

**Schlussbericht zum FE 02.0427/2018/ARB:**

**„Anwendung der Methode BIM in Konformität  
mit den Regelwerken der FGSV und des IT-Ko“**



# **„Anwendung der Methode BIM in Konformität mit den Regelwerken der FGSV und des IT-Ko“**

## **Ruhr-Universität Bochum**

Fakultät für Bau- und  
Umweltingenieurwissenschaften

Lehrstuhl für Verkehrswegebau  
Prof. Dr.-Ing. Martin Radenberg  
Deborah Müller, M.Sc.

Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen  
Prof. Dr.-Ing Markus König  
Philipp Hagedorn, M.Sc.

Lehrstuhl für Verkehrswesen – Planung und Management  
Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt  
Dr.-Ing. Sandra Hohmann  
Joshua Heinrichs, M.Sc.

unterstützt durch die

## **Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (Bau) Dirk Stiehler  
Johanna Kortemeyer, M.Sc.

März 2021



## Kurzfassung

Durch den Stufenplan Digitales Bauen und Betreiben wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) die ganzheitliche und flächendeckende Nutzung von Building Information Modeling (BIM) im Straßenbau gefordert. Demnach sollen auch für Infrastrukturprojekte moderne, IT-gestützte Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb ähnlich den Strukturen im Hochbau verwendet werden. Das Projekt beschäftigt sich mit der Überprüfung der Konformität der Methode BIM mit den Regelwerken der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und des Gremiums „Koordination der Bund/Länder Fachinformationssysteme im Straßenwesen (IT-Ko). Darüber hinaus sollen digitale und datenbanktaugliche Strukturen mit den wesentlichen Inhalten der R1-Regelwerke erstellt werden, anhand derer die Konformitätsprüfung erfolgen kann.

Als erste Grundlage für eine einheitliche Anwendung der Methode BIM in Infrastrukturprojekten dient die Entwicklung eines BIM-konformen Objektkataloges für das Verkehrswesen und den Straßenbau. Die Umsetzung erfolgte in Form einer Datenbank, in welcher die wichtigsten Begrifflichkeiten und Definitionen der Regelwerke der FGSV und des IT-Ko als Merkmalsgruppen und Merkmalen importiert wurden. Hierbei wurde eine einheitliche Verwendung von den Begrifflichkeiten innerhalb eines Regelwerkes als auch zwischen verschiedenen Regelwerken untersucht. Zusätzlich wurden den einzelnen Merkmalen nach Möglichkeit Definitionen, Beschreibungen, Beispiele, Wertebereiche, physikalische Größen sowie Dimensionen zugewiesen. Der Informationsgehalt in der Datenbank ist stark von der Detailtiefe im jeweiligen Regelwerk abhängig. Die Analyseergebnisse und die Hinweise zu nicht harmonisierten Bereichen der einzelnen Regelwerke werden für die weitere Gremienarbeit und gegebenenfalls erforderliche Abstimmungen zwischen verschiedenen Gremien zur Verfügung gestellt. Zusätzliche Hinweise zu abbildbaren und nicht abbildbaren Informationen in digitalen Modellen wurden ebenfalls herausgearbeitet. Eine Liste mit weiteren BIM-relevanten Regelwerken sowie erwartete Neuerungen in bereits analysierten Regelwerken ist diesem Bericht beigefügt. Eine Anleitung für die systematische Analyse weiterer Regelwerke zur Ergänzung der Datenbank für die zukünftige Fortentwicklung und Datenpflege wurde verfasst. Ein Umsetzungsbeispiel der Datenbank in Form eines dreidimensionalen Datenmodells wurde erzeugt. Prüfungen hinsichtlich der Merkmalsabhängigkeiten können in Zukunft durch gezielte Abfragen innerhalb eines Modells ergänzt werden. Durch die beispielhafte Analyse ausgewählter Regelwerke und die Entwicklung einer geeigneten Datenbankstruktur kann dieses Projekt als erster Schritt zu einer einheitlichen BIM-Struktur für den Infrastrukturbau dienen.



## Abstract

The Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI) requires the comprehensive and area-wide use of Building Information Modeling (BIM) in road construction through the step-by-step plan Digital Construction and Operation. According to this, modern, IT-supported processes and technologies are to be used for infrastructure projects in planning, construction and operation similar to the structures in building construction. The project is dedicated to the application of the BIM method in conformity with the regulations of the German Road and Transportation Research Association (FGSV) and the committee "Coordination of Bund-Länder Information Systems in Road Engineering" (IT-Ko).

The development of a BIM-compliant object catalog for transportation and road construction serves as a first basis for a uniform application of the BIM method in infrastructure projects. The implementation took place in the form of a database, in which the most important terms and definitions of the rules and regulations of the FGSV and the IT-Ko were imported as feature groups and features. A uniform use of the terms within a set of rules as well as between different sets of rules was investigated. In addition, definitions, descriptions, examples, value ranges, physical quantities and dimensions were assigned to the individual characteristics. The information content in the database is strongly dependent on the level of detail in each set of rules. The results of the analysis and the information on non-harmonized areas of the individual regulations were made available for further committee work and any necessary coordination between different committees. Additional notes on displayable and non-imageable information in digital models were also elaborated. A list of further BIM-relevant rules and regulations as well as expected innovations in already analyzed rules and regulations can be found in this report. A guide for the systematic analysis of other rules and regulations and for adding them to the database for future data maintenance was written. An implementation example of the database in the form of a three-dimensional data model was generated. In the future, checks regarding the dependencies of characteristics can be supplemented by specific queries within a model. By the exemplary analysis of selected rules and regulations and the development of a suitable database structure, this project can serve as a first step towards a uniform BIM structure for infrastructure construction.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>BIM im Straßenbau / Hintergrund zur Datenmodellierung</b> .....	<b>12</b>
2.1	Einleitung .....	12
2.2	Anwendungen im Straßenbau .....	14
2.3	Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA) .....	15
2.4	Erfassung von Merkmalen und Merkmalsgruppen .....	16
2.5	Standardisierung von Informationsanforderungen .....	18
<b>3</b>	<b>Auswahl der Regelwerke</b> .....	<b>23</b>
3.1	Referenzregelwerke .....	23
3.2	Weitere analysierte Regelwerke .....	25
3.3	Weitere BIM-relevante Regelwerke .....	28
<b>4</b>	<b>Verfahren zur Überprüfung der Regelwerke</b> .....	<b>33</b>
4.1	Entwicklung des Verfahrens .....	33
4.2	Aufbau der Auswertungstabellen .....	33
<b>5</b>	<b>Analyse der Referenzregelwerke</b> .....	<b>36</b>
5.1	Beispielauswertung RStO 12 .....	36
5.2	Beispielauswertung ZTV Asphalt 07/13 und TL Asphalt 07/13 .....	40
5.3	Beispielauswertung Anweisung Straßeninformationsbank .....	43
<b>6</b>	<b>Datenerhebung der Referenzregelwerke in der Datenbank</b> .....	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Probleme und Lösungen in den Datenbankeinfassungen</b> .....	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Hinweise zur Vorgehensweise bei der Ergänzung von weiteren Regelwerken</b> .....	<b>52</b>
8.1	Beispielüberarbeitung RASSt 06 .....	52
8.1.1	Inhaltliche Überarbeitung .....	52
8.1.2	Formale Überarbeitung .....	54
8.2	Umgang mit identischen Begriffen .....	57
8.3	Handlungsempfehlung zur Erstellung, Pflege und Erweiterung von Merkmalssystemen .....	58
8.3.1	Erstellung eines Informationselementes .....	58
8.3.2	Aktivierung eines Informationselementes .....	59
8.3.3	Deaktivierung eines Informationselementes .....	59
8.3.4	Modifikation eines Informationselementes – Revision .....	59
8.3.5	Ersetzung eines Informationselementes (Erstellung und Deaktivierung) .....	59
8.3.6	Fragmentierung, Ersetzen eines Merkmals durch mehrere Merkmale (mehrere Erstellungen und eine Deaktivierung) .....	60
8.3.7	Zusammenlegung, Ersetzen mehrerer Merkmale durch ein einziges Merkmal (eine Erstellung und mehrere Deaktivierungen) .....	60
8.3.8	Erstellung einer Referenz zwischen Informationselementen aus verschiedenen Datenkatalogen ..	60
<b>9</b>	<b>Umsetzungsmöglichkeiten der Datenbank</b> .....	<b>62</b>
<b>10</b>	<b>Workshop</b> .....	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerung</b> .....	<b>68</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>69</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>71</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>72</b>
	<b>Anhang A</b> .....	<b>75</b>
	<b>Anhang B</b> .....	<b>97</b>



## 1 Einleitung

Im „Stufenplan Digitales Bauen und Betreiben“ definiert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Ziele und Herangehensweisen für eine ganzheitliche und flächendeckende Anwendung von Building Information Modeling (BIM). Im Rahmen dieser Initiative fordert der Gesetzgeber den Einsatz moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von öffentlichen Infrastrukturbauwerken ab 2020. Im Bereich Verkehrswesen und Straßenbau haben sich bereits ausgereifte Konzepte für Datenhaltung und -austausch wie OKSTRA (Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen), LandXML oder IFC (Industry Foundation Classes) etabliert. Diese Konzepte enthalten jedoch entweder nur ausgesuchte Informationen für bestimmte Anwendungszwecke oder sind untereinander nicht vereinheitlicht worden. Damit die notwendigen Informationen immer zur Verfügung stehen und auch einheitlich genutzt werden können, muss eine konkrete Beschreibung und Harmonisierung erfolgen.

Die Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Koordination der Bund/Länder Fachinformationssysteme im Straßenwesen (IT-Ko) definieren solche Objekte und deren Eigenschaften für das Verkehrswesen und den Straßenbau und sind demnach als sinnvolle Grundlage für die Entwicklung von Informationsanforderungen anzusehen. Nicht harmonisierte Bereiche in den Regelwerken müssen identifiziert werden. Hierzu werden im Rahmen des Projektes ausgewählte relevante Regelwerke der FGSV und der IT-Ko analysiert. Die Analyseergebnisse und die Hinweise zu nicht harmonisierten Bereichen innerhalb der Regelwerke werden für die weitere Gremienarbeit zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wird herausgefiltert, welche Informationen überhaupt in digitalen Modellen abgebildet werden können und inwiefern sich Anforderungen prüfen lassen.

## 2 BIM im Straßenbau / Hintergrund zur Datenmodellierung

### 2.1 Einleitung

Im „Stufenplan Digitales Bauen und Betreiben“ definiert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Ziele und Herangehensweisen für eine ganzheitliche und flächendeckende Anwendung von BIM. Klar definierte Prozesse sind für die erfolgreiche Einführung von BIM eine wesentliche Voraussetzung. Aus diesem Grund wurde ein übergeordneter BIM-Referenz-Prozesses definiert (vgl. Bild 2-1). Wesentliche Kernforderungen sind:

- Der Auftraggeber hat in seinen Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) genau festzulegen, welche Daten er wann benötigt.
- Zu liefernde Leistungen müssen auf der Grundlage von 3D-Modellen in digitaler Form erarbeitet und zur Verfügung gestellt werden.
- In der Ausschreibung sind herstellernerneutrale Datenformate zu fordern, um den Datenaustausch unabhängig von den genutzten Softwareprodukten zu ermöglichen.
- Der Prozess zur Bereitstellung der geforderten Daten ist unter Festlegung aller dafür notwendigen Rollen, Abläufe, Schnittstellen, Interaktionen sowie der genutzten Technologien in einem BIM-Abwicklungsplan (BAP) zu definieren.
- Die Daten der Auftragnehmer müssen an den Datenübergabepunkten auf Konformität mit den AIA überprüft werden. Der Auftraggeber sollte die Prüfkriterien und das Prüfverfahren vertraglich vereinbaren.
- Es ist eine gemeinsame Datenumgebung (engl. Common Data Environment – CDE) im Sinne des Informationsmanagements gemäß ISO 19650-1/2018 und ISO 1650-2/2018 zur strukturierten Ablage und zum verlustfreien Austausch der im Planungs- und Bauprozess erzeugten Daten zu schaffen.

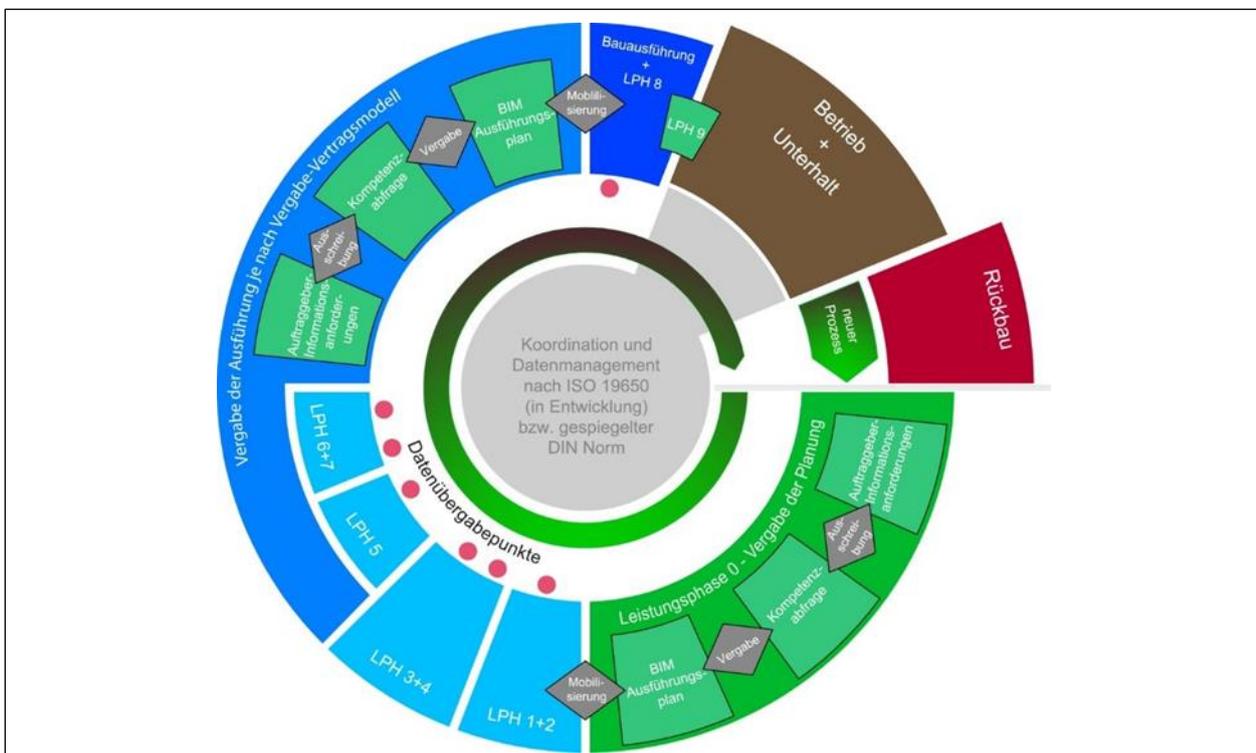


Bild 2-1: Schematische Darstellung des BIM-Referenz-Prozesses [BMVI, 2015]

Die AIA bilden die Grundlage für die Beauftragung der Auftragnehmer und werden sowohl bei der Erarbeitung des Angebots durch den Auftragnehmer als auch bei der Prüfung und Auswahl durch den Auftraggeber herangezogen. Die Umsetzung der beauftragten BIM-Leistungen bzw. BIM-Anwendungsfälle werden im BAP geregelt. In den folgenden Leistungsphasen werden die vereinbarten Modelle durch die Auftragnehmer auf Basis der AIA erstellt und an definierten Datenübergabepunkten in Open-BIM-Datenformaten an den Auftraggeber und weitere Auftragnehmer geliefert.

Ein analoges Vorgehen ergibt sich für die Ausschreibung, Vergabe und Bearbeitung der BIM-Leistungen für die Ausführung. Die Informationen, die für den Betrieb und den Unterhalt notwendig sind, müssen initial durch den Auftraggeber in den AIA definiert worden sein. Der Betrieb und die Unterhaltung müssen so organisiert werden, dass die Modelle einfach genutzt und kontinuierlich gepflegt werden können. Die BIM-fähigen Bestandsdaten können anschließend für den Aus- und Neubau und den Rückbau verwendet werden und liefern somit eine Grundlage für die AIA eines zukünftigen Projektes. Bei der Spezifikation der AIA sind Vorgaben zum Facility Management oder Asset Management und Vorgehensweisen zur Projektabwicklung zu formulieren. Dadurch entstehen Informationsanforderungen für den Betrieb, die wiederum in die AIA integriert werden (vgl. Bild 2-2).

