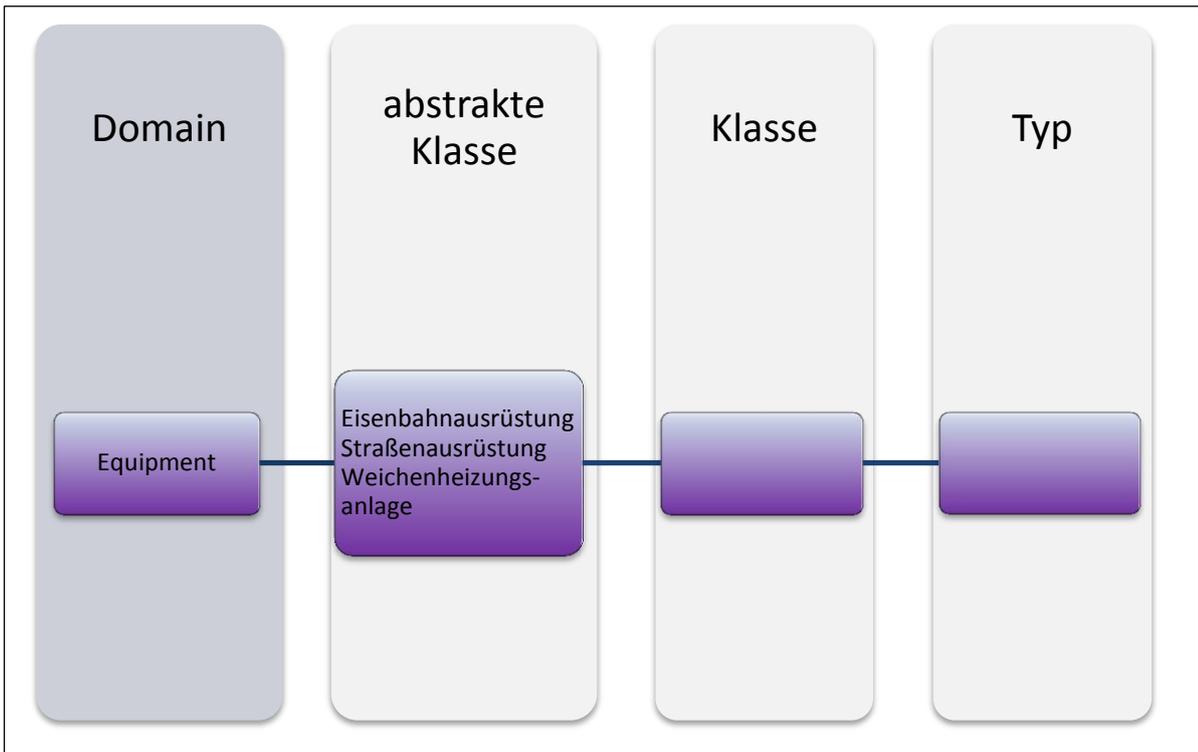


Abbildung 8 : Darstellung von Equipment im Kreisdiagramm

## 8.1 Equipment (Domain)

Die Domain „Equipment“ beinhaltet sämtliche Ausrüstungsgegenstände die für den Betrieb von Gleisanlagen und Straßen benötigt werden.

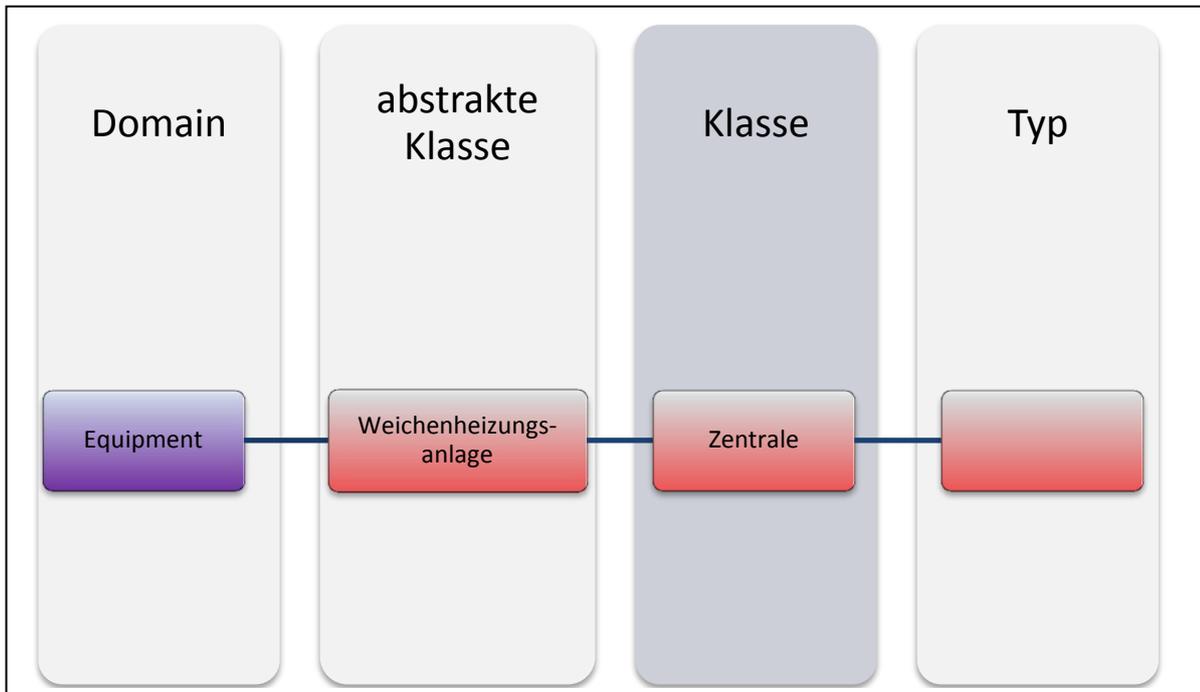


Für die Domain „Equipment“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.



## 8.2 Zentrale (Elementklasse)

Anlage, die alle Komponenten der Weichenheizung miteinander verbindet.

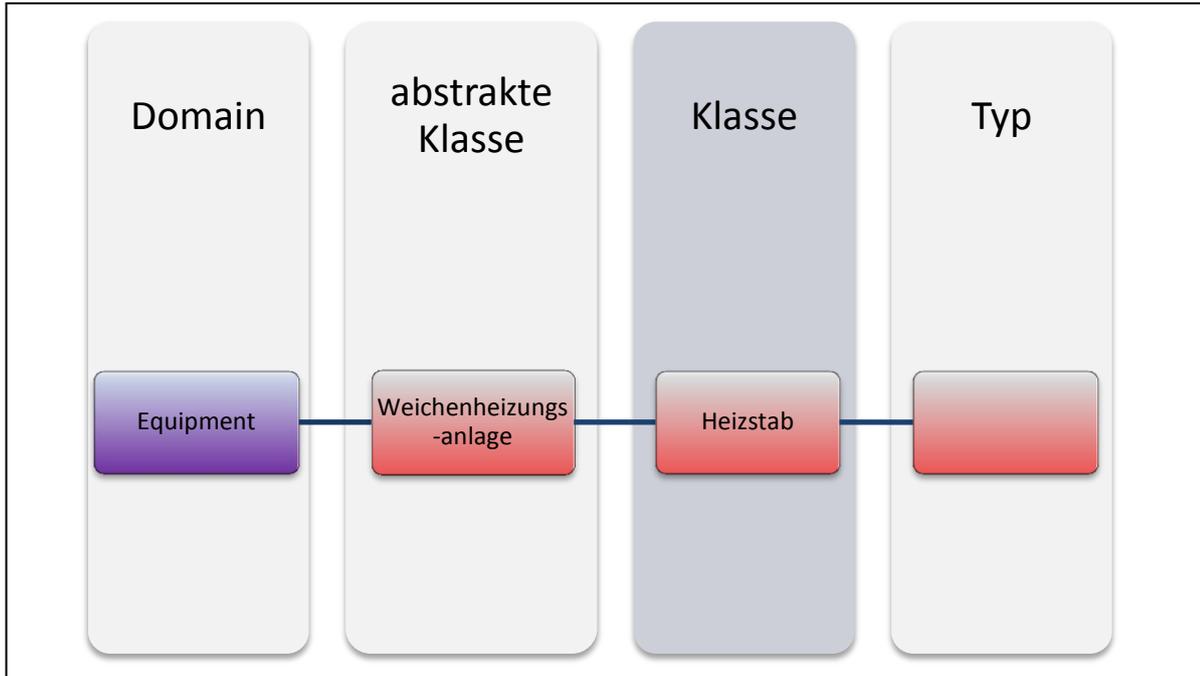


Attributvorschlag:

- Art der Heizstation
- Zugehörige Steuereinheit

### 8.3 Heizstab (Elementklasse)

Technisches Bauelement der Weichenheizung, das Wärme erzeugt und durch die Anbringung an der Weiche deren Funktion auch bei kalter Witterung und gleichzeitigem Einfluss von Feuchtigkeit (Schnee, Vereisung) sicherstellt.



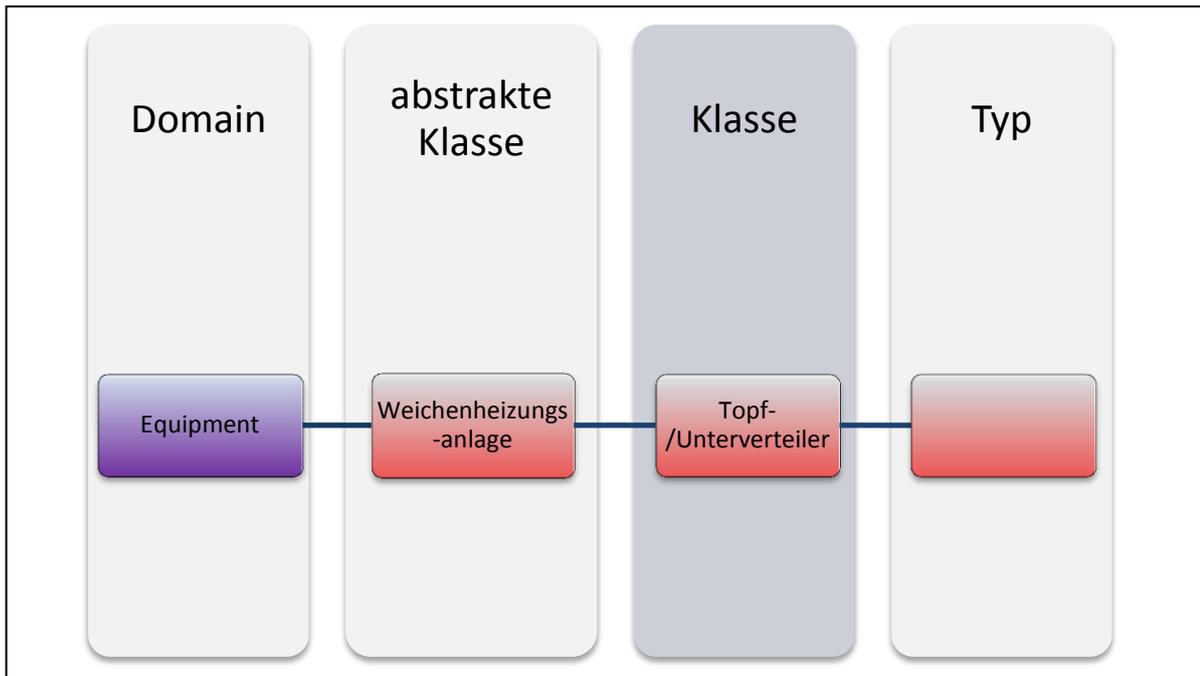
Attributvorschlag:

- Zugehöriges Steuerelement
- Lage an der Weiche

- Länge

## 8.4 Topf-/Unterverteiler (Elementklasse)

Unterverteiler einer zentral gesteuerten Einheit eines Energieträgers zu den Heizstäben einer Weichenheizungsanlage.



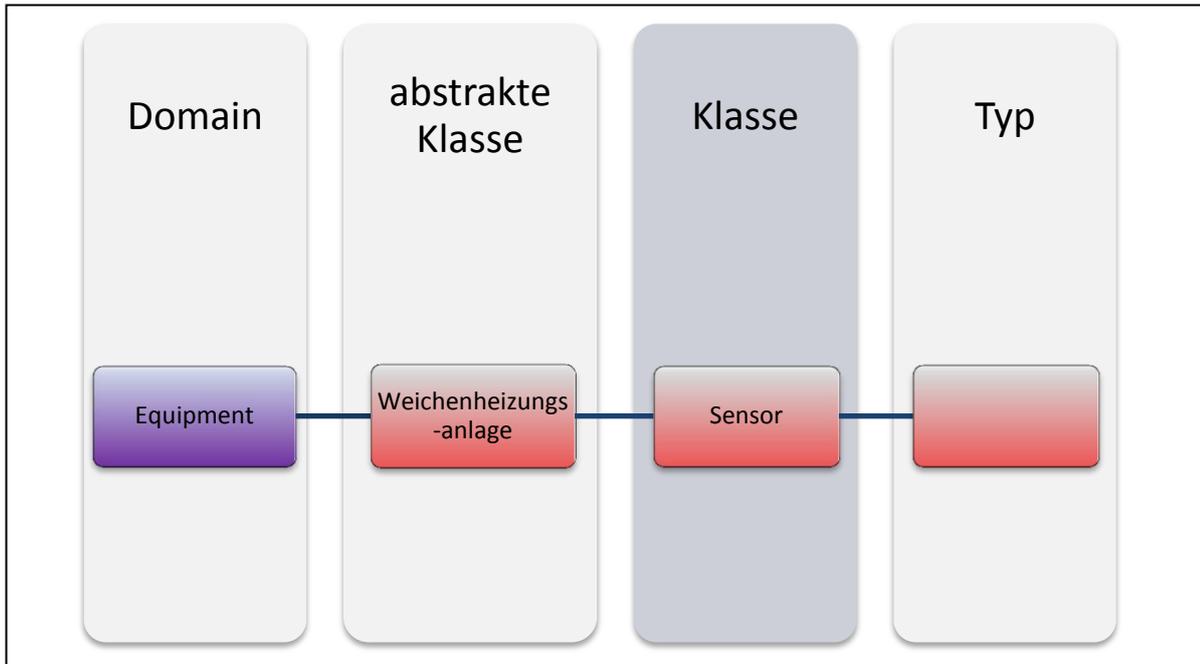
Attributvorschlag:

- Art des Energieträgers
- Zugehörige Steuereinheit

- Anzahl Anschlüsse

## 8.5 Sensor (Elementklasse)

Im Weichenbereich bzw. entlang der Strecke angeordnete Sensoren als Eingangsdaten für die Steuerung einer Weichenheizungsanlagen-Zentrale.

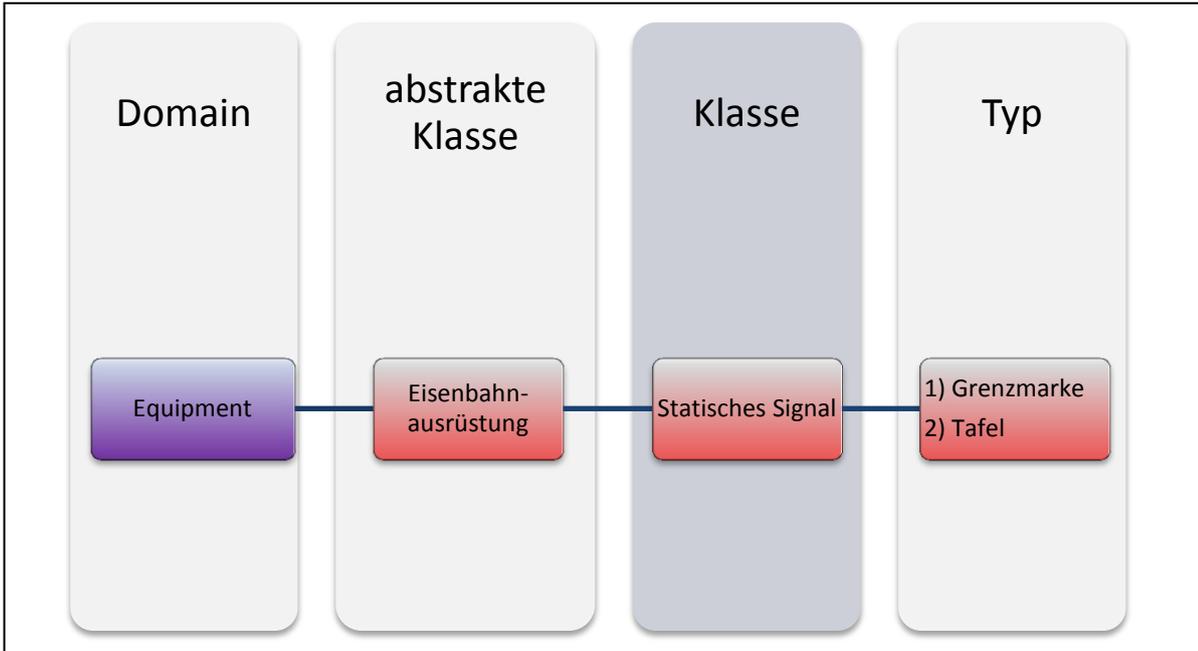


Attributvorschlag:

- Art des Sensors
- Zugehörige Steuereinheit

## 8.6 Statisches Signal (Elementklasse)

Ortsfeste Einrichtung zum Übermitteln von Information aus der Sicherungstechnik an die Triebfahrzeugführer. Statische Signale sind nicht stellbar, d.h. die übermittelbare Information ist gleichbleibend.

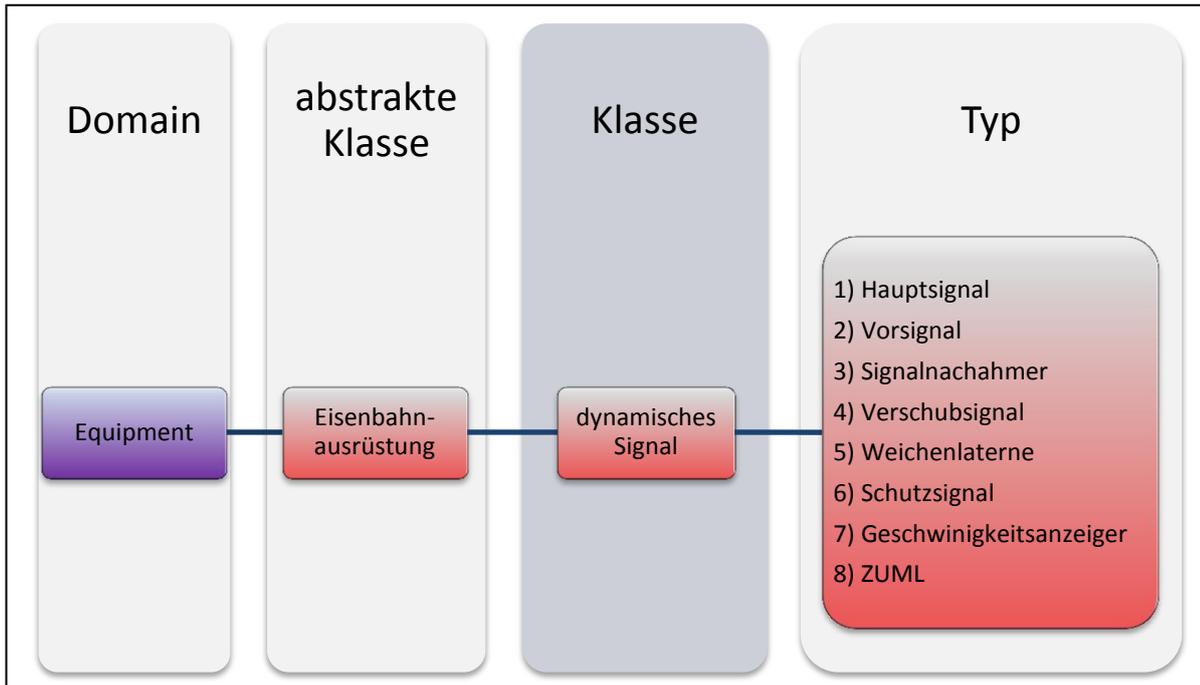


Attributvorschlag:

- Anzahl Informationen
- Zugehörige Steuereinheit

## 8.7 Dynamisches Signal (Elementklasse)

Ortsfeste Einrichtung zum Übermitteln von Information aus der Sicherungstechnik an die Triebfahrzeugführer. Die übermittelbare Information kann situationsbedingt angepasst werden.



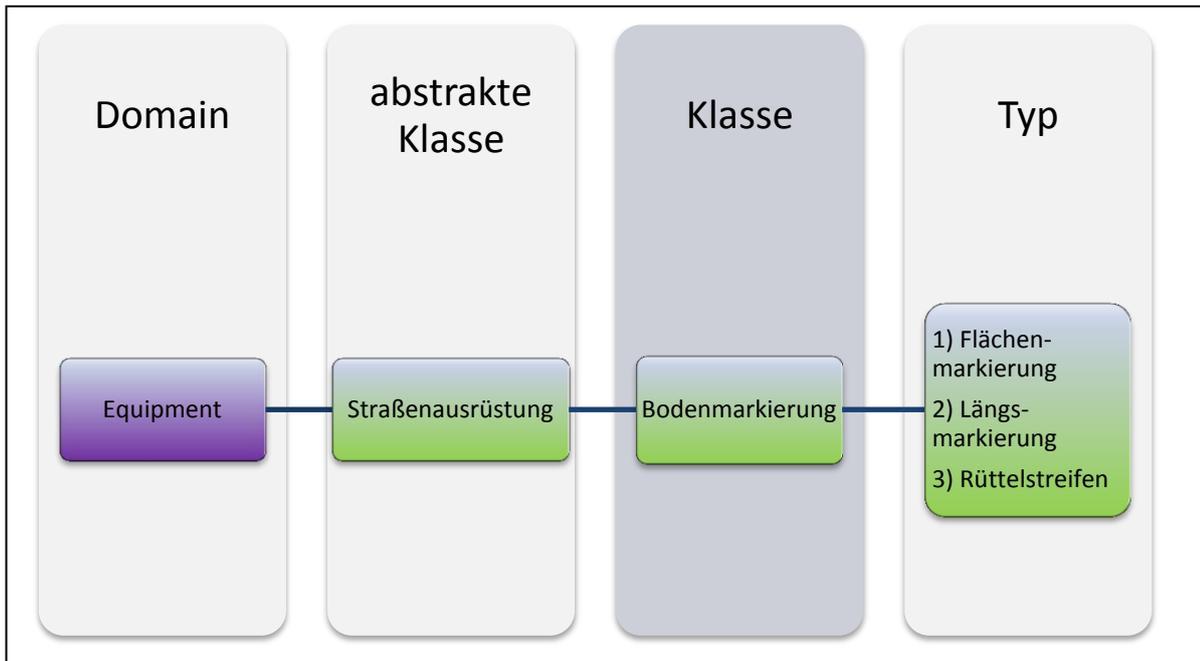
Attributvorschlag:

- Signalisierbare Geschwindigkeit
- Zugehörige Zugbeeinflussung

- Zugehörige Steuereinheit

## 8.8 Bodenmarkierung (Elementklasse)

Bodenmarkierungen sind auf der Fahrbahnoberfläche aufgebraute Farbzeichen, wie Linien, Schraffen, Pfeile, Schriftzeichen und dergleichen zur Leitung, Sicherung und Ordnung des sich bewegenden und ruhenden Verkehrs. (FSV) (RVS Wörterb. S. 164)



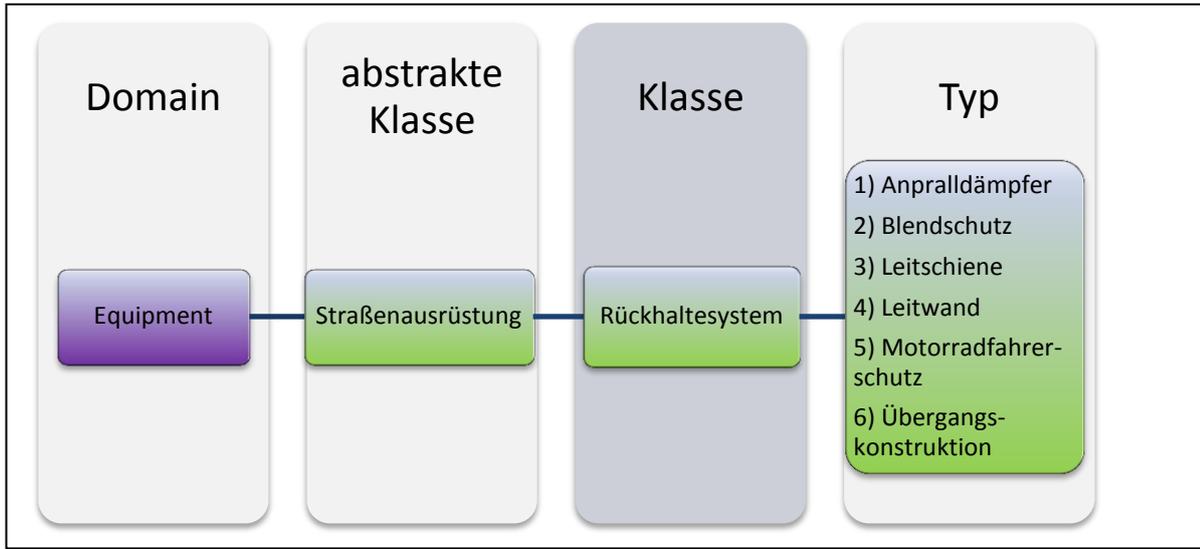
Attributvorschlag:

- Länge (1-3)
- Breite (1-3)
- Typ (1-3)

- Unterbrechungslänge (1, 2)
- Reflexionsgrad (1, 2)
- Farbe (1, 2)

## 8.9 Rückhaltesystem (Elementklasse)

Fahrzeugrückhaltesysteme, welche das Abkommen eines Fahrzeugs von der Straßenkrone bzw. in den Gegenverkehr verhindern sollen. (ÖNORM EN 1991-2, Ausgabe 08.2004) (RVS Wörterb. S. 164)



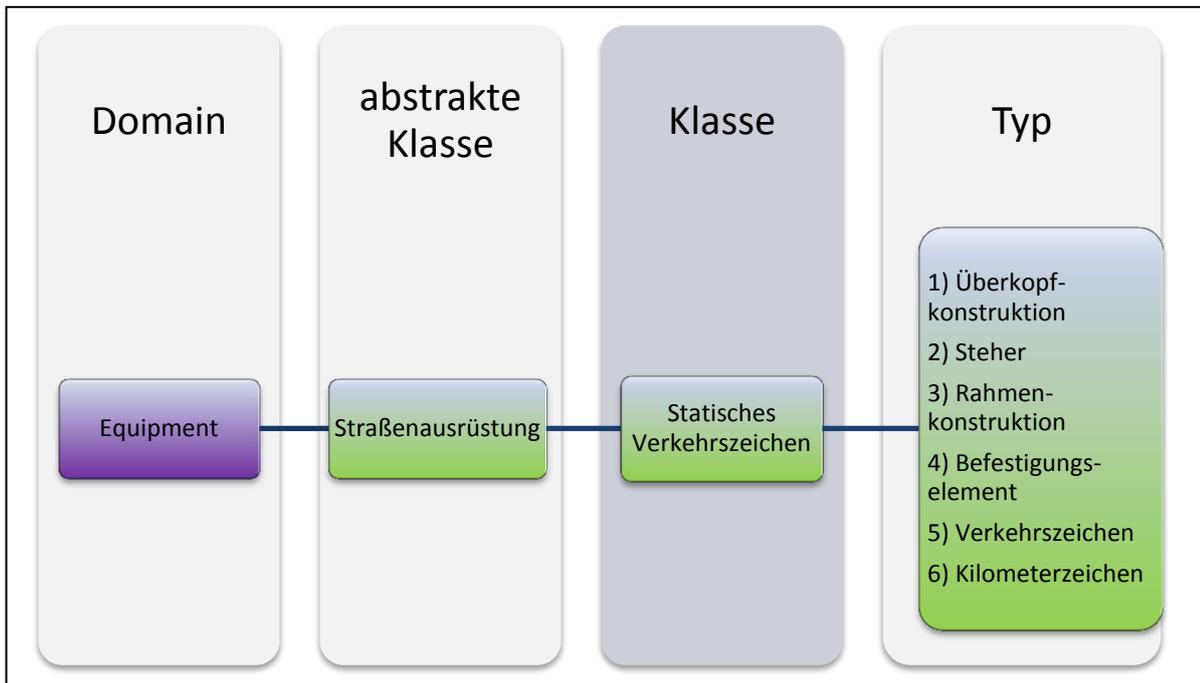
Attributvorschlag:

- Typ (1-6)
- Leistungsstufe (1)
- Anprallheftigkeitsstufe (1, 3, 4, 6)

- Aufhaltestufe (3, 4, 6)
- Dauerhafte seitliche Verschiebung (1)

## 8.10 Statisches Verkehrszeichen (Elementklasse)

Verkehrszeichen sind Bildträger mit Signalbildern im Sinne der StVO. Die Signalbilder können Gebote, Verbote, Beschränkungen oder Hinweise ausdrücken bzw. Hinweise für ein bestimmtes Verhalten signalisieren. (RVS 05.02.11, Ausgabe 07.2009) (RVS Wörterb. S. 913)



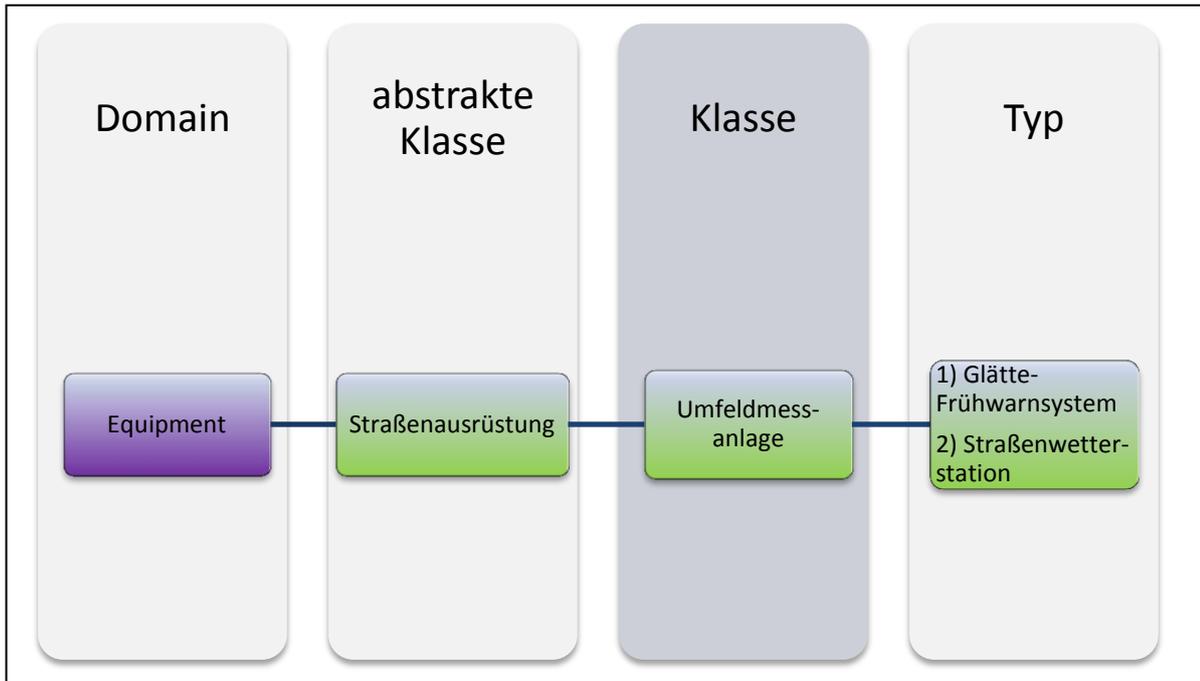
### Attributvorschlag:

- Anzahl (4)
- Abmessungen (5)
- Durchmesser (2, 3)
- Typ (1-6)
- Pfeilgröße (5)

- Höhe (1, 2)
- Breite (1)
- Blechdicke (5)
- Halteschienenlänge (5)

## 8.11 Umfeldmessanlage (Elementklasse)

Anlagen zur Messung des Fahrbahnzustandes und zur Messung der aktuellen Wetterbedingungen im Straßenbereich.



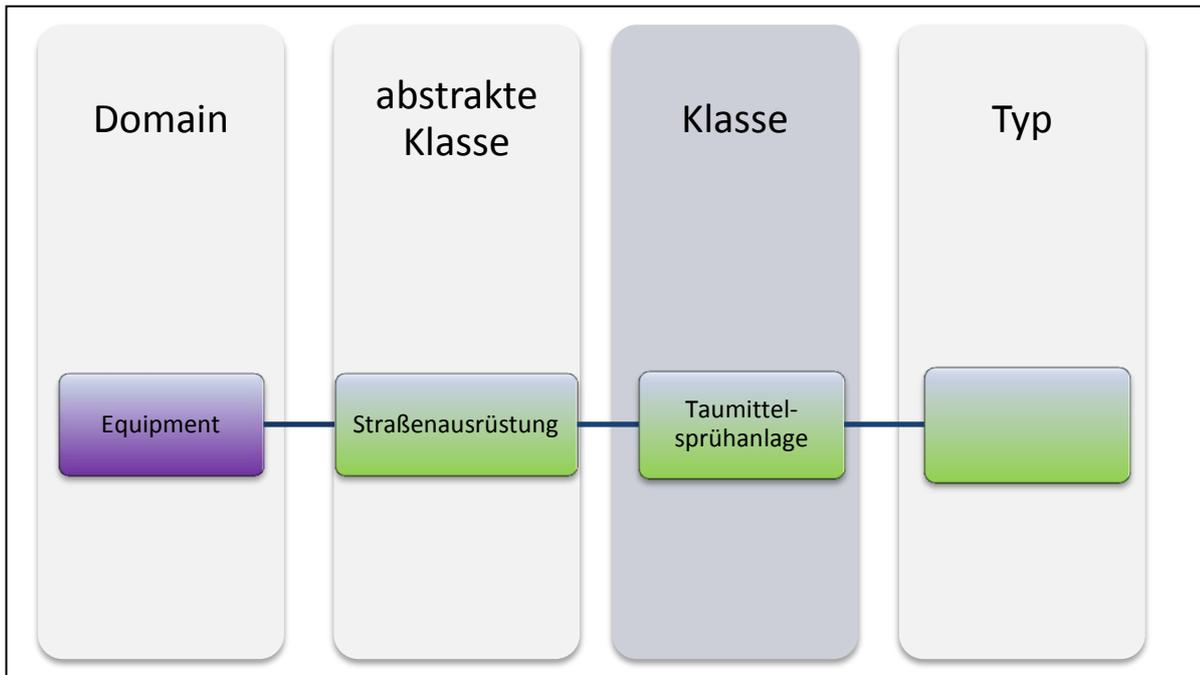
Attributvorschlag:

- Typ (1-2)

- Verkehrsleitstelle (1-2)

## 8.12 Taumittelsprühanlage (Elementklasse)

Stationäre bauliche Anlage zur automatischen Aufbringung von flüssigem Taumittel auf die Straßenfahrbahn.

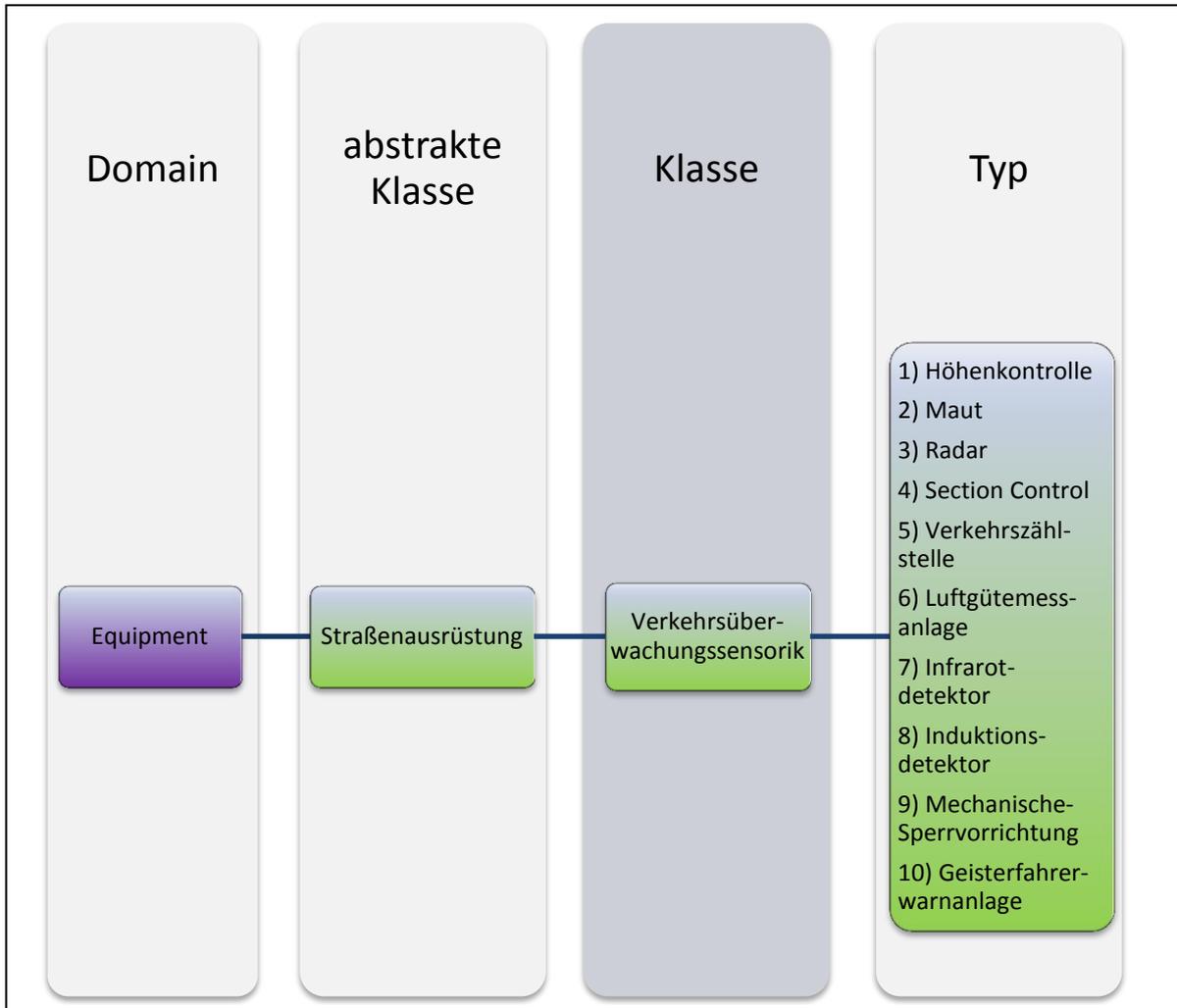


Attributvorschlag:

- Typ (1-5)

### 8.13 Verkehrsüberwachungssensorik (Elementklasse)

Sensoren und Einrichtungen zur direkten Überwachung des Fahrzeugverkehrs und dessen unmittelbarer Auswirkungen auf die Umgebung.