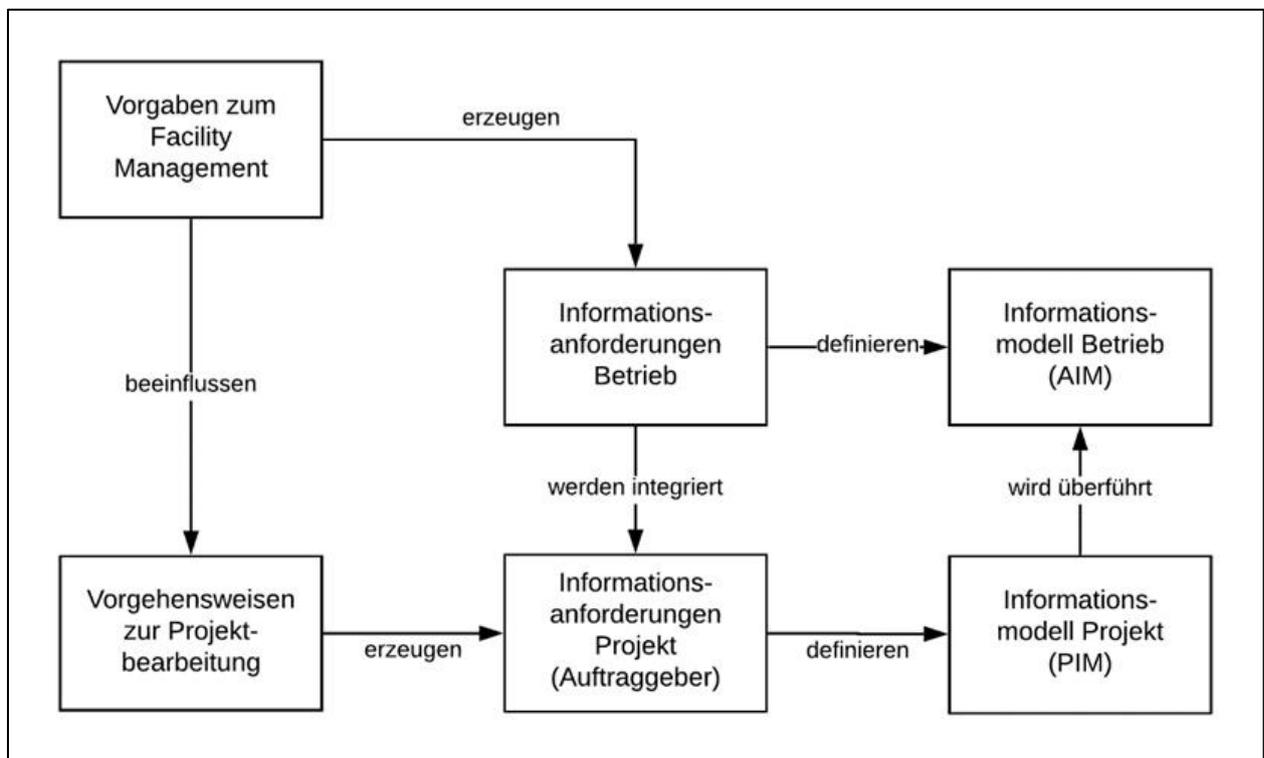


Bild 2-2: Informationsanforderungen an Modelle zur Projektabwicklung und zum Betrieb

Der Umfang und die Ausgestaltung der AIA werden international als auch national noch recht unterschiedlich interpretiert. Der Aufbau der AIA wird in Deutschland gerade intensiv im Rahmen der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 10 diskutiert. In Abhängigkeit von der Leistung bzw. des BIM-Anwendungsfalls und der Leistungsphase soll im Wesentlichen festgelegt werden, welche Modellobjekte in welcher Ausprägung bzw. Detaillierung ein entsprechendes Modell zu enthalten hat (vgl. Bild 2-3). Die AIA zur Vergabe der Planung mit BIM beinhalten dann unter anderem die zu beauftragenden BIM-Leistungen in Form von BIM-Anwendungsfällen. Welche BIM-Anwendungsfälle relevant und wichtig sind, ergibt sich aus den vom Auftraggeber definierten Zielen. Hierbei sind Aspekte, wie identifizierte Risiken und eine transparente Entscheidungsunterstützung, maßgeblich.

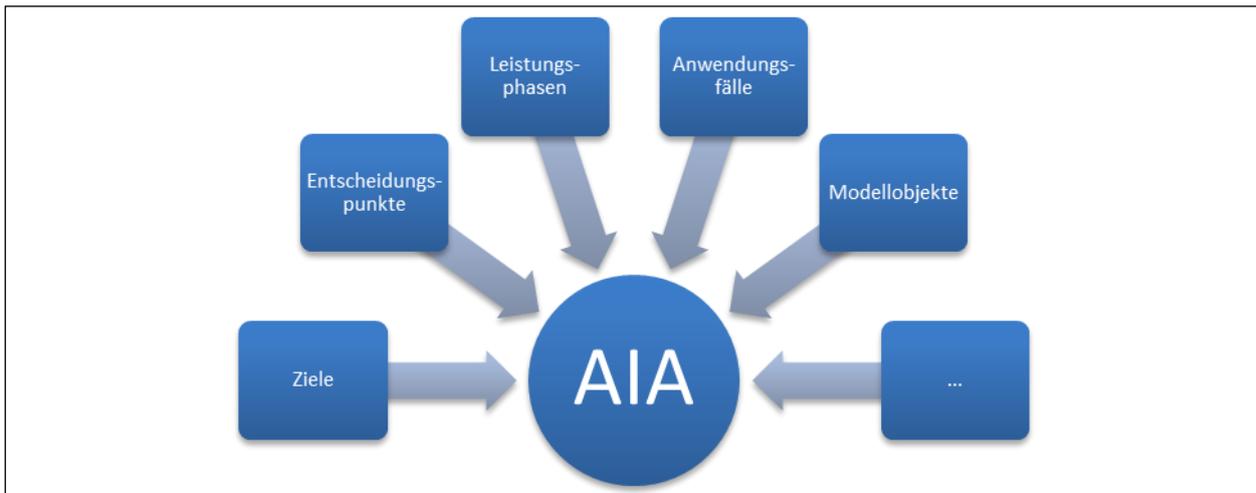


Bild 2-3: Aspekte von Auftraggeber-Informations-Anforderungen

## 2.2 Anwendungen im Straßenbau

Im Rahmen der „Wissenschaftlichen Begleitung der BMVI-Pilotprojekte zur Anwendung von BIM im Infrastrukturbau“ wurde eine umfangreiche Materialsammlung erstellt, welche aktuelle Entwicklungen bezüglich der Anwendung von BIM im Infrastrukturbau zusammenfasst. Zudem werden Standards und Richtlinien sowie rechtliche Rahmenbedingungen betrachtet, die in diesem Zusammenhang zu beachten sind. Die Auswertung der Materialsammlung zeigt, dass die Anwendung der BIM-Methodik im Straßenbau bisher wenig verbreitet ist [König et al., 2016].

Im Bereich des Straßenbaus haben sich bereits ausgereifte und herstellernerneutrale Konzepte zur Datenhaltung und zum Datenaustausch (z.B. OKSTRA, LandXML) etabliert. Allerdings sind diese auf konkrete Anwendungsfälle bzw. die ausschließliche Verwendung während einzelner Projektphasen ausgelegt. Die Nutzung von BIM über den gesamten Lebenszyklus erfordert hingegen einen durchgängigen Datenaustausch zwischen allen Projektbeteiligten. Ein entsprechendes Datenformat sollte dabei Erzeugung, Verwendung sowie Austausch von Informationen für die gewünschten BIM-Anwendungsfälle sowohl für die Planung und Bauausführung als auch für den Betrieb ermöglichen. In diesem Zusammenhang könnte die DIN EN ISO 16739 „Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und im Anlagenmanagement“ verwendet werden. Entwickelt wurden die Industry Foundation Classes von buildingSMART International, ehemals International Alliance for Interoperability (IAI). Die Erweiterung des Anwendungsbereiches von IFC wird von buildingSmart angestrebt. Die aktuelle Version ist IFC4.3 RC1 und wurde im April 2020 als Release Candidate vorgestellt, die aktuelle veröffentlichte Version ist IFC4.1.

Im Unterschied zum Hochbau erfolgt die Planung eines Linienbauwerks anhand einer Trassierungsachse, die den räumlichen Verlauf der Straße beschreibt. Eine korrekte und eindeutige Definition der Trassierung bildet folglich die Basis für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Straßen. IfcAlignment ist das erste Projekt, welches die Definition von Datenstandards für digitale Bauwerksmodelle im Bereich Infrastrukturbau thematisiert. IfcAlignment (Version 1.0) ermöglicht den Austausch der Trassierungsdaten von der Planung zur Bauausführung zum Asset Management sowie einen systemneutralen offenen Zugang zu

Trassierungsdaten im Bestand. Folglich kann auch das Erhaltungsmanagement die in Planung und Ausführung erzeugten Daten verwenden. Im Folgeprojekt IfcAlignment 1.1 wurden u.a. Möglichkeiten der linearen Referenzierung entlang einer Trassierungsachse entwickelt.

Während IfcAlignment die Trassierung von Straßen, Schienen, Brücken und Tunneln abdeckt, fokussiert IfcRoad die Besonderheiten des Straßenbaus. Das Projekt beinhaltet die „Entwicklung einer Erweiterung des internationalen IFC-Standards für den Datenaustausch in Entwurf, Detailplanung, Kostenkalkulation, Terminplanung und Durchführung von Straßenbau- und Erdarbeiten“ [König et al., 2016]. Mithilfe von Experten aus dem Bereich Straßenbau wird eine Vertretung deutscher Interessen während der Entwicklung internationaler Standards für einen offenen Datenaustausch ermöglicht. Zu diesem Zweck erfolgt eine Analyse und Bewertung internationaler Vorschläge für IfcRoad hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in Deutschland. Weiterer Kernpunkt ist die Definition und Priorisierung von BIM-Anwendungsfällen für den Straßenbau und daraus resultierende Anforderungen an ein gemeinsam nutzbares Datenmodell. Dabei werden etablierte Konzepte zur Datenhaltung im Straßenbau berücksichtigt (z.B. OKSTRA, LandXML).

Neben der Entwicklung von Standards für den offenen Datenaustausch wird die Anwendung von BIM in Pilotprojekten erprobt. Beim Neubauprojekt „Talbrücke Auenbach“ der DEGES wird BIM bereits in frühen Planungsphasen eingesetzt. Die projektspezifischen Anwendungsfälle umfassen u.a. eine parametrisierte Planung des Brückenbauwerks, welche die Durchführung von Variantenstudien erleichtert. Jedoch können die parametrisch erzeugten digitalen Bauwerksmodelle aktuell noch nicht mit Hilfe eines offenen Datenformats ausgetauscht werden. Beim Datenaustausch werden die parametrischen Bauwerksmodelle in explizite Beschreibungen überführt. Zudem sollen Termin- und Kostensicherheit durch Verwendung eines modellbasierten Änderungsmanagements gesteigert werden [BMVI, 2015a]. Beim Projekt „Petersdorfer See“ (DEGES) handelt es sich um den Ersatzbau einer Brücke, bei dem die BIM-Methodik in der Ausführungsphase eingesetzt wird. Im Vordergrund steht die Modellierung von Brücke und Erdbau im IST- und SOLL-Zustand. Mithilfe der Modelle sollen sowohl Bauzustände und zugehörige Terminabhängigkeiten als auch die Verkehrsführung während der Bauzeit simuliert werden [BMVI, 2015b]. Aktuell werden weitere BIM-Pilotprojekte in verschiedenen Bundesländern durch das BMVI gefördert. Hierzu gehören beispielsweise die Grundinstandsetzung der Straßenbrücke Bergedorfer Str. B 5/A 1 in Hamburg, der Neubau der zweiten Gauchachtalbrücke in Baden-Württemberg oder die Grundhafte Sanierung der A 40 „Grenze bis AS Wachtendonk“ in Nordrhein-Westfalen. Bei allen BIM-Pilotprojekten wurden bisher eigene und recht unterschiedliche AIA definiert und verwendet. Dies hat zur Folge, dass automatisierte Prüfungen von Regelwerken bisher noch nicht möglich waren.

Die Praxiserfahrungen mit BIM haben die vielfältigen Potenziale einer ganzheitlichen, digitalen Planung gezeigt. In diesem Kontext sind vor allem eine erhöhte Planungssicherheit, verbesserte Projektkommunikation sowie verkürzte Ausführungszeiten anzuführen. Der Einsatz von BIM im Straßenbau beschränkt sich derzeit noch auf in sich geschlossene Anwendungsfälle wie modellbasierte Terminplanung und Massenermittlung. Konzepte und Datenmodelle, die eine Anwendung über den gesamten Lebenszyklus eines Straßenbauwerks ermöglichen, stehen noch nicht umfassend zur Verfügung.

### **2.3 Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA)**

Der Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA) ist ein herstellerneutrales, offenes Datenaustauschformat, das der umfassenden geometrisch-semanticen Beschreibung von Straßen und dem Austausch entsprechender Daten dient. OKSTRA wurde im Auftrag der BAST entwickelt und in der ersten Version 1999 verabschiedet. Die Weiterentwicklung und Pflege des OKSTRA liegt bei der OKSTRA-Pflegestelle, die in administrativer Hinsicht von einer Bund-Länder-Projektgruppe beaufsichtigt wird. Die aktuelle Version trägt die Versionsnummer 2.019.

Das OKSTRA-Schema ist sehr umfangreich und besteht aus zahlreichen Teilschemata (Pakete), darunter u.a. Entwurf, Bauwerke, Flächenmodell, Grunderwerb, Lichtsignalanlage, Straßenausstattungen, Topografie und Verkehr. Damit ist OKSTRA in der Lage, einen großen Teil der anfallenden Informationen über den gesamten Lebenszyklus von Straßen abzubilden. Der OKSTRA-Standard ist mit seinen fast 14.000 Attributen wohl einer der umfangreichsten Standards seiner Art, die sich derzeit in Verwendung befinden. Das Datenmodell ist sehr eng auf die Anforderungen von deutschen Verwaltungsbehörden und die deutsche Gesetzgebung zugeschnitten.

Um den OKSTRA-Standard flexibel anpassen zu können, werden beispielsweise Schlüsseltabellen genutzt. Bei sehr vielen Schlüsseltabellen ist der Wertekatalog direkt im Datenmodell hinterlegt. Dadurch kann die Zulässigkeit von Werten sichergestellt werden. Gleiches gilt für die Fachbedeutungslisten, die im Zusammenhang mit allgemeinen Geometrieobjekten verwendet werden können. Dabei wird grob vereinfacht einem allgemeinen Geometrieobjekt eine eindeutige ID zugewiesen, die in einer Fachbedeutungsliste näher spezifiziert ist. Die Komplexität dieser Auszeichnung erhöht sich dadurch, dass jedes Bundesland eigene Fachbedeutungslisten einbringen darf und diese auch in verschiedenen Versionen vorliegen dürfen. Zur Prüfung der hinterlegten Wertekataloge wird eine kostenlose Software (das OKSTRA Werkzeug) bereitgestellt. Die Software überprüft außerdem, ob die im Datensatz auftretenden Fachbedeutungen Bestandteil der angegebenen Fachbedeutungsliste sind.

Da nicht bei jedem Datenaustauschzenario alle Objekttypen des OKSTRA-Standards benötigt werden, sondern meistens nur eine sehr kleine Teilmenge, kann dieser auf die für einen konkreten Anwendungsfall zugeschnittene Menge von Objekten mithilfe sogenannter OKSTRA-Profile reduziert werden.

## 2.4 Erfassung von Merkmalen und Merkmalsgruppen

Die Notwendigkeit für Datenkataloge mit Merkmalen für bestimmte BIM-Anwendungen wird in der DIN EN ISO 23386 beschrieben, die im März 2020 in der ersten Ausgabe veröffentlicht wurde. In der Einleitung der DIN EN ISO 23386 heißt es (Zitat):

„In der digitalen gebauten Umwelt wird es keinen einzelnen Datenkatalog geben, der alle Definitionen enthält, die in allen BIM-Domänen benötigt werden. Verschiedene Gruppen, möglicherweise in verschiedenen Ländern, werden gesonderte Datenkataloge erstellen oder haben dies bereits getan, die auf der Grundlage der Gesetzgebung und Kultur auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Wir sind mit verschiedenen gesonderten Datenkatalogen konfrontiert und werden es auch künftig sein. Sie können sich sogar auf derselben Plattform befinden, logisch sind sie jedoch voneinander getrennt.

Für die Zukunft von BIM ist es wichtig sicherzustellen, dass diese Datenkataloge in Tools und Anwendungen interoperabel sein können.

- Die Elemente der Datenkataloge müssen durch dieselben Attribute beschrieben werden. Wenn dies vereinbart und von allen Datenkatalog-Anbietern umgesetzt wird, ist es möglich, Merkmale in einem Datenkatalog auf Merkmale in anderen Datenkatalogen abzubilden. Dies kann datenkatalogübergreifend zur Wiederverwendung von Merkmalen und zur Harmonisierung von Merkmalen führen. Außerdem ist dies ein wichtiger Schritt, um es BIM-Anwendungen zu ermöglichen, mehrere Datenkataloge einheitlich zu nutzen.
- Die Steuerung der Datenkataloge muss hinsichtlich der Erstellung und Entwicklung des Inhalts der Datenkataloge nach denselben Regeln erfolgen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Datenkataloge unabhängig voneinander innerhalb eines koordinierten Netzwerks von Datenkatalogen miteinander verbunden sind (auch hier dürfen mehrere derartige Netzwerke vorhanden sein). Innerhalb des Netzwerks stehen die Datenkataloge miteinander in Beziehung, was beispielsweise sichtbar wird durch die Verwendung eines bestimmten Attributs, welches Merkmale und Merkmalsgruppen verschiedener Datenkataloge aufeinander abbildet. Jeder Datenkatalog in dem Netzwerk koordinierter Datenkataloge ist unabhängig, d. h. er verfügt über seine eigenen Prozesse und Ausschüsse zur Steuerung der Erarbeitung und Entwicklung des Datenkataloges; unterdessen folgen alle Datenkataloge derselben Beschreibung und denselben Regeln zur Steuerung (en: governance), die in diesem Dokument beschrieben werden.

Dieses Dokument legt die Attribute zur Festlegung von Merkmalen und Merkmalsgruppen eines einzelnen Datenkatalogs sowie die Prozesse und Ausschüsse/Rollen für die Steuerung eines einzelnen Datenkatalogs innerhalb eines Netzwerks koordinierter Datenkataloge fest. In den Steuerungsprozessen wird be-

---

schrieben, wie der einzelne Datenkatalog Anfragen und Änderungsanträge sowie die Ausweitung von Anfragen auf andere verbundene Datenkataloge behandelt; Informationen von anderen verbundenen Datenkatalogen bezüglich einer Änderung sind ein wesentlicher Bestandteil dieses Prozesses.

Dieses Dokument trägt dazu bei, die Qualität und die Einzigartigkeit von Merkmalsbeschreibungen sicherzustellen und die Erzeugung von Duplikaten zu vermeiden.“

In der DIN EN ISO 23386:2020 werden folgende Definitionen getroffen, die innerhalb dieses Dokumentes verwendet werden:

**Datenkatalog:** Ein Datenkatalog ist ein zentralisierter Speicher für Informationen über Daten wie Bedeutung, Beziehungen zu anderen Daten, Herkunft, Verwendung und Format.

[Quelle: ISO 23386:2020, 3.9 data dictionary]

**Merkmal:** Ein Merkmal ist ein inhärentes oder erworbenes Charakteristikum eines Objektes. Anhand der Merkmale kann eine Klassifikation erfolgen. Ein Merkmal kann die (unterste) Ebene einer Klassifikation darstellen. Ein Merkmal kann zu mehreren Merkmalsgruppen gehören.

[Quelle: ISO 23386:2020, 3.17 property]

**Merkmalsgruppe:** Eine Merkmalsgruppe ist eine Sammlung von Merkmalen, die es ermöglicht Merkmale auf Grund ihrer Semantik zu organisieren. Es gibt fünf Kategorien von möglichen Merkmalsgruppen (vgl. Kategorie). Merkmalsgruppen können in Baumstrukturen organisiert werden. Jedes Merkmal, das einer Merkmalsgruppe zugeordnet ist, wird an die Untergruppe(n) von Eigenschaften vererbt.

[Quelle: ISO 23386:2020, 3.14 group of properties]

**Attribut:** Ein Attribut ist ein Datenelement für die maschinenlesbare Beschreibung eines Merkmals oder einer Merkmalsgruppe. Ein Attribut beschreibt nur ein einzelnes Detail eines Merkmals oder einer Merkmalsgruppe.

Zu jedem Attribut eines Merkmals oder einer Merkmalsgruppe werden gemäß der ISO 23386:2020 jeweils acht Informationen für die maschinelle Verarbeitung vorgehalten (vgl. Bild 2-4). Dies beinhaltet einen eindeutigen Identifikator des Attributs, eine Bezeichnung und eine Beschreibung. Weiterhin werden Informationen über die Verwaltungsregeln in miteinander verbundenen Klassifikationen definiert, um sicherzustellen, ob es verpflichtend ist, ein Attribut anzugeben oder nicht. Des Weiteren ist hinterlegt, ob ein Attribut vom Nutzer angegeben werden muss bzw. kann oder ob es sich um einen vom System generierten Wert handelt.

[Quelle: ISO 23386:2020, 3.4 attribute]

**Kategorie:** Die verschiedenen Kategorien von Merkmalsgruppen sind: Klasse (als Bestandteil einer Klassifikation gemäß ISO 12006-2:2015 4.3), Domäne (als Zusammenfassung von Merkmalen bezüglich eines Tätigkeitsbereiches), Referenzdokument (als Referenz auf eine publizierte technische Spezifikation), zusammengesetzte Merkmale (als Sammlung abhängiger Merkmale) und die alternative Verwendung (für alle Anwendungen, die nicht durch die vorherigen abgebildet werden können).

[Quelle: ISO 23386:2020, 3.17 group of properties]

Code	Name	Beschreibung	Beispiel	Managementregel für miteinander verbundene Datenkataloge	Managementregel für das Anfrageformular	Typ	Liste von Werten
PA001	global eindeutiger Bezeichner	global eindeutiger Bezeichner	936DA01F-9ABD-4D9D-80C7-02AF85C822A8	vorgeschrieben, brerechnet	nicht maßgebend	String, Einzelwert	
PA002	Status	Status des Merkmals während seines Lebenszyklus	aktiv	vorgeschrieben, brerechnet	nicht maßgebend	Aufzählung, Einzelwert	aktiv, inaktiv
PA003	Datum der Erstellung	Datum der Validierung der Anfrage zur Erstellung des Merkmals durch Sachverständige	2014-04-30T10:39:53Z	vorgeschrieben, brerechnet	nicht maßgebend	Datum nach ISO 8601 (alle Teile) Format = YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD	
PA004	Datum der Aktivierung	Datum, nach dem das Merkmal verwendet werden kann	2014-04-30T10:39:53Z	vorgeschrieben, wenn das Merkmal validiert ist, berechnet	nicht maßgebend	Datum nach ISO 8601 (alle Teile) Format = YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD	
PA005	Datum der letzten Änderung	Datum der Validierung der letzten Änderungsanfrage durch Sachverständige	2014-04-30T10:39:53Z	vorgeschrieben, wenn das Merkmal sich geändert hat, berechnet	nicht maßgebend	Datum nach ISO 8601 (alle Teile) Format = YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD	
PA006	Datum der Überarbeitung	Datum der Überarbeitung	2014-04-30T10:39:53Z	vorgeschrieben, berechnet	nicht maßgebend	Datum nach ISO 8601 (alle Teile) Format = YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD	
...	...	...	...	...	...	...	...

Bild 2-4: Auszug der Meta-Informationen (Attribute) zu einem Merkmal [DIN EN ISO 23386:2020]

Die Informationen aus den FSGV-Regelwerken werden nach DIN EN ISO 23386 in Merkmalsgruppen und Merkmale aufgeteilt und datentechnisch abgebildet (vgl. Kapitel 4.2).

## 2.5 Standardisierung von Informationsanforderungen

Damit digitale Straßenbaumodelle einheitlich angefordert und ausgetauscht werden können, müssen Vorgaben hinsichtlich des Detaillierungsgrades (LOIN – Level of Information Need), der Modellstruktur und des Datenformats definiert werden.

Das LOIN-Konzept sieht eine Beschreibung der geometrischen Detaillierung (LOG – Level of Geometry) und der semantischen Detaillierung (LOI – Level of Information) vor. Aktuell wird noch über die Detaillierung hinsichtlich der Dokumentation diskutiert. Hierzu wird aktuell auf europäischer Ebene die DIN EN 17412 zur Definition und Ausprägung des LOIN-Konzeptes erarbeitet. Ein Entwurf wurde bereits 2019 veröffentlicht und 2020 erweitert. Mit einer ersten gültigen deutschen Fassung wird im Laufe des Jahres 2021 gerechnet, da eine endgültige Fassung der gespiegelten britischen BS EN 17412-1:2020 veröffentlicht wurde. Die Norm vermittelt nur generelle Konzept und Hinweise zur Erstellung von LOIN-Definitionen, enthält jedoch keine konkreten LOIN-Definitionen für den Straßenbau.

Die Vorgabe hinsichtlich der Modellstruktur beinhaltet im Wesentlichen die räumliche Strukturierung und Vorgaben zur Umsetzung von Beziehungen zwischen einzelnen Modellobjekten. Im Hochbau werden für die Strukturierung von digitalen Bauwerksmodellen in der Regel folgende Strukturelemente verwendet: Gebäude, Geschosse, Räume und Zonen. Entsprechende Strukturen müssen auch für den Straßenbau definiert werden. Für den Infrastrukturbereich wurden von buildingSMART International im Rahmen der Entwicklung des IFC-Datenformates allgemeine Elemente zur räumlichen Strukturierung erarbeitet (vgl. Bild 2-5). Diese Strukturen können anschließend zur Umsetzung von nationalen Vorgehensweisen zur räumlichen Strukturierung verwendet werden.

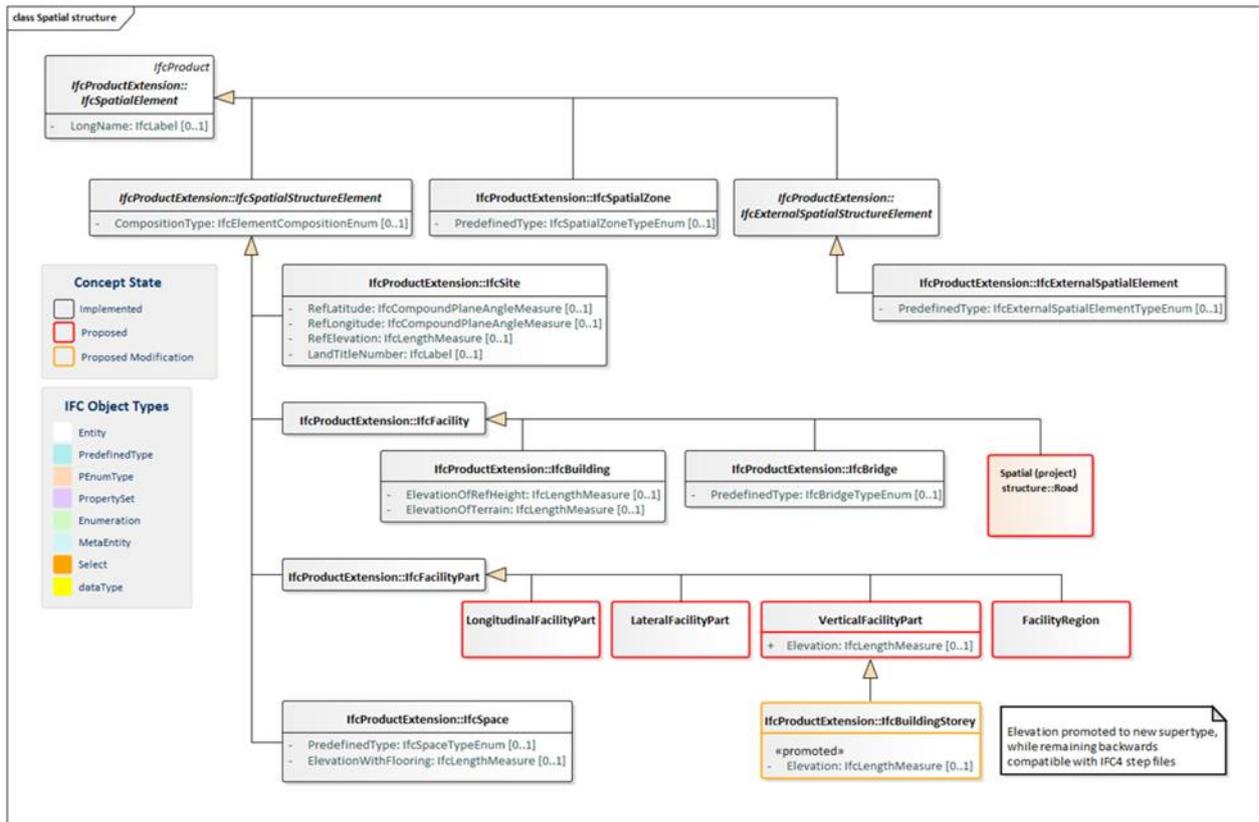


Bild 2-5: Räumliche Strukturierungselemente nach buildingSMART International [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

Neben den räumlichen Strukturelementen müssen auch Beziehungen zwischen einzelnen Modellobjekten beschrieben werden. Hierzu wurden von buildingSMART International allgemeine Beziehungstypen definiert (vgl. Bild 2-6), die wiederum für den Infrastrukturbau konkretisiert werden müssen.

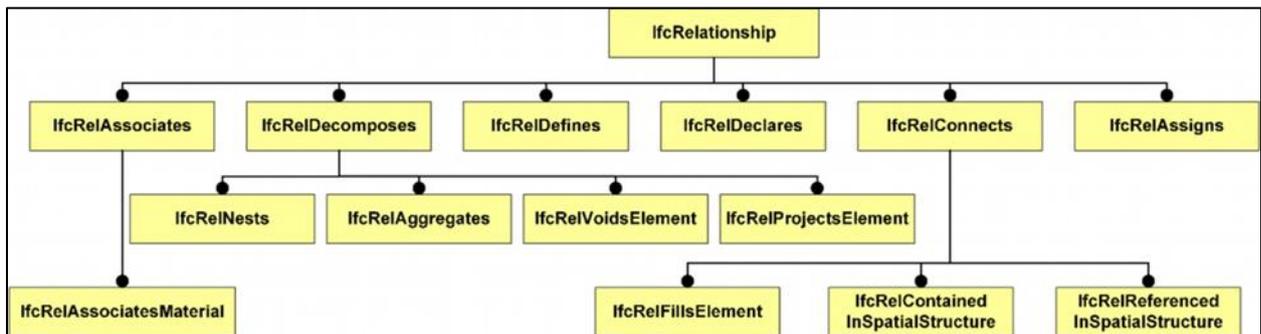


Bild 2-6: Beziehungstypen nach buildingSMART international [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

Straßenbaumodelle, die auf Grundlage der LOIN-Definitionen und Modellstrukturen umgesetzt wurden, werden anschließend mit Hilfe eines Datenformats im Rahmen der definierten Anwendungsfälle ausgetauscht. Hierzu muss das Datenformat auch die entsprechenden Konzepte unterstützen. Aus diesem Grund werden im Rahmen der Standardisierung LOIN-Konzepte, Modellstrukturen und Datenformate in der Regel gemeinsam betrachtet und entwickelt. Die konkrete Ausprägung, d.h. konkrete geometrische, semantische und räumliche Informationen, können auf Basis des Standards anschließend auch national bzw. projektspezifisch festgelegt werden.

Für den Austausch von digitalen Straßenbaumodellen im BIM-Kontext wird aktuell das IFC-Datenformat im Rahmen des Projektes IFC Road durch buildingSMART International erweitert. Die Definitionen umfassen

somit auch international einheitliche geometrische, semantische und räumliche Informationen. Im Rahmen des Projektes IFC Road wurden verschiedene neue Klassen für die Abbildung von speziellen Objekten, räumlichen Strukturen und räumlichen Beziehungen für den Straßenbau abgestimmt. An dieser Stelle wird auf die aktuellen Arbeiten im Rahmen des IFC Road Projektes verwiesen. Eine umfassende Beschreibung der einzelnen Elemente kann der Dokumentation von buildingSMART International entnommen werden. Es werden hier nur einzelne UML-Diagramme (UML = Unified Modeling Language) auszugsweise abgebildet (vgl. Bild 2-7). Die vorgeschlagenen Klassen, räumlichen Strukturen und Beziehungen werden im Rahmen des Forschungsprojektes mit den identifizierten Informationen der FGSV-Regelwerke abgeglichen und dokumentiert.