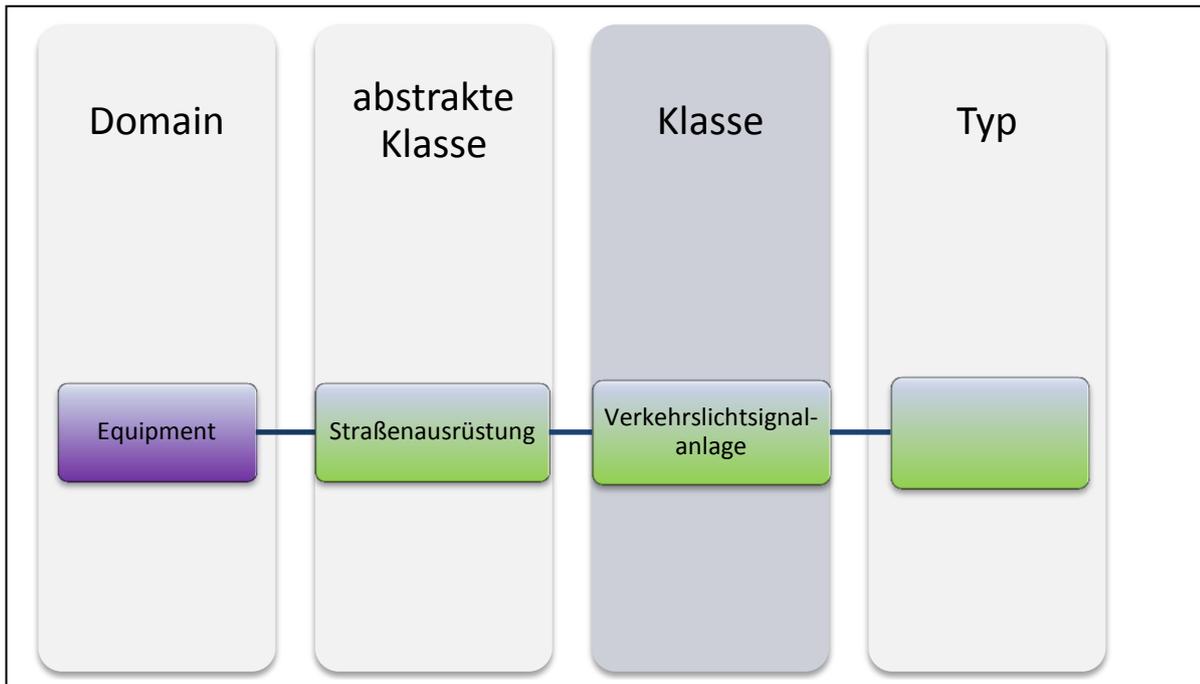
Attributvorschlag:

- Typ (1-10)
- Höhe (1)

- Verkehrsleitstelle (1-10)

## 8.14 Verkehrslichtsignalanlage (Elementklasse)

Einrichtung zur Regelung und Sicherung des Straßenverkehrs durch Lichtzeichen im Sinne der Straßenverkehrsordnung. (ÖNORM V 2020, Ausgabe 08.2005) (RVS Wörterb. S. 908)



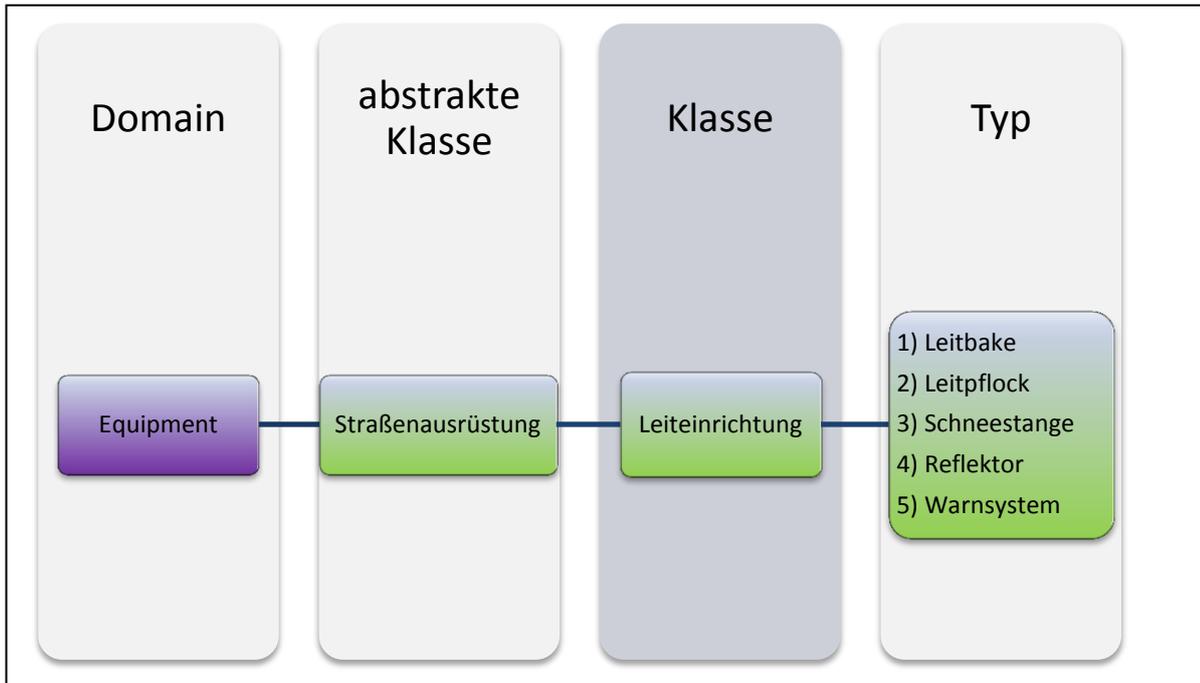
Attributvorschlag:

- Typ

- Verkehrsleitstelle

## 8.15 Leiteinrichtung (Elementklasse)

Horizontale oder vertikale Einrichtungen zur Kenntlichmachung des Straßenverlaufs.  
(FSV) (RVS Wörterb. S. 492)

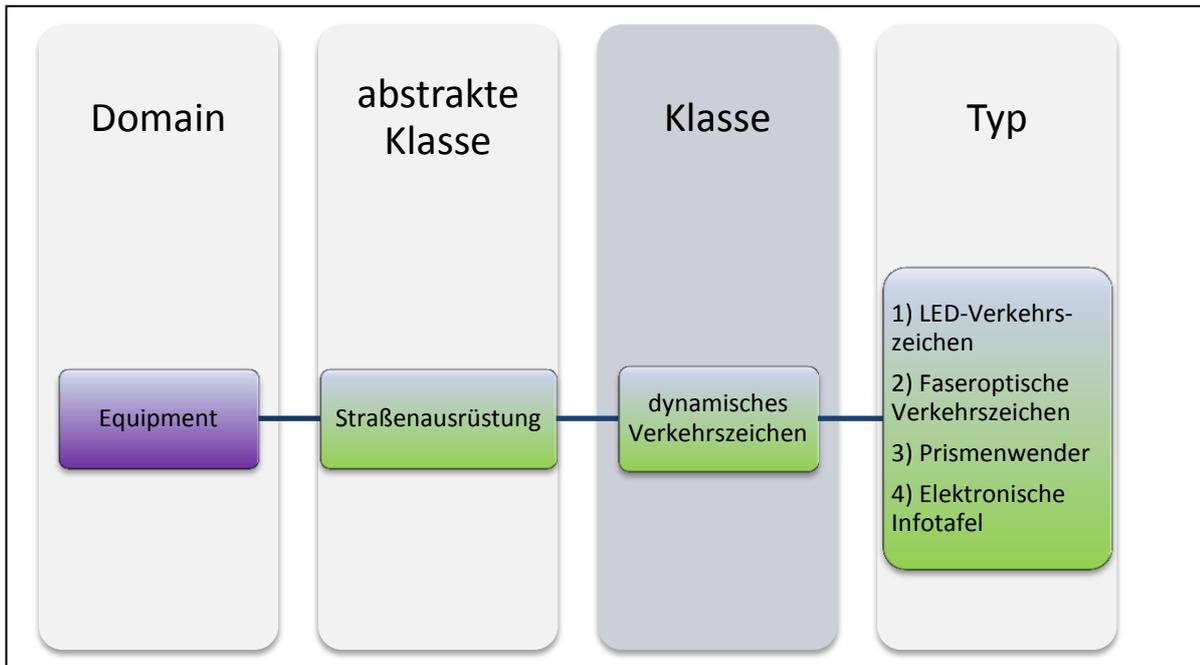


Attributvorschlag:

- Typ (1-5)

## 8.16 Dynamisches Verkehrszeichen (Elementklasse)

Bildträger mit veränderbaren Signalbildern im Sinne der StVO. Die Signalbilder können Gebote, Verbote, Beschränkungen oder Hinweise ausdrücken bzw. Hinweise für ein bestimmtes Verhalten signalisieren. (RVS Wörterb. S. 913)



Attributvorschlag:

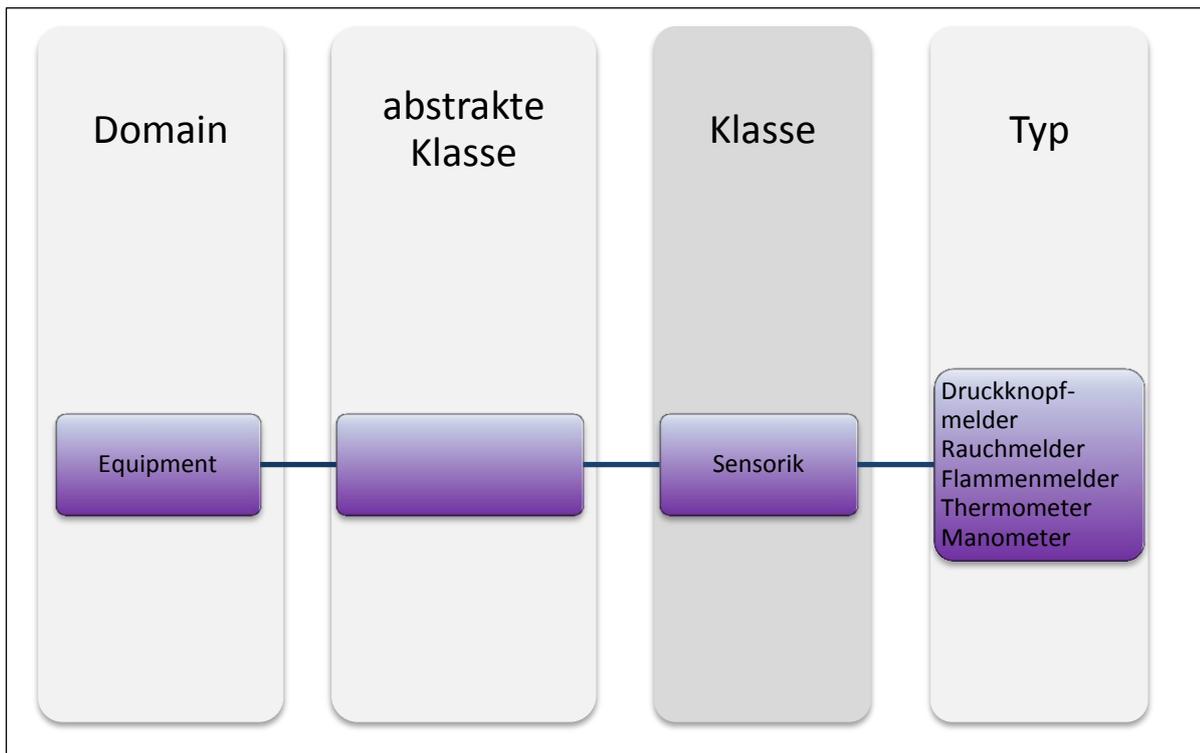
- Typ (1-4)
- Verkehrsleitstelle (1-4)

- Anzahl Bilder (1-4)
- Text (4)

## 8.17 Sensorik (Elementklasse)

A sensor is a device that measures a physical quantity and converts it into a signal which can be read by an observer or by an instrument.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/ifcbuildingcontrolsdomain/lexical/ifcsensor.htm>)



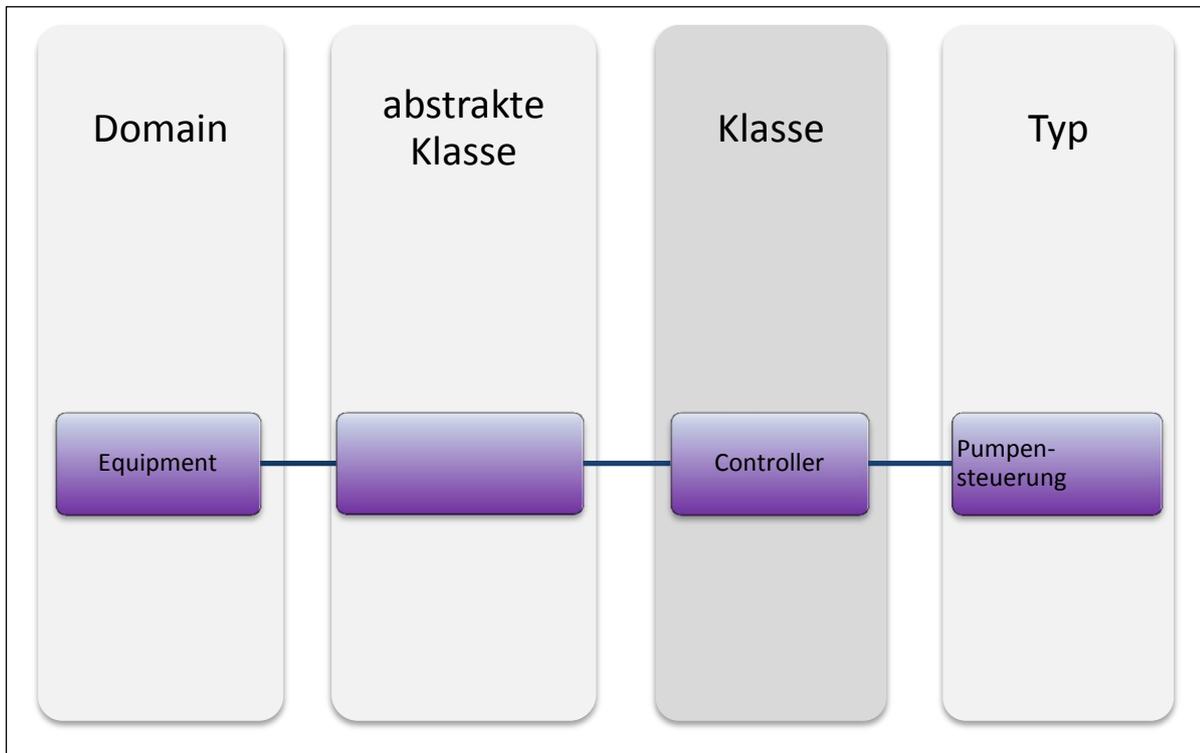
Attributvorschlag:

- Referenz
- Status

## 8.18 Controller (Elementklasse)

A controller is a device that monitors inputs and controls outputs within a building automation system. A controller may be physical (having placement within a spatial structure) or logical (a software interface or aggregated within a programmable physical controller).

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/fcbuildingcontrolsdomain/lexical/ifccontroller.htm>)



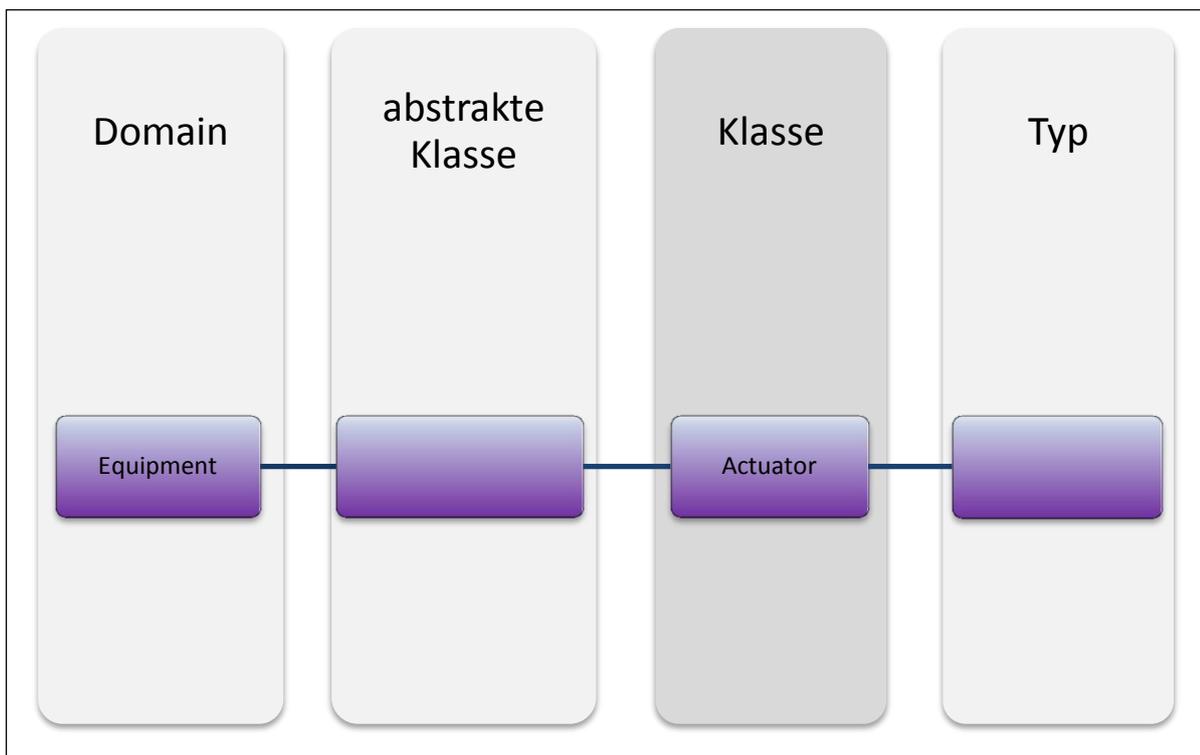
Attributvorschlag:

- Referenz
- Status

## 8.19 Aktuator (Elementklasse)

An actuator is a mechanical device for moving or controlling a mechanism or system. An actuator takes energy, usually created by air, electricity, or liquid, and converts that into some kind of motion.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/ifcbuildingcontrolsdomain/lexical/ifcactuator.htm>)



Attributvorschlag:

- Reference
- Status

- Manual Override
- Application



In der derzeitigen IFC-Struktur gilt Civil Element für den gesamten Tiefbau. So wurden alle linear erstellten Bauwerke in einer Domäne zusammengefasst. Es wird allerdings vorgeschlagen, dass nicht alle Elemente in dieser Domäne zusammengefasst werden sollten, sondern zumindest für klar abgrenzbare Gewerke eine eigene Domäne erstellt wird.

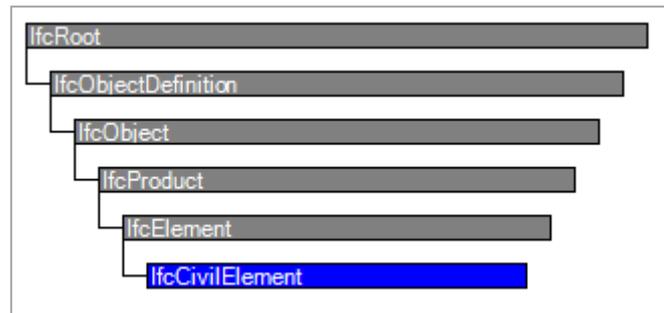


Abbildung 10 : hierarchische Gliederung von IfcCivilElement<sup>4</sup>

Definition von IfcCivilElementType:

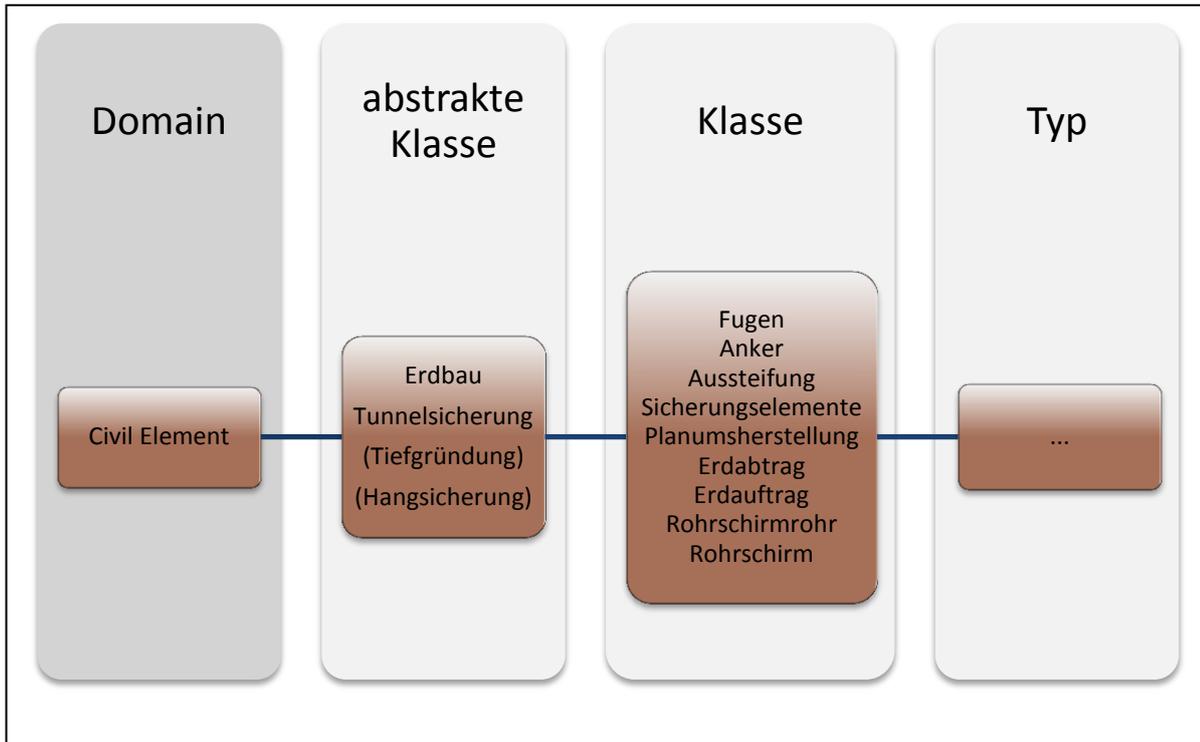
“An IfcCivilElement is a generalization of all elements within a civil engineering works. It includes in particular all occurrences of typical linear construction works, such as road segments, bridge segments, pavements, etc. Depending on the context of the construction project, included building work, such as buildings or factories, are represented as a collection of IfcBuildingElements, distribution systems, such as piping or drainage, are represented as a collection of IfcDistributionElements, and other geographic elements, such as trees, light posts, traffic signs etc. are represented as IfcGeographicElements.”<sup>5</sup>

<sup>4</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

<sup>5</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

## 9.1 Civil Element (Domain)

IfcCivilElement ist eine Verallgemeinerung aller Elemente des Tiefbaus. IfcCivilElement umfasst insbesondere sämtliche Linienbauwerke der Verkehrsinfrastruktur wie Schiene, Strasse, Brücke, Tunnel / Untergrundkonstruktionen etc.

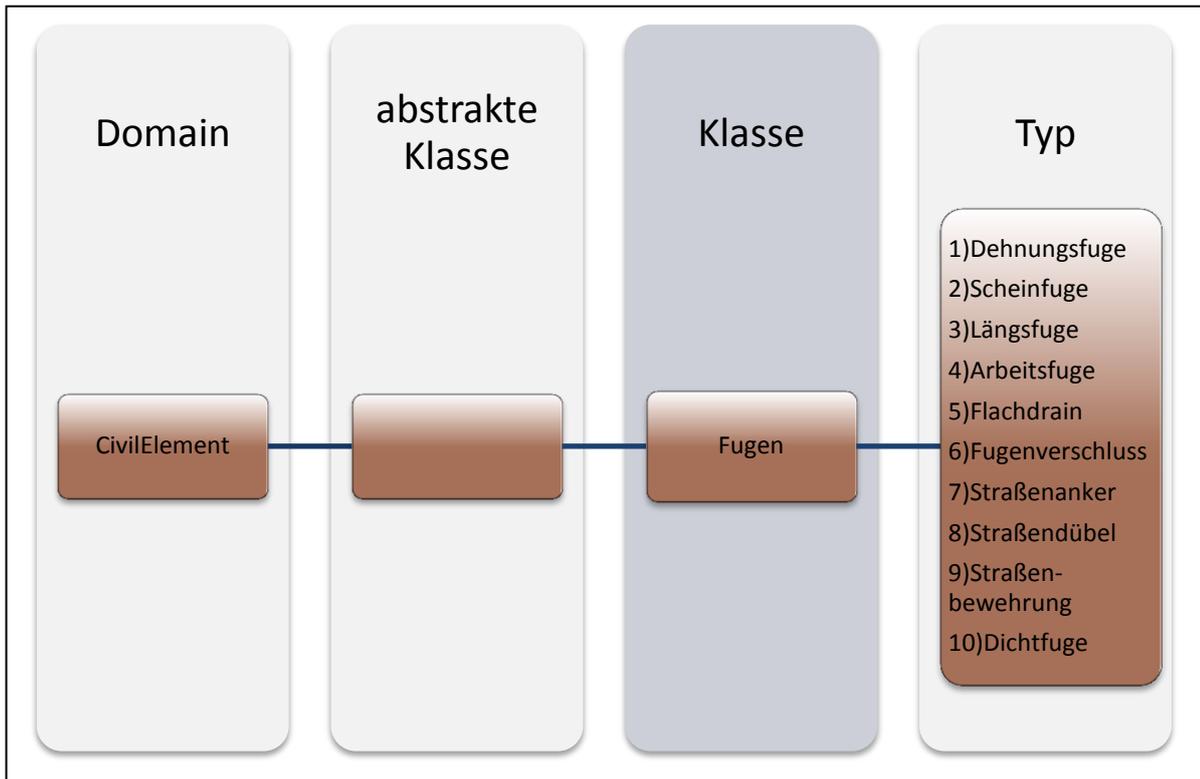


Für die Domain „Civil Element“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.



## 9.2 Fuge (Elementklasse)

Eine Fuge ist eine planmäßig vorgesehene oder arbeitsbedingte Trennung in einer Straßenbefestigung (RVS Wörterb. S.318).



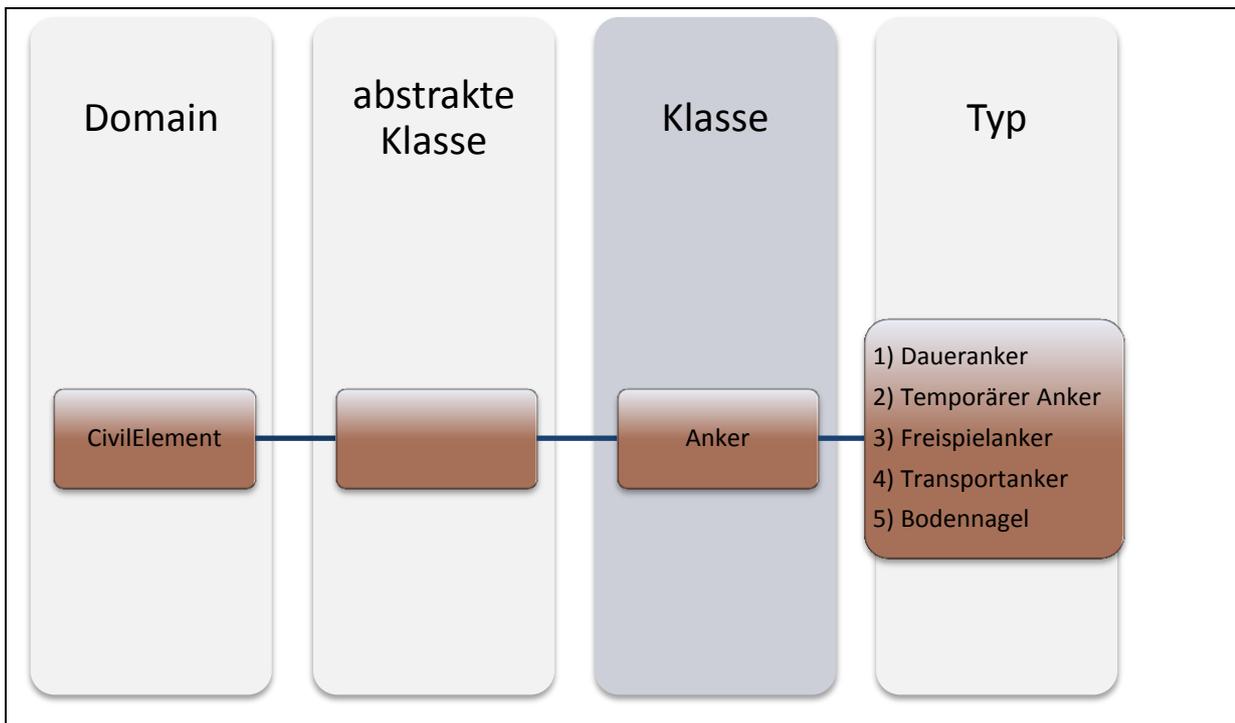
### Attributvorschlag:

- Fugen-Nr. (1-4)
- Anker-Nr. (7)
- Dübel-Nr. (8)
- Durchmesser (7, 8)
- Länge (1-8, 10)

- Typ (5-10)
- Letzte Wartung (1-4)
- Letzte Inspektion (1-4)
- Inspektionsintervall (1-4)

### 9.3 Anker (Elementklasse)

Anker können entweder im Bereich der Längsfugen von Betondecken einbetonierte Stäbe aus Rund- oder Formstahl zur Verhinderung des Auseinanderwanderns der Platten sein oder in Bohrlöcher von Fest- oder Lockergestein eingebrachte Zugglieder. Diese Zugglieder verbinden die Bauteile oder Felsschichten direkt mit dem das Bohrloch umgebenden Gestein in der Haftstrecke. Dabei können die Zugglieder vorgespannt oder schlaff sein.



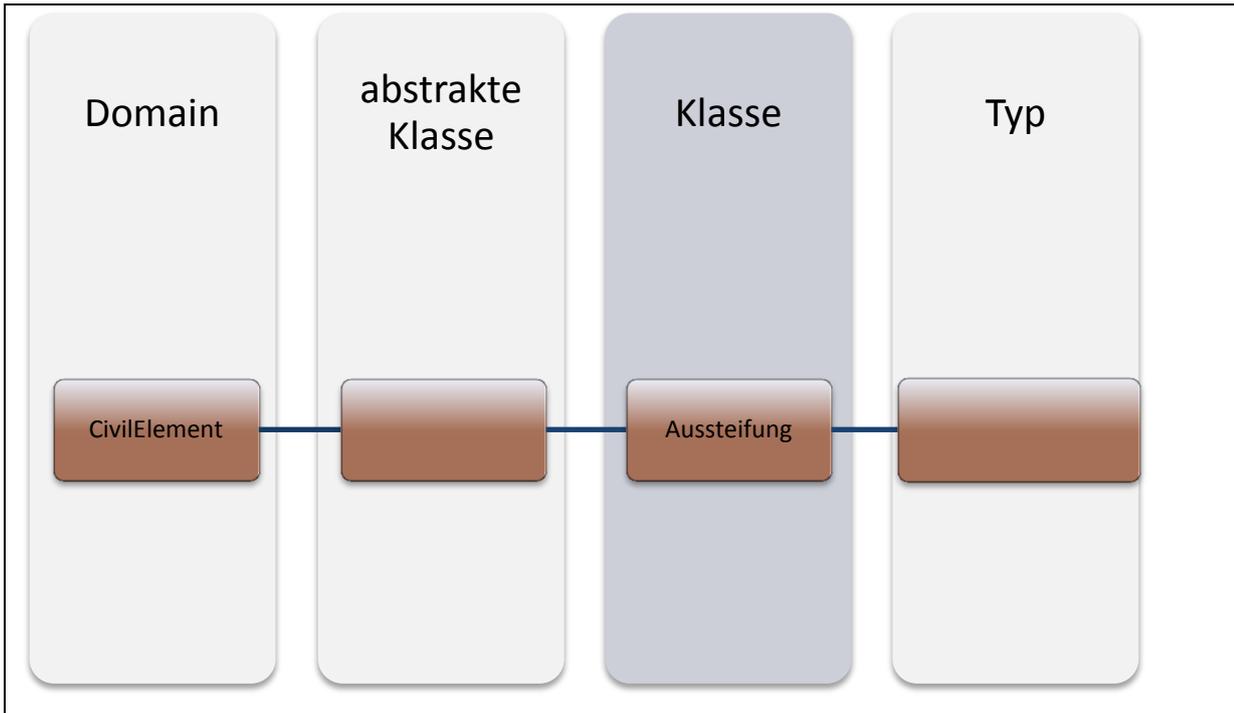
#### Attributvorschlag:

- Name
- Referenzbauteil Kategorie
- Ankertyp
- Ankerlänge [m]
- Ankerneigung [°]
- Verpresslänge [m]

- Max. Ankerkraft [kN]
- Prüfintervall [Mo]
- Nachspannbar
- Nicht nachspannbar
- Inspektionsprotokolle
- Letzte Prüfung [Datum]

## 9.4 Aussteifung (Elementklasse)

Das Sichern eines Bauwerks oder Bauteils gegen Umfallen, Knicken, Beulen usw. durch Anordnen von Streben, Abspannungen und sonstigen stabilisierenden Elementen an geeigneten Stellen.

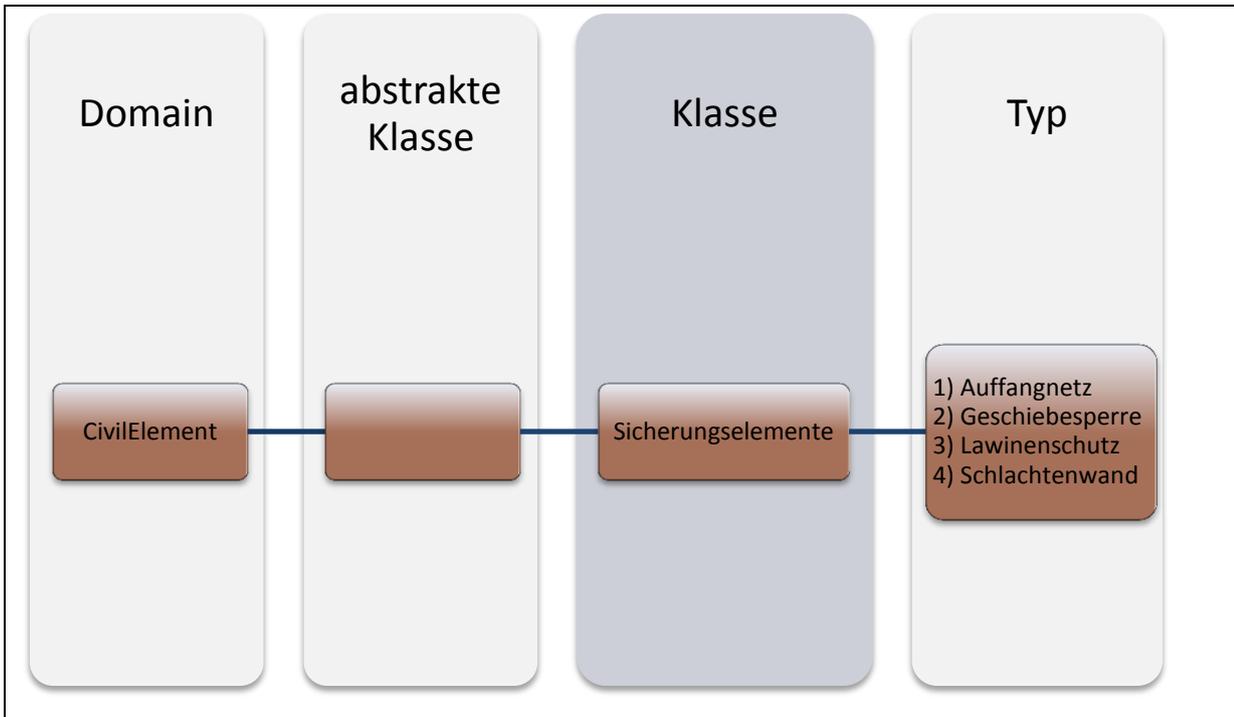


Attributvorschlag:

- Name

## 9.5 Sicherungselemente (Elementklasse)

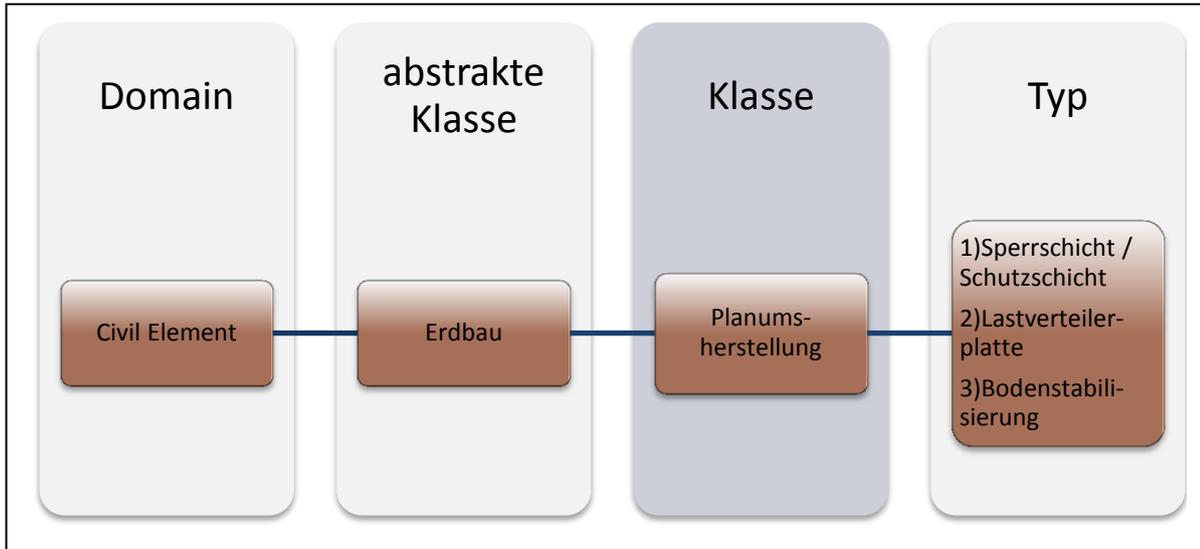
Vorübergehende und endgültige Stützmaßnahmen, mit der Aufgabe, die Eigentragfähigkeit des Gebirges zu ermöglichen, zu unterstützen und zu verbessern.



Attributvorschlag:

## 9.6 Planumsherstellung (Elementklasse)

Herstellung der Oberfläche eines Erdkörpers mit bestimmten, vorgeschriebenen Güteeigenschaften hinsichtlich Höhenlage, Ebenheit, Verdichtung, Tragfähigkeit usw. (RVS Wörterb. S.618).