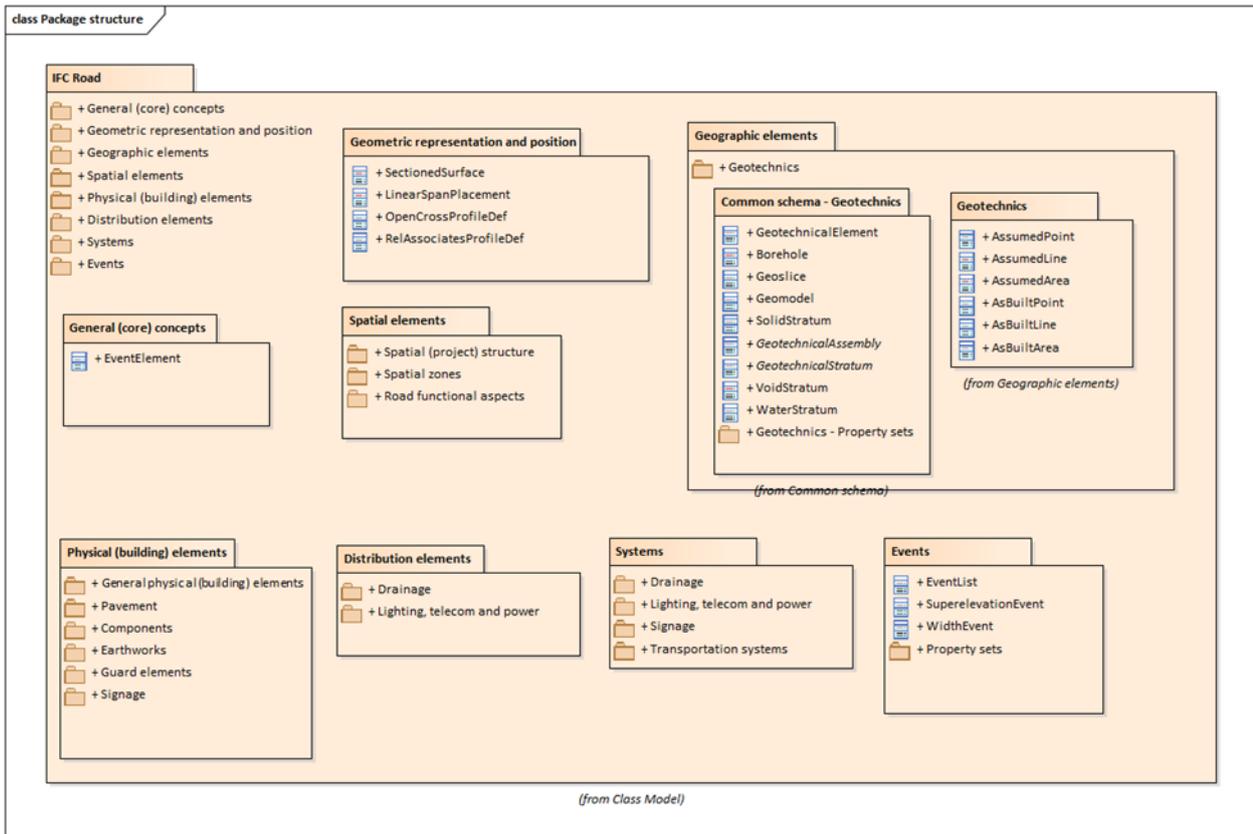


Bild 2-7: Pakete und Klassen des Projektes IFC Road nach buildingSMART International [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

Auch im Rahmen des Projektes zu IFC Road wurden einige Merkmale einheitlich definiert. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass die Merkmale noch nicht final abgestimmt wurden. Die Merkmale und Merkmalsgruppen wurden aufgeteilt und priorisiert. Die einzelnen Merkmalsgruppen und deren Priorität sind in Bild 2-8 zu sehen. Die einzelnen Merkmale können der Dokumentation von buildingSMART International entnommen werden. Auszugsweise sind die Merkmale zu Asphalteeigenschaften in Bild 2-9 zu sehen. Es wird empfohlen, die Merkmale und Merkmalsgruppen der FGSV-Regelwerke zum Abschluss dieses Forschungsprojektes mit den international definierten Merkmalen und Merkmalsgruppen abzugleichen.

<u>Priority 1 packages</u>	<u>Priority 2 packages</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General (core) concepts</b></li> <li>• <b>Geometric representation and position</b></li> <li>• <b>Geotechnics</b></li> <li>• <b>Spatial (project) structure</b></li> <li>• <b>Pavement</b></li> <li>• <b>Components (subset)</b></li> <li>• <b>Earthworks (subset)</b></li> <li>• <b>Events</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spatial zones</b></li> <li>• <b>Components (subset)</b></li> <li>• <b>Earthworks (subset)</b></li> <li>• <b>Supporting elements</b></li> <li>• <b>Guard elements</b></li> <li>• <b>Signage</b></li> <li>• <b>Distribution elements (Drainage, Lighting, telecom and power)</b></li> <li>• <b>Systems</b></li> </ul>

Bild 2-8: Merkmale, die im Rahmen des Projektes IFC Road erarbeitet werden sollen [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

<b>(Course) Material – Material Asphalt Common</b>		
<b>Name</b>	<b>Type</b>	<b>Description</b>
Air-Void Content	IfcPositiveRatioMeasure	The amount of spaces between the mineral grains not filled with the binder in compacted asphalt. It is indicated as the percentage of the total volume.
Compactness	IfcPositiveRatioMeasure	Compactness indicated as percentage measured density in relation to a reference density. Local standards and methods define the reference density.
Mass Density	IfcMassDensityMeasure	Material mass density
Max Aggregate Size	IfcPositiveLengthMeasure	The maximum aggregate size of the asphalt. The smallest sieve through which 100 percent of the aggregate particles pass.
Upper Sieve Aggregate Size	IfcPositiveLengthMeasure	The largest sieve that retains only a limited portion of the aggregate particles, generally not more than a few per cent by weight. This in contrast to Max Aggregate Size, which is the smallest sieve through which 100 per cent of the aggregate particles can pass.
Admixtures Description	IfcText	Description of any substance added to the binder to alter the characteristics of the final material.
Admixtures Fraction	IfcPositiveRatioMeasure	Amount of additive indicated as the percentage of the total amount of binder.
Workability	IfcText	Description of the workability of the fresh asphalt defined according to local standards.
Bituminous Binder Fraction	IfcPositiveRatioMeasure	The bitumen fraction of the total volume occupied by material.
Bituminous Binder Type	IfcLabel	A designation according to local bitumen type designations and standards.
Bituminous Binder Grade	IfcLabel	A designation according to local bitumen grade designations and standards.

Bild 2-9: Asphaltmerkmale die im Rahmen des Projektes IFC Road erarbeitet wurden [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

In der Regel können auf internationaler Ebene nur sehr wenige Merkmale und Merkmalsgruppen einheitlich abgestimmt werden. Daher bietet das IFC-Datenformat die Möglichkeit, nationale oder auch projektspezifische Merkmale und Merkmalsgruppen zu ergänzen bzw. zu berücksichtigen (vgl. Bild 2-10).

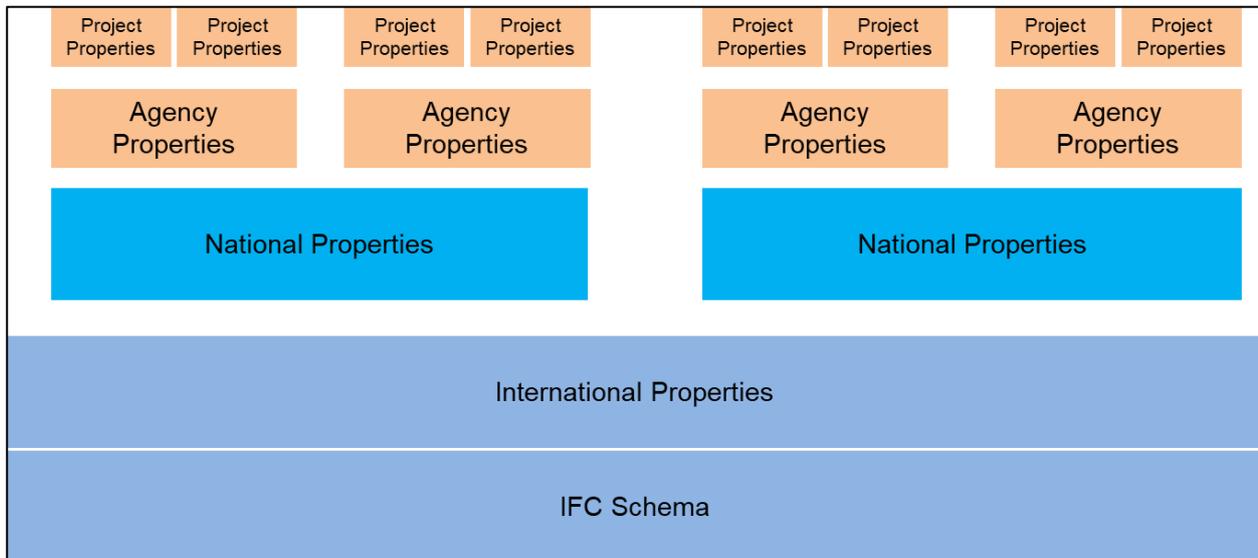


Bild 2-10: Erweiterungskonzept von Merkmalen im Rahmen des IFC-Datenformats [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020]

Mit der Spezifikation von nationalen Merkmalen und Merkmalsgruppen beschäftigt sich buildingSMART Deutschland e.V. im Rahmen der Fachgruppe zum Verkehrswegebau. Aktuell lag der Fokus der nationalen Bearbeitung in der Spezifikation von Objekttypen (Merkmalsgruppe der Kategorie Klasse). Hier wurden beispielsweise (nur ein Auszug) folgende Objekttypen definiert:

- Deckschicht
- Aufbauschicht
- Bordstein
- Einfassung
- Bettung
- Schalung
- Bewehrung
- Fundament
- Baugrundsicherung
- Bodenverbesserung
- Geotextile/Gitter
- Planum
- Verbau
- Anker

Des Weiteren wurden einige Merkmale und Merkmalsgruppen (Kategorie Domäne und abhängige Merkmale) zusammengestellt. Die Gruppierung erfolgt dabei beispielsweise (nur ein Auszug) wie folgt:

- Material
- Oberfläche
- Allgemeine Eigenschaften
- Metadaten

Der aktuelle Stand zu den Merkmalen und Merkmalsgruppen für den Bereich Straßenbau von buildingSMART Deutschland e.V. wurde noch nicht final veröffentlicht. Eine entsprechende Vorarbeit hat die buildingSMART e. V. -Fachgruppe BIM-Verkehrswege mit den im Mai 2020 veröffentlichten "BIM-Klassen der Verkehrswege" geleistet, welche einen ersten Überblick über die Klassen im Bereich der Verkehrswege dokumentiert. Es handelt sich bei dem Dokument um eine reine Gruppierung von Klassen als Merkmalsgruppen gemäß DIN EN ISO 23386 und es enthält keine Merkmale.

---

## 3 Auswahl der Regelwerke

### 3.1 Referenzregelwerke

Für die Überprüfung und Festlegung der Auswertungsmethode wurden im Rahmen der ersten Sitzung des Betreuungsausschusses zehn Referenzregelwerke ausgewählt. Diese decken ein möglichst großes Spektrum innerhalb der acht Arbeitsgruppen der FGSV sowie einen Teil der IT-Ko Regelwerke ab. Dadurch sollte ermöglicht werden, viele Aspekte des Verkehrswesens für die Entwicklung des Verfahrens zur Überprüfung aller relevanten Regelwerke abzudecken. Im Laufe der Bearbeitung haben sich einige zuvor ausgewählte Regelwerke als nicht geeignet für eine erste Auswertung herausgestellt und andere Regelwerke wurden der Liste der Referenzregelwerke hinzugefügt, sodass schlussendlich eine zur ersten Abstimmung abweichende Liste entstanden ist. Die ausgewählten Regelwerke in der jeweiligen Version werden nachfolgend kurz vorgestellt:

#### **Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), 2008**

Die RIN beschreiben die Grundsätze der Gestaltung von Verkehrsnetzen für den motorisierten Individualverkehr, den öffentlichen Personenverkehr sowie für den Rad- bzw. Fußgängerverkehr. Basierend auf der funktionalen Gliederung der Verkehrsnetze definieren diese Bewertungskenngrößen und Zielvorgaben für Verkehrsbindungen zwischen Orten unterschiedlicher Zentralität.

#### **Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), 2008**

Die RAA behandeln den Entwurf von Autobahnen, zu denen unabhängig von ihrer Widmung auch autobahnähnliche Straßen und Stadtautobahnen gehören. Die Richtlinien umfassen die grundlegenden Planungsmethoden, Entwurfselemente und Ausstattungsmerkmale für den Neu-, Aus- und Umbau. Die Festlegung der Merkmale sowie der Grenz- und Richtwerte für die Entwurfs- und Betriebselemente erfolgt in Abhängigkeit von der Entwurfsklasse, die sich aus der Straßenkategorie gemäß den RIN (2008), der Lage zu bebauten Gebieten und der Widmung ergibt.

#### **Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), 2012**

Die RAL behandeln den Entwurf von Landstraßen, zu welchen im Allgemeinen anbaufreie einbahnige Straßen mit plangleichen Knotenpunkten außerhalb bebauter Gebiete zählen. Analog zu den RAA (2008) werden für die Festlegung der Entwurfs- und Betriebsmerkmale Entwurfsklassen definiert, die sich aus der Straßenkategorie gemäß RIN (2008) ergeben.

#### **Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), 2006**

Die RASt enthalten Planungs- und Entwurfsgrundsätze für Stadtstraßen, mit deren Anwendung sowohl die Wohnbarkeit als auch die Funktionsfähigkeit von innerörtlichen Straßennetzen gesichert werden sollen. Dabei werden Erschließungsstraßen, angebaute Hauptverkehrsstraßen sowie anbaufreie Hauptverkehrsstraßen mit plangleichen Knotenpunkten differenziert.

#### **Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), 2012**

Die RStO behandeln hauptsächlich die standardisierte Dimensionierung des Oberbaus von Verkehrsflächen. Sie definieren einen Befestigungsstandard für Fahrbahnen und sonstige Verkehrsflächen durch die Anwendung von technisch und wirtschaftlich geeigneten Bauweisen. Hierbei werden unter anderem die Funktion der Verkehrsfläche sowie die zu erwartenden Belastungen berücksichtigt. Für Sonderbauweisen müssen zusätzliche Regelwerke hinzugezogen werden.

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17), 2017**

Die ZTV E-StB beschreiben die Übernahme von allgemeinen Regelungen für Bauarbeiten jeder Art, Erdarbeiten und Landschaftsbauarbeiten in den Bauvertrag. Sie beinhalten Bestimmungen für das Lösen, Laden, Fördern, Behandeln, Einbauen und Verdichten von Boden, Fels und sonstigen Stoffen. Zudem werden hier der Untergrund und der Unterbau von Verkehrsflächen im Hinblick auf die Ausführung und die Qualitätsanforderungen geregelt.

**Richtlinien für die Entwässerung von Straßen - Entwurf (REwS), 2018**

Die REwS gelten für den Neu-, den Um- und den Ausbau Außerortsstraßen und regeln den Einsatz von Entwässerungseinrichtungen. Es werden vor allem die örtlichen Gegebenheiten des Baubereichs berücksichtigt.

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – Entwurf (ZTV SoB-StB 19), 2019**

Die ZTV SoB-StB definieren Anforderungen für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Oberbau von Straßen und sonstigen Verkehrsflächen. Sie regeln die Übernahme von allgemeinen Regelungen für Bauarbeiten jeder Art und Verkehrswegebauarbeiten in den Bauvertrag. Zudem sind diese in Verbindung mit den TL SoB-StB anzuwenden.

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB 07/13), 2013**

Die ZTV Asphalt-StB beschäftigen sich mit der Herstellung von Flächenbefestigungen aus Asphalt und regeln die bauvertraglichen Aspekte. Diese sind in Verbindung mit den TL-Asphalt-StB anzuwenden.

**Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (TL Asphalt-StB 07/13), 2013**

Die TL Asphalt-StB definieren Anforderungen an Asphaltmischgut, das für die Herstellung von Verkehrsflächenbefestigungen verwendet wird. Dies gilt für Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, Gussasphalt, Offener Asphalt. Die Bedingungen für Erstprüfungen sind ebenfalls hier verortet. Zusätzlich werden die Mindest-Prüfhäufigkeiten geregelt.

**Anweisung StraßeninformationsBank – Querschnitt und Aufbau (ASB – Querschnitt und Aufbau 18), 2018**

Die ASB dient dazu, dem Bund und den Ländern die gewünschten Informationen der einzelnen Straßenbauverwaltungen zur Verfügung zu stellen. Das Segment „Querschnitt und Aufbau“ definiert die bautechnischen Aspekte sowie die Querschnittsabmessungen der Straße.

Der Regelwerksteil „Querschnitt“ liefert eine Beschreibung der bautechnischen Querschnittsabmessungen. Der Querschnitt ist hierbei als Draufsicht auf die Flächen definiert, aus denen sich die Straße und das Straßenumfeld zusammensetzen. Bei der Erfassung und Speicherung querschnittspezifischer Daten wird unter anderem auf verschiedene Detaillierungsgrade der Daten und deren Besonderheiten eingegangen.

### 3.2 Weitere analysierte Regelwerke

Für die Auswahl weiterer für die Konformitätsprüfungen relevanter Regelwerke diente zunächst die Zusammenstellung der Regelwerke des Ausschreibungstexts des Forschungsprojektes. Da hier einige Regelwerke nicht in ihrer aktuellen Fassung gelistet und teilweise bezüglich ihrer Relevanz unklar waren, wurden die Arbeitsgruppenleiter der FGSV gebeten, zu einer gefilterten Auswahl Stellung zu nehmen. Zusammen mit dem Betreuungsausschuss wurden letztendlich die in Tab. 3-1 aufgeführten R1-Regelwerke für die Bearbeitung im Rahmen des Projektes vorgesehen. Einige für relevant befundene, jedoch ältere Regelwerke (älter als 2003) mussten hierbei ausgeschlossen werden, da diese nicht in digital bearbeitbarer Form vorlagen.