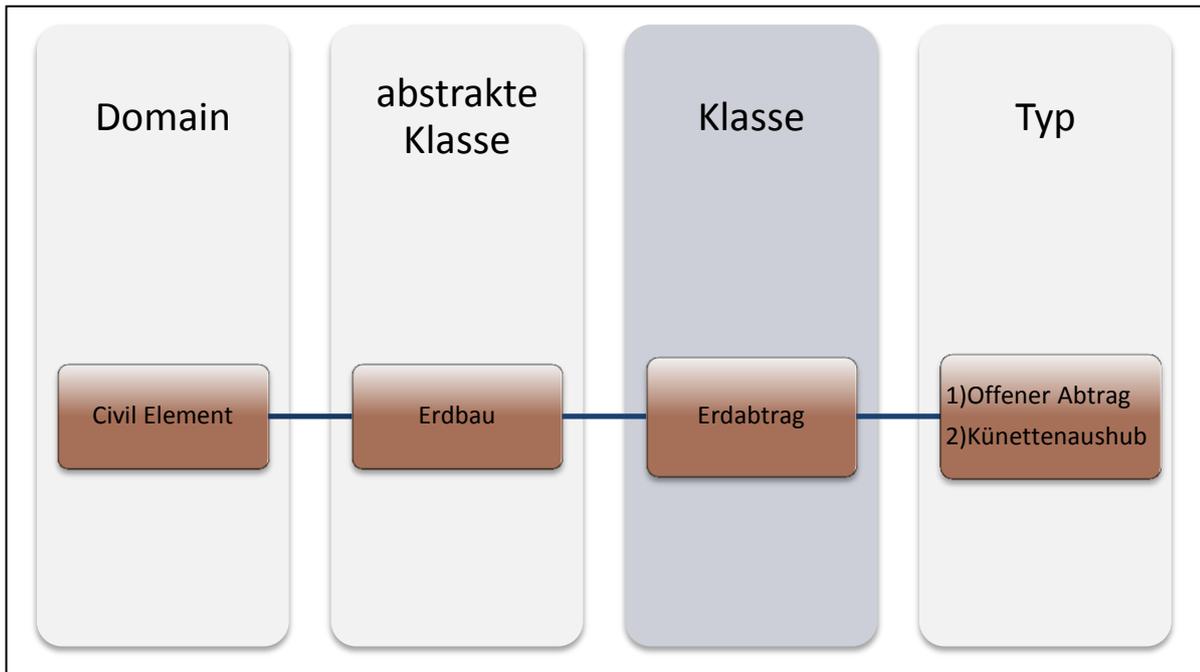
### Attributvorschlag:

- Einbaudatum
- Hersteller
- Strecke
- KM-Anfang

- KM-Ende
- Fahrrichtung
- Typ
- Sonstiges

## 9.7 Erdabtrag (Elementklasse)

Planmäßige Erdarbeiten zur Herstellung von Einschnitten, Gräben, Künetten, etc. (RVS Wörterb. S.29)



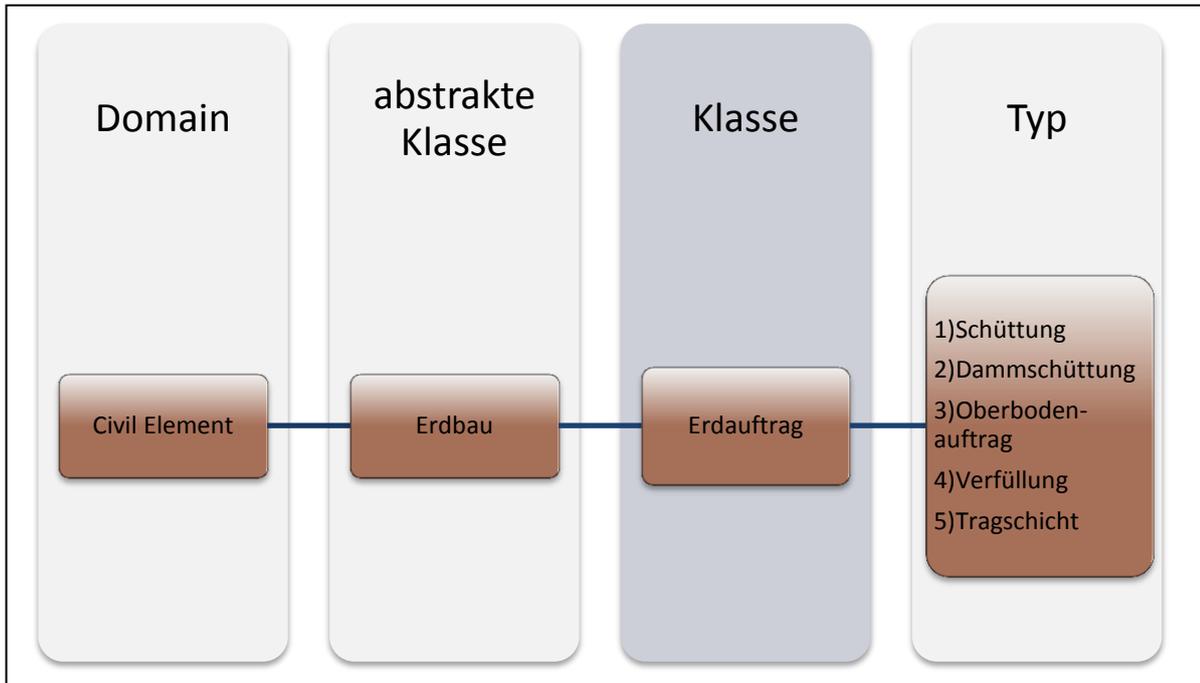
### Attributvorschlag:

- Herstellungsdatum (1, 2)
- Hersteller (1, 2)
- Strecke (1, 2)
- KM-Anfang (1, 2)

- KM-Ende (1, 2)
- Bodenklasse (1, 2)
- Sonstiges (1, 2)

## 9.8 Erdauftrag (Elementklasse)

Erdarbeiten zur Herstellung von (Damm-) Schüttungen, (Ober-) Bodenaufträgen, (Künetten-) Verfüllungen, etc.



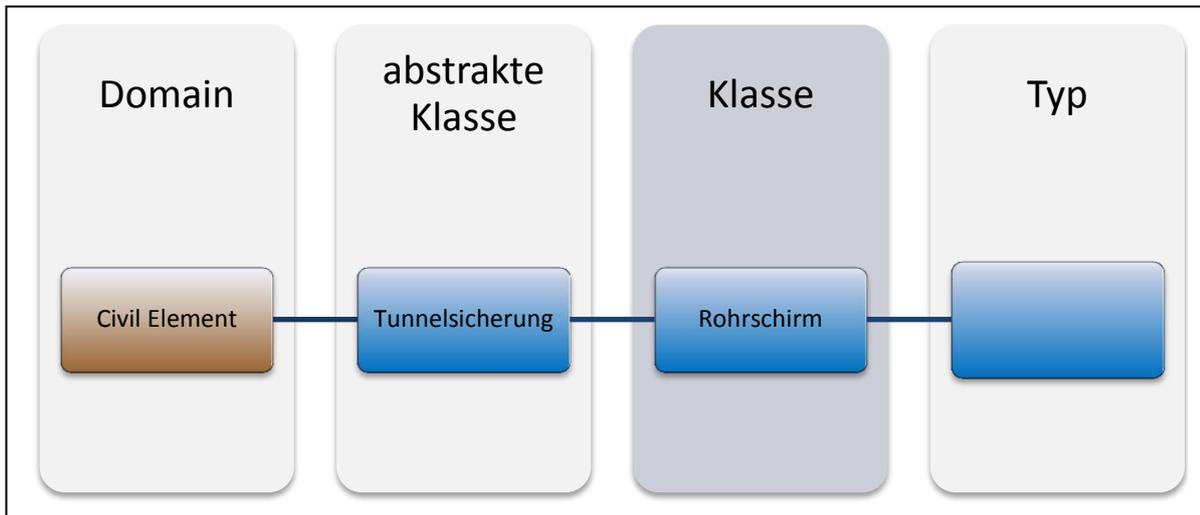
### Attributvorschlag:

- Herstellungsdatum (1-5)
- Hersteller (1-5)
- Strecke (1-5)
- KM-Anfang (1-5)

- KM-Ende (1-5)
- Volumen (1-5)
- Bodenklasse (1-5)
- Sonstiges (1-5)

## 9.9 Rohrschirm (Elementklasse)

Rohrschirme werden häufig eingesetzt, um Setzungen an der Geländeoberfläche zu begrenzen.



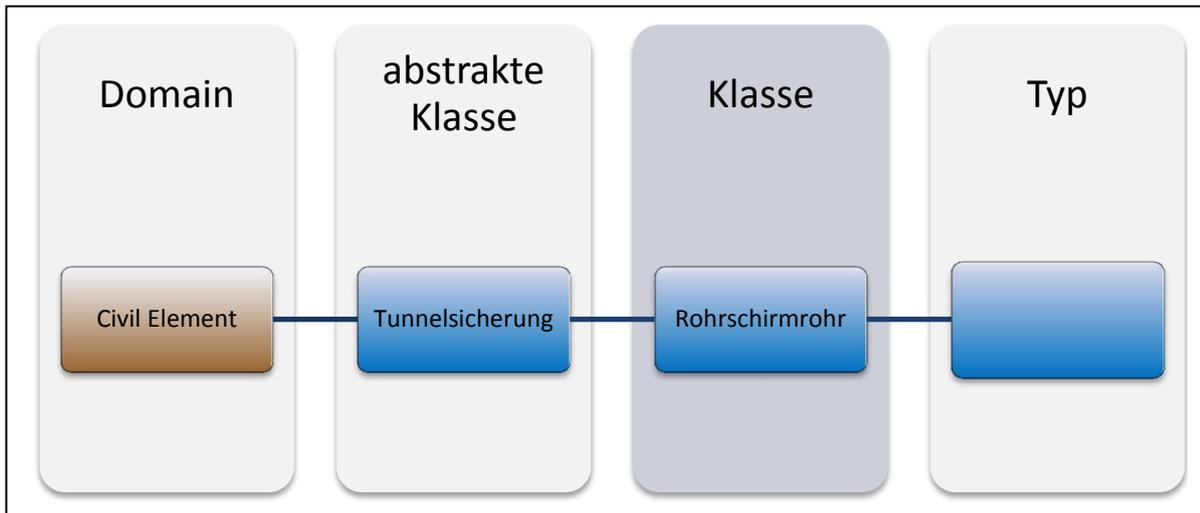
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name

- Bezeichnung Rohrschirm

## 9.10 Rohrschirmrohr (Elementklasse)

Rohrschirme werden aus längeren Stahlrohren mit Durchmessern von 140 bis 200 mm hergestellt.



### Attributvorschlag:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kategorie</li> <li>○ Name</li> <li>○ Type</li> <li>○ Bezeichnung Rohrschirmrohr</li> <li>○ Bezeichnung Rohrschirm</li> <li>○ Rohraußendurchmesser</li> <li>○ Rohrwandstärke</li> <li>○ Bohransatzpunkt GK Koordinate<br/>Höchstwert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bohransatzpunkt GK Koordinate<br/>Rechtswert</li> <li>○ Bohransatzpunkt Höhe über<br/>Adria</li> <li>○ Rohrneigung vertikal</li> <li>○ Rohrneigung horizontal</li> <li>○ Rohrlänge</li> <li>○ Bohrtoleranz</li> <li>○ Rohrmaterial</li> </ul> |
|---|--|

## 10 ELECTRICAL

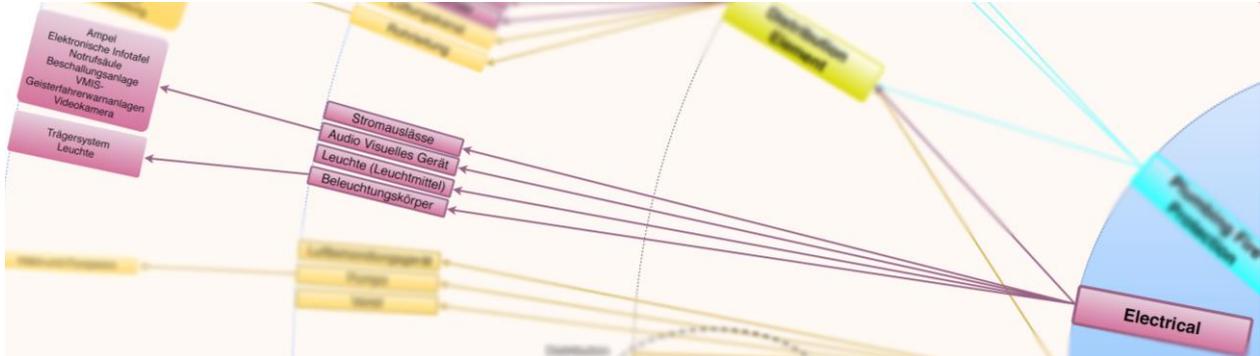
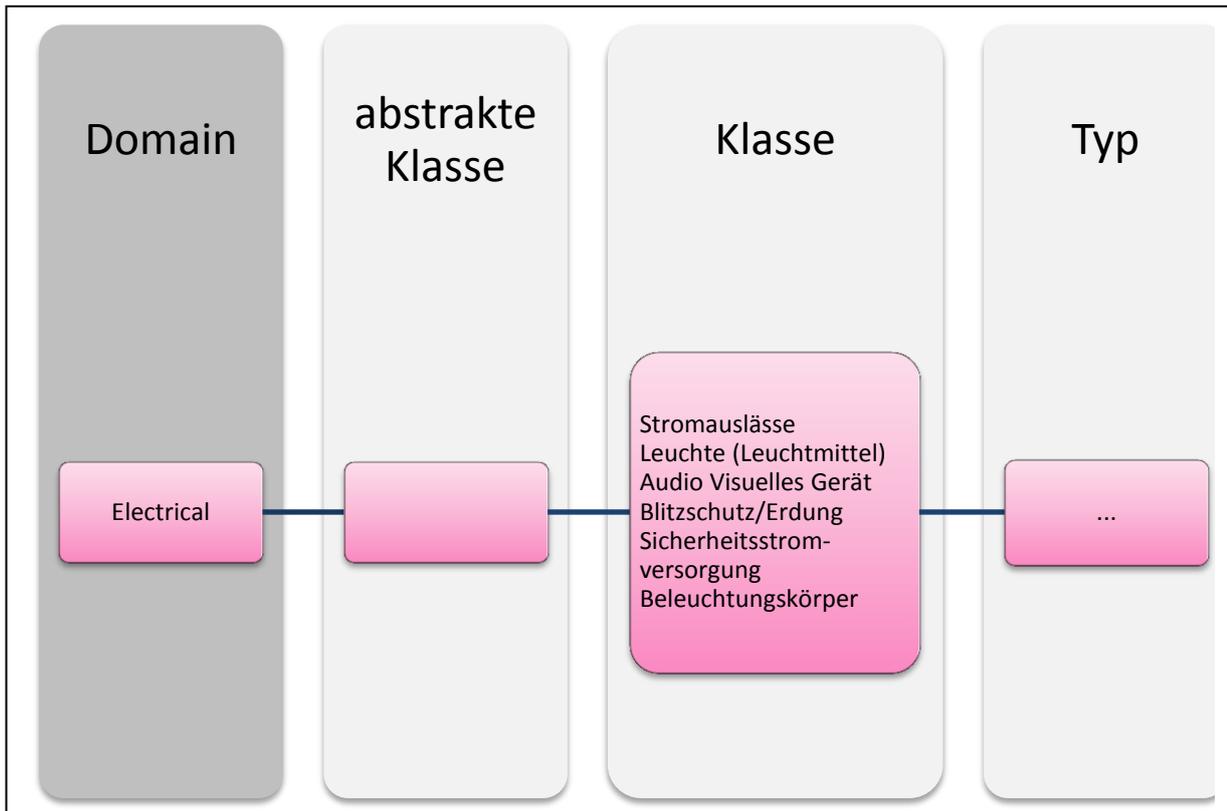


Abbildung 11 : Darstellung von Electrical im Kreisdiagramm

## 10.1 Electrical (Domain)

Die Domain „Electrical“ umfasst kabelgebundene Systeme für die Energieverteilung und Beleuchtung. Außerdem sind Elemente für Daten-, Telekommunikations-, Sicherheits-, Signal, Kontroll- und audiovisuelle Zwecke enthalten.



Folgende Attribute wurden für alle Elementklassen der Domain „Electrical“ definiert und werden daher bei deren Beschreibung nicht explizit angeführt.

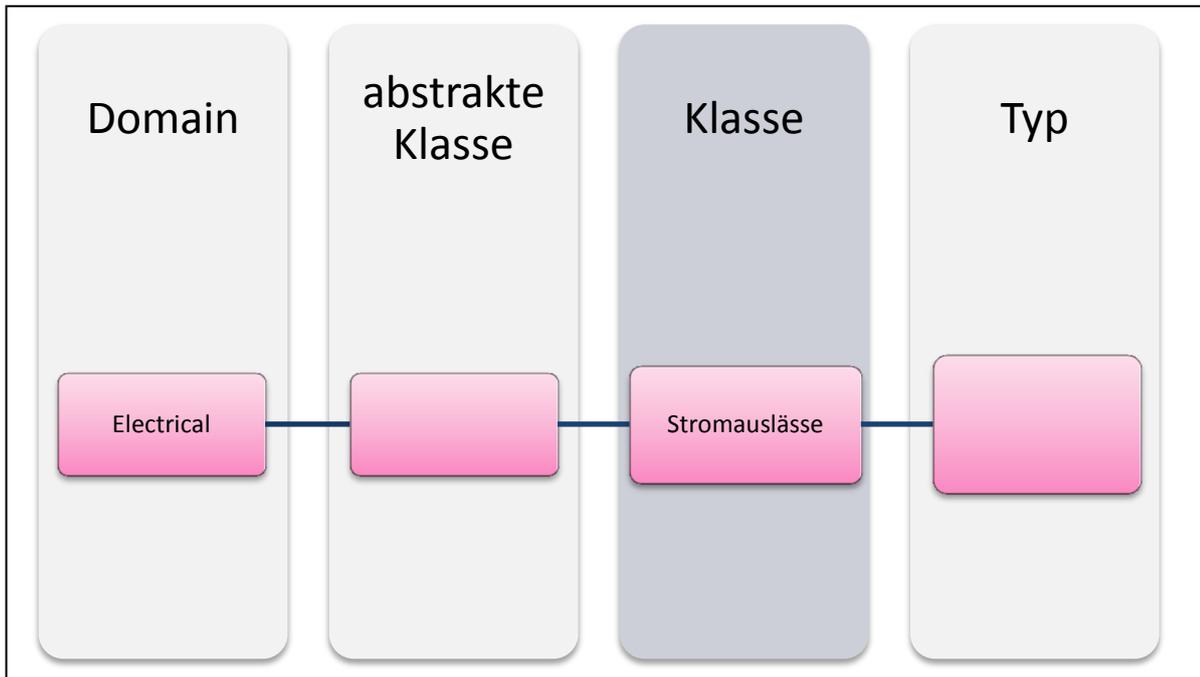
- Einbaudatum
- Hersteller
- System

- Letzte Wartung
- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall
- Sonstiges

## 10.2 Stromauslässe (Elementklasse)

The IfcOutletTypeEnum defines the range of different types of outlet that can be specified.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>)



Attributvorschlag:

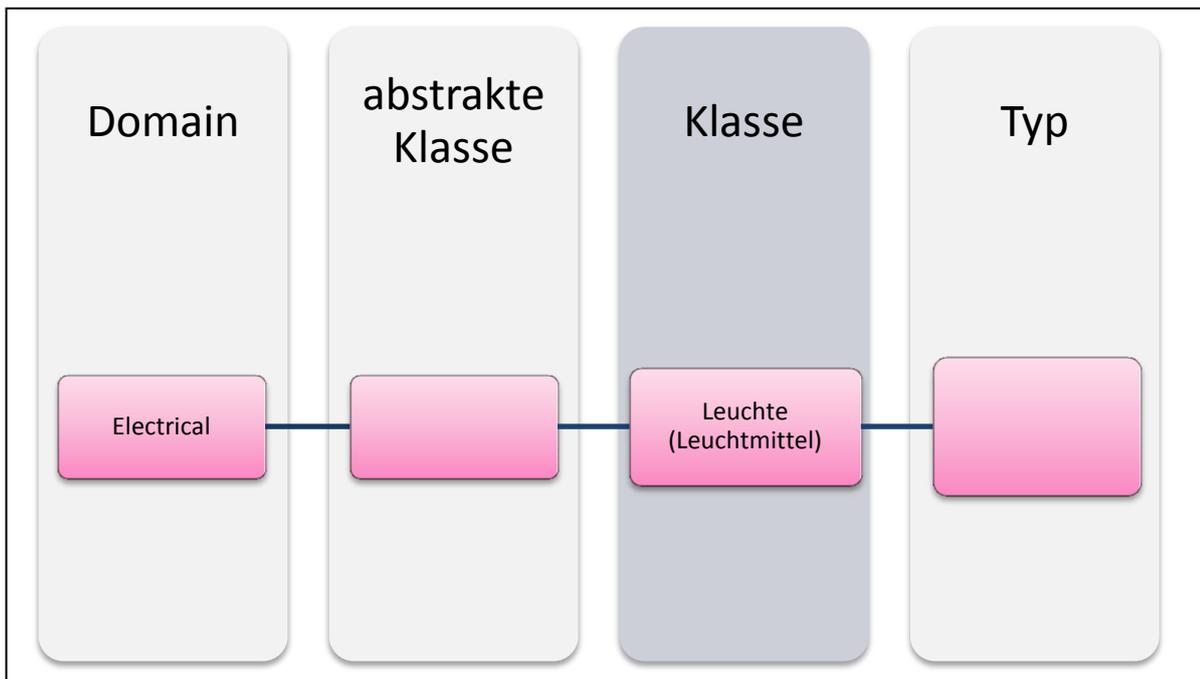
- Reference
- Status

- Is Pluggable Outlet
- Number of Sockets

### 10.3 Leuchte (Elementklasse)

A lamp is an artificial light source such as a light bulb or tube.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>)



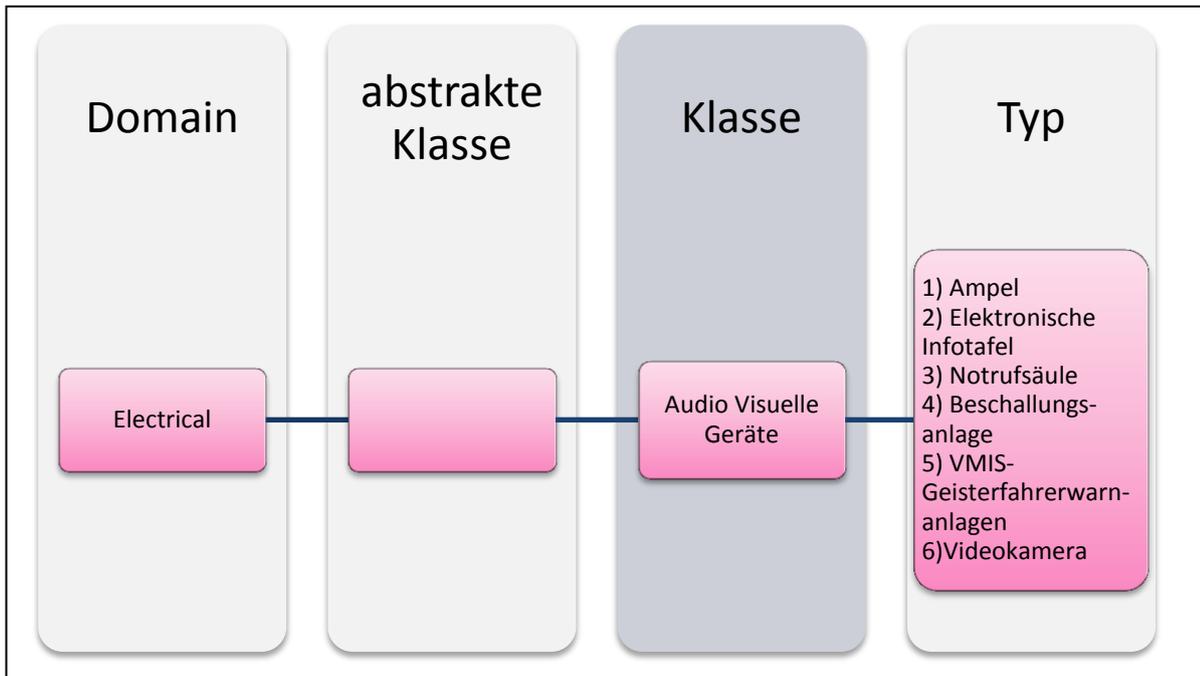
#### Attributvorschlag:

- Referenz
- Status
- Contributed Luminous Flux
- Light Emitter Nominal Power
- Lamp Maintenance Factor
- Lamp Ballast Type

- Lamp Compensation Type
- Color Appearance
- Spectrum
- Color Temperature
- Color Rendering Index

## 10.4 Audio Visuelle Geräte (Elementklasse)

Ein audiovisuelles Gerät ist ein Gerät, das die Fähigkeit besitzt Video- bzw. Audiodateien anzuzeigen, aufzunehmen, zu übertragen oder zu empfangen.

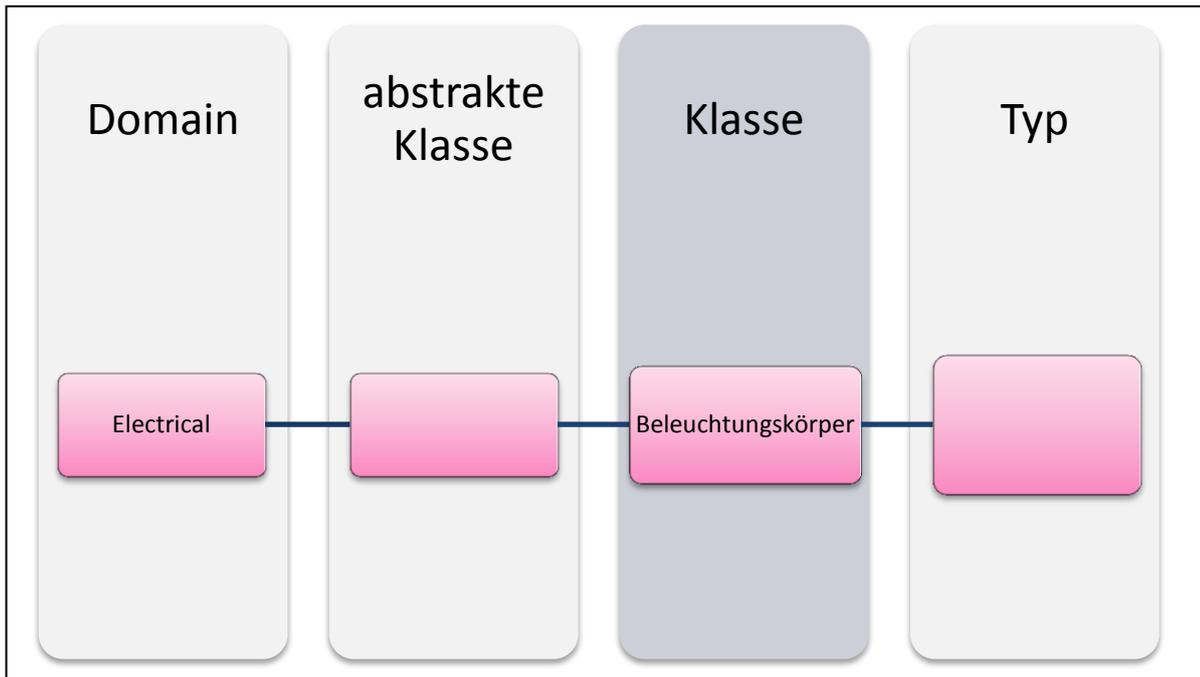


Attributvorschlag:

- Medienquelle
- Lautstärke

## 10.5 Beleuchtungskörper (Elementklasse)

Als Beleuchtungskörper werden die Lichterzeugung mithilfe einer künstlichen Lichtquelle, sowie die Sichtbarmachung von Objekten, die selbst nicht leuchten, bezeichnet.



Attributvorschlag:

- Strecke (1, 2)
- KM-Anfang (1, 2)

- KM-Ende (1, 2)
- Höhe (1)



In der IFC-Struktur befindet sich bspw. das Element `IfcCableCarrierSegment`, also ein Teil eines Kabelträgers unter „`IfcDistributionElement`“, genauer noch unter dem untergeordneten „`IfcFlowSegment`“.

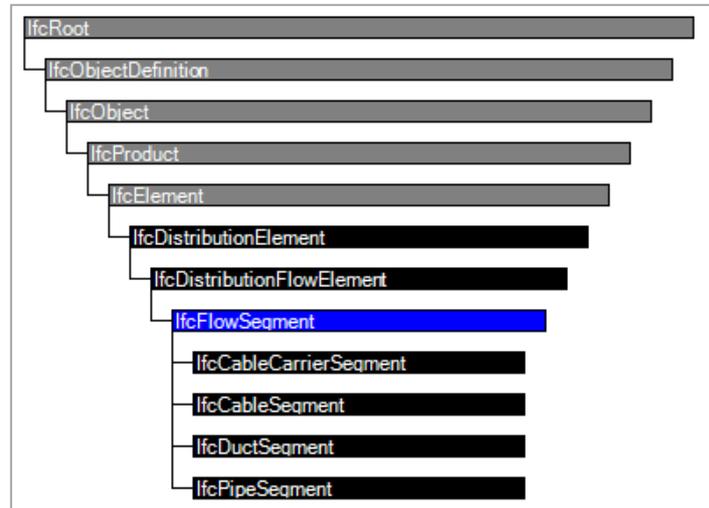


Abbildung 13 : hierarchische Gliederung von `IfcDistributionElement`<sup>6</sup>

Definition von `IfcDistributionElement`:

*“This `IfcDistributionElement` is a generalization of all elements that participate in a distribution system. Typical examples of `IfcDistributionElements` are (among others):*

- *building service elements within a heating system*
- *building service elements within a cooling system*
- *building service elements within a ventilation system*
- *building service elements within a plumbing system*
- *electrical elements*
- *elements within a communication network*<sup>7</sup>

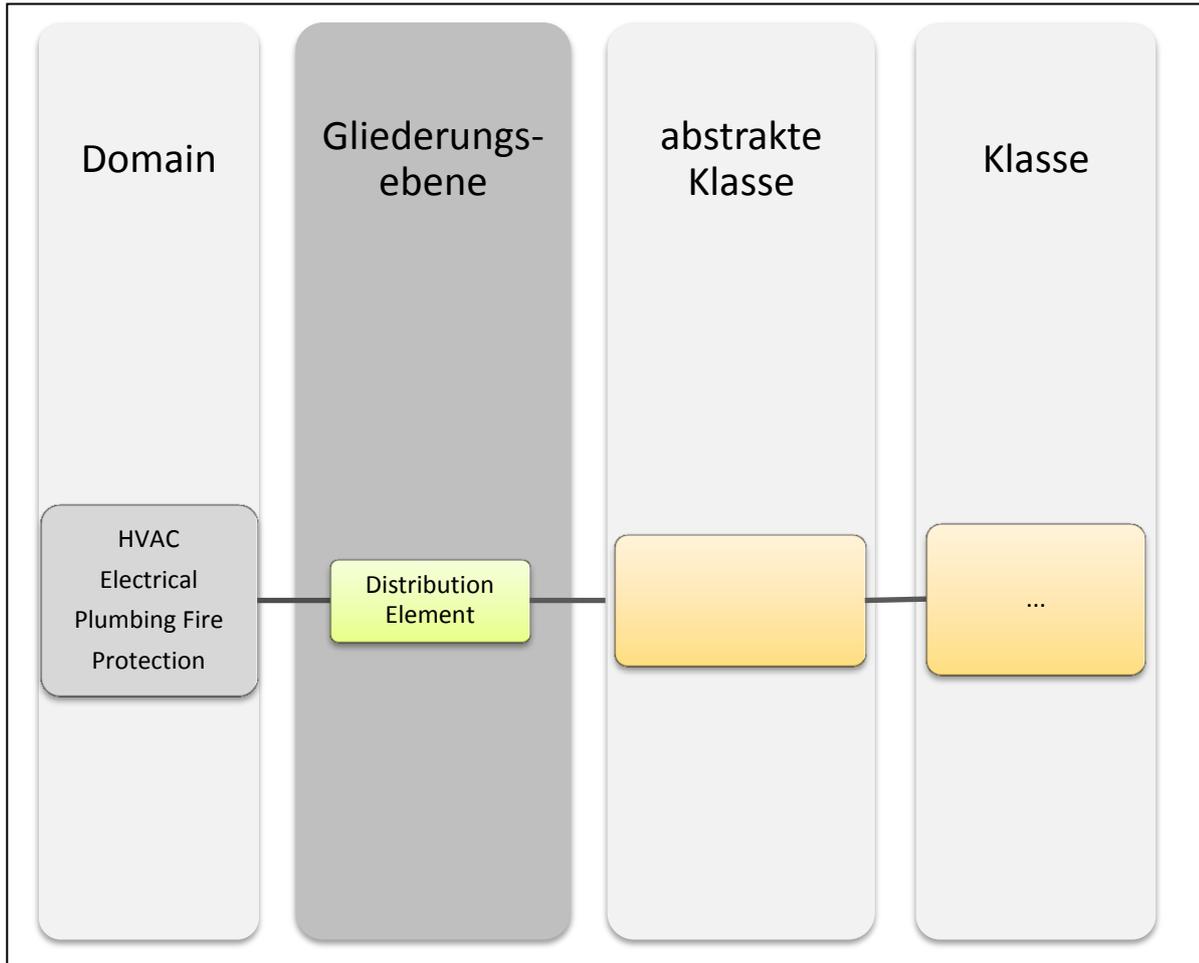
Die derzeitige Definition von `IfcDistributionElement` ist noch auf haustechnische Anlagen bezogen, was um den Infrastrukturbereich erweitert werden müsste.

<sup>6</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

<sup>7</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

## 11.1 Distribution Element (Domain)

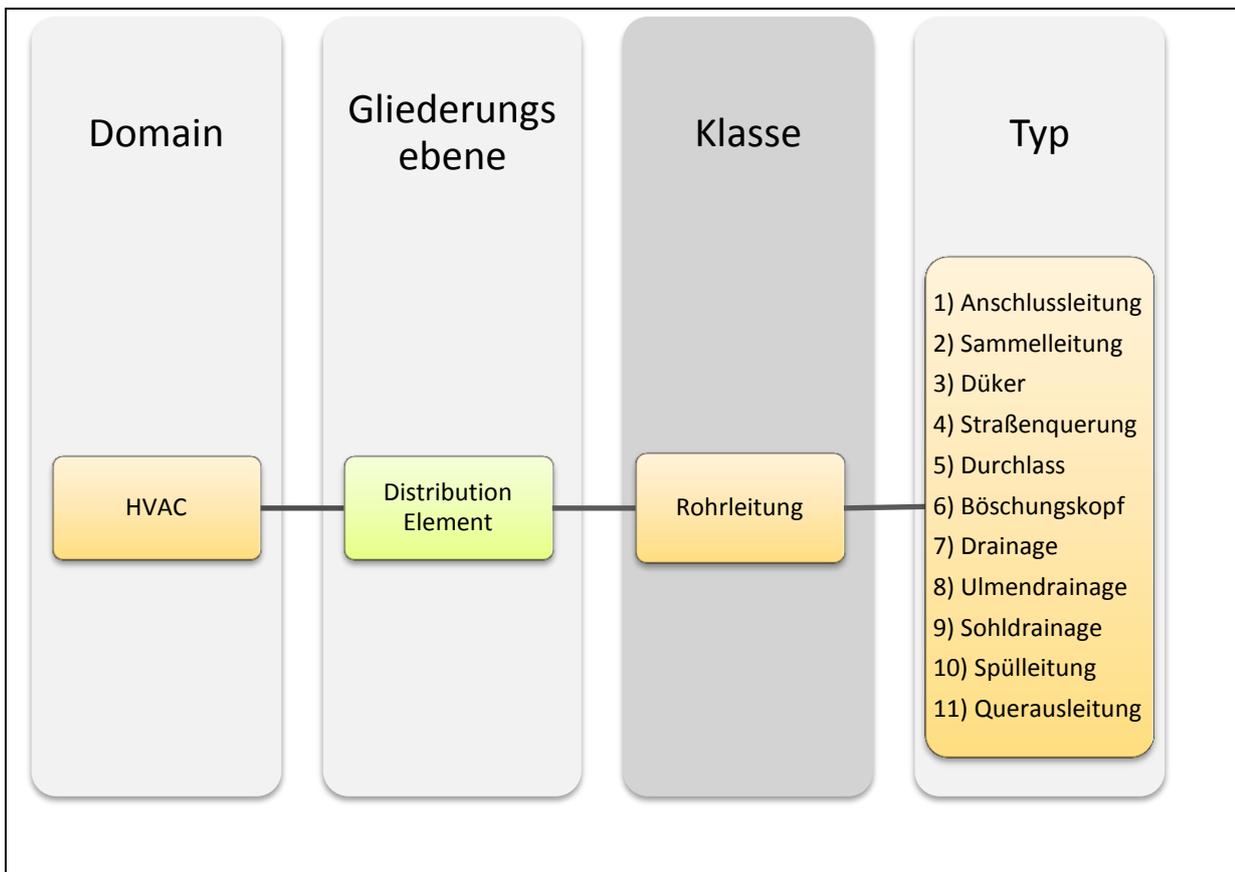
In „Distribution Element“ befinden sich alle Elemente welche unter der Funktion „Verteilung“ zusammengefasst werden können. Darunter fallen bspw. Elektroverteilung oder Entwässerung.



Für „Distribution Element“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.

## 11.2 Rohrleitung (Elementklasse)

Rohrsystem zur Drainage und Ableitung von Wässern aus der Infrastruktur sowie zur kontrollierten Durchleitung von Gewässern durch die Infrastruktur.