FGSV-Arbeitsgruppe	Abkürzung, Ausgabe	Titel
AG 2	RLBP, 2011	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau, BMVI
	RLS-19, 2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
	RLuS, 2012	Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, BMVI
	ZTV-La, 2018	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau
	ZTV-Lsw, 2006	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
AG 3	RiLSA, 2015	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
	RtB, 2008	Richtlinien für die touristische Beschilderung
	R-Wegweiser, 2010	Richtlinien für die Aufstellung von nichtamtlichen Wegweisern für Messen, Ausstellungen, sportliche und ähnliche temporäre Großveranstaltungen, BMVI
	RSA, 1995	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen, BMVI
	RPS, 2009	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
	RABT, 2006	Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
	ZTV-ING (Teil 5-4), 2007	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 5: Tunnelbau, Abschnitt 4: Betriebstechnische Ausstattung
	ZTV-Vz, 2011	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für vertikale Verkehrszeichen
	TLP-Vz, 2011	Technische Liefer- und Prüfbedingungen für vertikale Verkehrszeichen
	TL/TP-ING (Teil 5-4=TLP-TTT), 2012	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten; Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Türen und Tore in Straßentunneln (TL/TP-ING) (Teil 5 Abschnitt 4)
	ZTV-M, 2013	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen
	TL-M, 2006	Technische Lieferbedingungen für Markierungsmaterialien
	ZTV-FRS, 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme
	TLP-ÜK, 2017	Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen, BAST
	TLS, 2012	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, BMVI

AG 4	ZTV ZEB-StB, 06/18	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen
	RDO Beton, 09	Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung von Betondecken im Oberbau von Verkehrsflächen
	RDO Asphalt, 09/19	Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung des Oberbaues von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschichten
	TP Eben-Berührende Messungen, 17	Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen in Längs- und Querrichtung (Teil: Berührende Messungen)
	TP Eben-Berührungslose Messungen, 09	Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen in Längs- und Querrichtung (Teil: Berührungslose Messungen)
	TP Griff-StB (SKM), 07	Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (Teil: Seitenkraftmessverfahren)
	TP Griff (SRT), 04	Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (Teil: Messverfahren SRT)
AG 5	ZTV Ew-StB, 14	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau
	RiStWag, 16	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
	ATB-BeStra, 08	Allgemeine Technische Bestimmungen für die Benutzung von Straßen durch Leitungen und Telekommunikationslinien
	TL BuB E-StB, 09	Technische Lieferbedingungen für Böden im Erdbau des Straßenbaus
	TL Gab-StB, 16	Technische Lieferbedingungen für Gabionen im Straßenbau
	TL Geok E-StB, 19	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus
AG 6	TL Gestein-StB, 04/18	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
	ZTV-Pflaster-StB, 06	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
	TL SoB-StB, 04/07	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
	TL Pflaster-StB, 06/15	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
	TL G SoB-StB, 04/07	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (Teil: Güteüberwachung)
AG 7	TL Bitumen-StB, 07/13	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen
	ZTV BEA-StB, 13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweise
	TL BE-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen
	TL Sbit-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Sonderbindemittel und Zubereitungen auf Bitumenbasis
	TL G OB-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung - Ausführung von Oberflächenbehandlungen)
	ZTV-ING 7-1, 03	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 1 - Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn

	TL G DSH-V-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung - Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung)
	ZTV-ING 7-2, 10	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 2 - Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen
	TL G DSK-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung - Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise)
	ZTV-ING 7-4, 10	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 4 - Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem
	TL-BEL-B2,10	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten; Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton
	RuVA-StB, 01/15	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
AG 8	ZTV Beton-StB, 07/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
	TL Fug-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
	TL Beton-StB, 07/19	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
	ZTV Fug-StB, 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen
	ZTV BEB-StB, 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweise
	TL BEB-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweise
	TP Fug-StB, 15	Technische Prüfvorschriften für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
	TL NBM-StB,09	Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel

Tab. 3-1: Auflistung der weiteren analysierten Regelwerke der FGSV

Zusätzlich zu den ausgewählten Regelwerken der FGSV wurden die folgenden Teile der Anweisung StraßeninformationsBank (ASB) zur Analyse festgelegt:

- Kernsystem
- Begriffsbestimmungen
- Entwässerung
- Grund- und Aufriss
- Konstruktionen an der Straße
- Nebenanlagen / Anlagen des ruhenden Verkehrs
- Querschnitt und Aufbau
- Straßenausstattung
- Straßenverkehr
- Umwelt und Natur

### 3.3 Weitere BIM-relevante Regelwerke

Zur weiteren Pflege und Vervollständigung der Datenbank müssen über die im Rahmen des Projektes behandelten Regelwerke hinaus noch weitere und zukünftig gegebenenfalls auch aktualisierte Regelwerke bearbeitet und eingelesen werden. Die folgenden drei Regelwerke wurden zunächst aus den Arbeitsgruppen der FGSV für die Einbindung in die Datenbank vorgeschlagen, wurden im Rahmendieses Projektes jedoch nicht berücksichtigt:

- Die RAS-Verm konnten aufgrund von laufenden Überarbeitungen, die noch nicht so weit fortgeschritten waren, dass eine integrierbare Entwurfsfassung vorlag, in diesem Projekt noch nicht einbezogen werden.
- Die RMS beinhalten überwiegend zeichnerische Darstellungen der Markierungszeichen, deren Überführung in die BIM-Datenbank technisch nicht möglich ist. Es sind neben vielen geometrischen Merkmalswerten häufig Merkmale zu finden, die Mindestparameter bzw. grundlegende Maßgrößen für verschiedene Markierungselemente implizieren, welche nicht in die Datenbank aufgenommen werden sollten. Daher werden die RMS als nicht BIM-kompatibel eingestuft.
- In den TLS sind insbesondere technische Eigenschaften und Anforderungen an Streckenstationen enthalten. Neben ausführlichen Informationen bezüglich Sensorik und Geräteausstattung sind Prüfvorschriften der einzelnen Steuergeräte in den TLS beschrieben. Es wird als nicht sinnvoll erachtet, die Inhalte der TLS in das BIM-Datenbankmodell zu implizieren. Die Einbeziehung der technischen Daten bringt im Hinblick auf die Strukturierung der Merkmalsgruppen keine Vorteile. Ebenfalls wären in den Merkmalswerten ausschließlich geräteabhängige Grundparameter einzupflegen, die in dem Datenmodell keine sinnvolle Anwendung finden.

Regelwerke, welche in nächster Zukunft erscheinen sollen, sind in Tab. 3-2 dargestellt. Diese könnten nach Erscheinen analysiert und in die Datenbank aufgenommen werden.

Abkürzung	Titel	Voraussichtliches Erscheinungsjahr
RSO Asphalt	Richtlinien zur Bewertung der strukturellen Substanz von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschicht	2022
TP Oberflächenbild	Technische Prüfvorschriften für die Erfassung von Substanzmerkmalen (Oberfläche) mit schnellfahrenden Messsystemen, Teil: Bildaufnahme- und Auswertetechnik	2021
TP Textur ZTM	Technische Prüfvorschriften für Texturmessungen im Verkehrswegebau, Teil Messverfahren ZTM (TP Textur-StB (ZTM))	2021

Tab. 3-2: Vorschlag für zukünftige Regelwerke, welche in die Datenbank implementiert werden sollten

Darüber hinaus scheint es sinnvoll in Zukunft, einige R2-Regelwerke - insbesondere solche, die häufig verwendete Sonderbauweisen beschreiben - noch in die Datenbank zu integrieren. Die hierzu vorgeschlagene Liste der R2-Regelwerke zeigt Tab. 3-3.

<b>Abkürzung</b>	<b>Titel</b>
M Geok E	Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus
M Fels	Merkblatt über das Bauen mit und im Fels
M RC	Merkblatt über den Einsatz von rezyklierten Baustoffen im Erd- und Straßenbau
M FP	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie Einfassungen
M FPgeb	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in gebundener Ausführung
M FG	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten
M HD	Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten
M TA	Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt
M VaB	Merkblatt für Planung, Konstruktion und Bau von Verkehrsflächen aus Beton – Teil 1 bis 3
M DBT	Merkblatt für Drainbetontragschichten
M VV	Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen

Tab. 3-3: Vorschlag für die Einbeziehung von R2-Regelwerken in die Datenbank

Da die Regelwerke der FGSV einer kontinuierlichen Überarbeitung unterliegen, ist für die meisten der in die Datenbank eingebrachten Regelwerke mit einer kurz- bis mittelfristigen Aktualisierung zu rechnen. In Abstimmung mit der Geschäftsstelle der FGSV zeigt die Tab. 3-4 eine Liste der in die Datenbank implementierten Regelwerke, für die eine solche Aktualisierung in Kürze zu erwarten ist.

<b>Abkürzung, Ausgabe</b>	<b>Titel</b>	<b>Jahr</b>	<b>Erwartete Neufassung</b>
RIN, 2008	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung	2008	ca. 2025
RAA, 2008	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen	2008	ca. 2023
RAL, 2012	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen	2012	ca. 2025
RASt, 2006	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen	2006	ca. 2023
RLBP, 2011	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau	2011	nicht bekannt, BMVI
RLS-19, 2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	2019	aktuell, aber noch nicht verbindlich eingeführt
RLuS, 2012	Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung	2012	neue Fassung 2020
ZTV-La, 2018	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau	2018	relativ neu, nicht geplant

ZTV-Lsw, 2006	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	2006	ca. 2021
RiLSA, 2015	Richtlinien für Lichtsignalanlagen	2015	ca. 2025
RtB, 2008	Richtlinien für die touristische Beschilderung	2008	nicht geplant
R-Wegweiser, 2010	Richtlinien für die Aufstellung von nichtamtlichen Wegweisern für Messen, Ausstellungen, sportliche und ähnliche temporäre Großveranstaltungen	2010	nicht bekannt, BMVI
RSA, 1995	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen	2017	ca. 2021
RPS, 2009	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme	2009	ca. 2025
RABT, 2006	Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln	2006	wurde durch EABT ersetzt
ZTV-ING (Teil 5-4), 2007	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 5: Tunnelbau, Abschnitt 4: Betriebstechnische Ausstattung	2007	nicht bekannt
ZTV-Vz, 2011	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für vertikale Verkehrszeichen	2011	ca. 2022
TLP-Vz, 2011	Technische Liefer- und Prüfbedingungen für vertikale Verkehrszeichen	2011	ca. 2022
TL/TP-ING (Teil 5-4=TLP-TTT), 2012	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten; Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Türen und Tore in Straßentunneln (TL/TP-ING) (Teil 5 Abschnitt 4)	2012	nicht bekannt
ZTV-M, 2013	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen	2013	ca. 2022
TL-M, 2006	Technischen Lieferbedingungen für Markierungsmaterialien	2006	ca. 2022
ZTV-FRS, 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme	2017	relativ neu
TLP-ÜK, 2017	Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen	2017	relativ neu, BASt
TLS, 2012	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen	2012	ca. 2022, BASt
RStO, 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen	2012	ca. 2023
ZTV ZEB-StB, 06/18	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen	2006	ca. 2023
RDO Beton, 09	Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung von Betondecken im Oberbau von Verkehrsflächen	2009	neues ARS ca. 2020
RDO Asphalt, 09/19	Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung des Oberbaues von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschichten	2009	ca. 2021
TP Eben-Berührende Messungen, 17	Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen in Längs- und Querrichtung (Teil: Berührende Messungen)	2017	relativ neu
TP Eben-Berührungslose Messungen, 09	Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen in Längs- und Querrichtung (Teil: Berührungslose Messungen)	2009	ca. 2022
TP Griff-StB (SKM), 07	Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (Teil: Seitenkraftmessverfahren)	2007	neues ARS 2020
TP Griff (SRT), 04	Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (Teil: Messverfahren SRT)	2004	ca. 2021

ZTV E-StB, 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau	2017	2022
REwS, 18 (Entwurf)	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen	2018	2020
ZTV Ew-StB, 14	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau	2014	nicht bekannt
RiStWag, 16	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten	2016	nicht bekannt
ATB-BeStra, 08	Allgemeine Technische Bestimmungen für die Benutzung von Straßen durch Leitungen und Telekommunikationslinien	2008	nicht bekannt
TL BuB E-StB, 09	Technische Lieferbedingungen für Böden im Erdbau des Straßenbaus	2009	2020
TL Gab-StB, 16	Technische Lieferbedingungen für Gabionen im Straßenbau	2016	nicht bekannt
TL Geok E-StB, 19	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus	2019	Korrekturblatt 2020
ZTV SoB-StB 04, Fassung 2007	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau	Fassung 2007	2020
TL Gestein-StB, 04/18	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau	Fassung 2018	nicht bekannt
ZTV-Pflaster-StB, 20	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen	2020	neu
TL SoB-StB 04/2007	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau	Fassung 2007	2020
TL Pflaster-StB, 06/15	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen	Fassung 2015	ca. 2024
TL G SoB-StB, 04/07	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (Teil: Güteüberwachung)	Fassung 2007	2020
ZTV Asphalt-StB, 07/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt	Fassung 2013	Ende 2022
TL Asphalt-StB, 07/13	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen	Fassung 2013	Ende 2022
TL Bitumen-StB, 07/13	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen	Fassung 2013	nicht bekannt
ZTV BEA-StB, 9/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweise	Fassung 2013	Ende 2022
TL BE-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen	2015	nicht bekannt
TL Sbit-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Sonderbindemittel und Zubereitungen auf Bitumenbasis	2015	nicht bekannt
TL G OB-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung – Ausführung von Oberflächenbehandlungen)	2015	nicht bekannt
ZTV-ING 7-1, 03	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 – Brückenbeläge, Abschnitt 1 – Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn	2003	Anfang 2021

TL G DSH-V-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung – Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung)	2015	nicht bekannt
ZTV-ING 7-2, 10	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 2 – Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen	2010	2021/ 2022
TL G DSK-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (Teil: Güteüberwachung – Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise)	2015	nicht bekannt
ZTV-ING 7-4, 10	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil: 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 4 – Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem	2010	2020
TL BEL-B 2, 10	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten; Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton	2010	2021/ 2022
RuVA-StB, 01/05	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau	Fassung 2005	nicht bekannt
ZTV Beton-StB, 07/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton	2007	ca. 2022/ 2023
TL Fug-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen	2015	ca. 2021/ 2022
TL Beton-StB, 07/19	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton	2007	ca. 2022/ 2023
ZTV Fug-StB, 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen	2015	Überarbeitung noch nicht begonnen
ZTV BEB-StB, 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweise	2015	aktuell keine Überarbeitung geplant
TL BEB-StB, 15	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweise	2015	aktuell keine Überarbeitung geplant
TL NBM-StB,09	Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel	2009	aktuell keine Überarbeitung geplant

Tab. 3-4: Liste der in der Datenbank enthaltenen Regelwerke mit kurz- bis mittelfristigem Aktualisierungsbezug

## 4 Verfahren zur Überprüfung der Regelwerke

### 4.1 Entwicklung des Verfahrens

Die Regelwerke wurden systematisch nach Objekten (Merkmalsgruppen) und Eigenschaften (Merkmalen) durchsucht. Damit dies möglichst effizient durchgeführt werden kann, ist es erforderlich, dass die Regelwerke in editierbarer digitaler Form außerhalb des FGSV-Readers vorliegen. Nur so ist es möglich, notwendige Markierungen in den Texten zu speichern, Kommentare an bestimmte Stellen zu setzen und offline zu arbeiten. Durch die Markierungen wurden die Regelwerke zunächst gefiltert, sodass in den folgenden Schritten die markierten Begriffe herausgesucht und zugeordnet werden mussten. Die Systematik der Bearbeitung wurde hierdurch vereinfacht. Die ausgewerteten Regelwerke der FGSV lagen als PDF-Dateien vor.

Erste Schritte führten zu verschiedenen Tabellenversionen für die Erfassung der wichtigen Begriffe der Regelwerke. Dennoch haben die meisten dieser Versionen nicht die Anforderungen erfüllt, alle Begriffe sowie deren Abhängigkeiten entsprechend aufzuführen. Durch die Entwicklung des BIM-Kompetenzzentrums und eines webbasierten Eingabetools soll die Erstellung eines Datenmodells in Zukunft erleichtert werden. Auf Grundlage des BIM-Kompetenzzentrums wurde schließlich eine Tabellenvorlage mit Microsoft® Excel entwickelt, welche alle Anforderungen erfüllt und einen leichten Import in die spätere Internetplattform ermöglicht. Diese Vorlage orientiert sich an bisherigen IFC-Standards und lässt einen großen Informationsgehalt an zusätzlichen Detailinformationen je Begriff zu.

### 4.2 Aufbau der Auswertungstabellen

Die Auswertungstabellen sind so aufgebaut und programmiert, dass einige Felder automatisch ausgefüllt werden. Dadurch kann eine spätere Implementierung in die Datenbank für das fertige Datenmodell problemlos durchgeführt werden. Automatisch vergebene Identifikationsnummern (GUID) sorgen für eine eindeutige Zuordnung aller Begriffe. Die Tabellenvorlage besteht aus mehreren Tabellenblättern. Die ersten zwei Tabellenblätter behandeln die Merkmalsgruppen sowie die Merkmale. Demnach sind hier alle Objekte mit ihren Eigenschaften und dem jeweils dazugehörigen Regelwerk zu finden.