### Attributvorschlag:

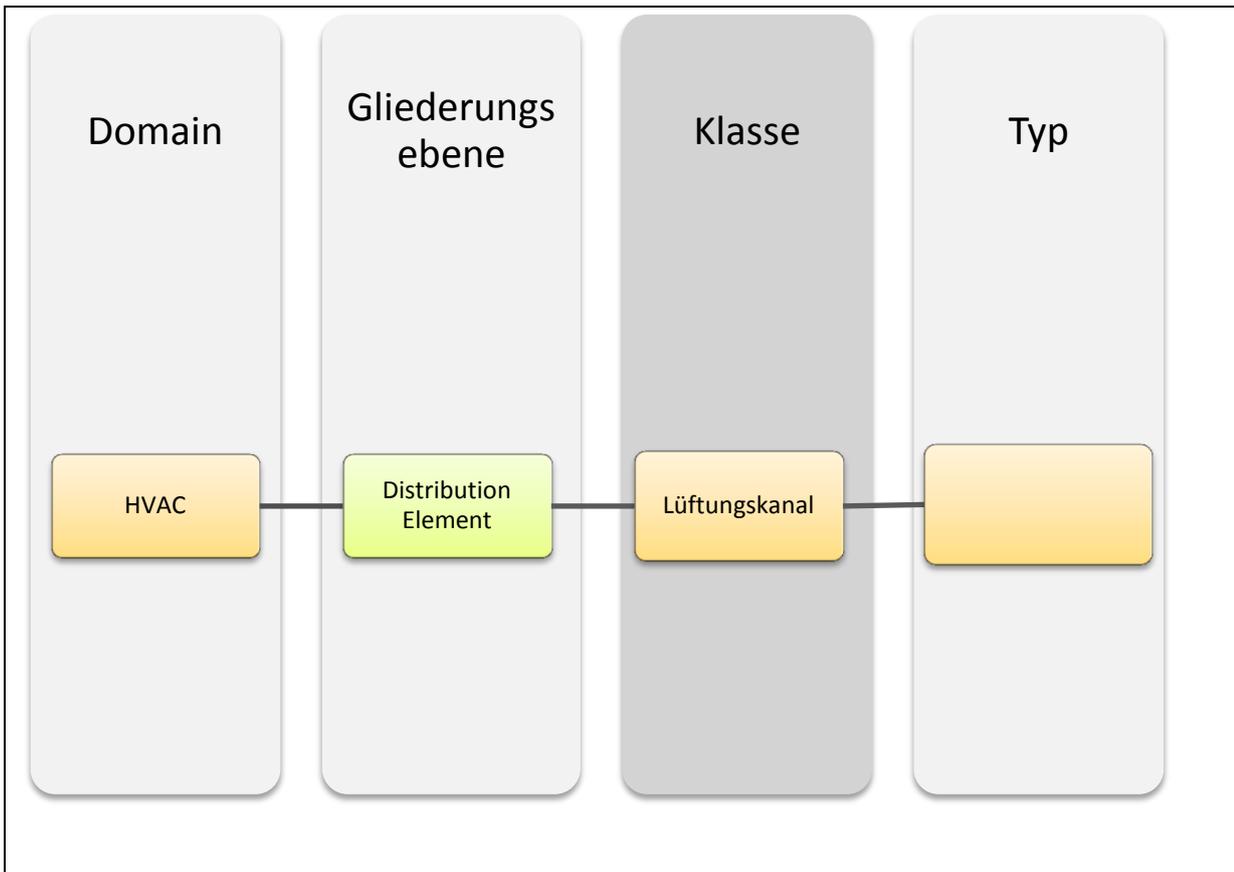
- Strang-Nr. (1-9)
- Bemessungsabfluss (1-9)
- Durchmesser (1-9)
- Bettung (2, 3, 9)
- Rohrtyp (2-7, 9)

- Typ (1-9)
- Drainagekörper (9)
- Leitungskörper (2-5)
- Tiefe (9)

### 11.3 Lüftungskanal (Elementklasse)

A duct segment is used to typically join two sections of duct network.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>)



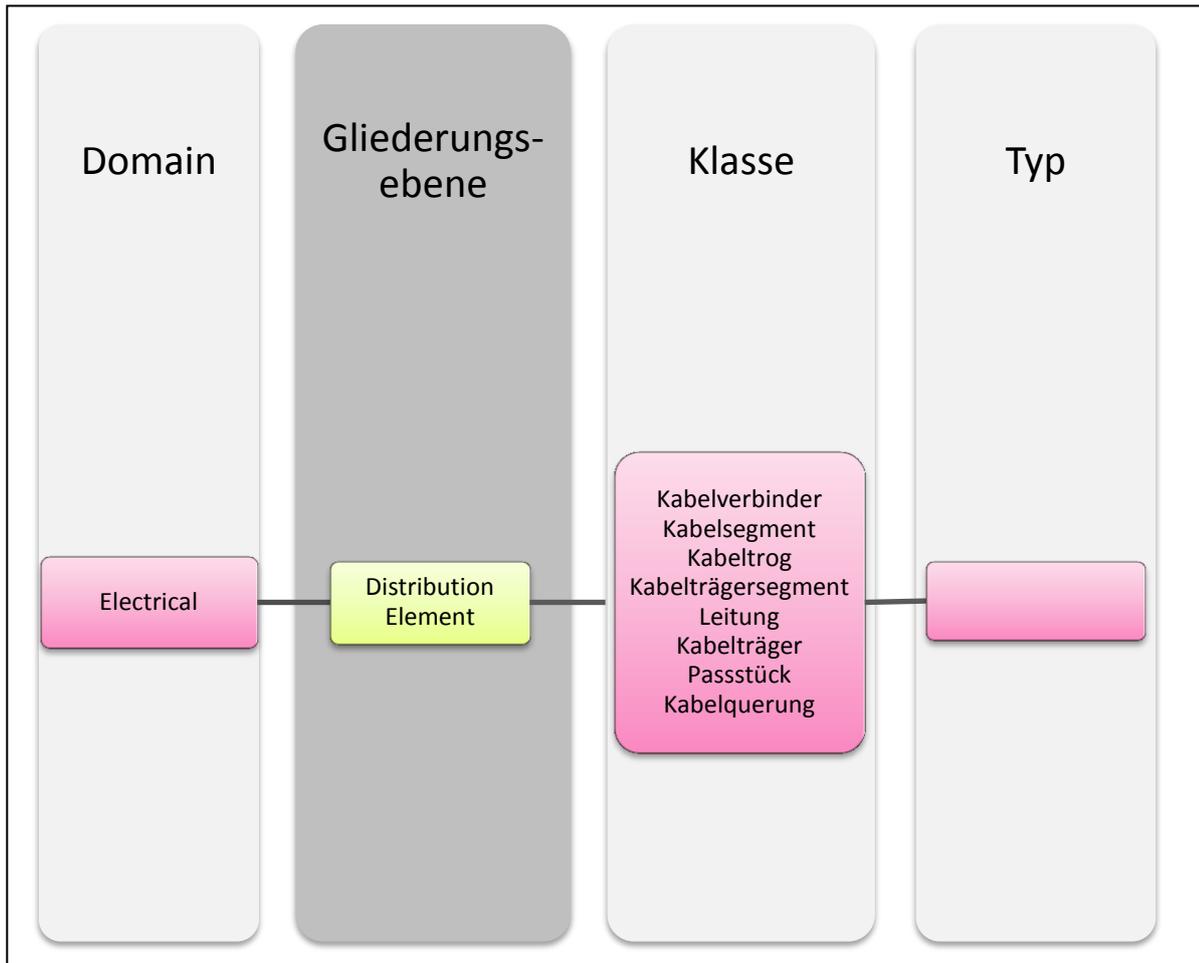
#### Attributvorschlag:

- Reference
- Status
- Shape
- Working Pressure
- Pressure Range

- Temperature Range
- Longitudinal Seam
- Nominal Diameter
- Nominal Height
- Reinforcement

## 11.4 Distribution Element (Domain)

In „Distribution Element“ befinden sich alle Elemente welche unter der Funktion „Verteilung“ zusammengefasst werden können. Darunter fallen bspw. Elektroverteilung oder Entwässerung.

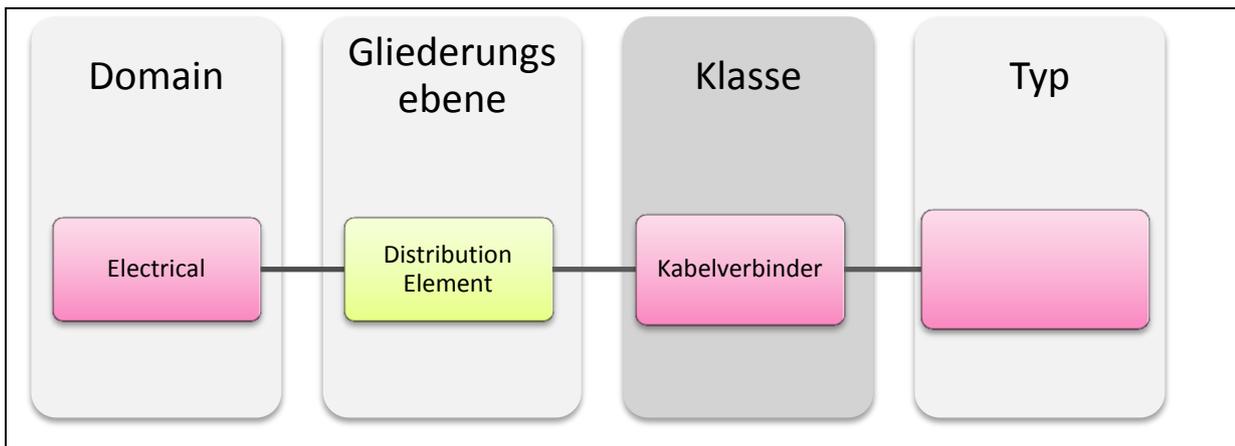


Für „Distribution Element“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.

## 11.5 Kabelverbinder (Elementklasse)

A cable fitting is a fitting that is placed at a junction, transition or termination in a cable system.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/ifcelectricaldomain/lexical/ifccablefitting.htm>)



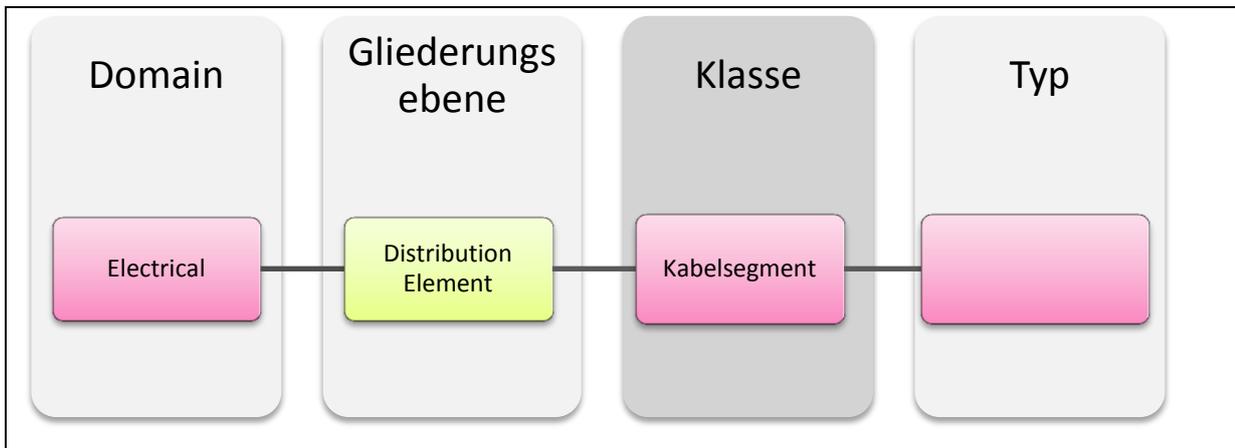
Attributvorschlag:

- Reference
- Status

## 11.6 Kabelsegment (Elementklasse)

A cable segment is a flow segment used to carry electrical power, data, or telecommunications signals. A cable segment is used to typically join two sections of an electrical network or a network of components carrying the electrical service.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/schema/ifcelectricaldomain/lexical/ifccablesegment.htm>)

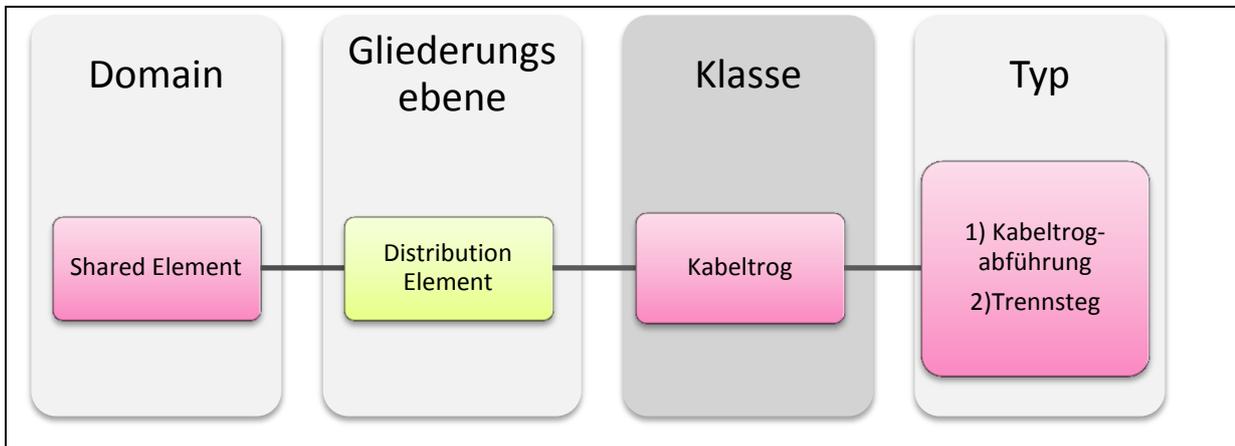


Attributvorschlag:

- Reference
- Status

## 11.7 Kabeltrog (Elementklasse)

Trogförmiges Linienelement zur Fassung von Kabeln.



### Attributvorschlag:

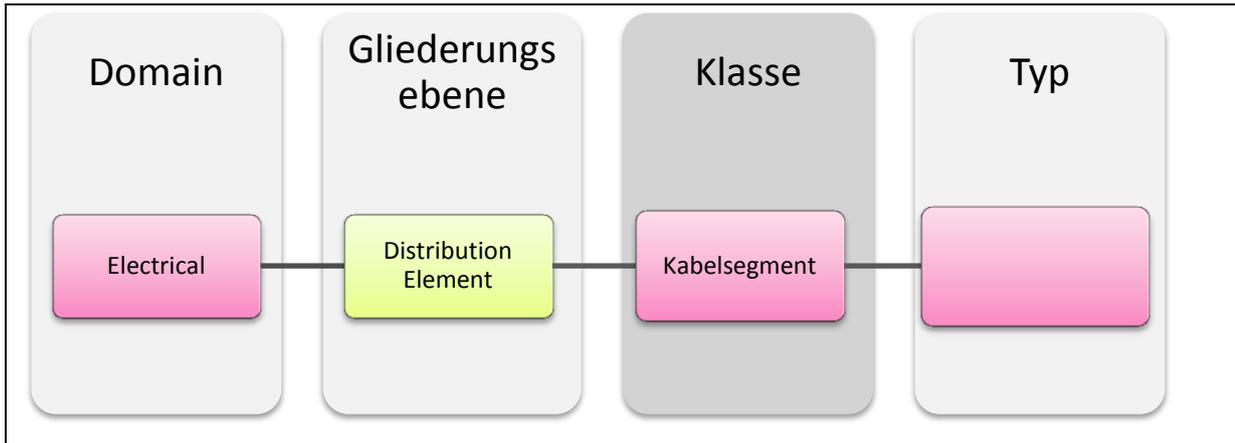
- Einbaudatum
- Hersteller
- Strecke
- Leitung-Nr.
- KM-Anfang
- KM-Ende
- KM
- System

- Breite
- Höhe
- Typ
- Anzahl Kabel
- Letzte Wartung
- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall
- Sonstiges

## 11.8 Kabelträgersegment (Elementklasse)

A cable carrier segment is a flow segment that is specifically used to carry and support cabling.

(<http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>)

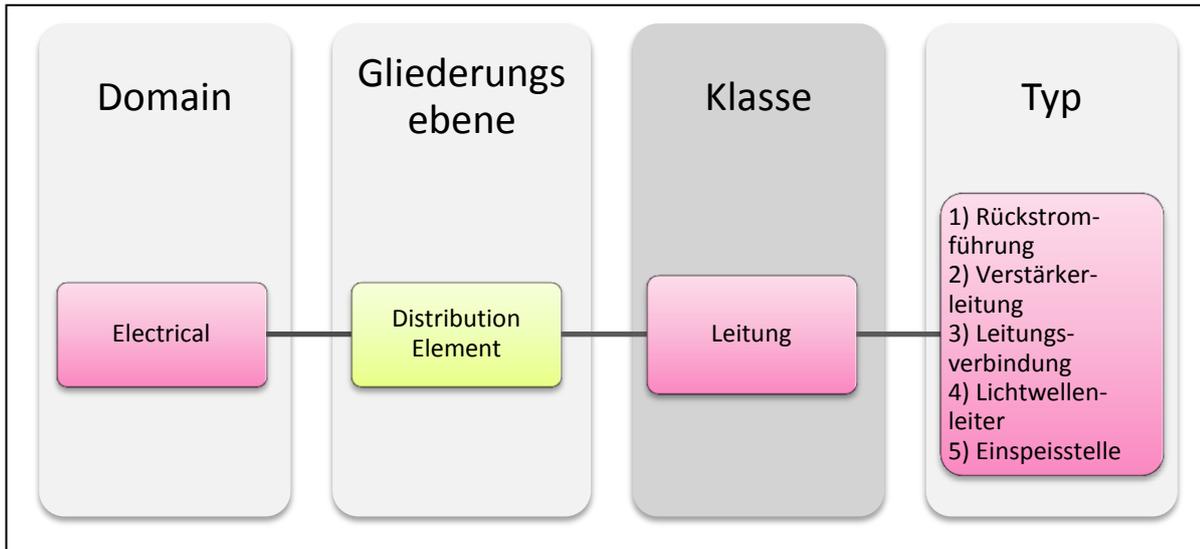


Attributvorschlag:

- Reference
- Status

## 11.9 Leitung (Elementklasse)

Investitionsgut, welches zur Übertragung von Energie und Signalen verwendet wird. Es werden die einzelnen Betriebsmittel der elektrischen Bahnanlagen miteinander verbunden.



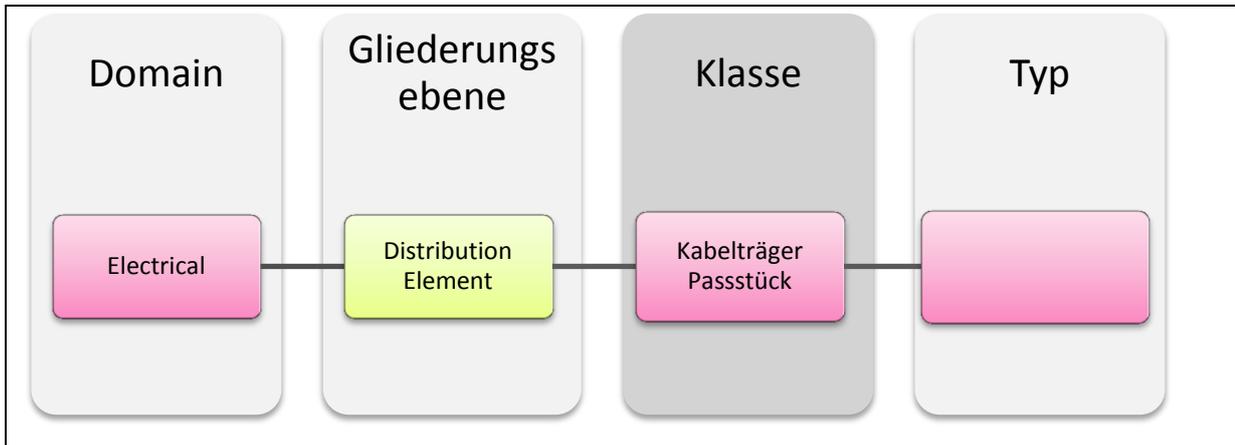
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit
- Element Leitungsende

- Anzahl Kabelstränge
- Verlegungsart

## 11.10 Kabelträger Passstück (Elementklasse)

A cable carrier fitting is a fitting that is placed at junction or transition in a cable carrier system.

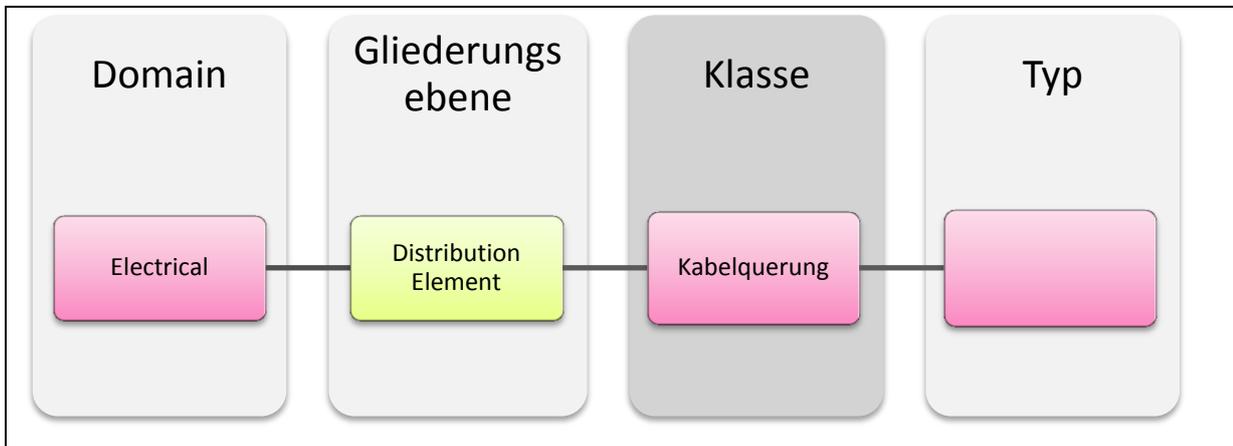


Attributvorschlag:

- Reference
- Status

## 11.11 Kabelquerung (Elementklasse)

Unterirdische Querung der Infrastruktur durch Kabel.



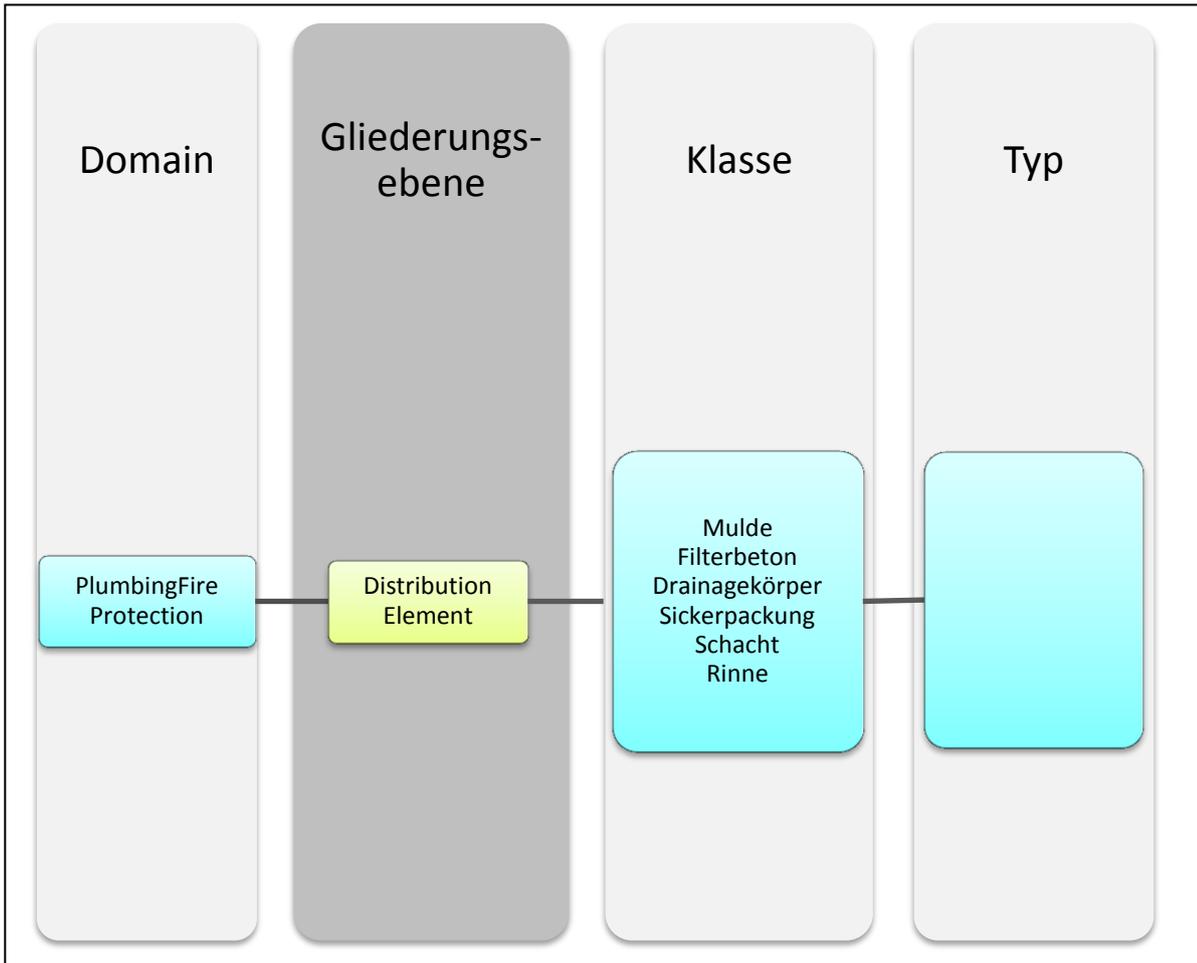
### Attributvorschlag:

- Einbaudatum
- Hersteller
- Strecke
- Leitung-Nr.
- KM-Anfang
- KM-Ende
- KM
- System

- Breite
- Höhe
- Typ
- Anzahl Kabel
- Letzte Wartung
- Letzte Inspektion
- Inspektionsintervall
- Sonstiges

## 11.12 Distribution Element (Domain)

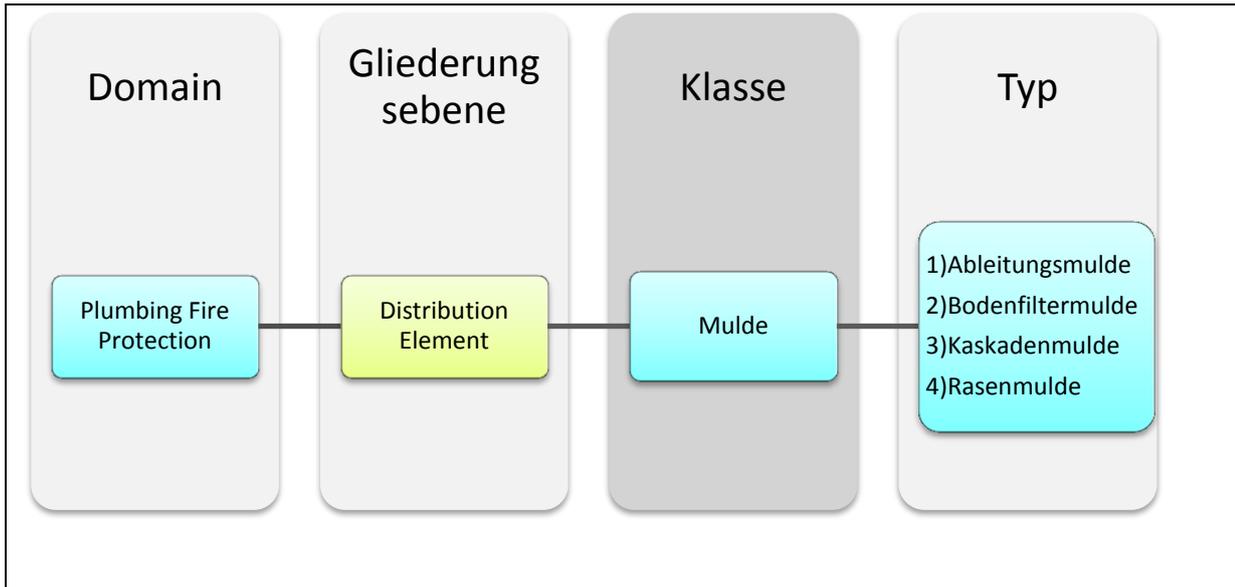
In „Distribution Element“ befinden sich alle Elemente welche unter der Funktion „Verteilung“ zusammengefasst werden können. Darunter fallen bspw. Elektroverteilung oder Entwässerung.



Für „Distribution Element“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.

### 11.13 Mulde (Elementklasse)

Konkav geformte Bodenmulde zur Reinigung, Versickerung und Ableitung von Wässern. Eine Mulde kann zusätzlich eine Retentionsfunktion übernehmen. (RVS 04.04.11, Ausgabe 01.2011) (RVS Wörterb. S. 554)



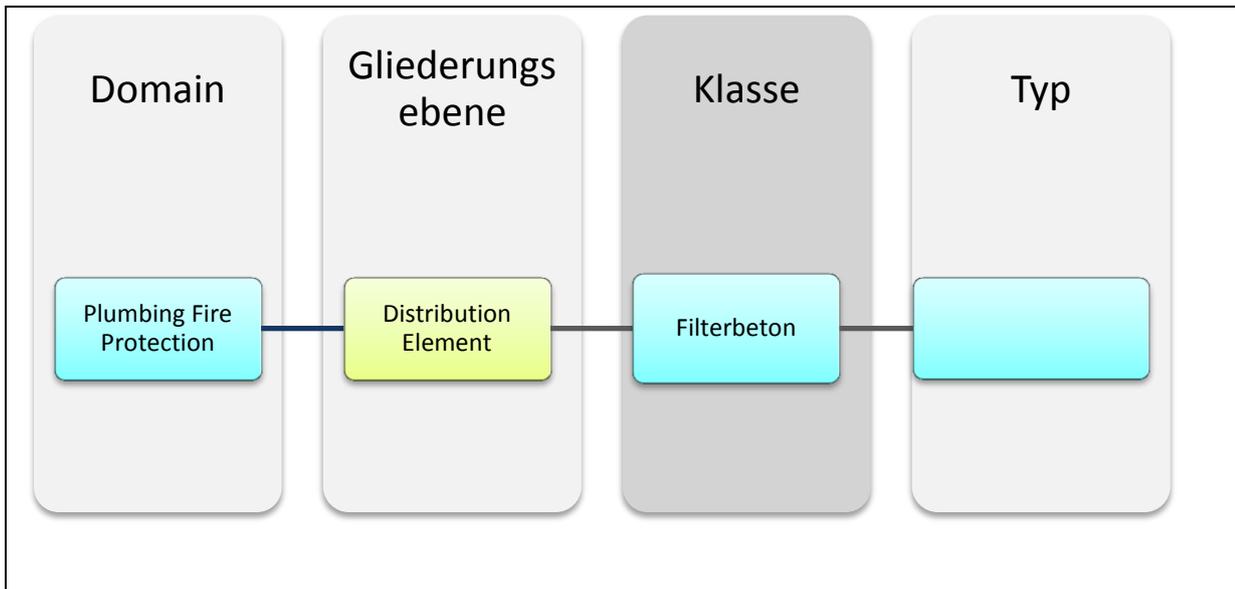
#### Attributvorschlag:

- Fassungsvermögen (2, 3)
- Filterstärke (2, 3)
- Bemessungsabfluss (1-4)

- Bemessung Versickerungsrate (2, 3)
- Typ (1-4)
- Strang-Nr. (1-4)

## 11.14 Filterbeton (Elementklasse)

Filterbeton - Einkornbeton, bei dem sich durch das Fehlen von Sand und Feinkies Lücken im Gefüge bilden, durch die Wasser abfließen kann.



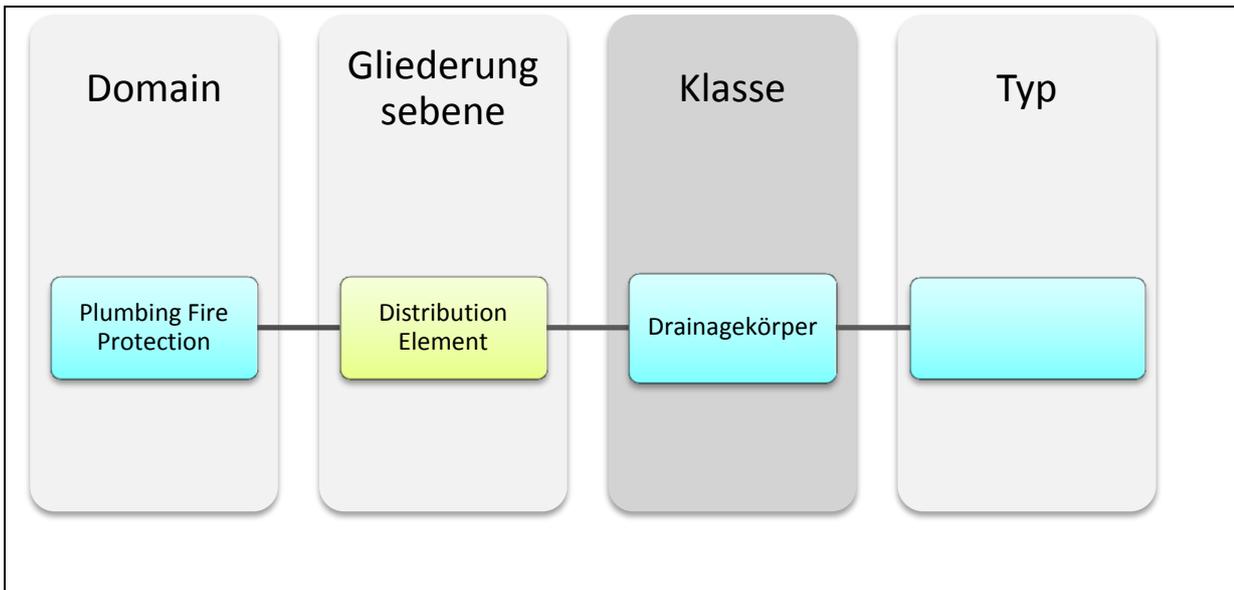
### Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name
- Material

- Betonsorte
- Bezeichnung

## 11.15 Drainagekörper (Elementklasse)

Drainagekörper - Abdeckung der Drainagerohre mit Drainagekies in gebundener oder ungebundener Form.



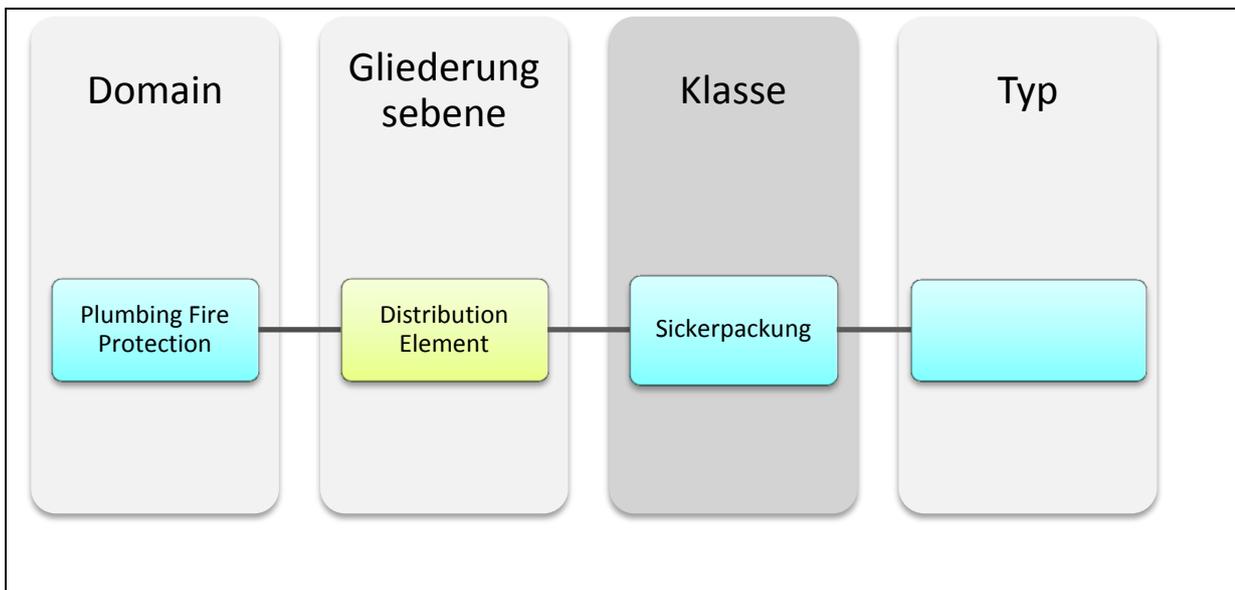
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Name
- Material

- Betonsorte
- Bezeichnung

## 11.16 Sickerpackung (Elementklasse)

Sickerpackung - Abdeckung der Drainagerohre mit Drainagekies in gebundener oder ungebundener Form.



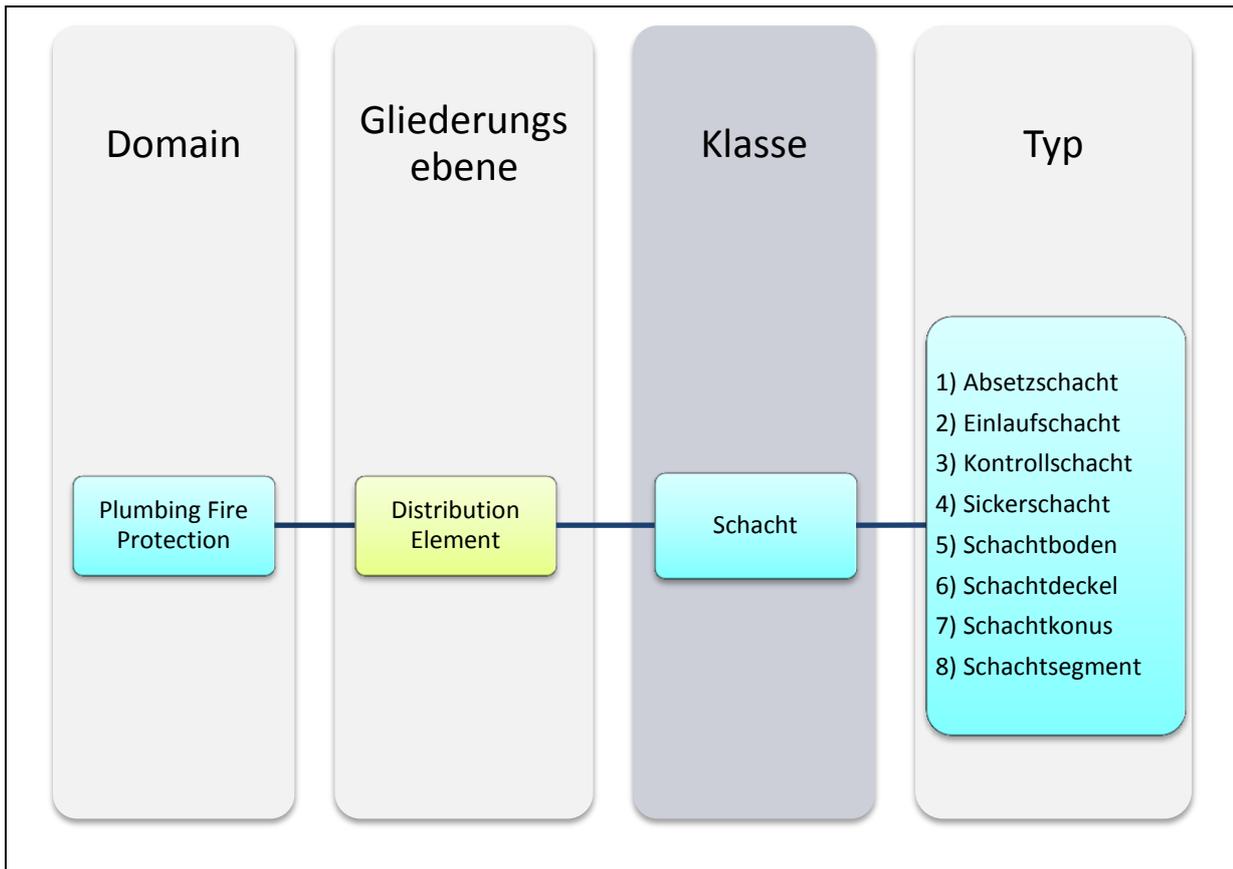
Attributvorschlag:

- Kategorie
- Strangbezeichnung

- Material
- Bezeichnung

## 11.17 Schacht (Elementklasse)

Unterirdisches Bauwerk, dass der Einbringung, Wartung und Kontrolle von Leitungsanlagen sowie zur Durchleitung, Versickerung von Wasser und zum Absetzen von Schwebstoffen dient. (ÖNORM B 2532, Ausgabe 02.2004) (RVS Wörterb. S. 704)



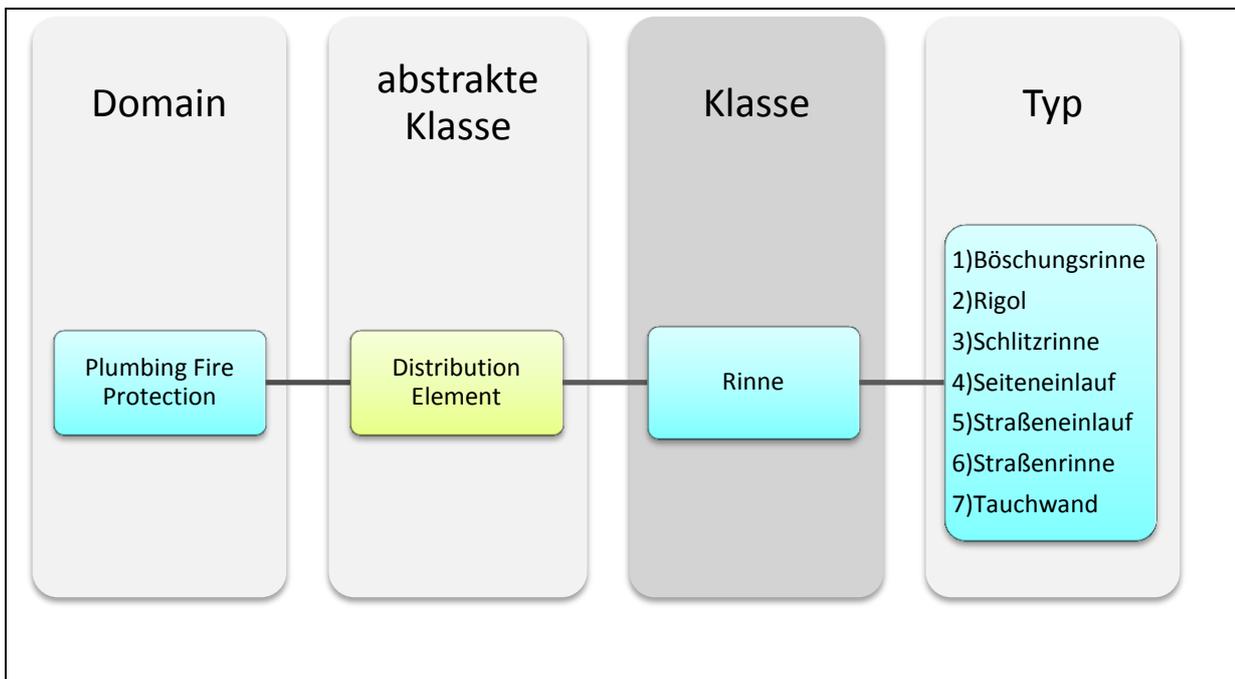
### Attributvorschlag:

- Schacht-Nr. (1-4)
- Bemessungsabfluss (1-4)
- Durchmesser (1-8)
- Bettung (1-4)
- Anzahl Einläufe (1, 3, 4)
- Durchmesser Einläufe (1, 3, 4)
- Winkel Ein-/Ausläufe (1, 3, 4)

- Typ (1-8)
- Belastungsklasse (6)
- Schachtdeckel (1-4)
- Tiefe (1-4)
- Wandstärke (1-4, 7, 8)
- Abmessungen (6)
- Bemessung Versickerungsrate (4)

## 11.18 Rinne (Elementklasse)

Linienförmige, offene, der Wasserableitung dienende Anlage mit geringer Breite und Tiefe.  
(FSV) (RVS Wörterb. S. 686)



Attributvorschlag:

- Strang-Nr. (1-3, 6)
- Bemessungsabfluss (1-3)

- Typ (1-6)

## 12 PLUMBING FIRE PROTECTION

Definition von IfcPlumbingFireProtectionDomain:

The IfcPlumbingFireProtectionDomain schema forms part of the Domain Layer of the IFC Model. It extends the ideas concerning building services outlined in the IfcSharedBldgServicesElements schema. It defines concepts in the domain of plumbing and fire protection.

The scope of the IfcPlumbingFireProtectionDomain, in conjunction with other building services related schemata, is the provision of plumbing and fire protection services to buildings.

In the case of plumbing, the scope includes for the provision of services external to the building up to the final manhole at which connection is made to the public drainage/sewage service provision.

Particular exceptions to support building code checking requirements are made as outlined below.

In the case of fire protection, the scope includes for all services from the point at which a fire authority service is connected or the point at which the statutory water provider terminates the public connection.

In particular, IfcPlumbingFireProtectionDomain schema supports ideas including types of:

- sanitary element concerned with personal and public hygiene,
- trap on waste pipelines to prevent backflow and odor transmission,
- interceptor to capture unwanted liquid and solid waste materials and prevent their passage into drainage pipelines,
- waste disposal unit,
- cowl terminating ventilation and rainwater pipes at their highest elevation,
- automatic and manual terminal point that can be activated to extinguish fire,
- hydrant that provide a source of water for hoses in the event of fire or other need for a temporary water supply.

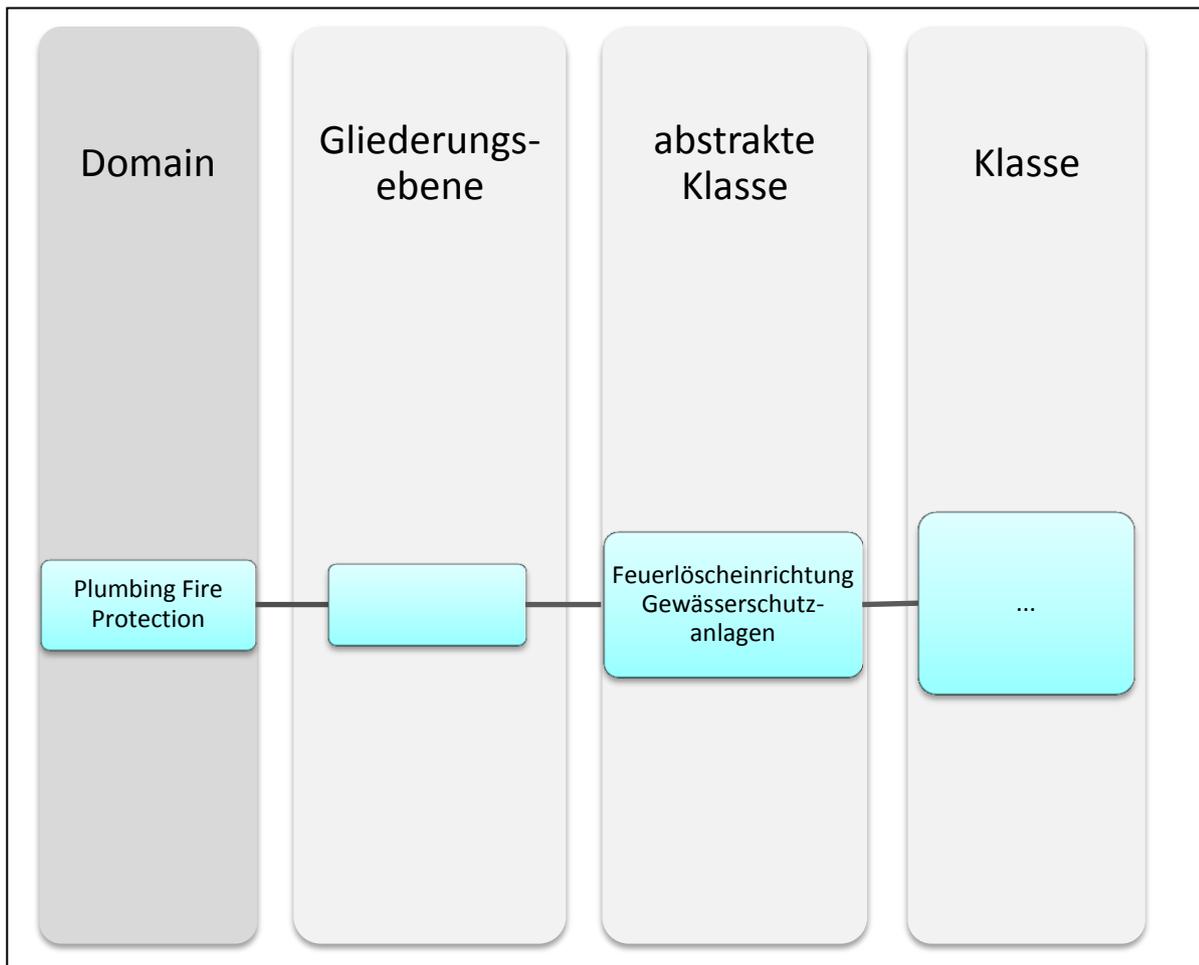
The following are deemed to be out of scope of the IfcPlumbingFireProtectionDomain schema at this time:

- public utility water and waste services

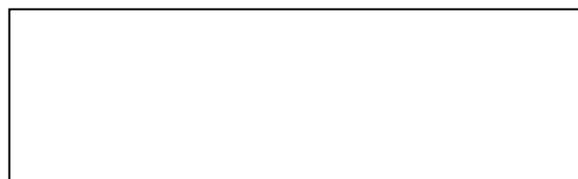
<sup>8</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/link/ifcplumbingfireprotectiondomain.htm>

## 12.1 Plumbing Fire Protection (Domain)

Die Domäne „PlumbingFireProtection“ befasst sich mit Elementen aus dem Bereich Sanitär und Brandschutz.

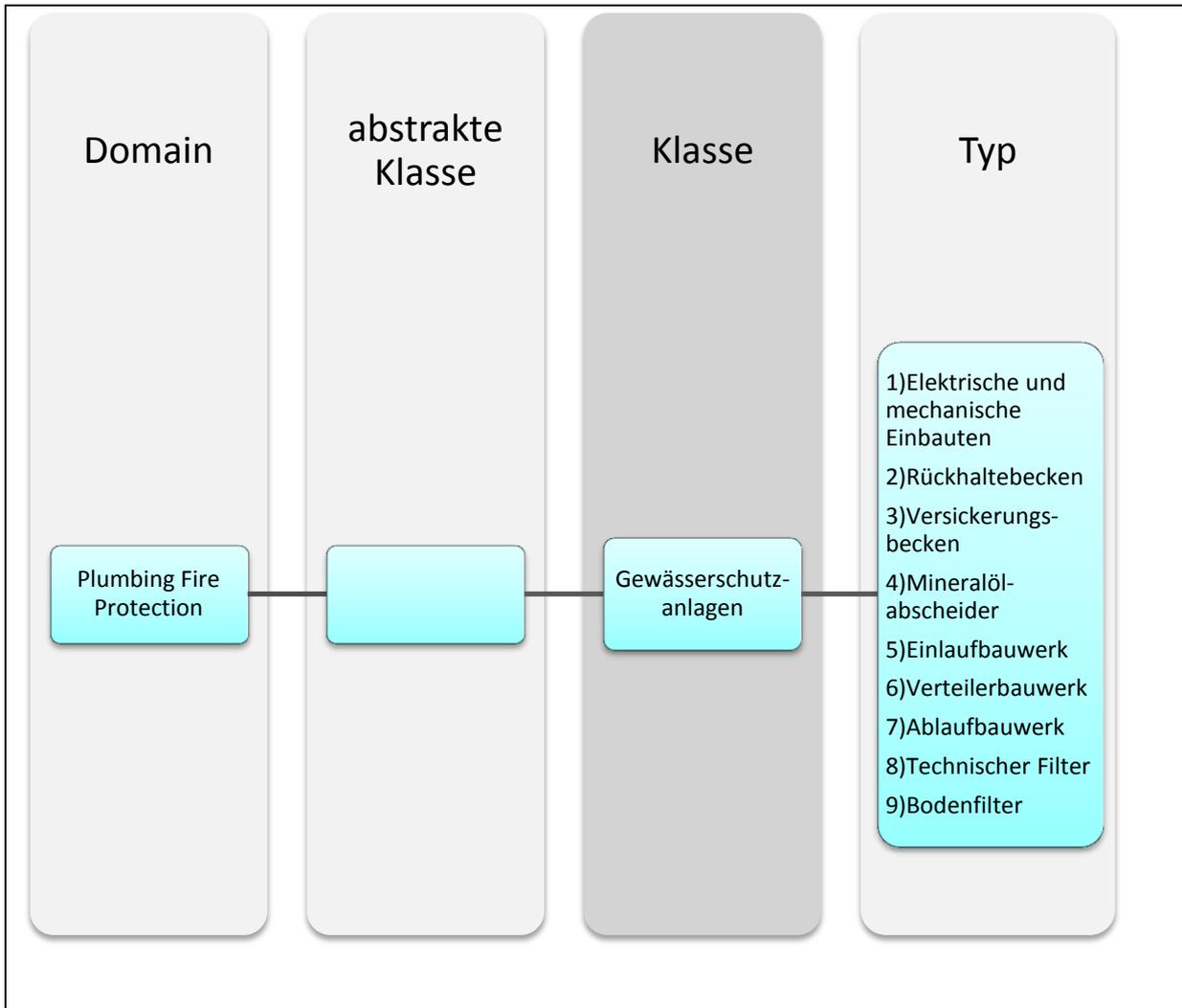


Für „PlumbingFireProtection“ konnten keine Attribute identifiziert werden, die in allen Elementklassen vorhanden sind.



## 12.2 Gewässerschutzanlagen (Elementklasse)

Anlagen zur Reinigung und Ableitung von Wässern sowie zum Rückhalt von Schadstoffen und Störstoffen. (RVS 04.04.11, Ausgabe 01.2011) (RVS Wörterb. S. 355)



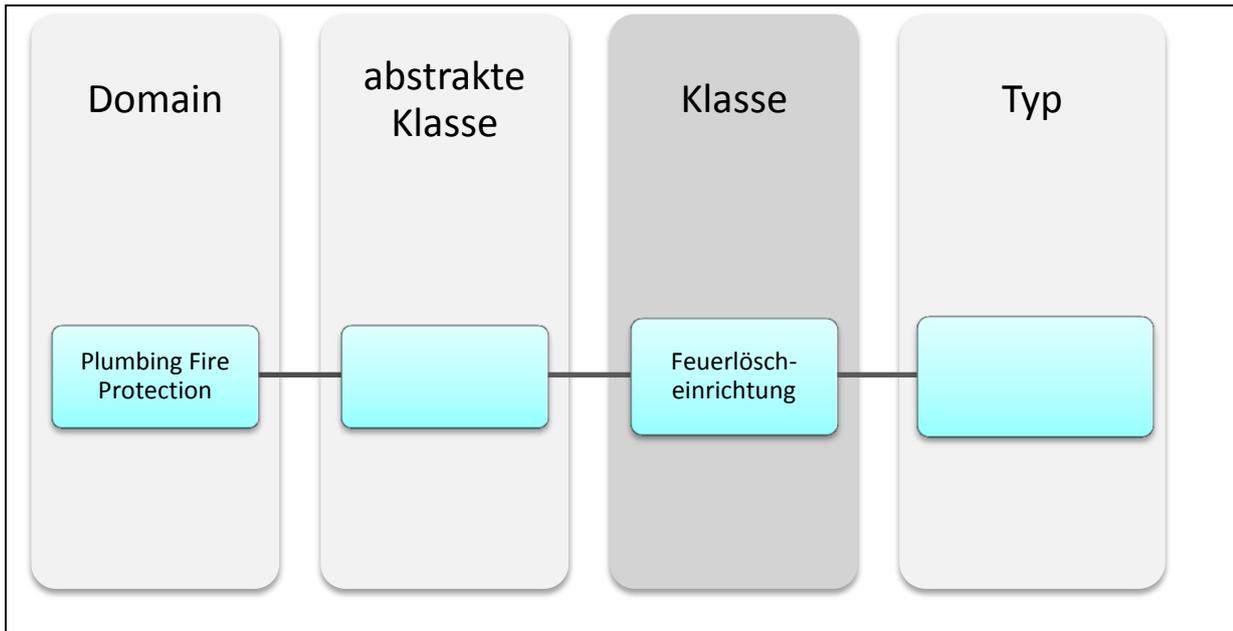
### Attributvorschlag:

- Fassungsvermögen (2,3)
- Filterstärke (8, 9)
- Bemessungsabfluss (2)

- Bemessung Versickerungsrate (3)
- Typ (1-9)
- Nr. (2-4)

### 12.3 Feuerlöscheinrichtung (Elementklasse)

Feuerlöscheinrichtungen sind tragbare oder fahrbare Feuerlöscher, Wandhydranten und weitere handbetriebene Geräte zur Bekämpfung von Entstehungsbränden.  
(<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/>)



Attributvorschlag:

- Referenz
- Status

**13 RAIL**

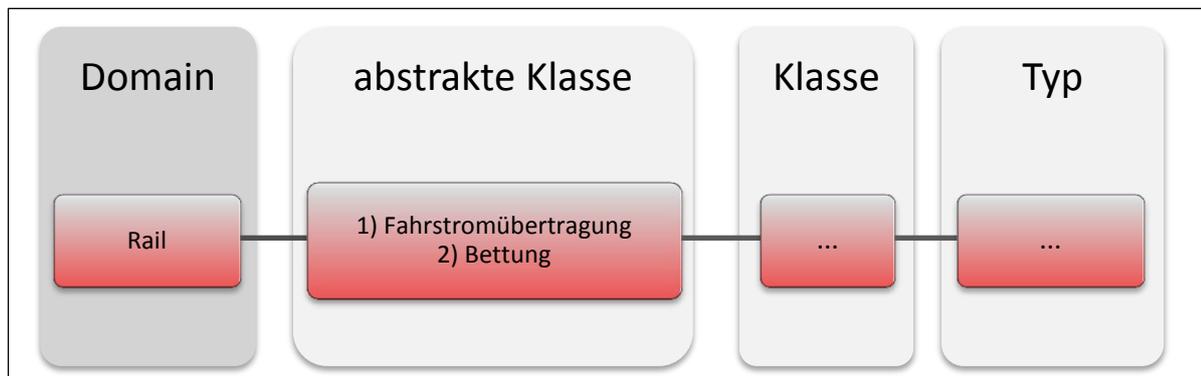


**Abbildung 14 : Darstellung von Rail im Kreisdiagramm**

## 13.1 Rail / Eisenbahn (Domain)

Die Domain „Rail“ beinhaltet alle eisenbahnspezifischen Elementklassen, die von anderen Disziplinen nicht oder nur in Ausnahmefällen verwendet werden. Diese Domain beinhaltet die abstrakten Klassen Bettung und Fahrstromübertragung. Die Definitionen der einzelnen Elementklassen beruhen auf Angaben aus nachfolgender Fachliteratur bzw. wurden auf Basis von Treffen mit FachreferentInnen der ÖBB erstellt:

- 3binfra, Glossar Infralife, wiki.3binfra.at/Glossar, 2018
- Richtlinien der ÖBB Infrastruktur AG
- DACH Objekttypenkatalog der ÖBB Infrastruktur AG
- Fendrich, L. (Hrsg.), Handbuch Eisenbahninfrastruktur, Springer Verlag 2007
- Maschek, U., Sicherung des Schienenverkehrs, Springer Verlag, 2013
- Matthews, V., Bahnbau, Vieweg & Teubner, 2011
- Janicki, J., Systemwissen Eisenbahn, BFV, 2011



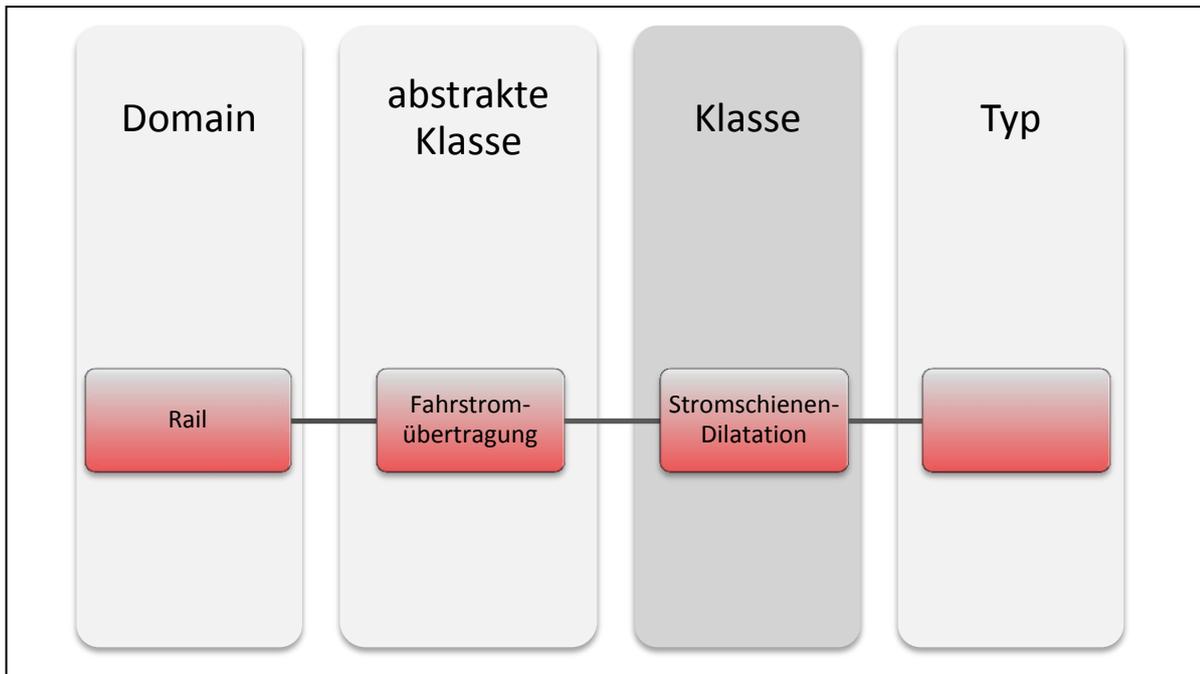
Folgende Attribute wurden für alle Elementklassen der Domain „Rail“ definiert und werden daher bei deren Beschreibung nicht eigens angeführt:

- Einbaujahr
- Inspektionsintervall
- Letzte Inspektion

- Anlagenzustand
- Attribut nur für Gittermast
- Attribut nur für Mast solide
- Attribut nur für Profilmast
- Wartungsintervall
- Letzte Wartung

## 13.2 Stromschienen-Dilatation (Elementklasse)

Schleifender Übergang in Längsrichtung zwischen zwei angrenzenden Stromschienen zur Reduktion von Längsspannungen.

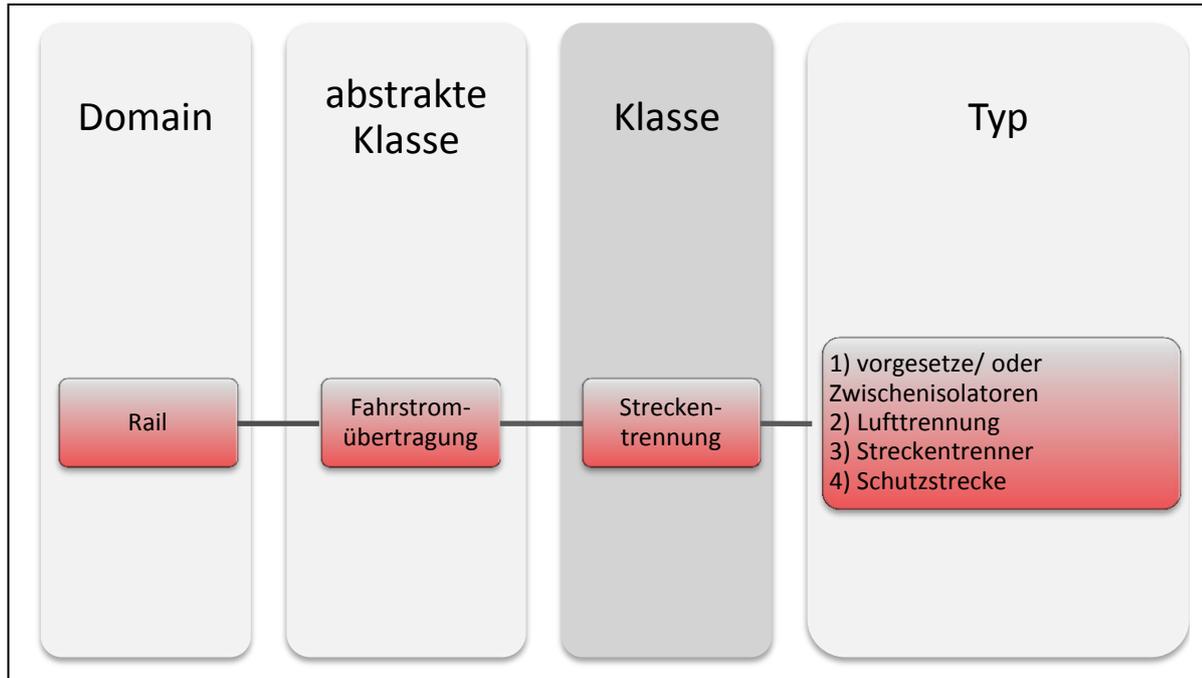


Attributvorschlag:

- Bauartgeschwindigkeit
- Länge

### 13.3 Streckentrennung (Elementklasse)

Zur Unterteilung der Oberleitung in unterschiedliche Schaltgruppen werden Streckentrennungen eingebaut. Diese werden vom angehobenen Stromabnehmer überbrückt.

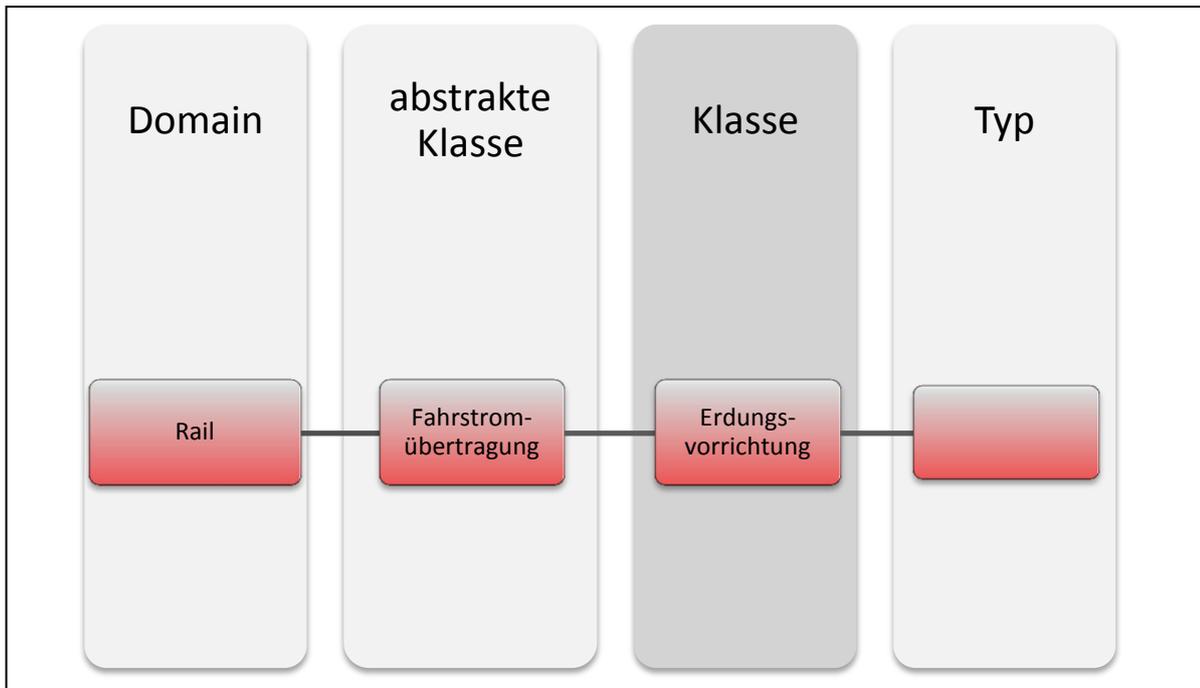


Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.4 Erdungsvorrichtung (Elementklasse)

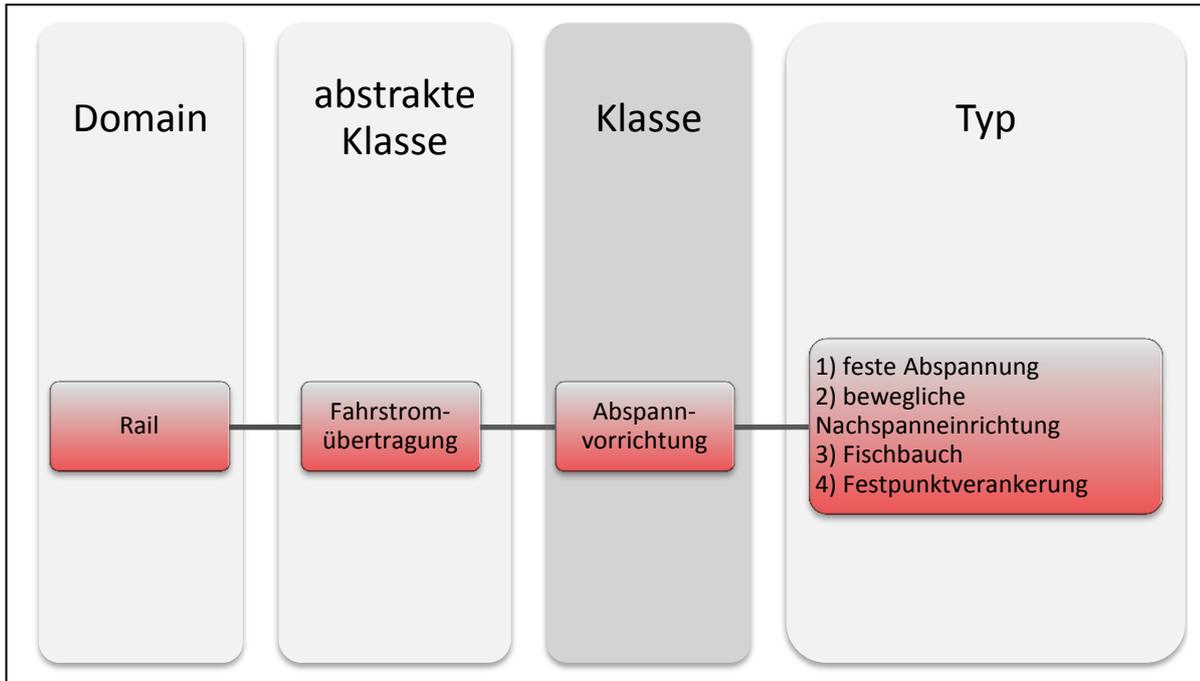
Technisches Hilfsmittel, um eine Verbindung zwischen stromfreien Anlagenteilen und der Erdungsanlage herzustellen. (erden)



Attributvorschlag:

### 13.5 Abspannvorrichtung (Elementklasse)

Die Abspannvorrichtung sorgt für die konstante Fixierung des Fahrdrahtes und hält ihn auf Spannung.

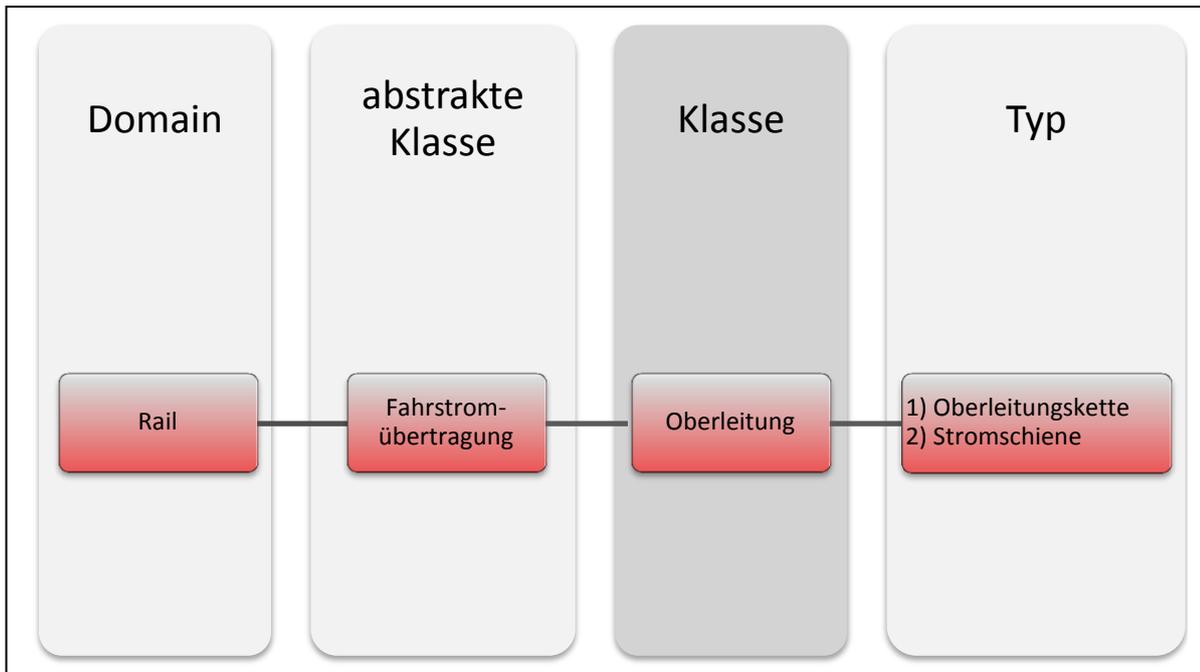


Attributvorschlag:

- Spannungswicht (2)

## 13.6 Oberleitung (Elementklasse)

Oberhalb des Fahrweges montierte Fahrleitung, die zur Stromversorgung der elektrisch angetriebenen Triebfahrzeuge dient.



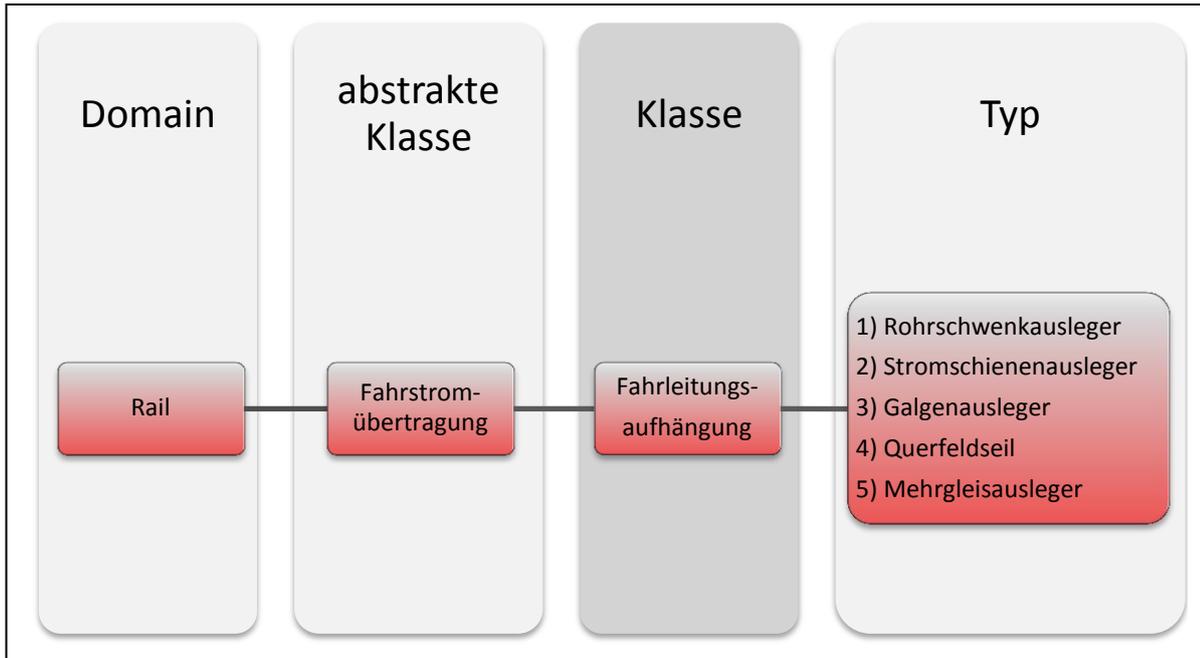
### Attributvorschlag:

- Bauartgeschwindigkeit
- Fahrdrahtseitenlage (1)
- Dauerstrombelastbarkeit (1)
- Anzahl Stützpunkte(1)
- Segmentlänge (2)

- Stützpunktabstände (2)
- Mit Fahrdraht (2)
- Schleiffläche (2)
- Stromschienenabdeckung (2)

### 13.7 Fahrleitungsaufhängung (Elementklasse)

Mehrteilige Konstruktion, die am Mast montiert ist, die Oberleitungskette trägt, in der vorgesehenen Position hält und in der Lage ist, Höhendifferenzen während der Bestreichung durch den Stromabnehmer auszugleichen.



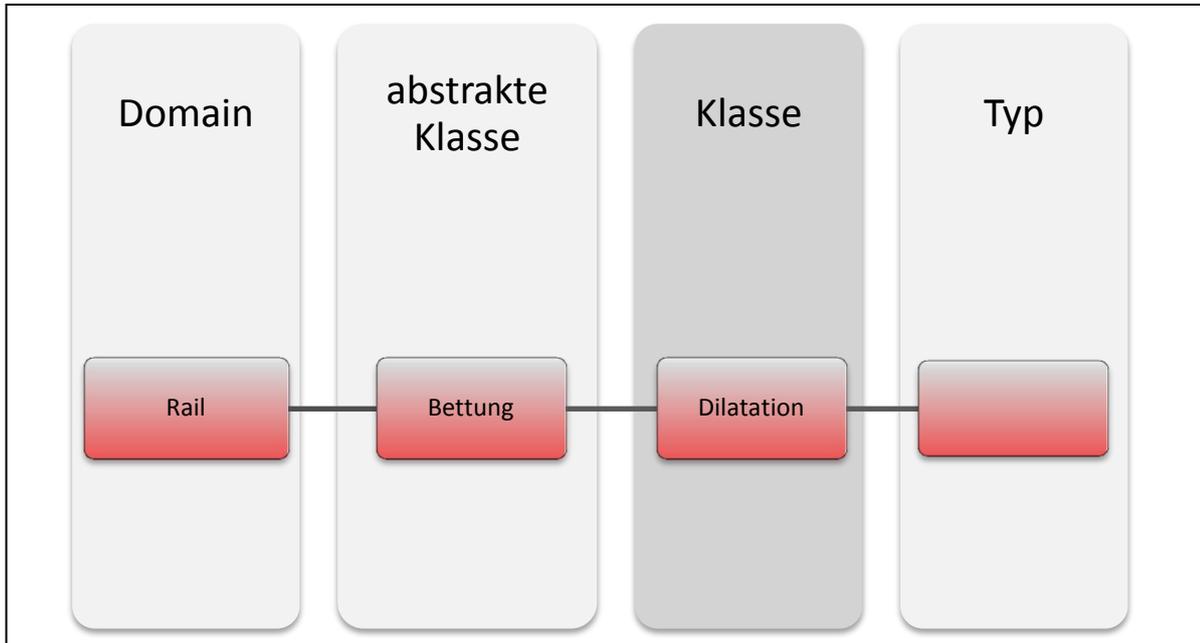
Attributvorschlag:

- Bauart
- Anzahl Gleise (3, 4, 5)

- Verankerung (3)
- Bauartgeschwindigkeit

## 13.8 Dilatation (Elementklasse)

Bauteulfugen zum Abbau von Spannungen in plattenartigen Bauteilen der festen Fahrbahn.

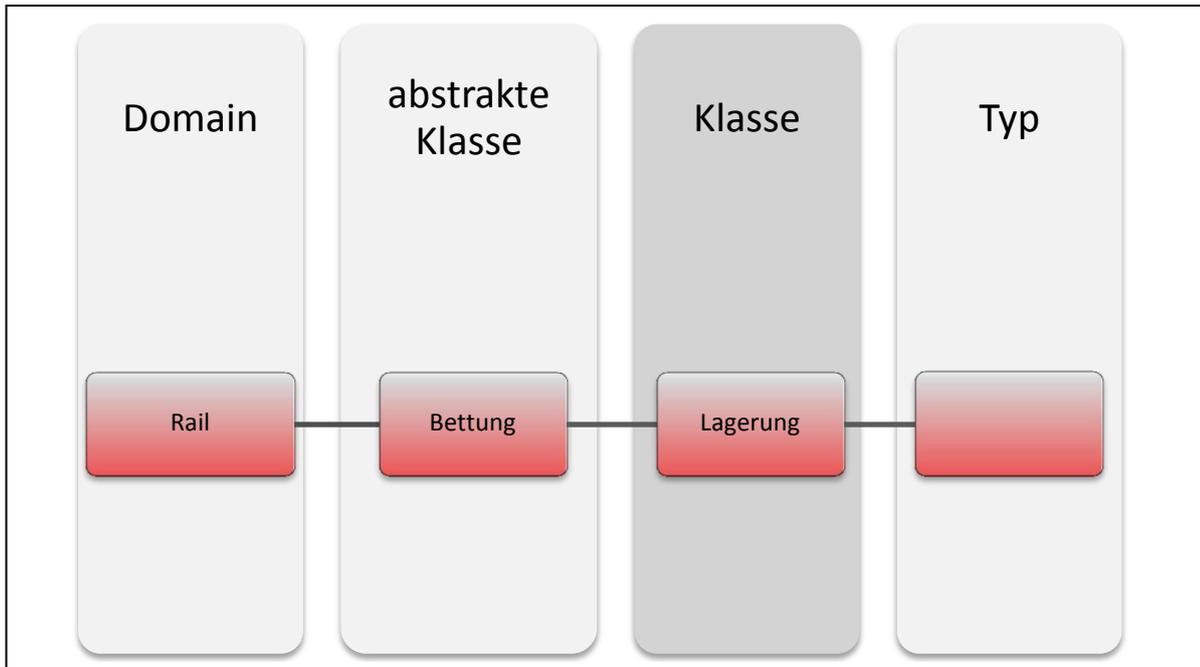


Attributvorschlag:

- Fugenabstand
- Fugenausprägung

## 13.9 Lagerung (Elementklasse)

Elastische Schicht, die zur Abfederung von Lastspitzen auftretender Vertikalkräfte vornehmlich für Feste Fahrbahn bzw. Masse-Feder-Systeme eingebaut wird.