Die Objekte und Objektgruppen, welche den Regelwerken entnommen werden, sind in dem Tabellenblatt „Merkmalsgruppen (Objekte)“ festgehalten (siehe Bild 4-1 und Bild 4-2). Der Name wird in der entsprechenden Zelle eingetragen und eine Beschreibung hinzugefügt. Dadurch wird der Zusammenhang des Objektes beziehungsweise der Objektgruppen deutlich und Begriffsdopplungen mit unterschiedlichen Beschreibungen können herausgefiltert werden. Beispiele werden im Bereich Verkehrswesen und Straßenbau bei den Objekten als nicht sinnvoll erachtet und daher auch nicht hinzugefügt. Anschließend wird noch jeweils eine Kategorie der Merkmalsgruppe festgelegt. Hierbei wird zwischen „Referenzdokument“, „Klasse“ und „voneinander abhängige Merkmale“ unterschieden. Die anschließende Definition dient zusätzlich zur Beschreibung des Begriffes für ein eindeutiges Verständnis. Die Quelle der Definition wird in der letzten Spalte („Kommentar“) festgehalten. Es wird zwischen den folgenden Quellen unterscheiden:

- Def. aus Regelwerk: Die Definition wurde aus dem entsprechenden FGSV-Regelwerk bezogen.
- Def. a. Begriffsbestimmungen: Die Definition wurde aus den alten Begriffsbestimmungen [Begriffsbestimmungen – Straßenbautechnik, 2003] und [Begriffsbestimmungen – Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, 2012] der FGSV bezogen.
- Def. n. Begriffsbestimmungen: Die Definition wurde aus den neuen Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen [BBSV, 2020] der FGSV bezogen.
- Keine Definition: Es liegt keine Definition der Begriffe innerhalb der FGSV-Regelwerke vor. Es wird der Name des Begriffs als Definition verwendet.

Weitere Informationen hinsichtlich des Eingabedatums, der Versions- bzw. Überarbeitungsnummer und der verwendeten Sprache werden zusätzlich abgefragt und in die Auswertungstabelle eingetragen.

Merkmalsgruppen (Objekte)					
Lfd.Nr.	Name	GUID	Beschreibung	Kategorie der Merkmalsgruppe	Definition
<i>aut.</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>automatisch generiert</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte auswählen</i>	<i>bitte angeben</i>

Bild 4-1: Aufbau der Tabelle „Merkmalsgruppen“ – Teil 1

Datum der Erstellung	Status	Datum der Aktivierung	Datum der Überarbeitung	Datum der Version	Versionsnummer	Nummer der Überarbeitung	Sprache des Erstellers	Land der Verwendung	Kommentar
<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte auswählen</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>nach ISO 639-1 und ISO 3166-1</i>	<i>bitte nach ISO 3166-1 angeben</i>	<i>optional</i>

Bild 4-2: Aufbau der Tabelle „Merkmalsgruppen“ – Teil 2

Die einzelnen Merkmale, welche die Objekte und Objektgruppen (Merkmalsgruppen) näher beschreiben, werden - wie in Bild 4-3 und Bild 4-4 dargestellt - erfasst. Dieses Tabellenblatt („Merkmale“) ist sehr detailliert und liefert somit die meisten Zusatzinformationen. Zunächst wird das Merkmal mit einer Beschreibung eingetragen. Anschließend sollten ein Beispiel, der Datentyp, der Wertebereich, die Einheit, die Definition, die physikalische Größe und die Dimension ergänzt werden. Weitere Informationen wie diverse Datumsangaben, Versionsnummern oder die verwendete Sprache werden hier, genau wie bei den Merkmalsgruppen, ebenfalls eingetragen.

Merkmale (Eigenschaften)											
Identifikator	Lfd. Nr.	Name	GUID	Beschreibung	Beispiel	Datentyp	Wertebereich	Einheit	Definition	Phys. Größe	Dimension
<i>aut.</i>	<i>aut.</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>auto. generiert</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte auswählen</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte nach ISO 80000-1 angeben</i>	<i>L   T   M   Θ   N   I   J</i>

Bild 4-3: Aufbau der Tabelle „Merkmale“ – Teil 1

Anzahl der Werte	Dynamisches Merkmal	Datum der Erstellung	Datum der Version	Versionsnummer	Datum der Überarbeitung	Nummer der Überarbeitung	Land der Verwendung	Sprache des Erstellers	Status	Datum der Aktivierung	Kommentar
<i>bitte angeben</i>	<i>bitte auswählen</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>bitte nach ISO 3166-1 angeben</i>	<i>nach ISO 639-1 und ISO 3166-1</i>	<i>bitte auswählen</i>	<i>bitte nach ISO 8601 angeben</i>	<i>optional</i>

Bild 4-4: Aufbau der Tabelle „Merkmale“ – Teil 2

In den folgenden drei Tabellenblättern werden die Zusammenhänge und Abhängigkeiten der vorher definierten Objekte und Eigenschaften verdeutlicht. Erst durch diese Verknüpfungen können Hierarchien und daraus schließlich das Modell entstehen. Hierbei ist es entscheidend, ob es sich um verknüpfte Merkmale mit Merkmalsgruppen, verknüpfte Merkmale untereinander oder Verknüpfungen zwischen zwei Merkmalsgruppen handelt. Die Verknüpfungen werden über die laufenden Nummern der Objekte und Eigenschaften hergestellt, damit Verknüpfungsfehler beispielsweise durch Texteingabefehler vermieden werden können.

In Bild 4-5 ist der Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalsgruppen“ dargestellt. In dieser Tabelle werden die einzelnen ermittelten Merkmale den einzelnen Objekten und Merkmalsgruppen zugeordnet. Dadurch können die einzelnen Objekte genauer beschrieben werden. Jedem Objekt und jeder Merkmalsgruppe können beliebig viele Merkmale zugeordnet werden.

Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalsgruppen						
Lfd.Nr.	Merkmal			Objekt / Merkmalsgruppe		
<i>aut.</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name automatisch ermittelt</i>	<i>GUID automatisch ermittelt</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name automatisch ermittelt</i>	<i>GUID automatisch ermittelt</i>

Bild 4-5: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalsgruppen“

Die Zuordnung von Merkmalen untereinander wird gemäß Bild 4-6 vorgenommen. Es erfolgt keine hierarchische Struktur innerhalb der Merkmale. Es werden lediglich Abhängigkeiten und somit Zusammenhänge verdeutlicht. Falls die Zuordnung von Merkmalen untereinander in Einzelfällen doch eine hierarchische Struktur erfordert, muss das übergeordnete Merkmal als Merkmalsgruppe einsortiert werden. Anschließend kann die Verknüpfung über das in Bild 4-5 aufgezeigte Tabellenblatt erfolgen.

Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalen						
Lfd.Nr.	Merkmal			Merkmal		
<i>aut.</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name automatisch ermittelt</i>	<i>GUID autom. ermittelt</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name automatisch ermittelt</i>	<i>GUID autom. ermittelt</i>

Bild 4-6: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalen“

Die letzte Verknüpfungstabelle regelt die Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen (siehe Bild 4-7). Demnach kann hier festgelegt werden, welche Merkmalsgruppe mit welcher Merkmalsgruppe zusammenhängt und in welcher Abhängigkeit die beiden Begriffe zueinander stehen. Es werden ausschließlich Merkmalsgruppen und Objekte einander zugeordnet.

Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen						
Lfd.Nr.	Objekt / Merkmalsgruppe			übergeordnetes Objekt / Merkmalsgruppe		
<i>aut.</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name ermittelt</i>	<i>GUID automatisch ermittelt</i>	<i>Zeile auswählen</i>	<i>Name übergeordnet ermittelt</i>	<i>GUID automatisch ermittelt</i>

Bild 4-7: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen“

## 5 Analyse der Referenzregelwerke

### 5.1 Beispielauswertung RStO 12

Zur Veranschaulichung der gewählten Methode wurde die Auswertung der RStO 12 herangezogen. In diesem Regelwerk sind sowohl mehrere Objekte als auch Merkmale zu finden, sodass hier die Abhängigkeiten untereinander gut verdeutlicht werden können. Die RStO 12 behandeln vor allem den standardisierten Oberbau und bietet daher eine Vielzahl an geometrischen Objekten. Die Verknüpfung der Objekte untereinander und schließlich die Zuordnung der Merkmale zu den Merkmalsgruppen kann an diesem Beispiel sehr gut veranschaulicht werden.

Das Bild 5-1 zeigt einen Auszug aus dem Tabellenblatt „Merkmalsgruppen“ der RStO 12. Es sind die ersten neun Objekte des Regelwerks inklusive der dazugehörigen Beschreibung und der Definition dargestellt. Insgesamt lagen am Ende der Auswertung des Regelwerkes 66 Merkmalsgruppen vor.

Merkmalsgruppen (Objekte)					
Lfd. Nr.	Name	GUID	Beschreibung	Kategorie der Merkmalsgruppe	Definition
aut.	bitte angeben	automatisch generiert	bitte angeben	bitte auswählen	bitte angeben
1	RStO, 12	D63EF375-08CB-4E72-9F05-BE347F81F602	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen	Referenzdokument	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
2	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0	Befestigung von Verkehrsflächen, bestehend aus einer oder mehreren Tragschichten und der Decke oberhalb des Planums.	Klasse	Befestigung von Verkehrsflächen, bestehend aus einer oder mehreren Tragschichten und der Decke oberhalb des Planums.
3	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA	Oberer Teil des Oberbaus aus Asphalt, Beton, Pflaster oder Platten.	Klasse	Oberer Teil des Oberbaus aus Asphalt, Beton, Pflaster oder Platten.
4	Asphaltdecke	1A289A7D-B2FB-441E-ACCB-1C6CCFE403A6	Asphaltdeckschicht und gegebenenfalls Asphaltbinderschicht	Klasse	Asphaltbinderschicht und darüber liegende Asphaltdeckschicht oder nur Asphaltdeckschicht.
5	Betondecke	BA87DADA-99B2-4F49-BA26-407F152CB455	Ein- oder zweischichtige Decke aus Beton	Klasse	Decke aus Beton, die sowohl die Funktion der Decke als auch ganz oder teilweise die der Tragschicht übernimmt.
6	Pflasterdecke	FD4FD337-008E-4B12-ACD2-C4036A93E281	Pflastersteine, Bettung und Fugenfüllung	Klasse	Decke aus Pflaster einschließlich Bettung und Fugenfüllung.
7	Plattenbelag	7E44AAA5-5D41-494E-9C81-E915BCF8E76F	Platten, Bettung und Fugenfüllung	Klasse	Decke aus Platten einschließlich ihrer Bettung und Fugenfüllung.
8	Asphaltzwischen-schicht	6CDDA78A-5BAD-47B4-9189-010C238E9D60	Asphaltschicht nach Abschnitt 4.4.4 der RDO Beton 09 auf Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln bei Neubau oder Erneuerung	Klasse	Asphaltzwischen-schicht
9	Asphalttragdeck-schicht	1958992A-4083-4845-857C-7C41F7C92483	Einlagige Asphaltschicht, die gleichzeitig die Funktion von Asphalttrag- und Asphaltdeckschicht erfüllt	Klasse	Tragdeckschicht im ländlichen Wegebau.

Bild 5-1: Auszug Merkmalsgruppen - RStO 12

Die entsprechende vollständige Excel-Datei liefert zusätzliche Informationen bezüglich der Versionsnummer, des Erstellungs- oder auch Änderungsdatums, der Sprache und weitere Kommentare. Die Anzahl der Merkmale innerhalb der RStO 12 fällt im Gegensatz zu den Merkmalsgruppen geringer aus. Insgesamt handelt es sich um 17 Merkmale.

Einen Auszug der Merkmale liefert Bild 5-2. Hier werden neben dem Namen und der Beschreibung ein Beispielwert, der Datentyp, der Wertebereich, die Einheit, die Definition und viele weitere ergänzende Informationen angegeben.

Merkmale (Eigenschaften)								
Lfd.Nr.	Name	GUID	Beschreibung	Beispiel	Datentyp	Wertebereich	Einheit	Definition
<i>aut.</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>aut.</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>angeben</i>	<i>auswählen</i>	<i>bitte angeben</i>	<i>angeben</i>	<i>bitte angeben</i>
1	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung_B	AA70 D343-9D18-4BFC-6BFC6-2848 9145 CC85	Summe der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergänge, die bis zum Ende des vorgesehenen Nutzungszeitraumes in dem Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbelastung zu erwarten sind. Die Gewichtung erfolgt durch die Berücksichtigung von Fahrstreifen-, Fahrstreifenbreiten- und Steigungsfaktoren	12000000 10-t-AÜ	Gleitkommazahl	0.0,10 00000 000.0	10-t-AÜ	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung (B)
2	Belastungsklasse	B1DB 3E7F-3B05-4261-AFC2-6A21 0C43 4247	Einteilung der Straßen in 7 Belastungsklassen anhand der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung	Bk32	Aufzählung	Bk0.3; Bk1.0; Bk1.8; Bk3.2; Bk10;Bk32;Bk100	-	Belastungsklasse
3	Frostempfindlichkeitsklasse	9AC5 DAD9 - 6C5A-43F5-8E2E-BF66F E371 327	Einteilung von Boden- oder Feldarten nach der Neigung zur Eislinsenbildung	F2	Aufzählung	F1;F2; F3	-	Einteilung von Boden- oder Feldarten nach der Neigung zur Eislinsenbildung

Bild 5-2: Auszug Merkmale - RStO 12

Die einzelnen Zusammenhänge zwischen den herausgefilterten Begriffen lassen sich ebenfalls tabellarisch erfassen. Eine Beispielauswertung zeigt Bild 5-3. Hier werden die Verknüpfungen der Merkmalsgruppen untereinander in hierarchischer Struktur dargestellt. Auf der rechten Seite der Tabelle steht die übergeordnete und auf der linken Seite die untergeordnete Merkmalsgruppe. Die Struktur dahinter ist in Tabellenform nur schwer darstellbar, für die spätere Umwandlung in das Datenmodell aber dennoch sinnvoll.

Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen						
Lfd.Nr.	Objekt / Merkmalsgruppe			übergeordnetes Objekt / Merkmalsgruppe		
aut.	Zeile auswählen	Name ermittelt	GUID automatisch ermittelt	Zeile auswählen	Name übergeordnet ermittelt	GUID automatisch ermittelt
1	G25_Fahrbahn	Fahrbahn	16B16F4D-4101-446F-B0C8-17F3B8BFA33F	G45_Verkehrsfläche	Verkehrsfläche	BEF8A10D-A92D-48E3-891E-8F689795D28D
13	G2_Oberbau	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0	G38_Strassenaufbau	Strassenaufbau	EFD10309-7842-4FE7-B8BC-D5E1F03A3062
14	G22_Unterbau	Unterbau	98816E7D-FA7D-43BC-851D-CCB2852FC880	G38_Strassenaufbau	Strassenaufbau	EFD10309-7842-4FE7-B8BC-D5E1F03A3062
15	G23_Untergrund	Untergrund	E07D69B4-1E91-4D56-A957-CC4109351905	G38_Strassenaufbau	Strassenaufbau	EFD10309-7842-4FE7-B8BC-D5E1F03A3062
16	G3_Decke	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA	G2_Oberbau	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0
17	G4_Aspphaltdecke	Asphaltdecke	1A289A7D-B2FB-441E-ACCB-1C6CCFE403A6	G3_Decke	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA
18	G5_Betondecke	Betondecke	BA87DADA-99B2-4F49-BA26-407F152CB455	G3_Decke	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA
19	G6_Pflasterdecke	Pflasterdecke	FD4FD337-008E-4B12-ACD2-C4036A93E281	G3_Decke	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA
20	G7_Plattenbelag	Plattenbelag	7E44AAA5-5D41-494E-9C81-E915BCF8E76F	G3_Decke	Decke	019434DF-370C-4F73-A89B-4F281EC045FA
21	G8_Asphalztwischenschicht	Asphalztwischenschicht	6CDDA78A-5BAD-47B4-9189-010C238E9D60	G2_Oberbau	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0
22	G9_Asphalttragdeckschicht	Asphalttragdeckschicht	1958992A-4083-4845-857C-7C41F7C92483	G2_Oberbau	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0
23	G46_Tragschicht	Tragschicht	72B831CD-8433-4557-9AF6-200190E8FA37	G2_Oberbau	Oberbau	E9190CFF-DFAF-44D0-BD96-8BDAEB0B29D0

Bild 5-3: Auszug Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeord. Merkmalsgruppen - RStO 12

Bild 5-4 zeigt die hinter der Tabellenform stehende Struktur. Dadurch wird verdeutlicht, wie die Zusammenhänge später abgebildet werden können. Jeder Zusammenhang zwischen den einzelnen Objekten wird hierbei berücksichtigt und abgebildet. Zusätzlich zu den Relationen zwischen den Merkmalsgruppen werden auch bei den RStO 12 die Relationen zwischen einer Merkmalsgruppe und einem Merkmal sowie zwischen verschiedenen Merkmalen betrachtet. Die Tabellenstruktur ist identisch aufgebaut.