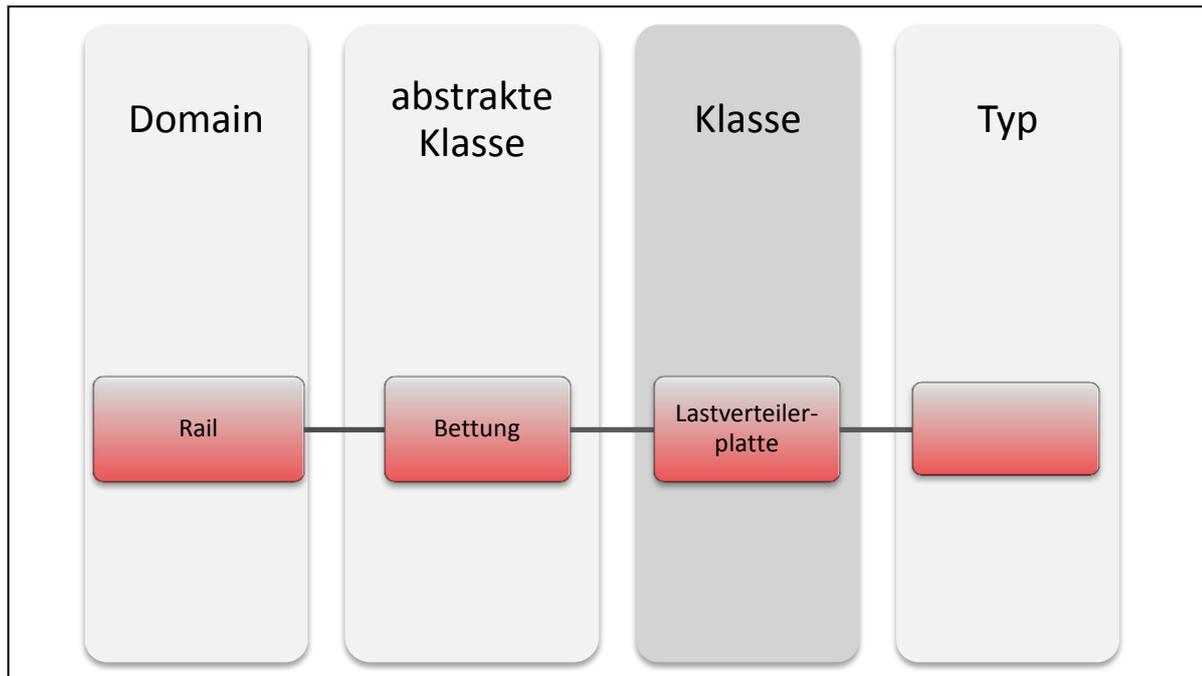
Attributvorschlag:

- Bauart
- Dicke

- Federkonstante

### 13.10 Lastverteilplatte (Elementklasse)

Eingesetzt bei Übergängen von verschiedenen Arten des Oberbaus. Kann Ausprägung als Schlepplatte (in der Foundationsschicht) oder Verstärkungselemente im Gleisrost haben, verhindert Sprünge beim Abtragen von dynamischen Lasten.



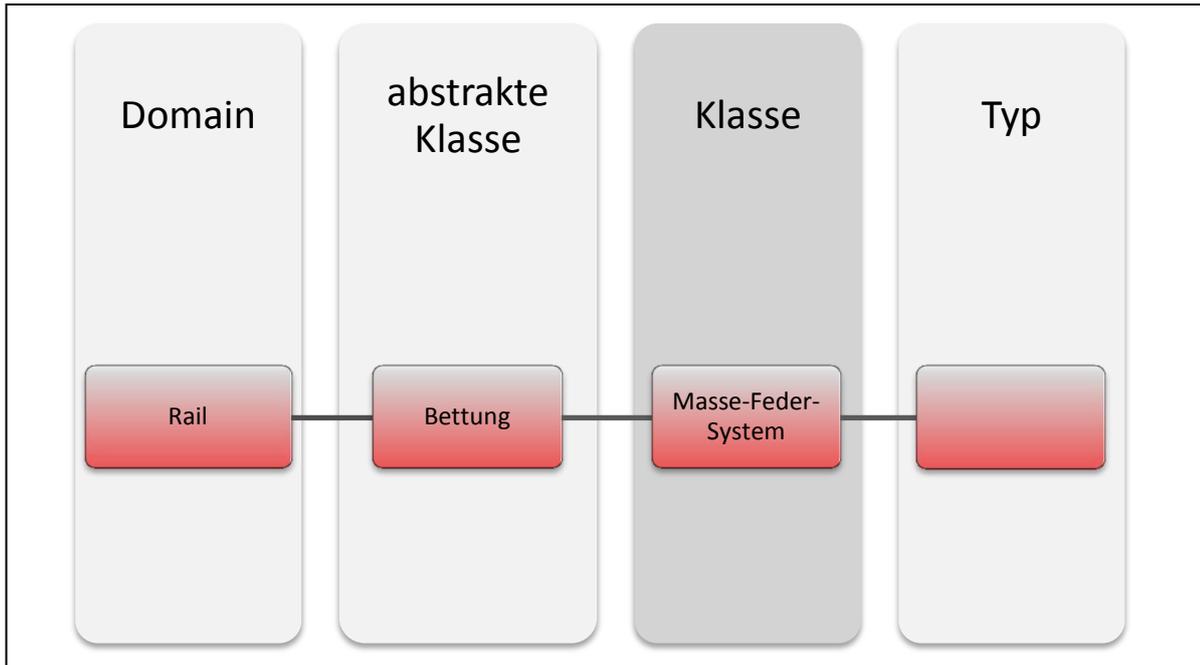
Attributvorschlag:

- Art

- Elementlänge

### 13.11 Masse-Feder-System (Elementklasse)

Beim Masse-Feder-System ist zwischen der elastischen Lagerung und der Fahrwegkonstruktion eine zusätzliche Masse, meist in Form einer Ortbetonplatte, eingebaut, um eine Schwingungsisolierung zu erreichen.



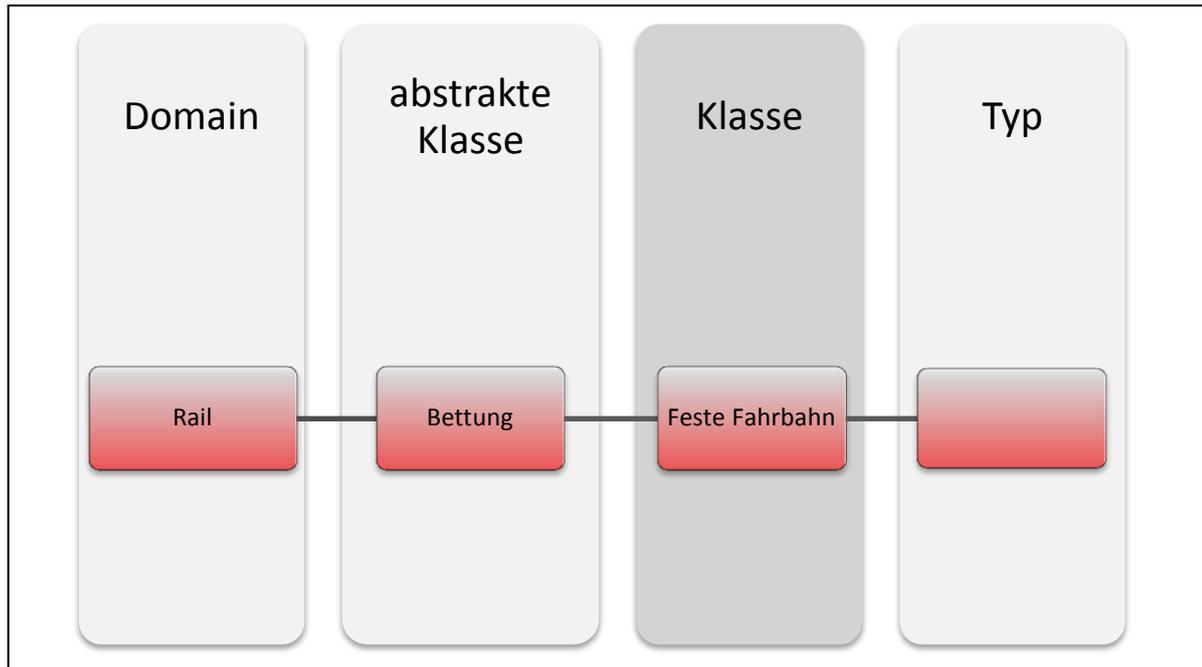
Attributvorschlag:

- Masse Fahrbahntrog
- Federungsart
- Eigenfrequenz

- Federkonstante
- Dämpfungskonstante

### 13.12 Feste Fahrbahn (Elementklasse)

Bei der Festen Fahrbahn wird das Schotterbett durch eine Tragplatte aus Beton oder Asphalt ersetzt, auf der die Schienen elastisch gelagert sind. Unter der Betontragplatte befindet sich in der Regel zusätzlich eine hydraulisch gebundene Tragschicht.



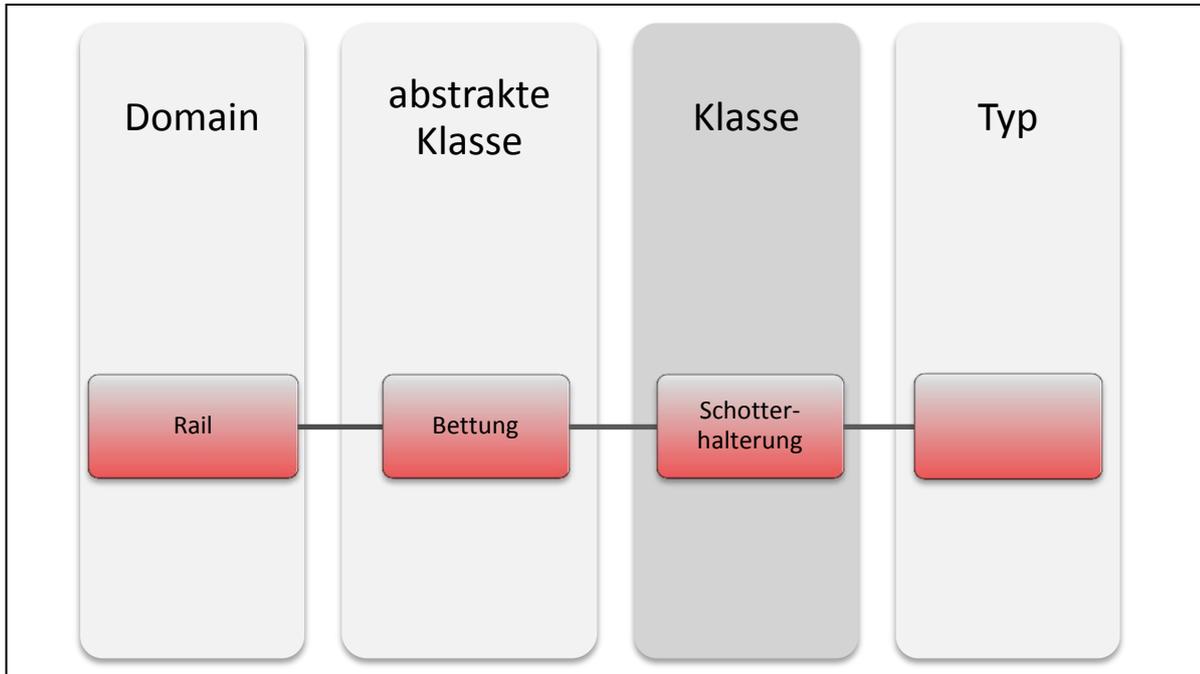
Attributvorschlag:

- Schwellen
- Bauart

- Lagerung

### 13.13 Schotterhalterung (Elementklasse)

Schotterhalterungen begrenzen die Fahrbahn seitlich, wenn aufgrund konstruktiver Gegebenheiten erforderlich.



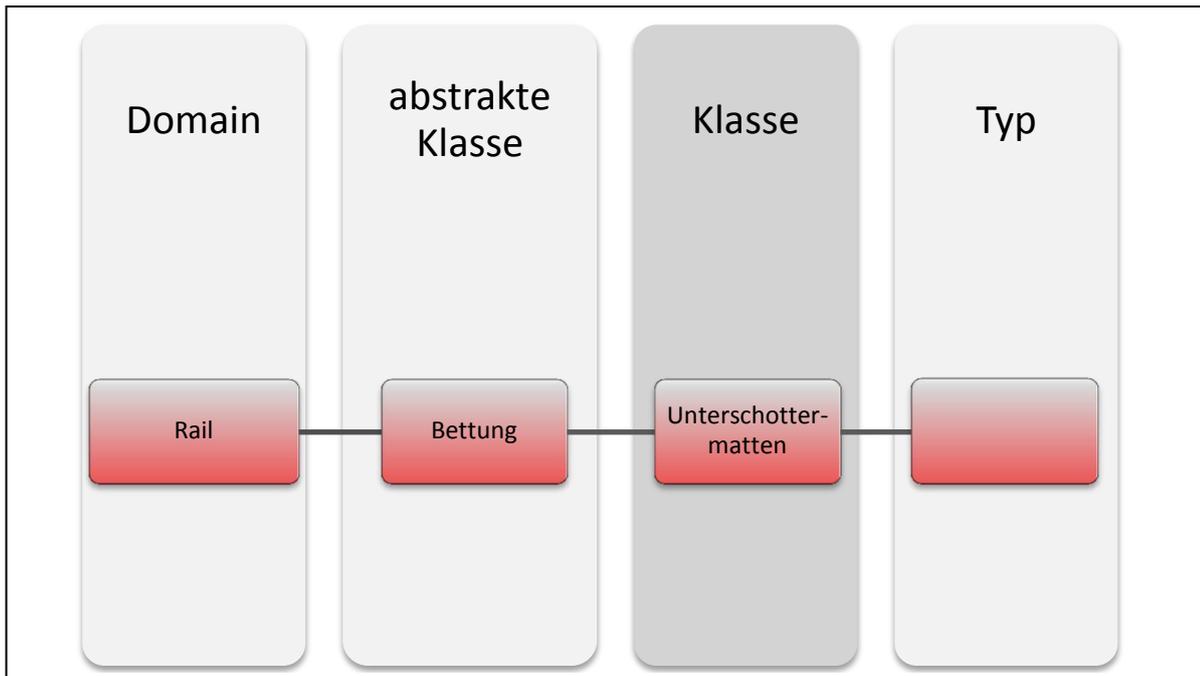
Attributvorschlag:

- Stabilisierungsart

- Stabilisierte Höhe

### 13.14 Unterschottermatten (Elementklasse)

Unterschottermatten sind elastische Elemente, die unterhalb des Schotterbettes angeordnet sind. Je nach schwingungstechnischen Eigenschaften können diese Erschütterungsemissionen mindern bzw. die Gleislagestabilität verbessern.



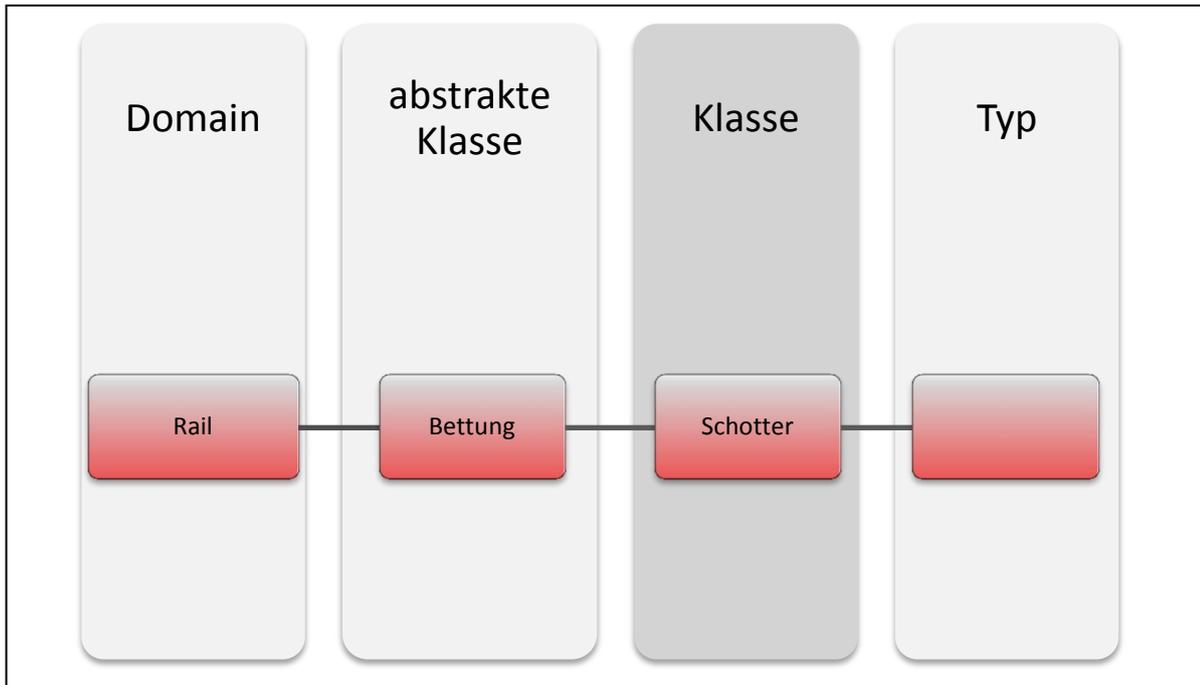
Attributvorschlag:

- Art
- Bettungsmodul

- Dicke
- Wasserdurchlässigkeit

### 13.15 Schotter (Elementklasse)

Scharfkantiges und unregelmäßig geformtes Hartgestein von gleichmäßigem, nichtschiefriem Gefüge, das beständig gegen Zerreiben, Zerschlagen und Zerdrücken ist.



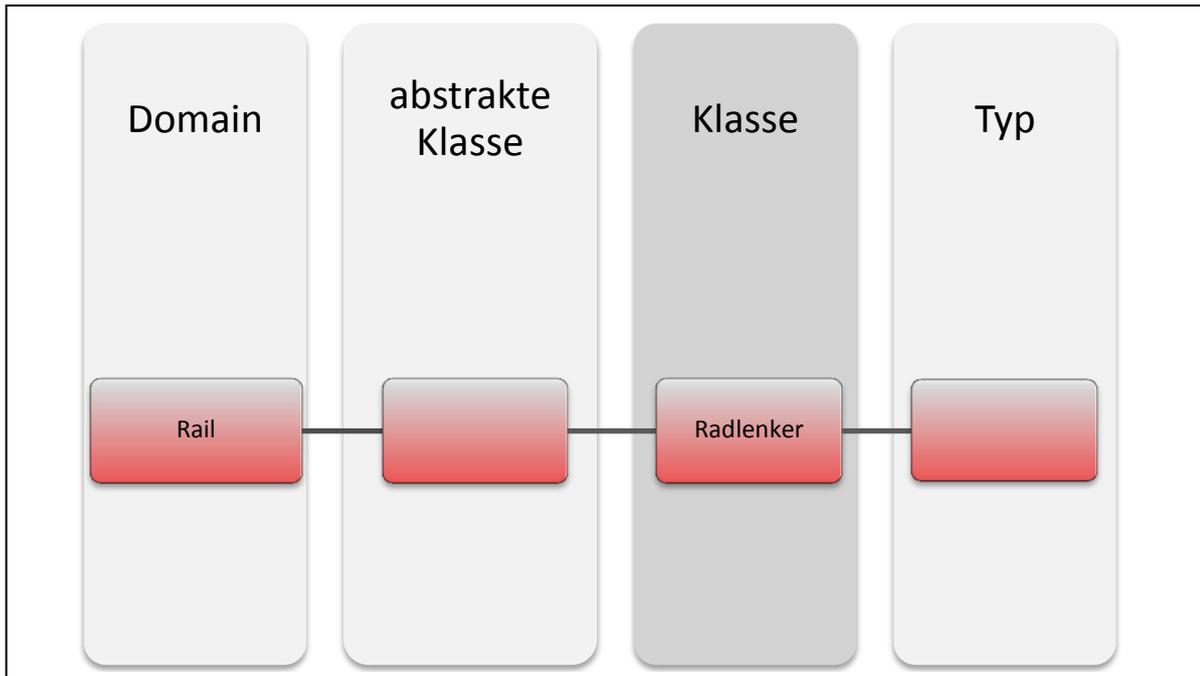
Attributvorschlag:

- Neigung Schotterböschung
- Körnung

- Anteil Altschotter
- Kontamination

### 13.16 Radlenker (Elementklasse)

Radlenker sind auf der Höhe des starren Herzstückes angeordnet und dienen der sicheren Benutzbarkeit der Weiche. Im Bereich des Herzstückes wechselt die Führung des Rades von der Spurkranzflankenführung zur Führung am Radrücken.

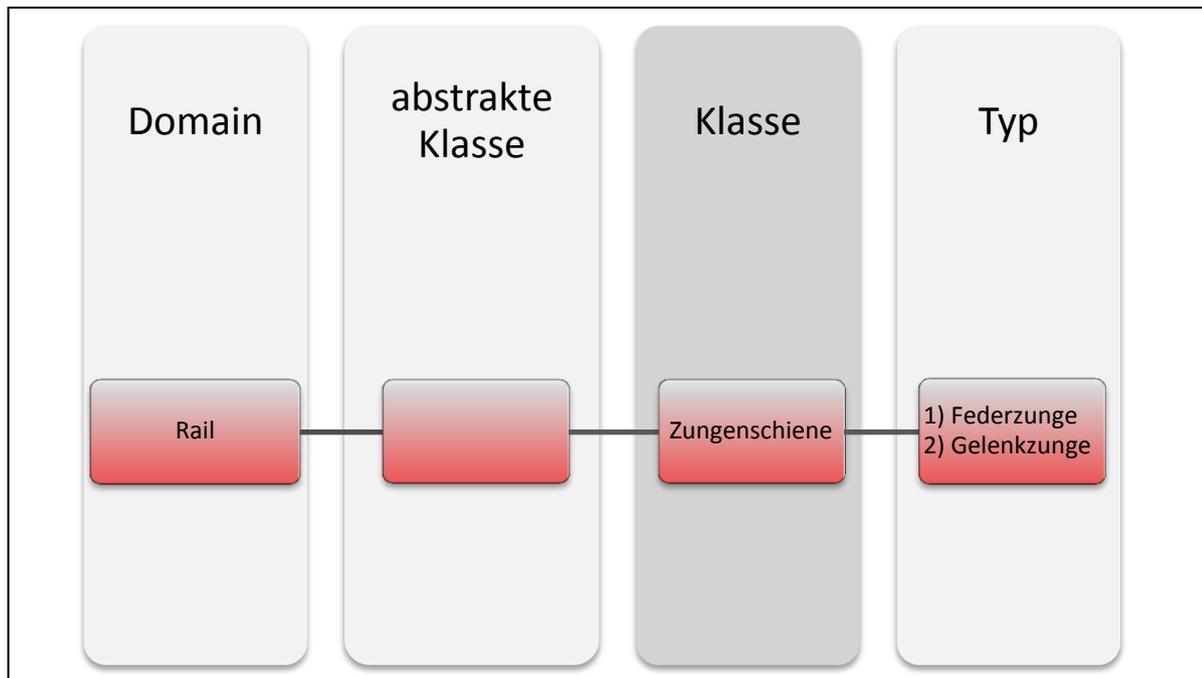


Attributvorschlag:

- Bauart

### 13.17 Zungenschiene (Elementklasse)

Speziell geformte Schiene, die in der Weiche eingebaut ist. Liegt die Zungenschiene an der Backenschiene an, ist eine Bogenfahrt für das Schienenfahrzeug möglich.



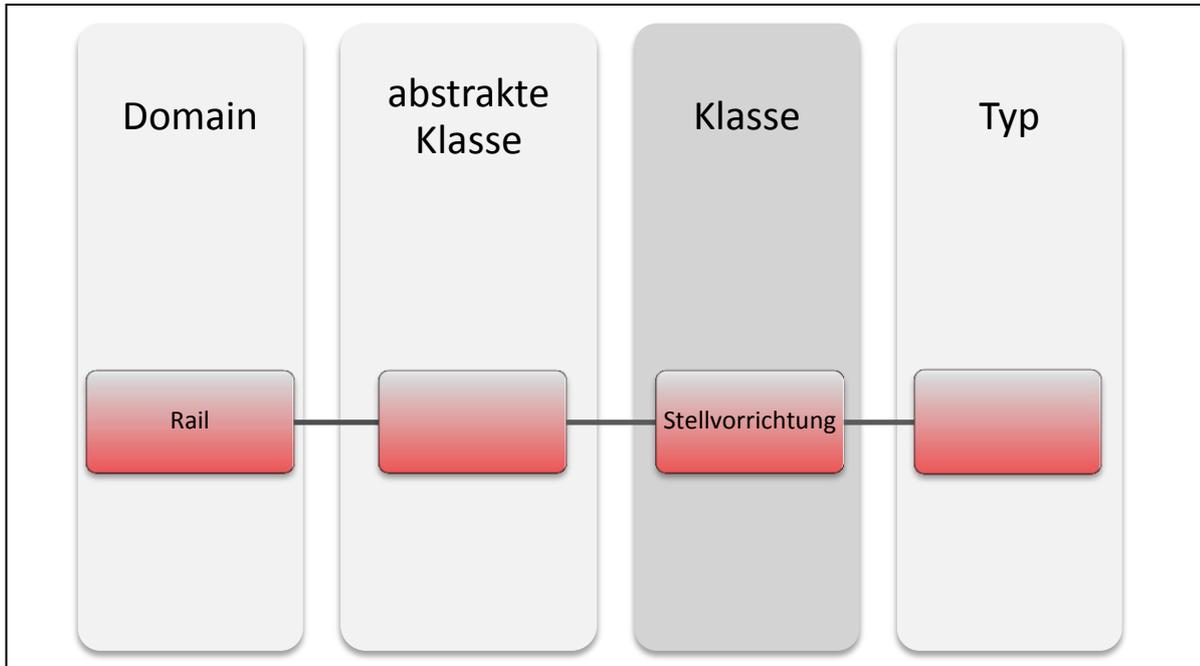
Attributvorschlag:

- Zungendrehpunkt
- Zungenprofil

- Zungenauflage

### 13.18 Stellvorrichtung (Elementklasse)

Konstruktion zum Stellen der Zungenschiene oder des Herzstückes. Es wird die erforderliche Querbewegung ermöglicht.



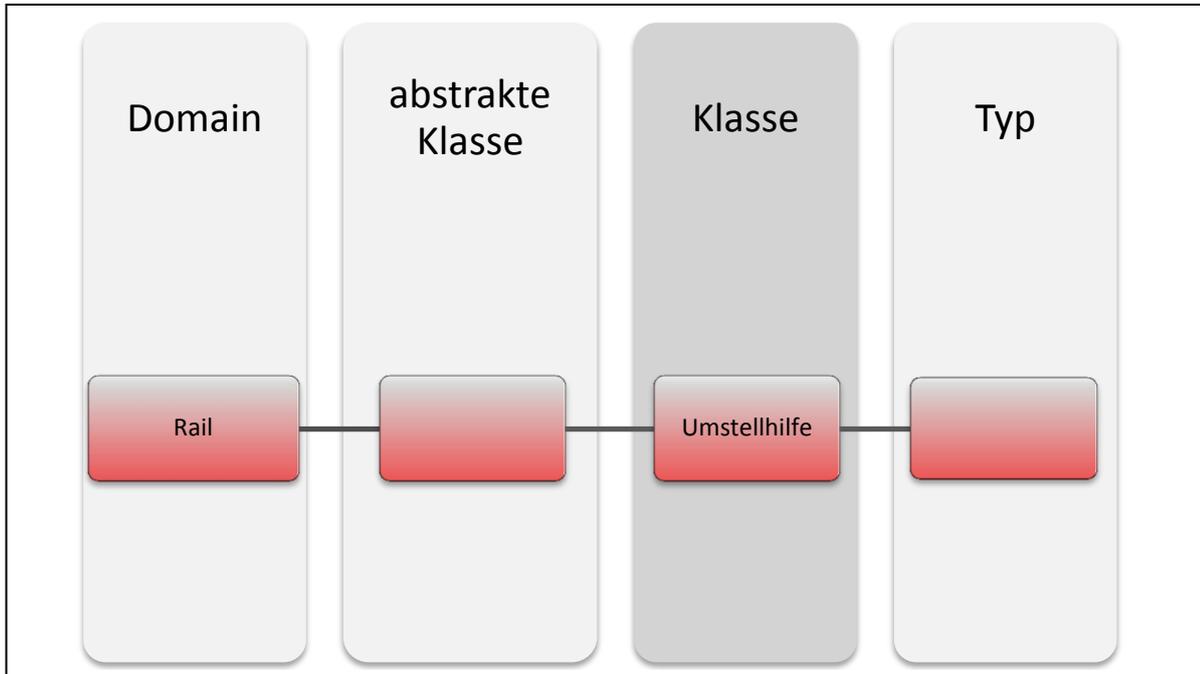
Attributvorschlag:

ortgestellt

ferngestellt

### 13.19 Umstellhilfe (Elementklasse)

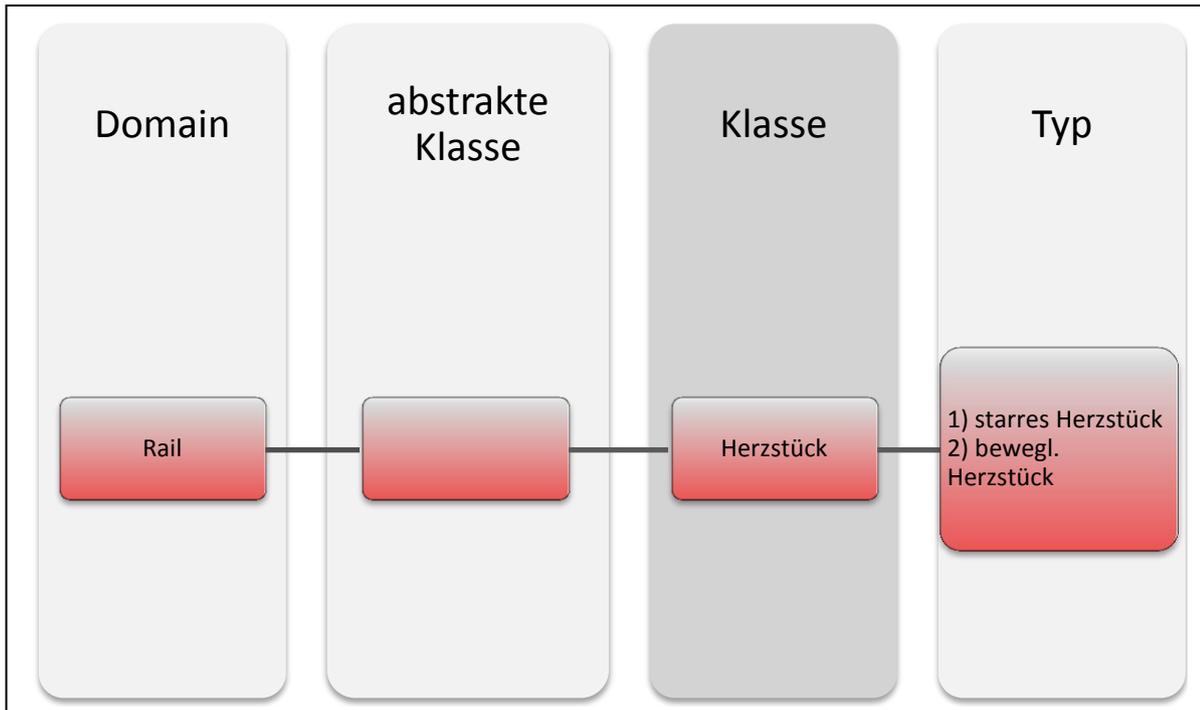
Umstellhilfen sind Rollenvorrichtungen innerhalb der Weiche mit deren Hilfe die Zungenumstellung ohne Schmierung möglich ist.



Attributvorschlag:

## 13.20 Herzstück (Elementklasse)

Ein Herzstück ist ein Bauteil einer Weiche, an dem sich die Schienen beider Gleise höhengleich kreuzen, wobei der Spurkranz durch eine Fahrkantenunterbrechung der kreuzenden Schiene läuft.



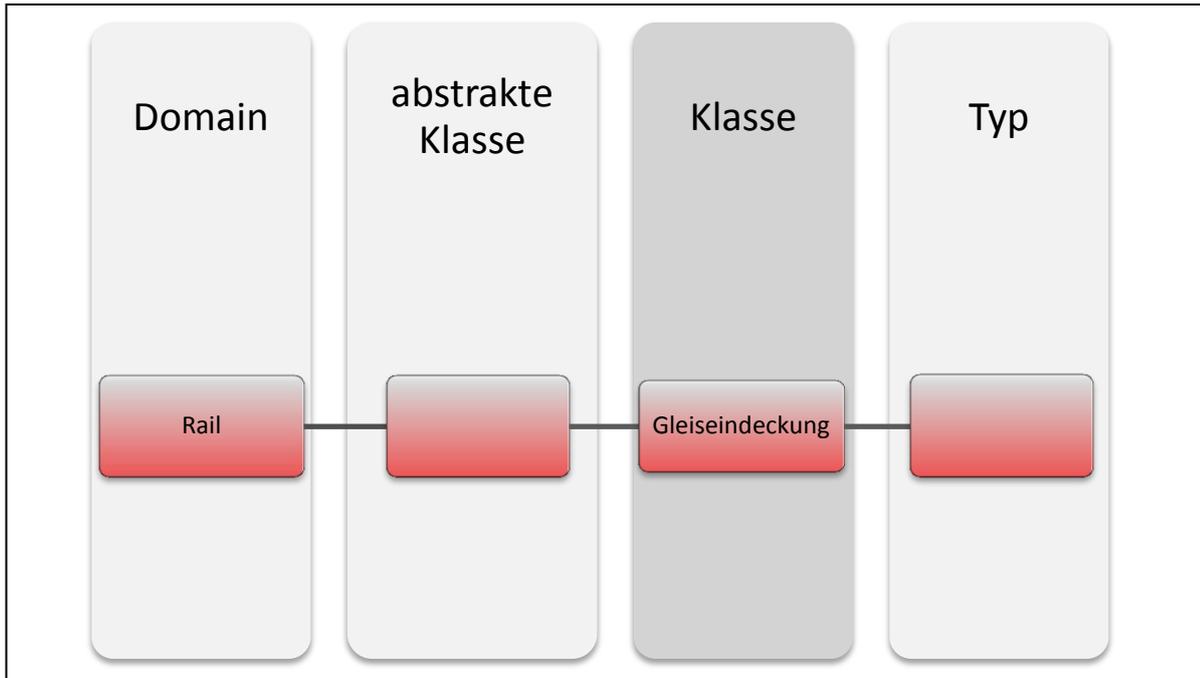
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit (2)
- Form

- Neigung
- Fixierung

## 13.21 Gleiseindeckung (Elementklasse)

Zur niveaugleichen Nutzung bzw. Kreuzung des Eisenbahn-Fahrwegs durch andere Verkehrsträger werden Elemente im Gleisrost platziert um eine ebene Fläche knapp oberhalb der Schienenoberkante herzustellen.



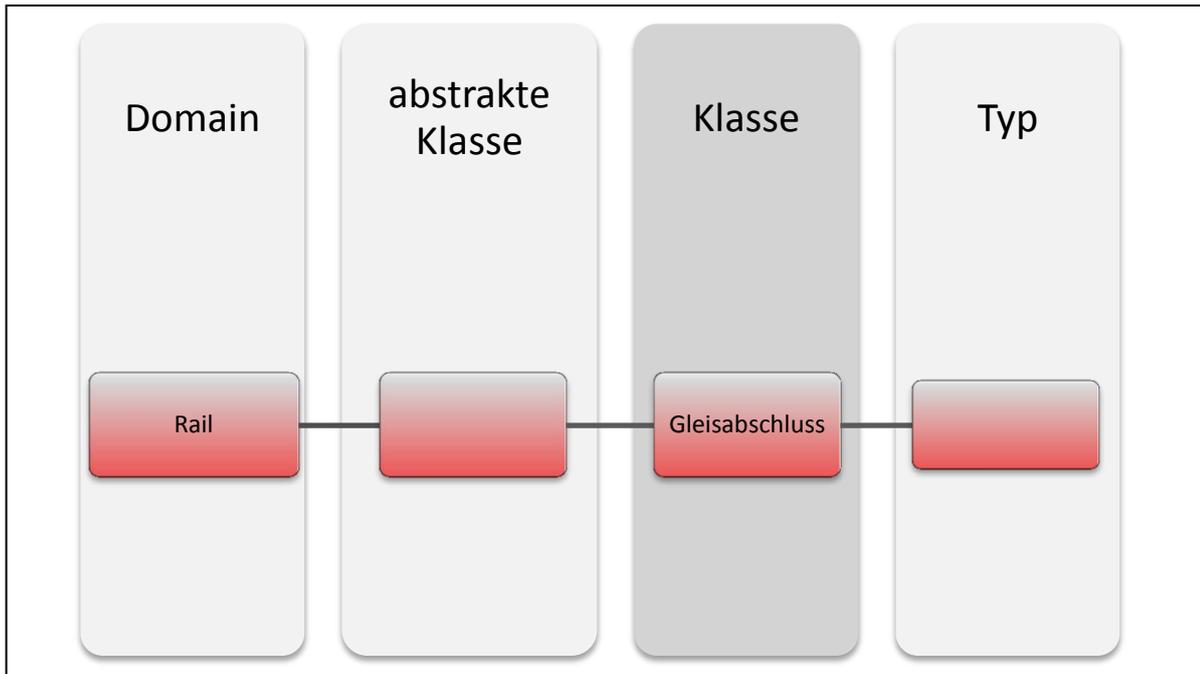
### Attributvorschlag:

- Richtung
- Felder
- Befahrbarkeit

- Belastbarkeit
- Schalldämmung

## 13.22 Gleisabschluss (Elementklasse)

Der Gleisabschluss ist das Ende des Gleises, an welches kein weiteres anschließt. Der bauliche Gleisabschluss ist eine Einrichtung des Oberbaus, die Schienenfahrzeuge mechanisch an der Fahrt über das Gleisende hinaus hindert.



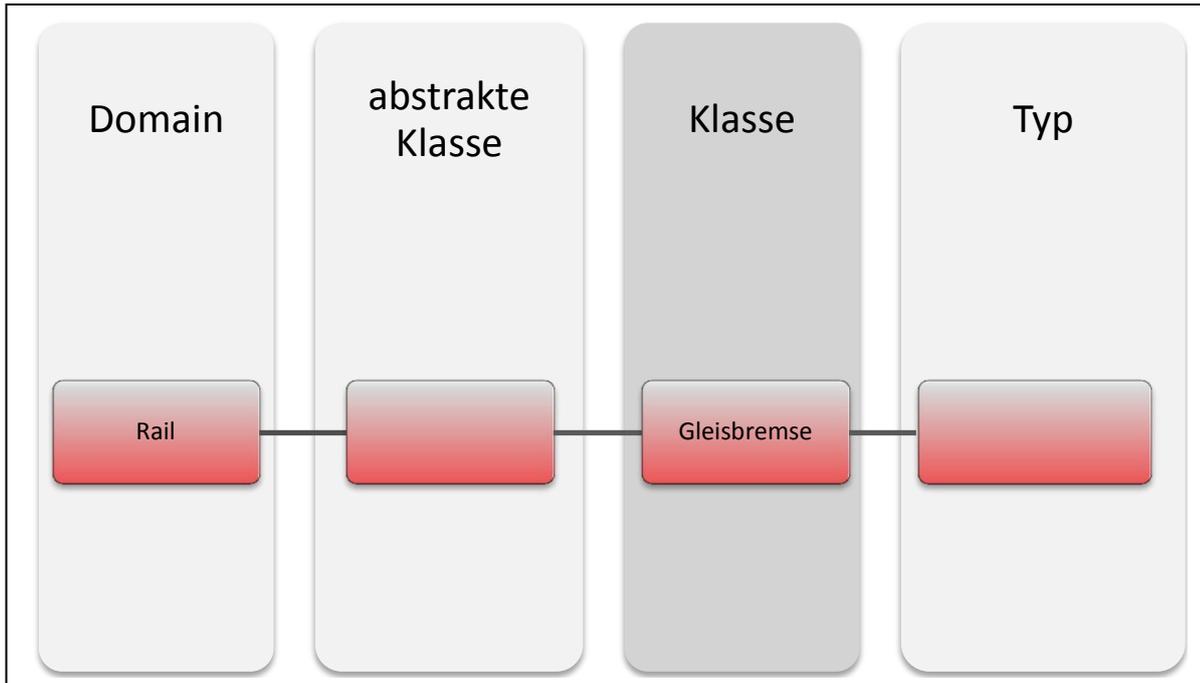
Attributvorschlag:

- Art
- Ausführung

- Bremsarbeit

### 13.23 Gleisbremse (Elementklasse)

Gleisbremsen werden in der Regel in Verbindung mit einem Abrollberg verwendet. Sie dienen zur Einhaltung des benötigten Wagenfolgeabstandes in der Verteilzone und zur Vermeidung unzulässiger Auflaufstöße in den Richtungsgleisen.