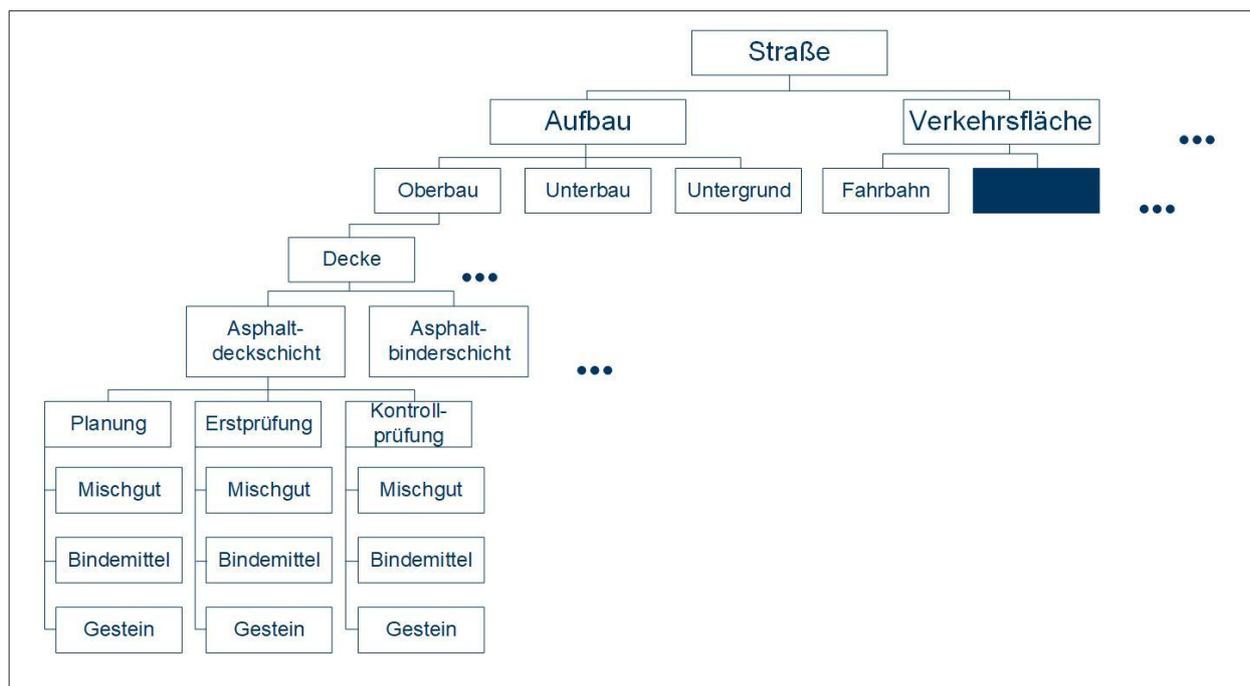


Bild 5-4: Auszug der Hierarchie der Merkmalsgruppen der RStO 12

Als weitere Überprüfungsmöglichkeit innerhalb der FGSV-Regelwerke wurden stichprobenartig die Definitionen einzelner Begriffe innerhalb eines Regelwerks mit den Definitionen aus den Begriffsbestimmungen der FGSV abgeglichen (siehe Tab. 5-1).

Begriffe	Definition Regelwerk FGSV	Begriffsbestimmungen 2020 FGSV
Oberbau	Alle Schichten oberhalb des Planums ausgenommen Bankette.	Im Straßenbau: Alle oberhalb des Planums hergestellten ungebundenen und gebundenen Schichten einer Straße.
Walzasphalt	Asphaltmischgut, das durch Walzen verdichtet wird.	Asphaltmischgut, das beim Einbau verdichtet wird.
Gussasphalt	Asphaltmischgut, das im heißen Zustand gießbar und streichfähig ist und keiner Verdichtung bedarf.	Asphaltmischgut, das im heißen Zustand gießfähig und streichbar ist sowie keiner Verdichtung bedarf.
Asphaltmischgut	Gemisch aus Füller, Gesteinskörnungen 0,063/2, Gesteinskörnungen > 2 mm sowie Bitumen als Bindemittel. Gegebenenfalls können Zusätze enthalten sein.	Asphalt in verarbeitbarem Zustand.
Asphaltbeton	Asphaltmischgut mit abgestufter Korngrößenverteilung des Gesteinskörnungsgemisches. Umfasst folgende Asphaltmischgutarten: Asphalttragschichtmischgut, Asphaltbinder, Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten, Asphalttragschichtmischgut.	Asphaltmischgut mit einer für eine möglichst dichte Lagerung der Gesteinskörner abgestuften Korngrößenverteilung.

Tab. 5-1: Auszug aus dem Vergleich von FGSV-Definitionen aus einzelnen Regelwerken und den Begriffsbestimmungen

Bei dem Vergleich dieser Definitionen werden einige Unterschiede deutlich. Mit dem Erscheinen der neuen Begriffsbestimmungen der FGSV im Jahr 2020 wurden einige Definitionen überarbeitet. Dennoch besteht

teilweise immer noch ein Unterschied zu den in den Regelwerken formulierten Definitionen. In Zukunft sollte hier eine Einigung auf eine allgemeingültige Definition je Begriff angestrebt werden.

Im Rahmen dieses Projektes wurden als Priorität für die Definitionen die Formulierungen in den Begriffsbestimmungen festgelegt. Lediglich bei fehlenden Definitionen wurde für die Erstellung des Datenkataloges auf die einzelnen Definitionen innerhalb der Regelwerke zurückgegriffen. Über die Kommentarfelder der Auswertungstabellen, wurde vermerkt, aus welcher Quelle die Definition übernommen wurden.

## 5.2 Beispielauswertung ZTV Asphalt-StB 07/13 und TL Asphalt-StB 07/13

Eine weitere beispielhafte Auswertung wird anhand der beiden technischen Regelwerke ZTV Asphalt-StB 07/13 und TL Asphalt-StB 07/13 dargestellt. Die beiden Regelwerke bauen in vielen Aspekten aufeinander auf und korrelieren miteinander. Aus diesem Grund sind viele Begriffe in beiden Regelwerken gemeinsam vorhanden. Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen Asphalt decken hierbei die Grundstruktur ab, sodass die einzelnen Asphaltschichten des Oberbaus mit den jeweiligen Materialien verknüpft wurden. Zusätzlich wurden die Begriffe Anforderung\_Gestein, Anforderung\_Bitumen und Anforderung\_Aspaltnischgut eingeführt und die Abhängigkeiten durch Relationen dargestellt (siehe Bild 5-5 und Bild 5-6).

Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen						
Lfd.Nr.	Objekt / Merkmalsgruppe			übergeordnetes Objekt / Merkmalsgruppe		
aut.	Zeile auswählen	Name ermittelt	GUID automatisch ermittelt	Zeile auswählen	Name übergeordnet ermittelt	GUID automatisch ermittelt
1	G17_Mischgut	Mischgut	F1C4BA0D-DB58-4321-A593-F7702B4DF457	G2_Aspaltragschicht	Aspaltragschicht	B6582804-9506-4CC7-A911-7DF6981AAAFB
2	G18_Gestein	Gestein	222A7A5E-38D2-4282-A676-3DE0D529B73B	G2_Aspaltragschicht	Aspaltragschicht	B6582804-9506-4CC7-A911-7DF6981AAAFB
3	G19_Bindemittel	Bindemittel	1525A389-03CC-46BA-871A-240784E9265C	G2_Aspaltragschicht	Aspaltragschicht	B6582804-9506-4CC7-A911-7DF6981AAAFB
4	G17_Mischgut	Mischgut	F1C4BA0D-DB58-4321-A593-F7702B4DF457	G3_Aspalbinderschicht	Aspalbinderschicht	D795A7A5-C71E-4740-931C-BB6D2357B7CA
5	G18_Gestein	Gestein	222A7A5E-38D2-4282-A676-3DE0D529B73B	G3_Aspalbinderschicht	Aspalbinderschicht	D795A7A5-C71E-4740-931C-BB6D2357B7CA
6	G19_Bindemittel	Bindemittel	1525A389-03CC-46BA-871A-240784E9265C	G3_Aspalbinderschicht	Aspalbinderschicht	D795A7A5-C71E-4740-931C-BB6D2357B7CA
7	G17_Mischgut	Mischgut	F1C4BA0D-DB58-4321-A593-F7702B4DF457	G4_Aspaldeckschicht	Aspaldeckschicht	2B1FA47D-879E-4E41-A9B7-927F10FD9CE3
8	G18_Gestein	Gestein	222A7A5E-38D2-4282-A676-3DE0D529B73B	G4_Aspaldeckschicht	Aspaldeckschicht	2B1FA47D-879E-4E41-A9B7-927F10FD9CE3
9	G19_Bindemittel	Bindemittel	1525A389-03CC-46BA-871A-240784E9265C	G4_Aspaldeckschicht	Aspaldeckschicht	2B1FA47D-879E-4E41-A9B7-927F10FD9CE3

Bild 5-5: Auszug Relationen Gruppe – Gruppe – ZTV Asphalt 07/13 – Teil 1/2

10	G17_Mischgut	Mischgut	F1C4BA0D-DB58-4321-A593-F7702B4DF457	G5_Aspalttragdeckschicht	Asphalttragdeckschicht	1958992A-4083-4845-857C-7C41F7C92483
11	G18_Gestein	Gestein	222A7A5E-38D2-4282-A676-3DE0D529B73B	G5_Aspalttragdeckschicht	Asphalttragdeckschicht	1958992A-4083-4845-857C-7C41F7C92483
12	G19_Bindemittel	Bindemittel	1525A389-03CC-46BA-871A-240784E9265C	G5_Aspalttragdeckschicht	Asphalttragdeckschicht	1958992A-4083-4845-857C-7C41F7C92483
13	G6_Aspaltmischgut	Asphaltmischgut	FD4FD337-008E-4B12-ACD2-C4036A93E281	G17_Mischgut	Mischgut	F1C4BA0D-DB58-4321-A593-F7702B4DF457
14	G8_Anforderung_Gestein	Anforderung_Gestein	6DE5787C-6BCB-44D3-B67B-8A3E9FECA4A2	G6_Aspaltmischgut	Asphaltmischgut	FD4FD337-008E-4B12-ACD2-C4036A93E281
15	G7_BitumenUndAbgeleiteteProdukte	BitumenUndAbgeleiteteProdukte	811C4B00-00A7-43AB-8938-5A53FE5D6FB4	G19_Bindemittel	Bindemittel	1525A389-03CC-46BA-871A-240784E9265C
16	G20_Straßenbaubitumen	Straßenbaubitumen	B2794398-850A-4304-9434-DD82B3B81812	G7_BitumenUndAbgeleiteteProdukte	BitumenUndAbgeleiteteProdukte	811C4B00-00A7-43AB-8938-5A53FE5D6FB4
17	G21_PolymermodifiziertesBitumen	PolymermodifiziertesBitumen	B9C1C192-416D-4B23-AB6D-77CEA20B6C9A	G7_BitumenUndAbgeleiteteProdukte	BitumenUndAbgeleiteteProdukte	811C4B00-00A7-43AB-8938-5A53FE5D6FB4
18	G8_Anforderung_Gestein	Anforderung_Gestein	6DE5787C-6BCB-44D3-B67B-8A3E9FECA4A2	G18_Gestein	Gestein	222A7A5E-38D2-4282-A676-3DE0D529B73B
19	G10_Anforderung_Bitumen	Anforderung_Bitumen	011680BE-750D-4760-89CC-906E51BE52F1	G7_BitumenUndAbgeleiteteProdukte	BitumenUndAbgeleiteteProdukte	811C4B00-00A7-43AB-8938-5A53FE5D6FB4
20	G12_Anforderung_Aspaltmischgut	Anforderung_Aspaltmischgut	A9CBAD46-6624-420F-B165-2230C1EAAD00	G6_Aspaltmischgut	Asphaltmischgut	FD4FD337-008E-4B12-ACD2-C4036A93E281

Bild 5-6: Auszug Relationen Gruppe – Gruppe – ZTV Asphalt 07/13 -Teil 2/2

Als Merkmale wurden in der ZTV Asphalt-StB 07/13 die wichtigsten Vertragsbestandteile des Regelwerks aufgegriffen, welche im Anschluss ebenfalls durch Relationen mit den einzelnen Merkmalsgruppen verknüpft wurden.

In den Technischen Lieferbedingungen Asphalt werden viele Anforderungen, Erstprüfungen und Kontrollprüfungen an das Bitumen, das Gestein und das Asphaltmischgut gestellt. Aus diesem Grund sind hier deutlich mehr Merkmale vorhanden als in den ZTV Asphalt-StB 07/13. Diese Merkmale sind unter anderem mit den allgemeinen Merkmalsgruppen, welche schon in den ZTV Asphalt-StB 07/13 eingeführt wurden, verknüpft. Zudem ließen sich hier viele Wertebereiche für die einzelnen Merkmale, welche häufig Prüfgrößen beschreiben, festlegen. Des Weiteren wurden hier die einzelnen Bindemittelsorten und Asphaltmischgutsorten das erste Mal eingeführt (siehe Bild 5-7).

Name	GUID	Beschreibung	Beispiel	Daten- typ	Wertebereich	Ein- heit	Definition
Bindemittel- sorte_Strassenbaubitu- men	<b>BD9466B7- A534-44D3- A210- CD534A06ADA1</b>	Unterteilung einer Bindemittelart hinsichtlich bestimmter Eigenschaften.	50/70	Auf- zähl- ung	20/30; 30/45; 50/70; 70/100; 160/220	-	Unterteilung einer Bindemittelart hinsichtlich bestimmter Eigenschaften.
Bindemittel- sorte_Poly- mermodifi- ziertesBitu- men	<b>C02DC59D- 0F0B-47B5- ABC5- 6351E00C3CF6</b>	Unterteilung einer Bindemittelart hinsichtlich bestimmter Eigenschaften.	25/55-55	Auf- zähl- ung	40/100-65; 10/40- 65; 25/55-55; 45/80-50	-	Unterteilung einer Bindemittelart hinsichtlich bestimmter Eigenschaften.
Asphalt- mischgut- sorte	<b>7631CCF1- DCE4-4135- 978F- A291498F1682</b>	Unterteilung einer Asphaltmischgutart hinsichtlich Größtkorn und Beanspruchung.	AC32TS	Auf- zähl- ung	AC32TS; AC22TS; AC16TS; AC32TN; AC22TN; AC16TN; AC32TL; AC22TL; AC16TL; AC16TD; AC22BS; ...	-	Unterteilung einer Asphaltmischgutart hinsichtlich Größtkorn und Beanspruchung.
Mindest- Bindemittel- gehalt	<b>990F1A5B- 2752-4122- A448- BF33372CC8BD</b>	Massenanteil des Bindemittels im Asphalt.	Bmin 3,8	Auf- zähl- ung	Bmin 3,8; Bmin 4,0; Bmin 4,2; Bmin 5,4; Bmin 4,4; Bmin 4,6; Bmin 6,0; Bmin 6,4; Bmin 6,6; Bmin 7,0; Bmin 7,2; Bmin 7,4; Bmin 7,5; Bmin 6,5	M.- %	Massenanteil des Bindemittels im Asphalt.
Minimaler- Hohlraum- gehaltMPK	<b>6DE94438- B3E3-48AD- 9890- C10F0C89A0F4</b>	Verhältnis des Hohlraumes zum Gesamtvolumen.	Vmin 5,0	Auf- zähl- ung	Vmin 5,0; Vmin 4,0; Vmin 1,0; Vmin 3,5; Vmin 2,5; Vmin 2,0; Vmin 1,5; Vmin 1,0; Vmin 24	Vol.- %	Verhältnis des Hohlraumes zum Gesamtvolumen.
Maximaler- Hohlraum- gehaltMPK	<b>9C868696- 6121-4DB8- 9A3C- 94463031BD4E</b>	Verhältnis des Hohlraumes zum Gesamtvolumen.	Vmin 7,0	Auf- zähl- ung	Vmin 7,0; Vmin 3,0; Vmin 6,5; Vmin 5,5; Vmin 4,5; Vmin 3,5; Vmin 2,5; Vmin 28	Vol.- %	Verhältnis des Hohlraumes zum Gesamtvolumen.

Bild 5-7: Auszug Merkmale – TL Asphalt 07/13

Insgesamt lassen sich bei detaillierter Betrachtung der Auswertungen dieser beiden technischen Regelwerke viele Gemeinsamkeiten feststellen. Daher ist es ratsam für zukünftige Auswertungen weiterer Regelwerke oder für Überarbeitungen der bisherigen Auswertungen immer ähnliche Regelwerke gemeinsam oder direkt nacheinander in die Datenbank einzupflegen, sodass Zusammenhänge und Abhängigkeiten besser identifiziert werden können. Zudem können durch dieses Vorgehen unterschiedliche Begriffsinterpretationen schneller identifiziert werden.

### 5.3 Beispielauswertung Anweisung Straßeninformationsbank

Damit Dopplungen der Themenfelder vermieden werden, wurden die ausgewählten Teile der ASB nicht auf die gleiche Weise wie die FGSV-Regelwerke analysiert und vorerst auch nicht in die Datenbank implementiert. Das Vorgehen bei der Auswertung der ASB-Regelwerke wird hier beispielhaft für den Teil Querschnitt und Aufbau erläutert.

Die für einen Datenkatalog notwendigen Begriffe (Merkmalsgruppen und Merkmale) wurden aus der ASB – Teil Querschnitt und Aufbau herausgefiltert und in eine Liste übertragen. Dieser Schritt ist noch identisch zu den Auswertungsschritten der FGSV-Regelwerke. Anschließend wurde diese Liste jedoch mit den Auswertungstabellen der FGSV-Regelwerke abgeglichen. Gleiche Bezeichnungen wurden grün, ähnliche gelb und unterschiedliche Begriffe rot markiert. Tab. 5-2 zeigt einen Auszug dieser ausgewerteten Liste. Die vollständigen Auswertungstabellen befinden sich im Anhang A. Diese Liste wurde nicht in die Auswertungstabellen importiert und auch nicht in die Datenbank übernommen, um eine massive Anhäufung von Dopplungen zu vermeiden. Die erstellten Listen sollen in Zukunft dabei helfen, Unterschiede bei den Begriffen und den Begriffsdefinitionen von FGSV und IT-Ko einheitlich zu gestalten und anzupassen.