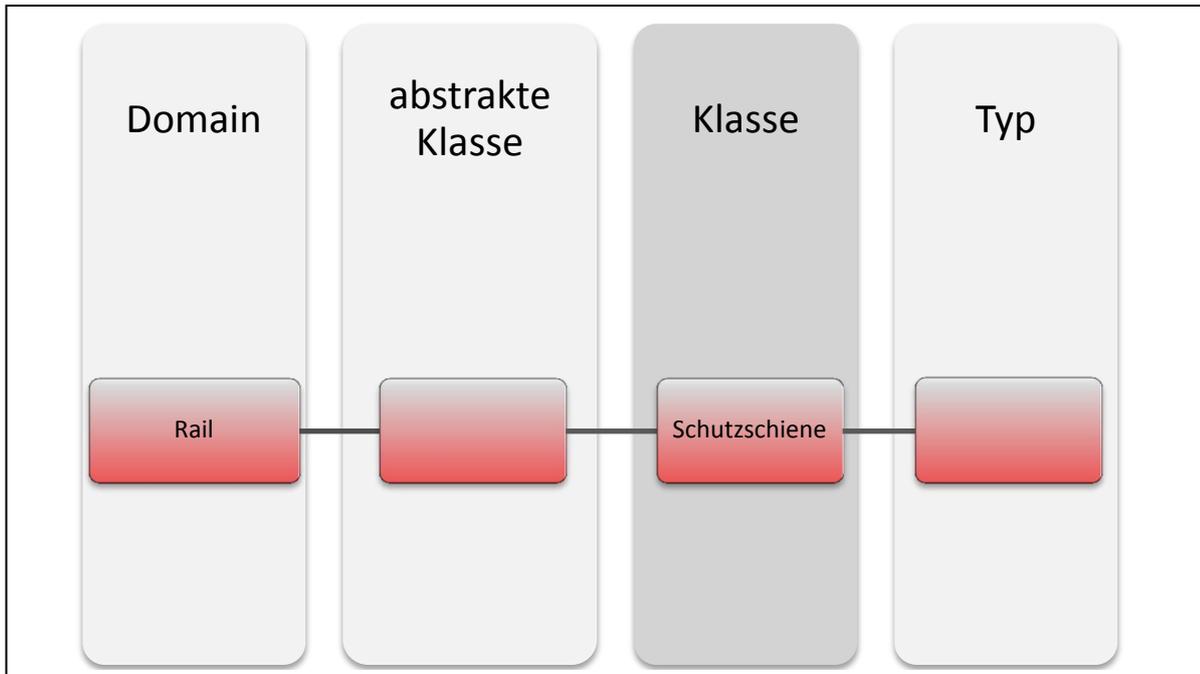
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuerungseinheit (2)

- Bremsenergie

### 13.24 Schutzschiene (Elementklasse)

Schutzschienen werden in der Regel bei Gleiseindeckungen verwendet und gewährleisten die Freihaltung des Raddurchgangs.

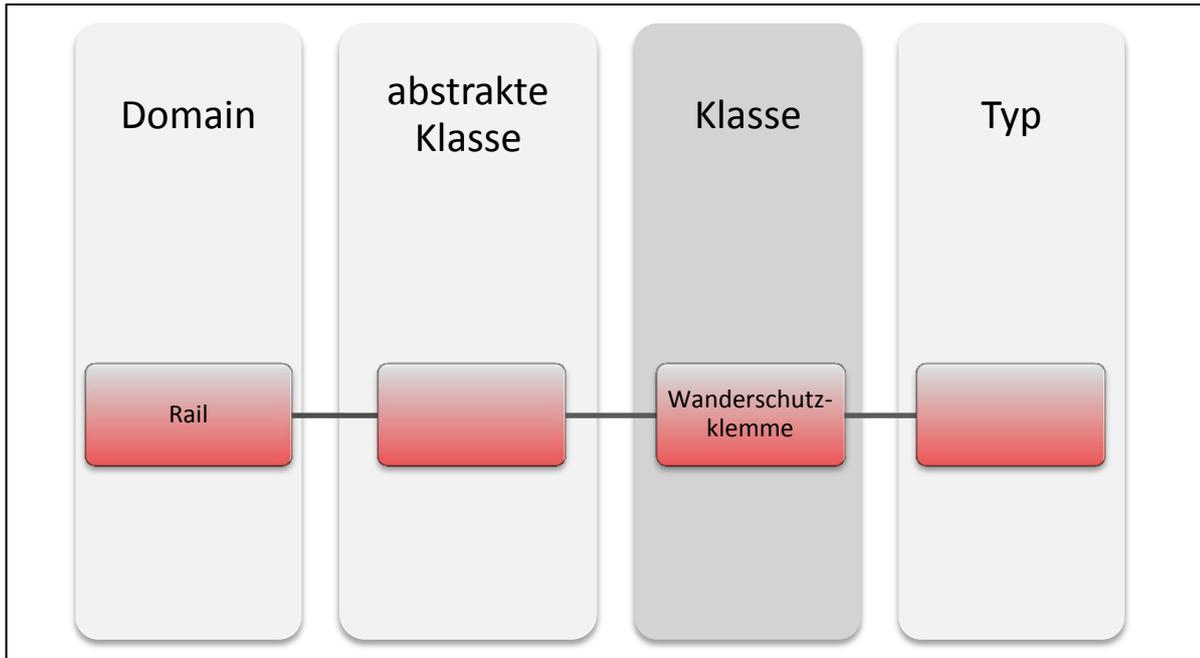


Attributvorschlag:

- Lage

### 13.25 Wanderschutzklemme (Elementklasse)

Wanderschutzklemmen sind am Schienenfuß angebrachte Klemmen, die durch Eintauchen in das Schotterbett den Gleisrost versteifen und eine Längsverschiebung der Schienen verhindern.



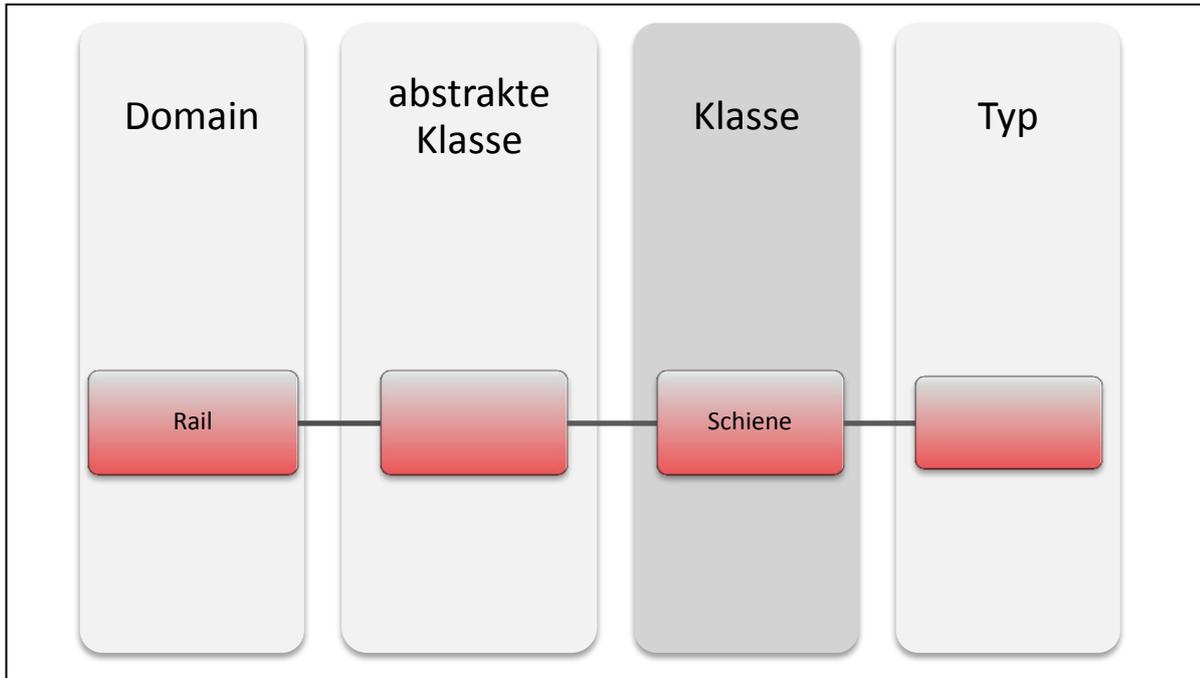
Attributvorschlag:

Art

Abstand

## 13.26 Schiene (Elementklasse)

Eine Schiene ist ein längliches Walzstahlerzeugnis, welches die Tragfunktion und Führungsfunktion eines Fahrzeuges übernimmt. Zusätzlich übernimmt es Leitfunktionen als Stromrückleiter und für die Sicherungstechnik.



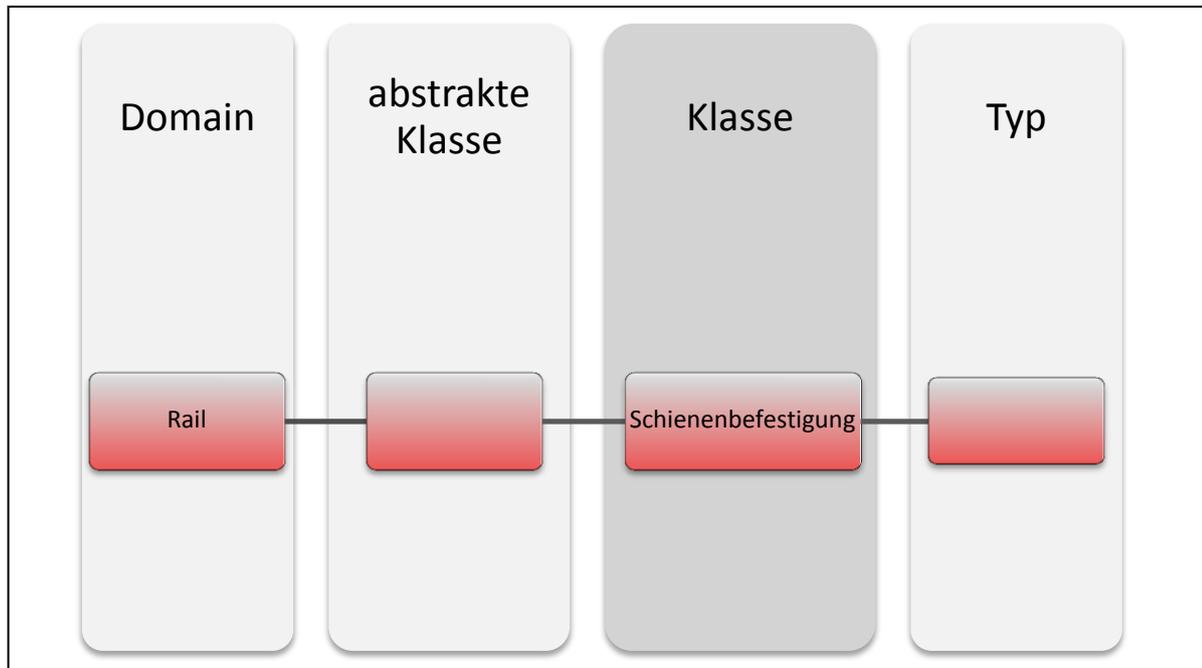
### Attributvorschlag:

- Schienenprofil
- Lage
- Einbauneigung

- Länge
- Schienenfehler

## 13.27 Schienenbefestigung (Elementklasse)

Die Schienenbefestigung stellt eine verdreh- und durchschubsichere Verbindung zwischen Schiene und Schwelle dar.



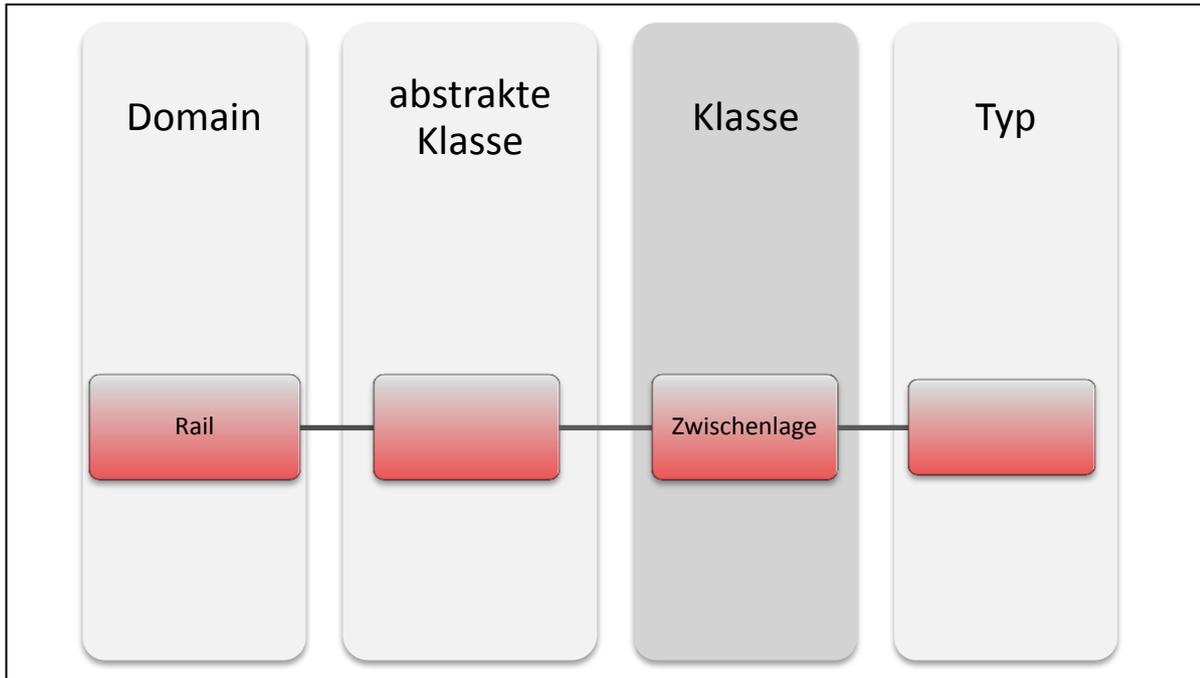
Attributvorschlag:

- Art
- Direkte/indirekte Befestigung

- Neigung

### 13.28 Zwischenlage (Elementklasse)

Elastischer Bauteil, welcher zwischen Schienenfuß und Schwelle eingefügt wird. Dient zur elastischen Lagerung der Schiene und erhöht die Reibung zwischen Schiene und Schwelle.



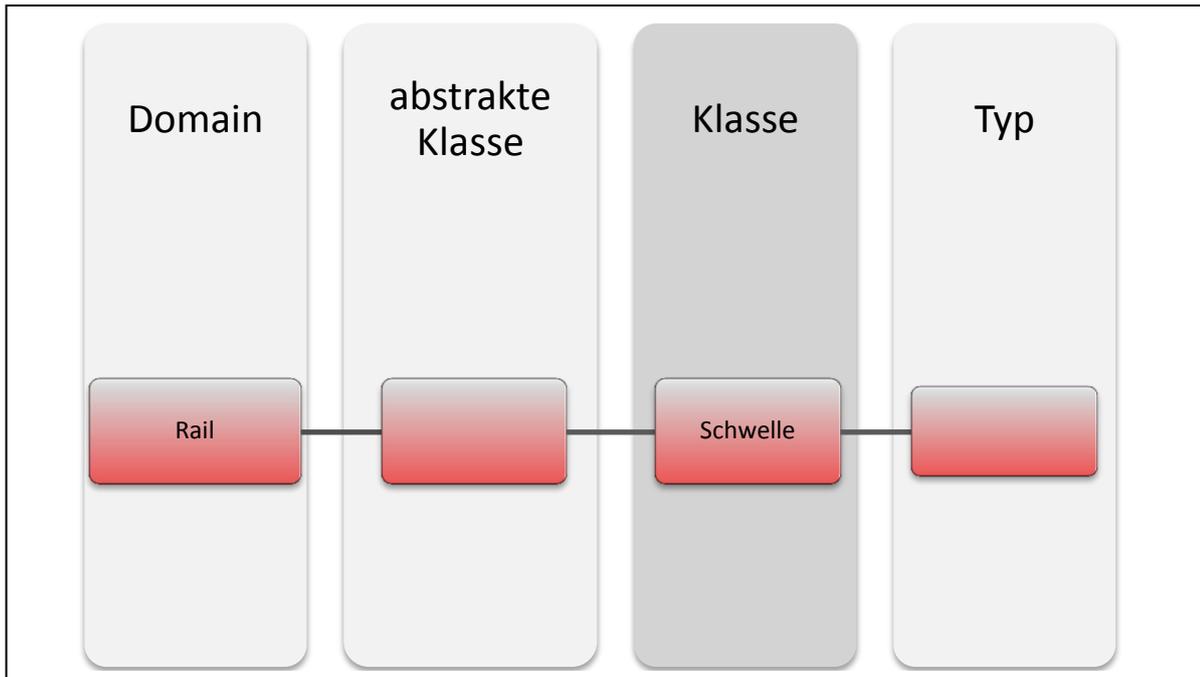
Attributvorschlag:

- Art
- Dicke

- Federsteifigkeit

### 13.29 Schwelle (Elementklasse)

Eine Schwelle überträgt die durch die Nutzung auftretenden Lasten in den Untergrund. Schwellen bilden gemeinsam mit den Schienen und den Schienenbefestigungen den Gleisrost.



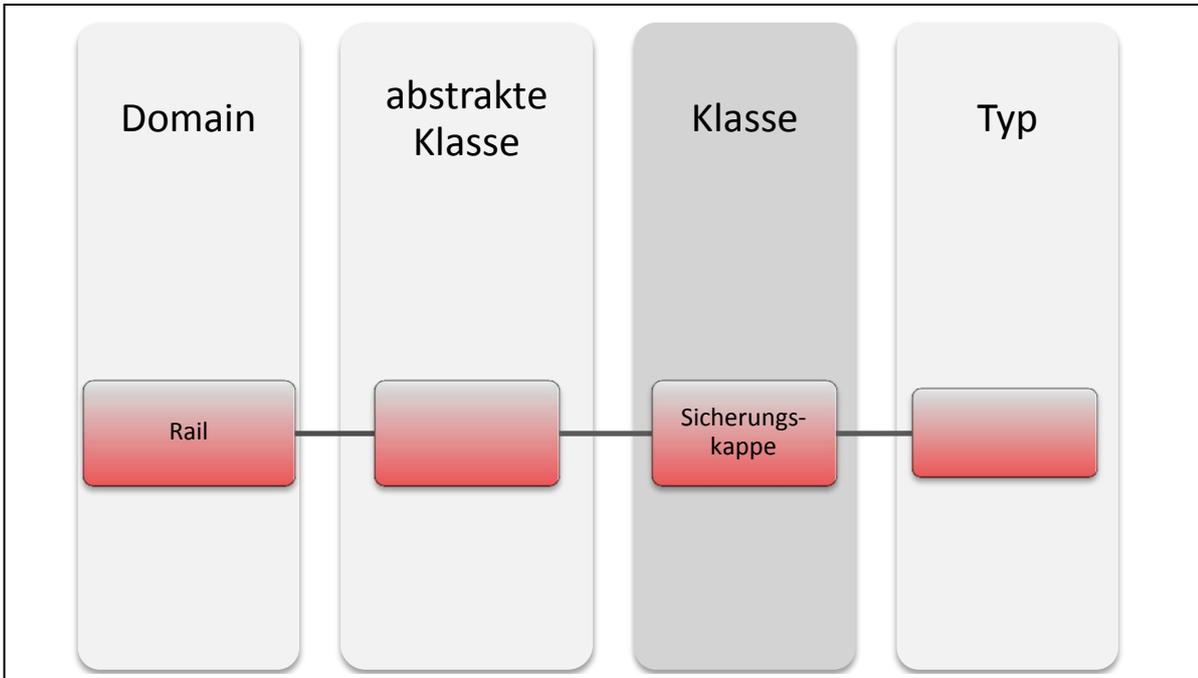
Attributvorschlag:

- Einbaulage (quer/längs)
- Formausbildung
- Schwellenbesohlung

- System
- Abstand
- Höhe Einschotterung

### 13.30 Sicherungskappe (Elementklasse)

Eine Sicherungskappe wird zur Erhöhung des Querverschiebewiderstandes am Schwellenkopf angebracht.



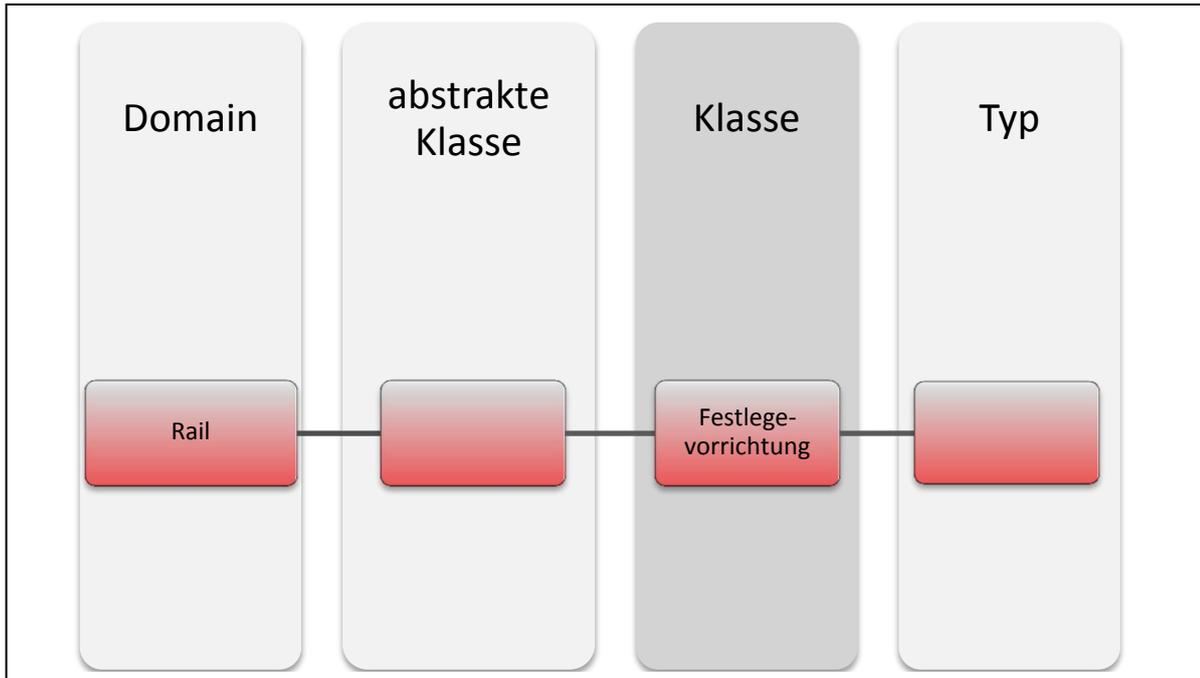
Attributvorschlag:

- Einbaugrund

- Bauart

### 13.31 Festlegevorrichtung (Elementklasse)

Eine Festlegevorrichtung ist eine physische Verbindung zwischen Gleisrost und anderen Bauwerken (in der Regel Bahnsteige), welche das Wandern des Gleisrostes in Richtung Bahnsteig und somit die Verletzung des Lichtraums verhindern.



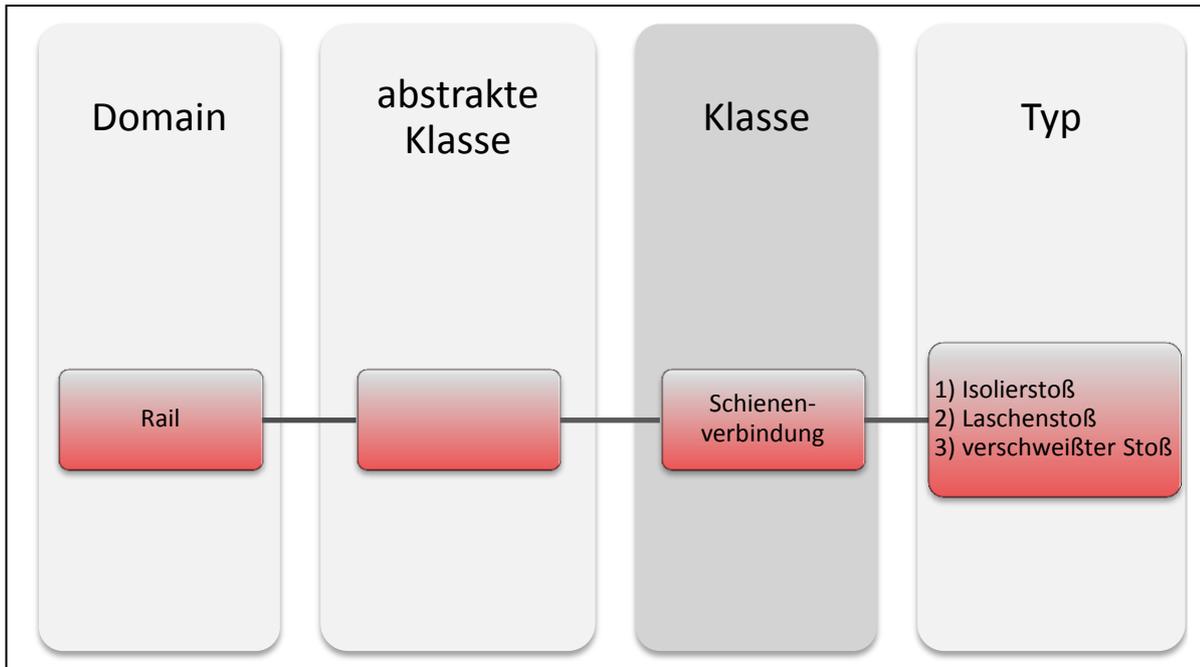
Attributvorschlag:

- Art

- Abstand

### 13.32 Schienenverbindung (Elementklasse)

Schienenverbindungen übernehmen die Aufgaben der Verbindung zweier Schienenstränge, der Tragfunktion und der Leitfunktion.



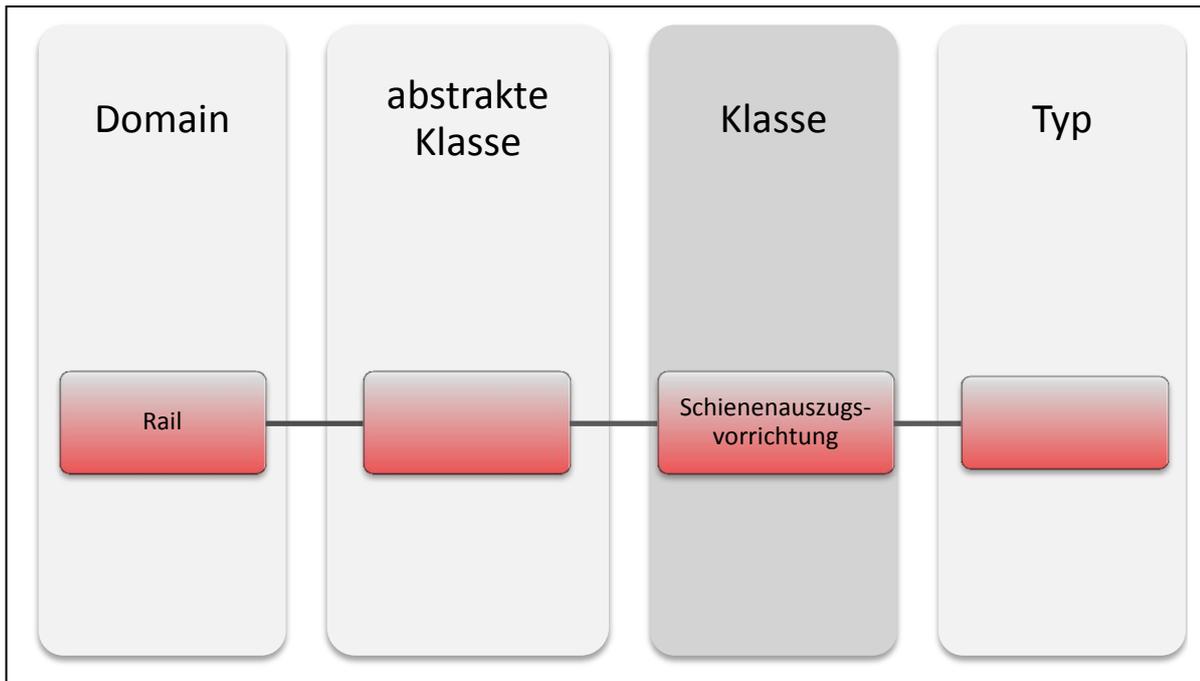
#### Attributvorschlag:

- Einbaukontrolle
- Gleicher Querschnitt beider Schienen
- Art der Verbindung (1)

- Lückenweite (2)
- Art der Herstellung (3)
- Art des Laschenstoßes (2)

### 13.33 Schienenauszugsvorrichtung (Elementklasse)

Schleifender Übergang in Längsrichtung zwischen zwei angrenzenden Fahrschienen. Eine Schienenauszugsvorrichtung lässt Längenänderungen der Schiene zu und ist elektrisch leitend.



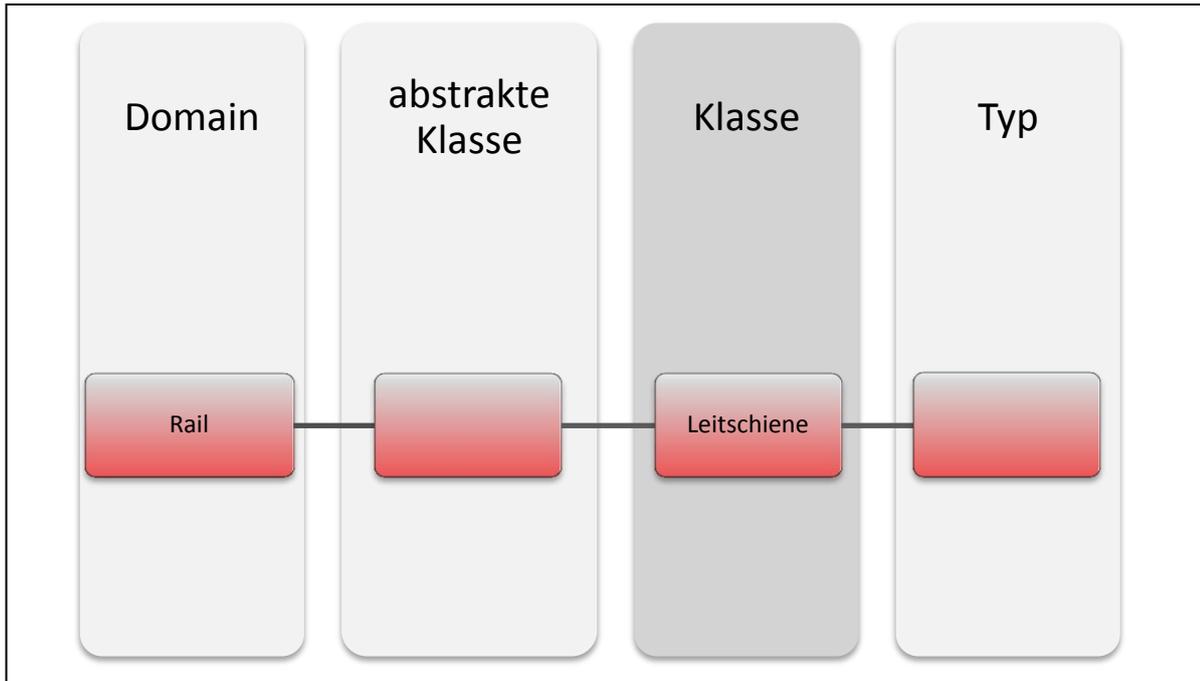
Attributvorschlag:

- Lage
- Schienenprofil
- Neigung

- Abstand
- Ausziehlänge
- Fahrbahnart Brücke

### 13.34 Leitschiene (Elementklasse)

Eine Leitschiene wird bei Bögen zur Führung des Radsatzes eingebaut. Die Leitschiene wird parallel zur inneren Schiene eingebaut und übernimmt Spurführungskräfte des Radrückens des bogeninneren Rades.

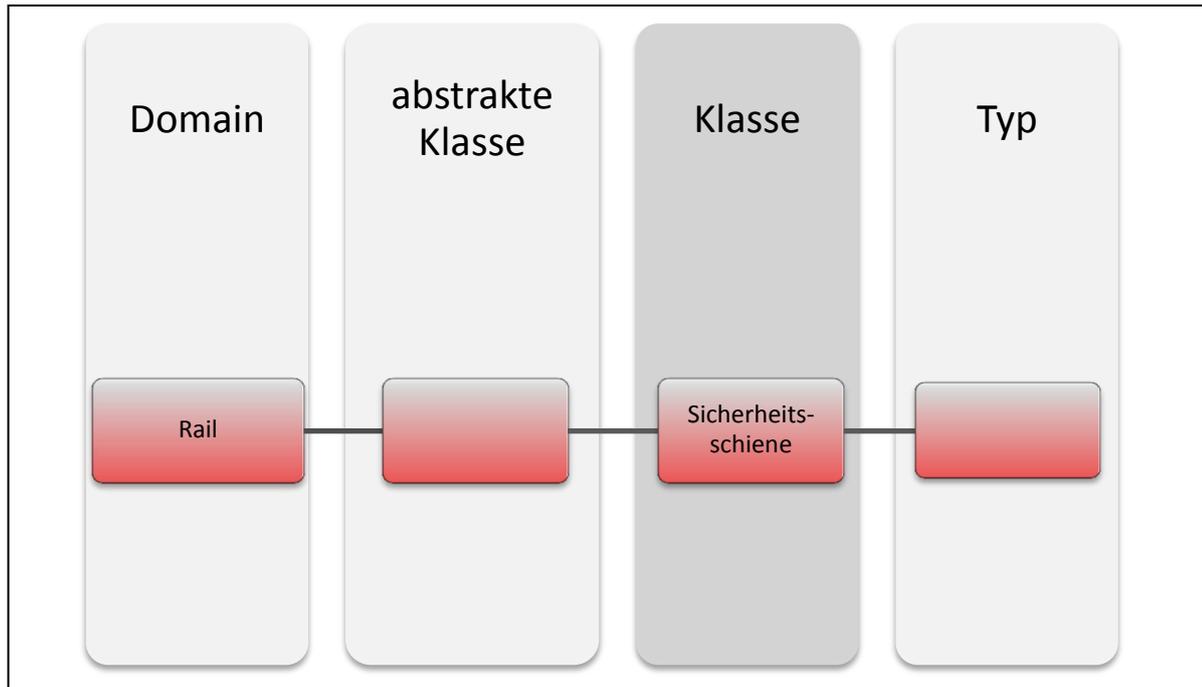


Attributvorschlag:

- Zugfestigkeit äußere Schiene

### 13.35 Sicherheitsschiene (Elementklasse)

Schutzschienen werden zur Erhöhung der Steifigkeit des Gleisrahmens und zusätzlich zum Schutz vor Entgleisung eingebaut. Schutzschienen finden üblicherweise nur bei durchgehend verschweißtem Gleis Verwendung.



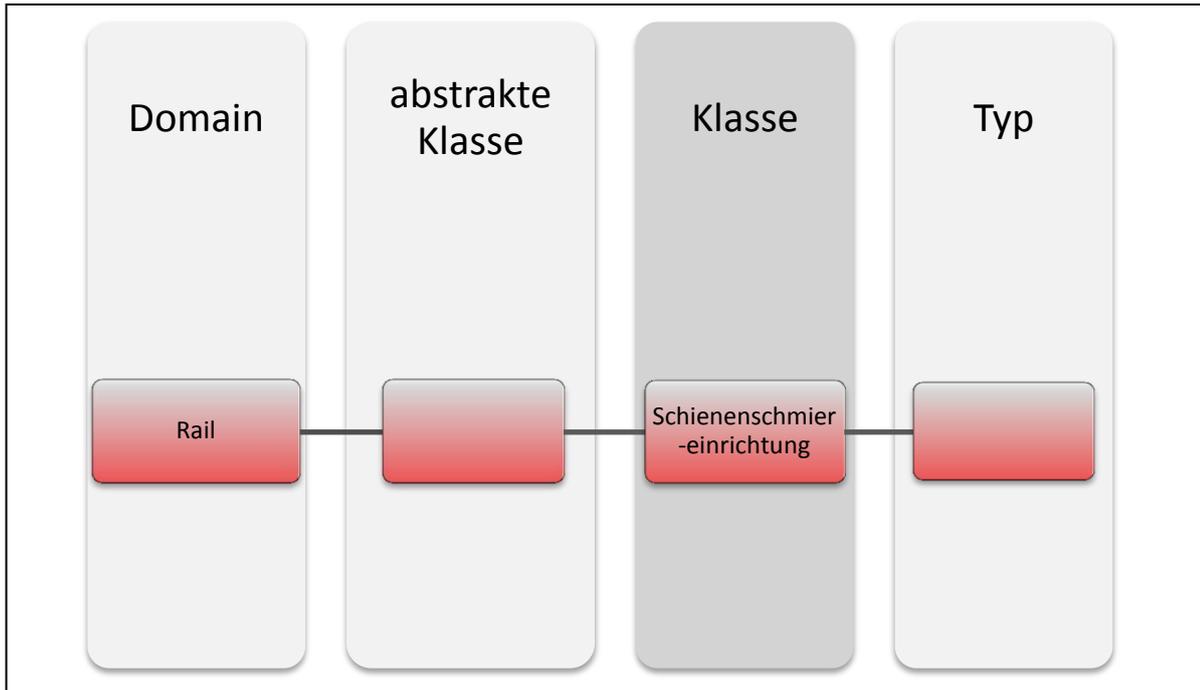
Attributvorschlag:

- Lage

- Entgleisungsschutz

### 13.36 Schienenschmiereinrichtung (Elementklasse)

Schienenschmiereinrichtungen verändern durch ein Auftragen eines Schmier- bzw. Konditioniermittels den Reibkoeffizienten zwischen Rädern und Schiene. Je nach Anwendung können der Schienenkopf oder die Schienenflanken konditioniert werden.



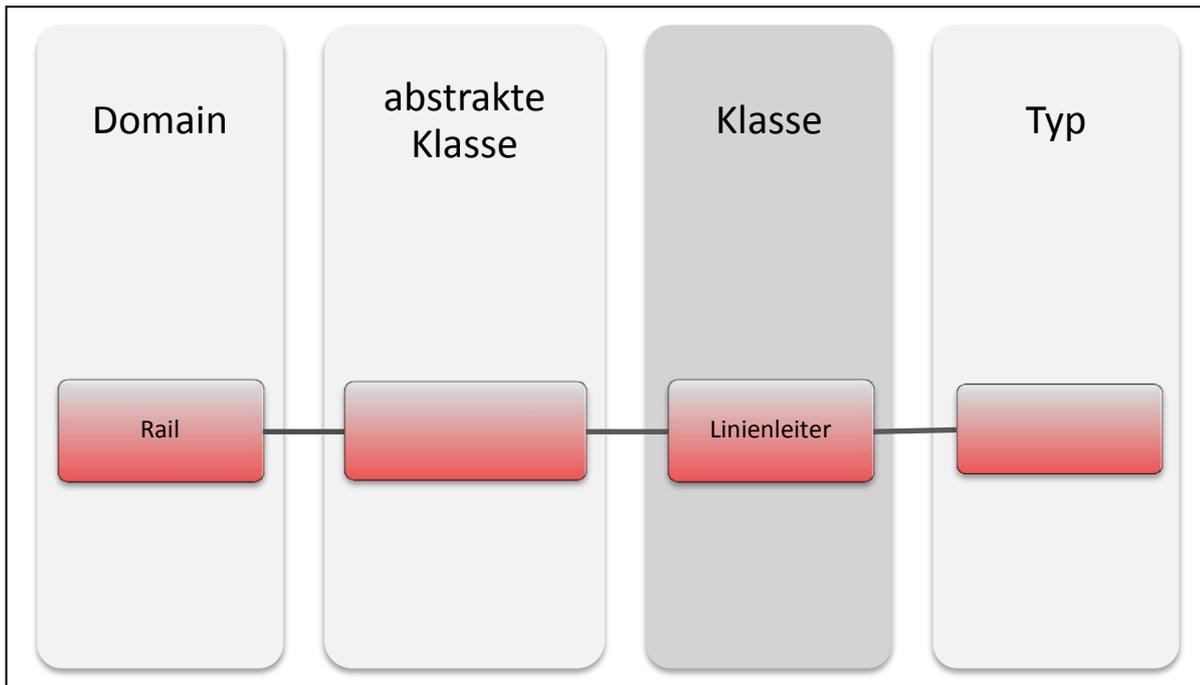
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuerungseinheit
- Lage des Schmiermittelaustritts

- Schmiermittel
- Volumen Schmiermittel

### 13.37 Linienleiter (Elementklasse)

Für den Einsatz der linienförmigen Zugbeeinflussung erforderliches Kabel. Dieses wird in Schleifen im Gleis verlegt und fungiert als fahrwegseitige Antenne.



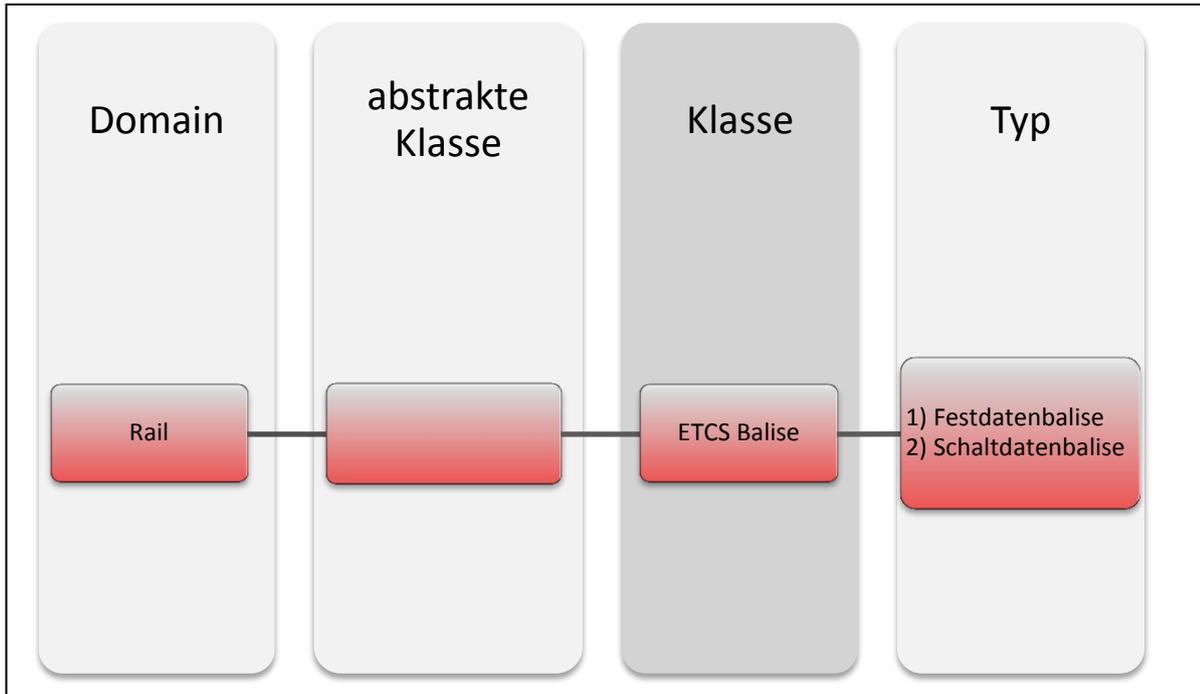
Attributvorschlag:

- Zugehörige Zugbeeinflussung

- Schleifenlänge

### 13.38 ETCS-Balise (Elementklasse)

Passive, technische Einrichtungen im Gleisbereich, die für die punktförmige Datenübertragung von der Strecke auf vorbeifahrende ETCS-Fahrzeuge eingesetzt werden.



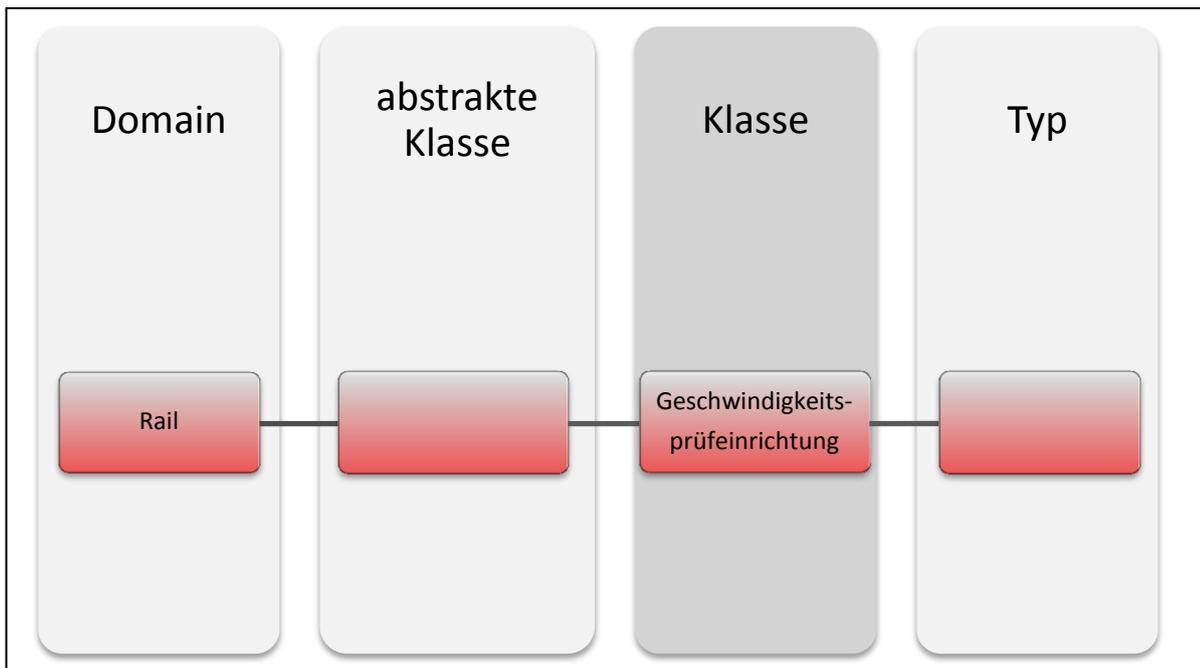
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

- Type

### 13.39 Geschwindigkeitsüberprüfeinrichtung (Elementklasse)

Vorrichtung zur Geschwindigkeitskontrolle. Anwendung einer punktförmigen Zugbeeinflussung zur punktuellen Prüfung der örtlich zulässigen Geschwindigkeit. Dabei wird ein am Ende der Messstrecke installierter Datenpunkt, der eine Zwangsbremung auslöst, durch ein am Anfang der Messstrecke befindliches Gleisschaltmittel zeitverzögert deaktiviert.



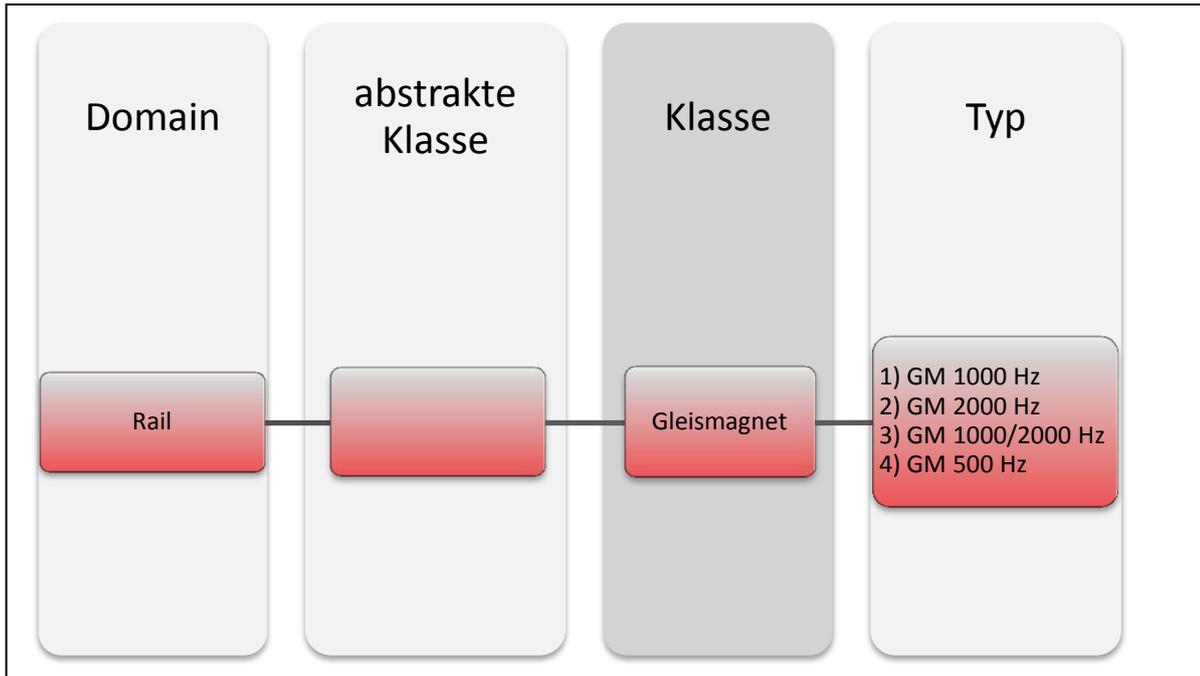
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuerungseinheit

- Zuge

### 13.40 Gleismagnet (Elementklasse)

Gleismagnete kommen bei der punktförmigen Zugbeeinflussung zum Einsatz. Durch unterschiedliche Frequenzen und die entsprechende Positionierung im Gleis können singularär benötigte Informationen in Kombination mit Fahrzeugen übermittelt werden.



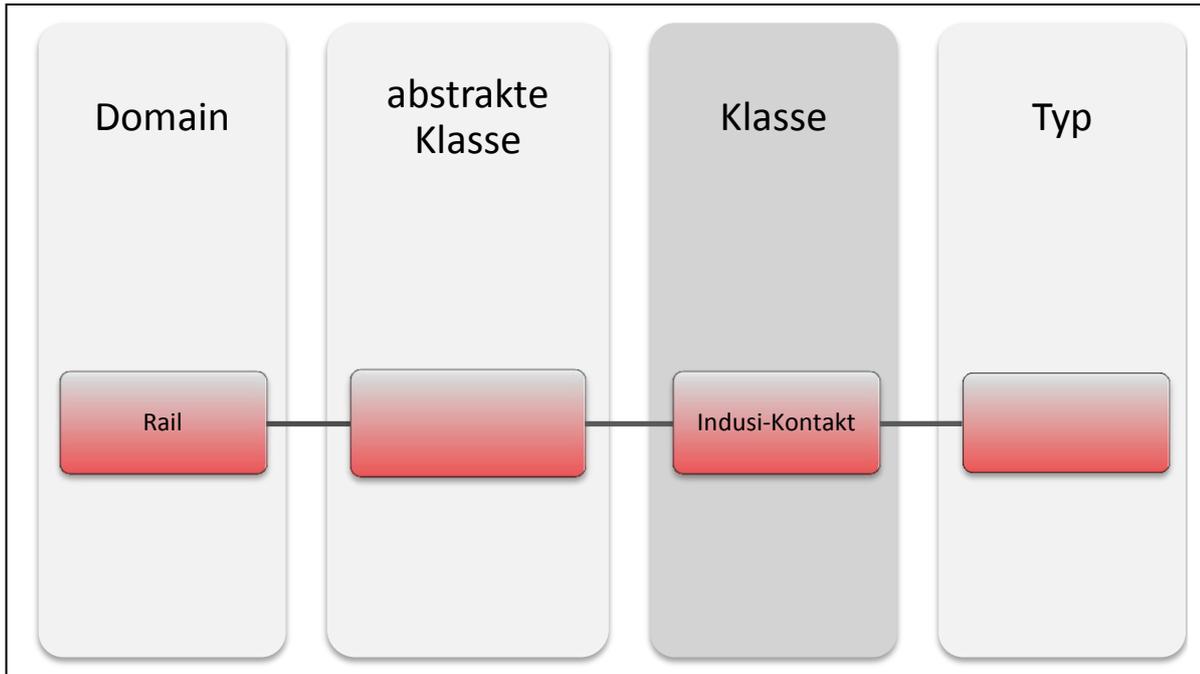
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit
- Frequenz

- Maximale Geschwindigkeit

### 13.41 Indusi-Kontakt (Elementklasse)

Der Indusi-Kontakt ist ein Kontakt bei Formsignalen, der den Schwingkreis des Gleismagneten entsprechend den angezeigten Signalbildern kurzschließt (unwirksam schaltet).

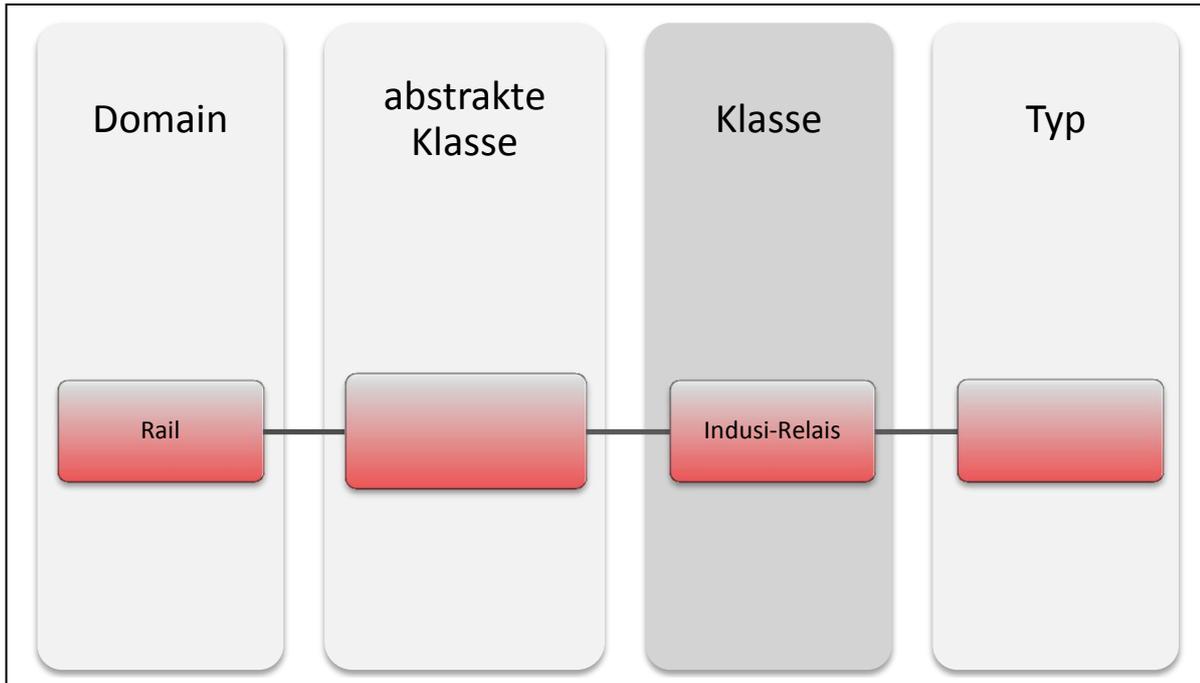


Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.42 Indusi-Relais (Elementklasse)

Ein Indusi-Relais wird zur induktiven Zugbeeinflussung eingesetzt. Es ist ein Relais bei Lichtsignalen, das über Kontakte den Schwingkreis des Gleismagneten, entsprechend den angezeigten Signalbildern, kurzschließt (unwirksam schaltet).

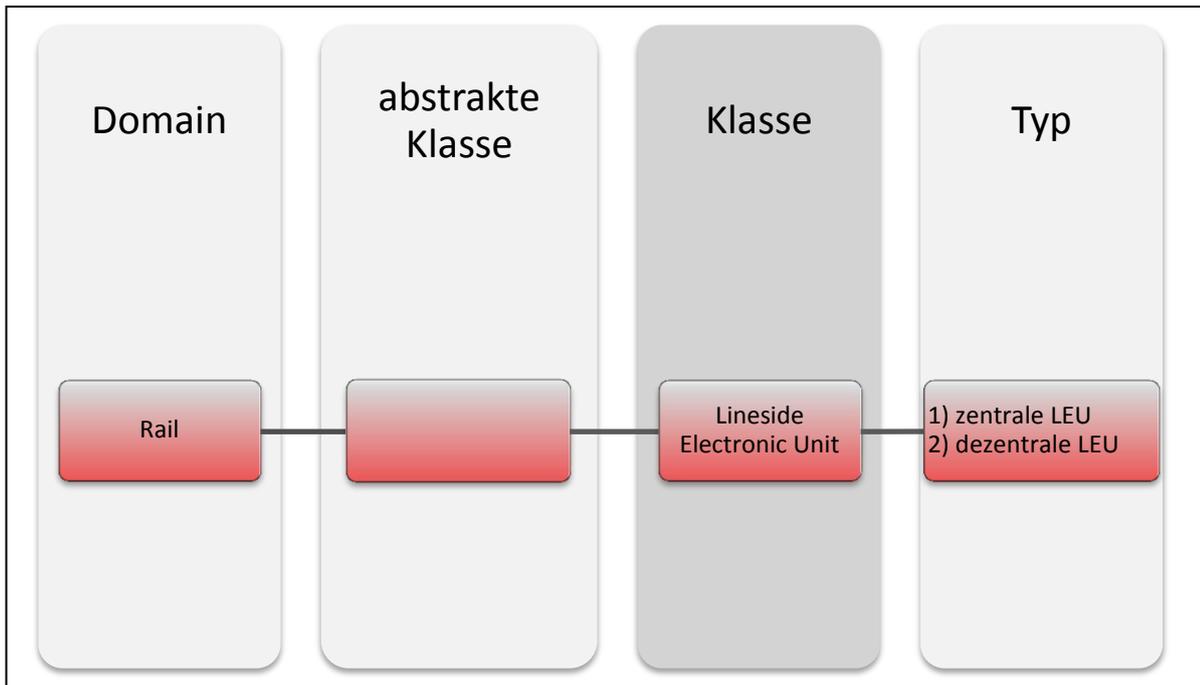


Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.43 Lineside Electronic Unit [ETCS] (Elementklasse)

Ausrüstungskomponente für die ETCS-Zugbeeinflussung. Sie versorgen die Triebfahrzeuge situationsgerecht mit Informationen.

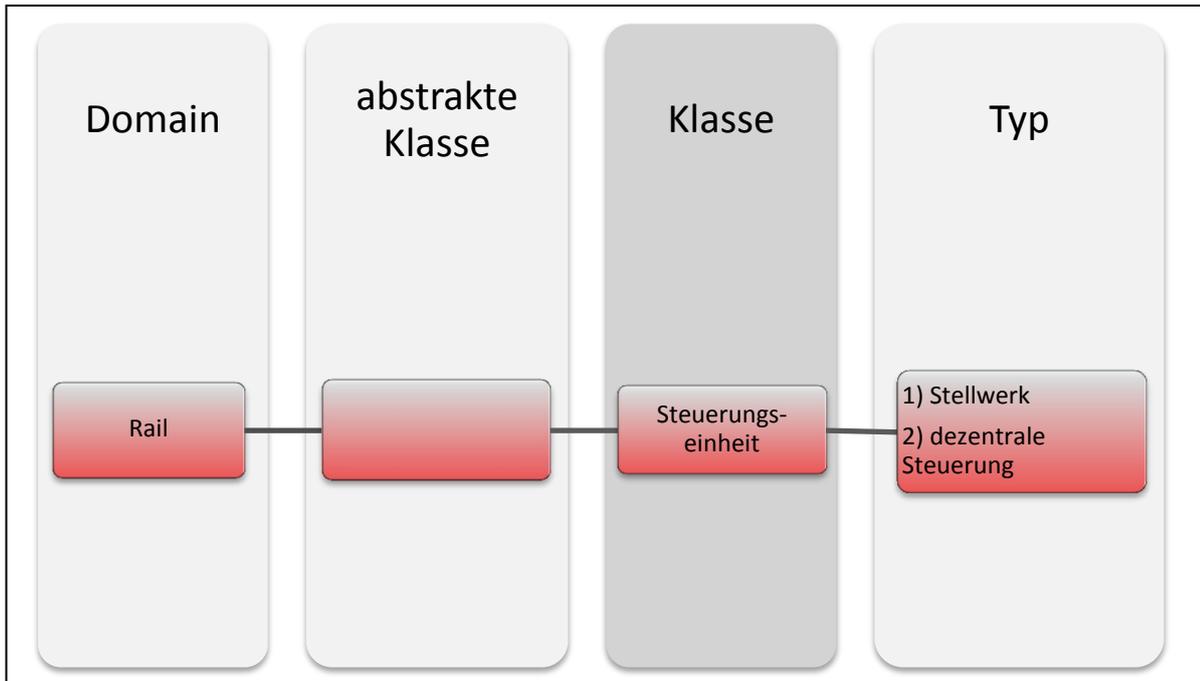


Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.44 Steuerungseinheit (Elementklasse)

Die wesentlichen Aufgaben sind das Einstellen, Prüfen und Festlegen von Fahrwegelementen, das Stellen der Signale und die zugbedingte Fahrstraßenauflösung.



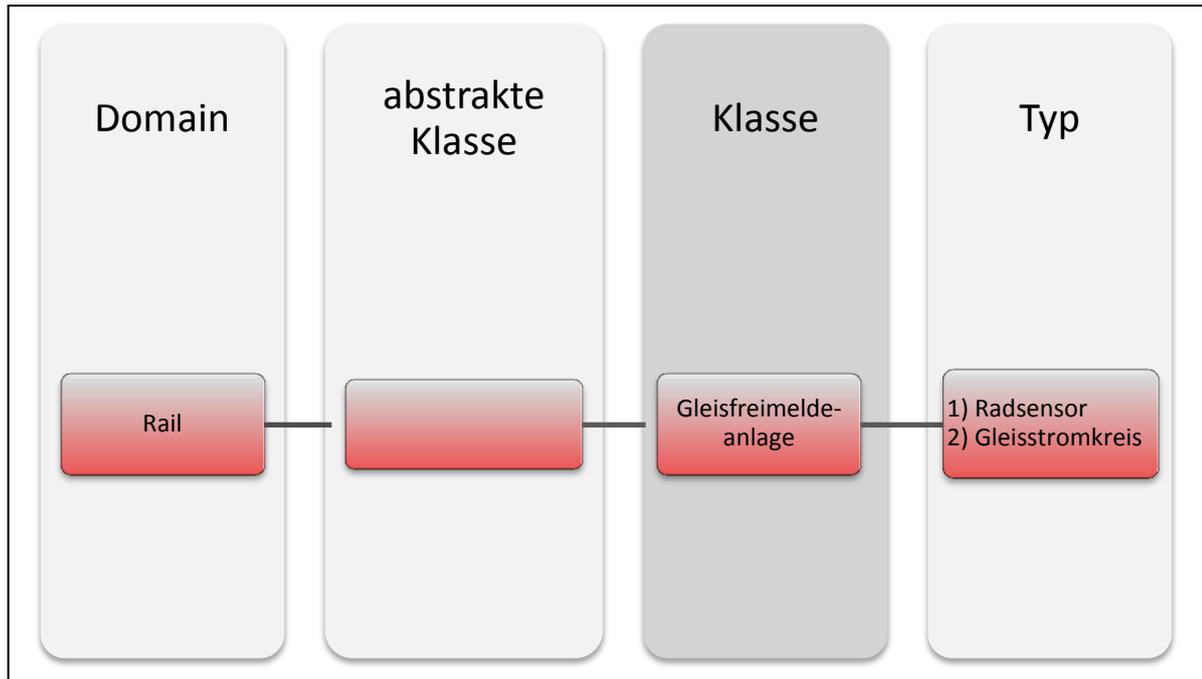
Attributvorschlag:

- Anzahl Informationen

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.45 Gleisfreimeldeanlage (Elementklasse)

Sicherungsanlage, mit der das Freisein eines Gleisabschnittes von Fahrzeugen festgestellt werden kann.

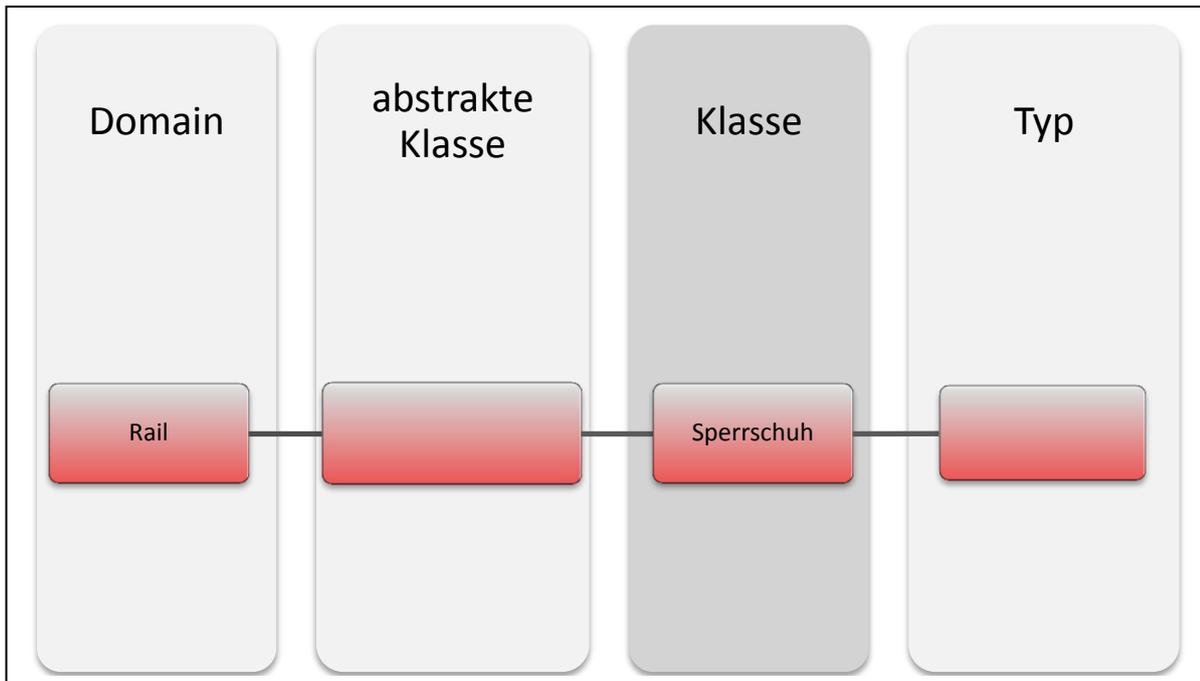


Attributvorschlag:

- Zugehörige Zugbeeinflussung

### 13.46 Sperrschuh (Elementklasse)

Sicherungselement für den Flankenschutz, das ein Schienenfahrzeug zum Entgleisen bringen soll, falls dieses den Sperrschuh unerlaubt überfährt.

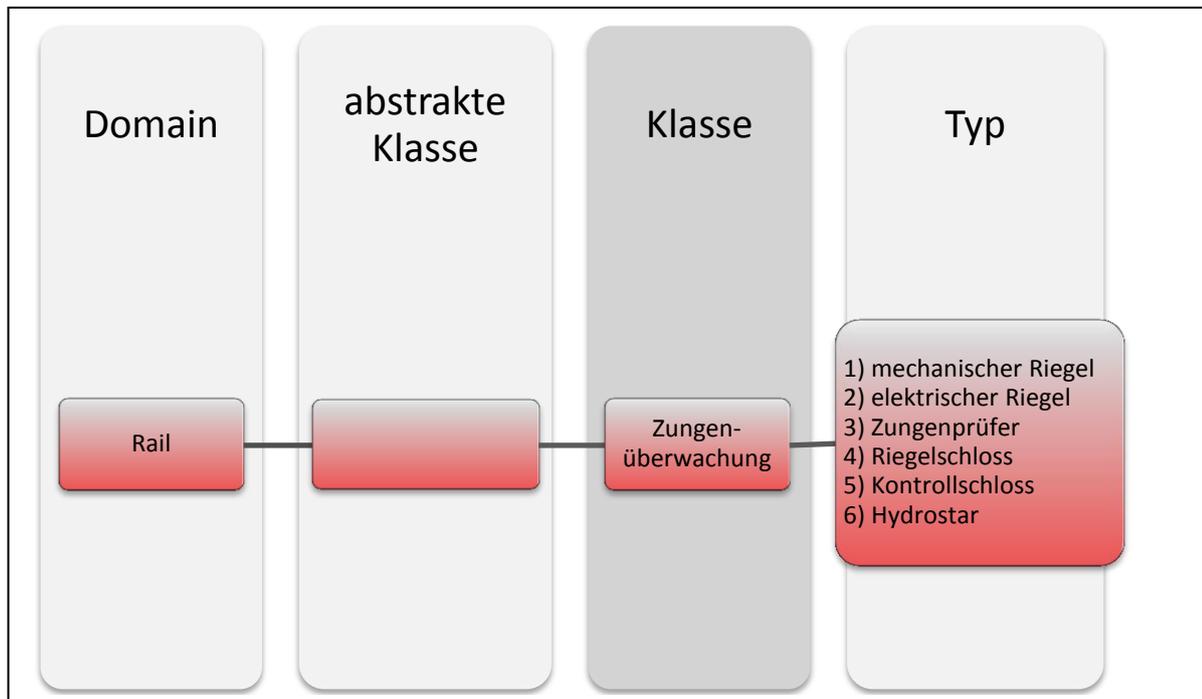


Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

### 13.47 Zungenüberwachung (Elementklasse)

Einrichtungen, durch welche Weichenzungen und bewegliche Herzstückspitzen in der vorgesehenen Lage formschlüssig festgehalten werden.

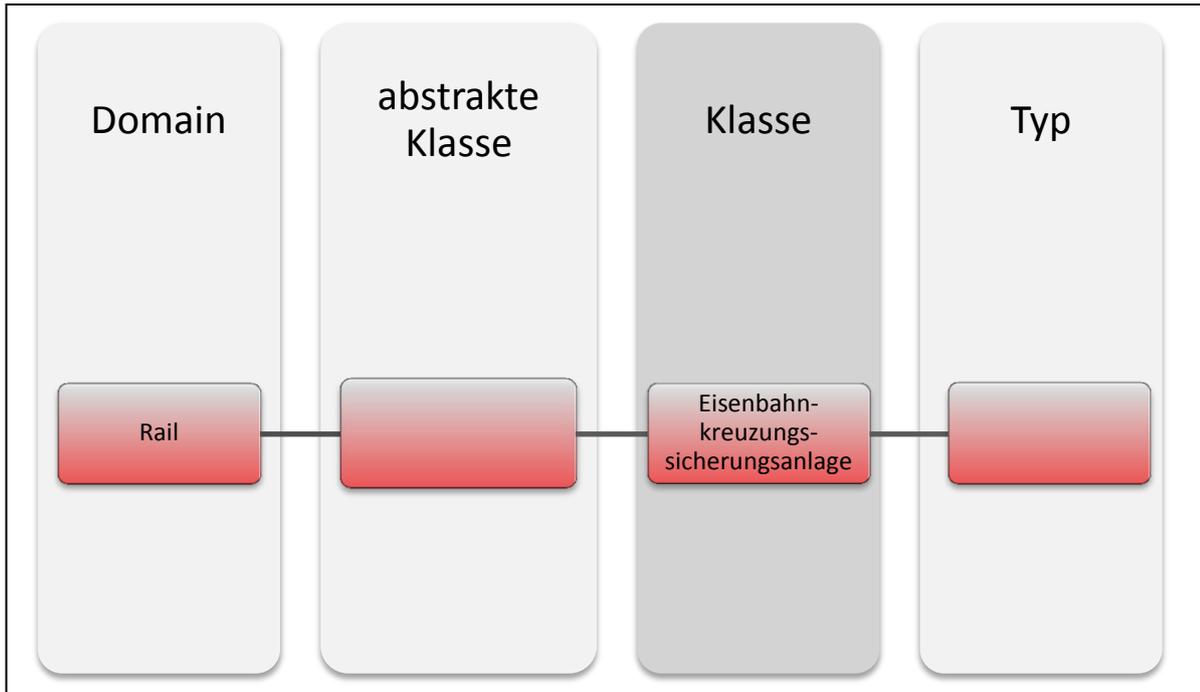


Attributvorschlag:

- Zugehörige Zugbeeinflussung

### 13.48 Eisenbahnkreuzungssicherungsanlage (Elementklasse)

Sicherungsanlage eines Bahnüberganges, bei dem durch ein straßenseitiges Signal- und/oder Sperreinrichtung das Befahren bzw. Betreten durch Straßennutzer unterbunden werden soll, wenn sich ein Eisenbahnfahrzeug nähert.



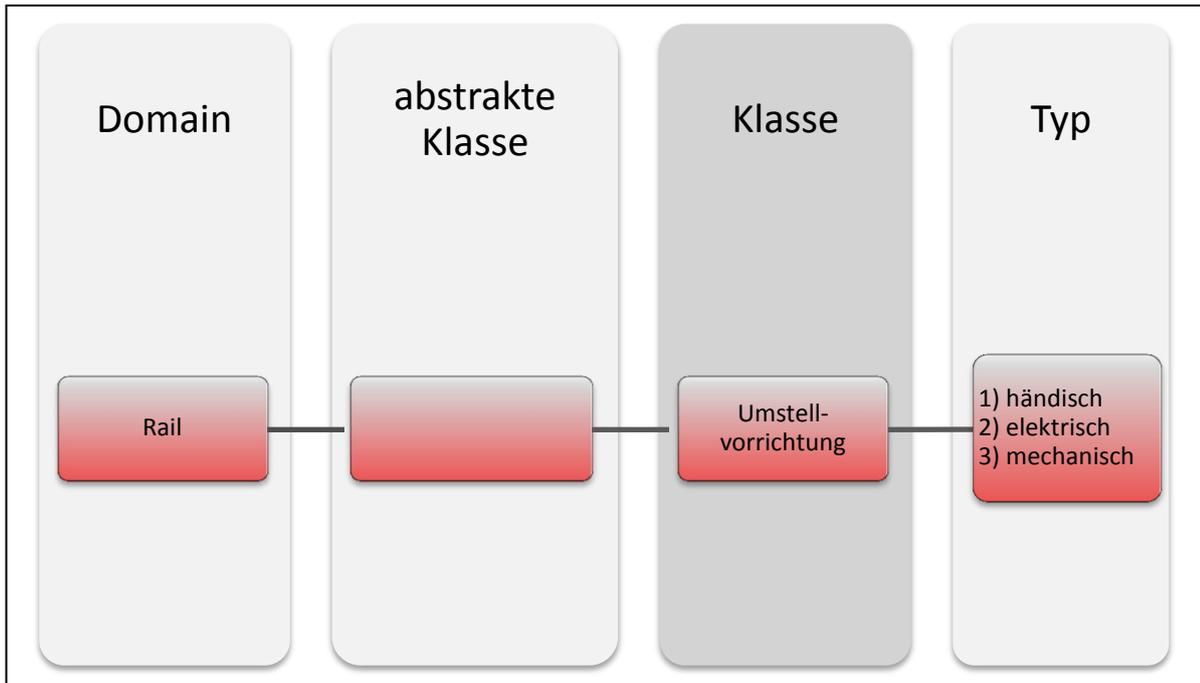
Attributvorschlag:

- Art der Sicherung
- Zugehörige Steuereinheit

- Zugehörige Zugbeeinflussung

### 13.49 Umstellvorrichtung (Elementklasse)

In einer Weiche müssen bewegliche Teile in Querrichtung beweglich sein. Dafür ist eine Umstellvorrichtung erforderlich. Bei elektrisch oder mechanisch betriebenen Weichen enthält die Umstellvorrichtung einen Weichenantrieb.



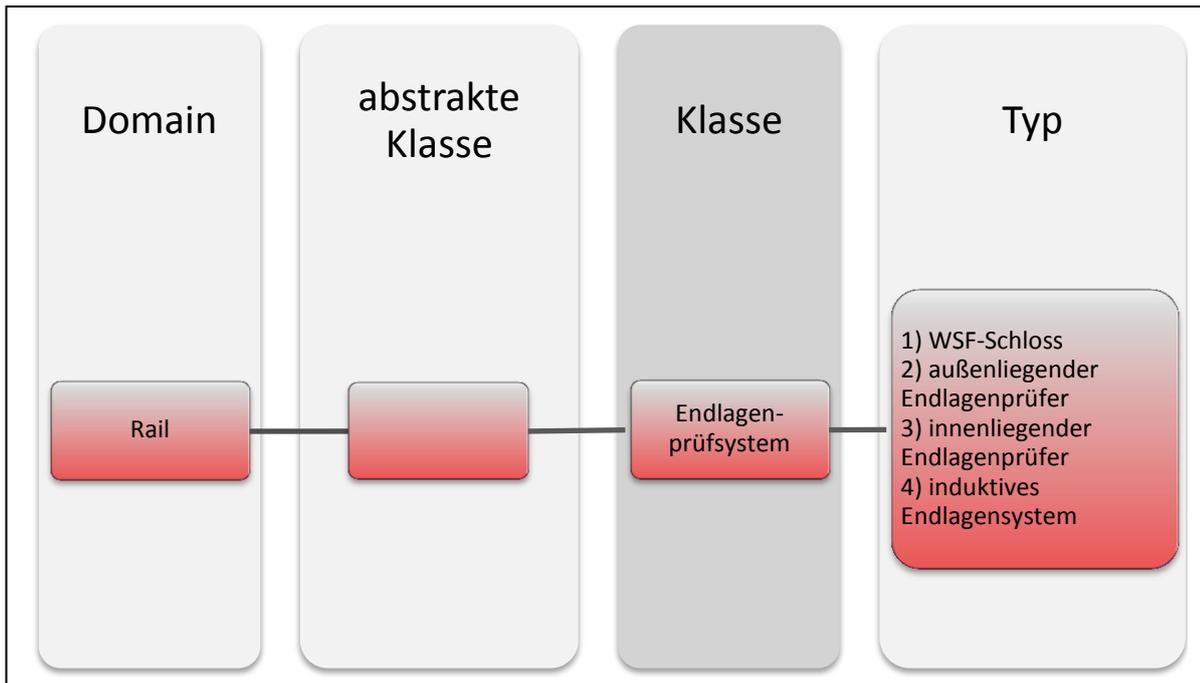
Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit

- Art Weichenantrieb (2, 3)

### 13.50 Endlagenprüfsystem (Elementklasse)

Endlagenprüfsysteme überwachen das Erreichen der Endlage und die kraftschlüssige Verbindung der Backenschiene und der Zungenschiene bzw. der Flügelschiene und des beweglichen Herzstückes.



Attributvorschlag:

- Zugehörige Steuereinheit