Bezeichnung nach FGSV und IT-Ko		
gleich	ähnlich	unterschiedlich
Pflaster	Ungebundene Schicht des Oberbaues	Ungebundene Schicht mit pechh. Verfestigung
Platten	Schicht mit bitumenhaltigem Bindemittel	ungebundene TS pechh. verfestigt
nicht frostempfindlich		Frostschuttschicht mit pechh. Bindemittel verfestigt
frostempfindlich		Pechhaltige Tragschicht
		Teerasphalttragschicht

Tab. 5-2: Auszug aus der Auswertungstabelle der ASB – Teil Querschnitt und Aufbau

Insgesamt wurde eine sehr große Wiederholrate der Begrifflichkeiten festgestellt. Einige abweichende Begriffe, würden vermutlich durch die Analyse weiterer FGSV-Regelwerke abgedeckt werden. Der sehr hohe Detaillierungsgrad der FGSV-Regelwerke ist für die Erstellung des Datenkataloges in vielen Punkten nicht notwendig, da ein Datenkatalog nicht in diese Tiefe geht. Um die Übereinstimmungen zwischen der FGSV und dem IT-Ko zu überprüfen, wurden anschließend die Definitionen zu den identischen Begriffen herausgearbeitet. Einen Auszug hiervon zeigt Tab. 5-3. Es wird deutlich, dass sich die Definitionen häufig und zum Teil unterscheiden. In Zukunft sollte eine Einigung der Gruppen auf gemeinsame einheitliche Definitionen für die Begriffe herbeigeführt werden.

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Fahrbahn</b>	Aus Fahrstreifen und Randstreifen bestehender zusammenhängend befestigter Teil einer Straße.	a) Die Fahrbahn ist der für den Kfz-Verkehr bestimmte Teil einer befestigten Straße. Sie besteht aus einem oder mehreren Fahrstreifen, die unterschiedliche Funktionen haben (z. B. Hauptfahrstreifen, 1. Überholstreifen, Linksabbiegefahrstreifen, Zusatzfahrstreifen, ...) sowie den Bordrinnen (offene und geschlossene Rinnen). Die Fahrbahn wird begrenzt durch die Fahrbahnränder. b) Aus Gründen der Rückwärtskompatibilität zu den früheren Versionen der ASB existiert eine Querschnittstreifenart „Fahrbahn“, die auf Grund der damaligen Breitendefinition nur einen Teil der unter a) aufgeführten Fahrbahnbestandteilen beinhaltet.
<b>Fahrbahndecke</b>	a) Asphaltbinderschicht und darüber liegende Asphaltdeckschicht. b) Decke aus Beton, die sowohl die Funktion der Decke als auch ganz oder teilweise die der Tragschicht übernimmt.	Oberer Teil des Oberbaus. In der Regel besteht die bituminöse Decke aus je einer Deck- und Binderschicht, eine Betondecke aus ein oder zwei Schichten, die ein oder mehrlagig eingebaut werden können.
<b>Deckschicht</b>	Widerstandsfähige und verkehrssichere oberste Schicht einer Verkehrsfläche (siehe auch „Asphaltdecke“, „Betondecke“, „Brückenbelag“). Im ländlichen Wegebau auch die ohne Bindemittel hergestellte oberste Schicht einer Befestigung.	Oberste Schicht der Fahrbahndecke. Die Fahrbahndecke umfasst den abschließenden Teil des Oberbaus oberhalb der Tragschichten. Die Fahrbahndecke hat die Aufgabe, den Übergang von der/den Tragschichten zu der befahrbarkeitsgerechten Oberfläche herzustellen. Zu den wesentlichen Deckenarten gehören Asphalt-, Beton- und Pflasterdecken.
<b>Bauklasse</b>	Einteilung zur Dimensionierung des Oberbaus gemäß der bemessungsrelevanten Beanspruchung.	Die Bauklasse ist eine Einteilung zur Dimensionierung des Oberbaues aufgrund der Verkehrsbelastungszahl nach RStO. Dabei entspricht die Soll-Bauklasse der Dimensionierung nach der vorhandenen Verkehrsbelastungszahl. Der in der Örtlichkeit vorgefundene Aufbau wird einer Ist-Bauklasse zugeordnet.
<b>Untergrund / Unterbau</b>	Der unmittelbar unter dem Ober- oder Unterbau angrenzende Boden bzw. Fels.	Ebenes, profilgerechtes und tragfähiges Fundament für den Straßenoberbau. Es gehört zum Erdbau.

Tab. 5-3: Auszug des Vergleiches der Begrifflichkeiten der FGSV und des IT-Ko

Der gesamte Abgleich der Definitionen der FGSV und des IT-Ko aus den jeweiligen Begriffsbestimmungen ist im Anhang B dargestellt.

## 6 Datenerhebung der Referenzregelwerke in der Datenbank

Der aktuelle Stand der in die Datenbank importierten Referenzregelwerke und die Aufteilung auf die Merkmalsgruppen und die Merkmale, sowie die einzelnen Relationen zueinander sind in den folgenden Abbildungen dargestellt (Bild 6-1, Bild 6-2, Bild 6-3).

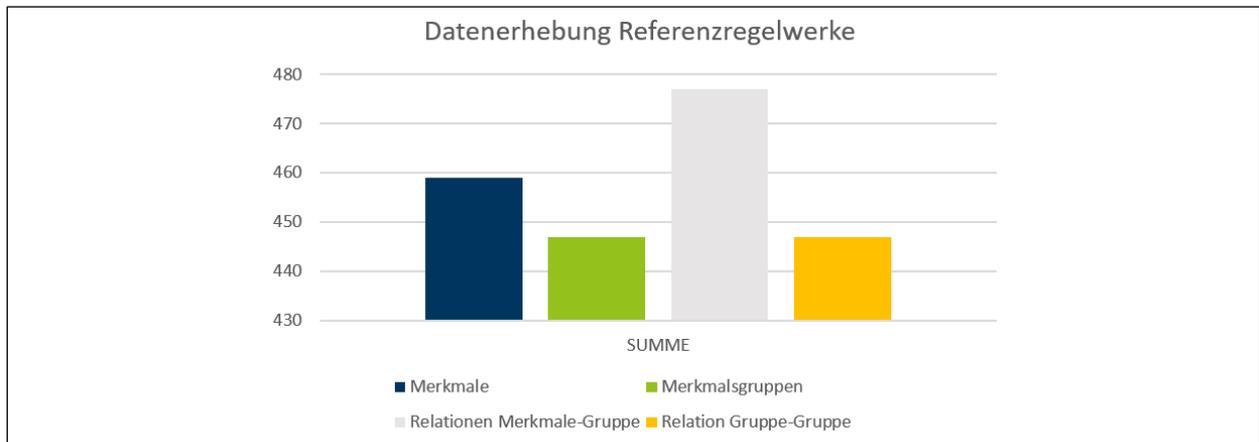


Bild 6-1: Datenerhebung Referenzregelwerke in der Datenbank

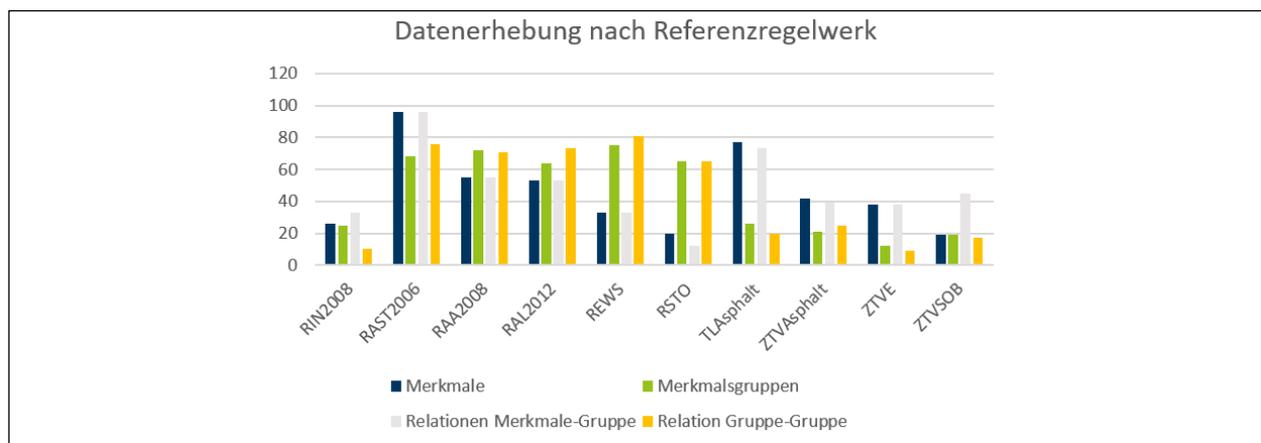


Bild 6-2: Datenerhebung nach Referenzregelwerk in der Datenbank

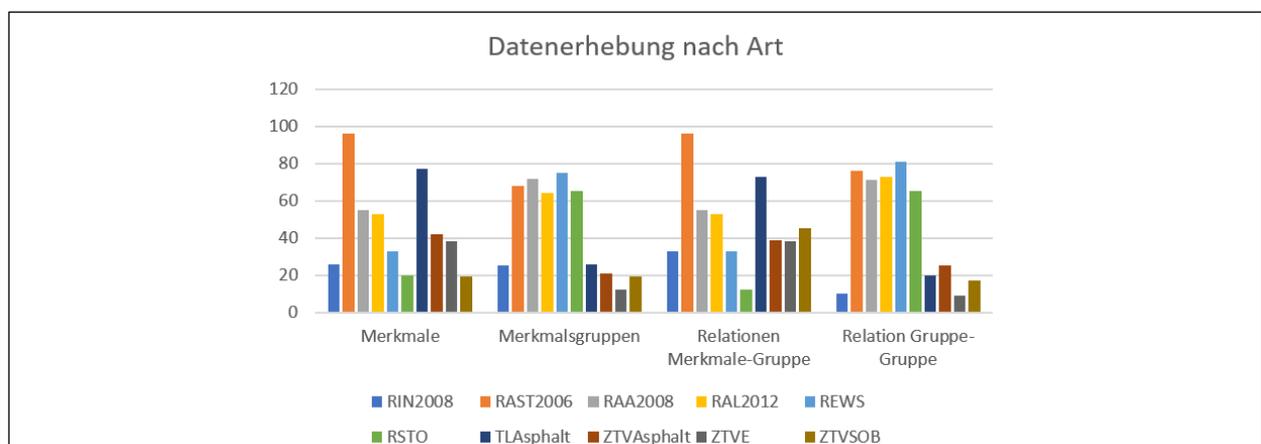


Bild 6-3: Datenerhebung nach Art in der Datenbank

# 7 Probleme und Lösungen in den Datenbankerfassungen

Im Zuge des Projektes wurden die in Kapitel 3 angegebenen Regelwerke systematisch untersucht und die Ergebnisse gemäß der in Kapitel 2.4 vorgestellten Norm DIN EN ISO 23386 modelliert. Für die Überführung von großen Mengen an Merkmalen und Merkmalsgruppen wurden die in Kapitel 4 und 5 dargestellten Methoden verwendet.

Im Zuge der systematischen Datenhaltung der erfassten Datensätze werden diese aus den Excel-Tabellen heraus in ein XML-Schema exportiert, welches im Gegensatz zu einer Excel-Tabelle eine Syntax und Semantik je Datensatz abbildet (vgl. Bild 7-1). Durch diese feststehende Syntax und die im Schema definierte Semantik werden mögliche Ausprägungen einzelner Zellen der Tabelle restringiert, beispielsweise gilt dies für die Wertebereiche oder Anzahlungswerte eines Merkmals. In diesem Kapitel werden die Herausforderungen bei der systematischen Erfassung zunächst allgemein auf die Modellierung und weiterhin auf die Syntax und Semantik einzeln erläutert und die Lösungsansätze dargestellt.

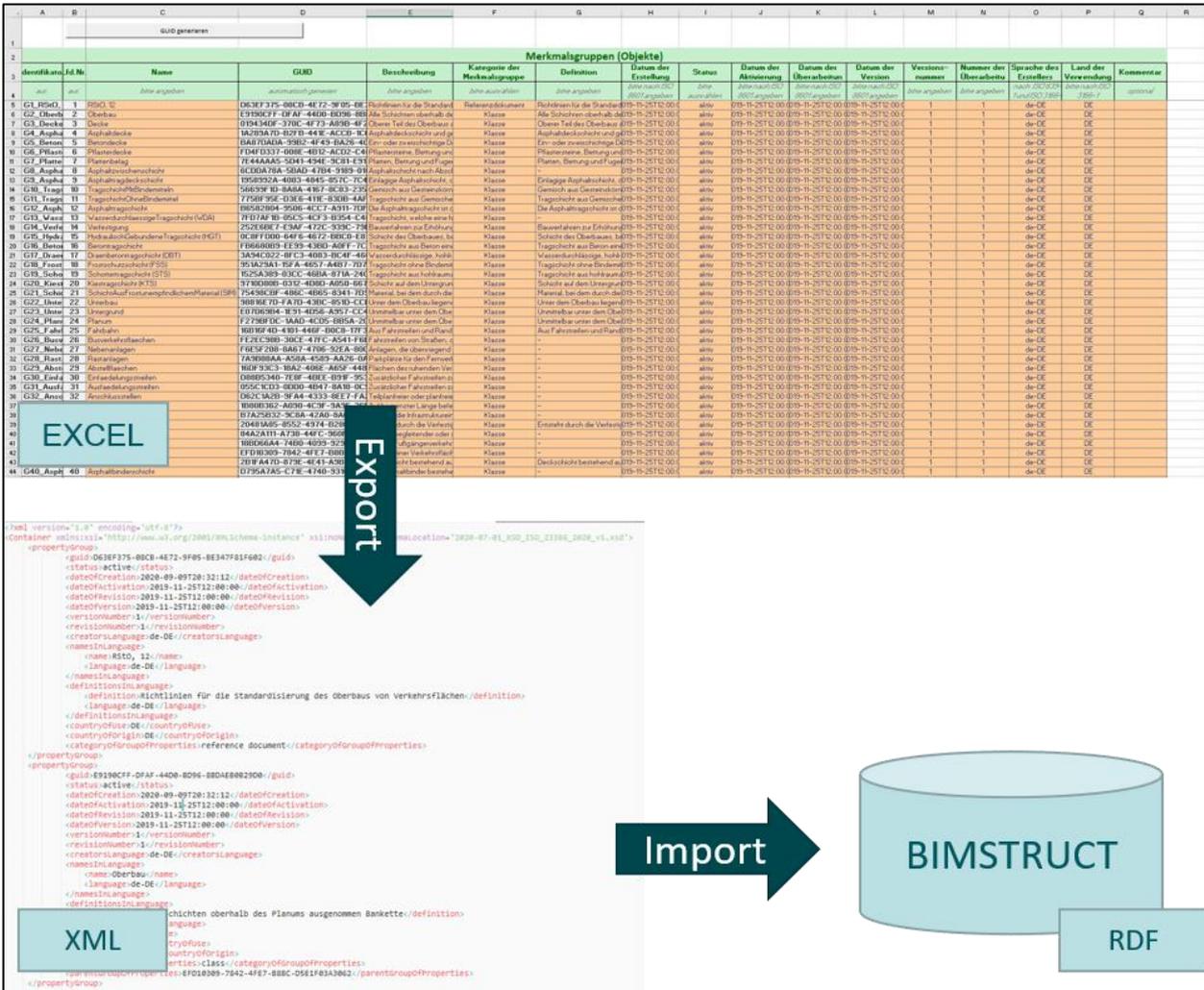


Bild 7-1: Übertragung der erhobenen Daten mittels XML in die Datenbank

Die Modellierung von Merkmalen und Merkmalsgruppen auf Basis der DIN EN ISO 23386 und folgt einer Klassifizierungshierarchie. Eine Klassifizierung ist die strukturierte Zusammenstellung von Informationen durch das Zusammenführen gemeinsamer Punkte in jeweils einer Klasse. Jede Klasse ist ein hierarchisches Element einer Klassifizierung. Eine Klasse kann eine Gruppe von Objekten in einer Klassifizierung sein, in der das Merkmal zutrifft. In diesem Kontext wird eine Merkmalsgruppe gemäß DIN EN ISO 23386 mit der Kategorie „Klasse“ versehen.

Die hierarchische Klassifizierung folgt dem Vererbungs- bzw. Spezialisierungskonzept aus der objektorientierten Modellierung, sodass alle Merkmale von generellen Klassen an die in der Hierarchie darunter stehenden spezialisierten Klassen vererbt werden. In der Norm wird dafür die Einfachvererbung verpflichtend vorgegeben, sodass jede Merkmalsgruppe nur exakt eine übergeordnete Merkmalsgruppe besitzen kann. Darüber hinaus können Merkmale jedoch in mehreren Merkmalsgruppen auftreten. Somit können auf Basis der DIN EN ISO 23386 einfache Vererbungshierarchien aufgebaut werden (siehe Bild 7-2).

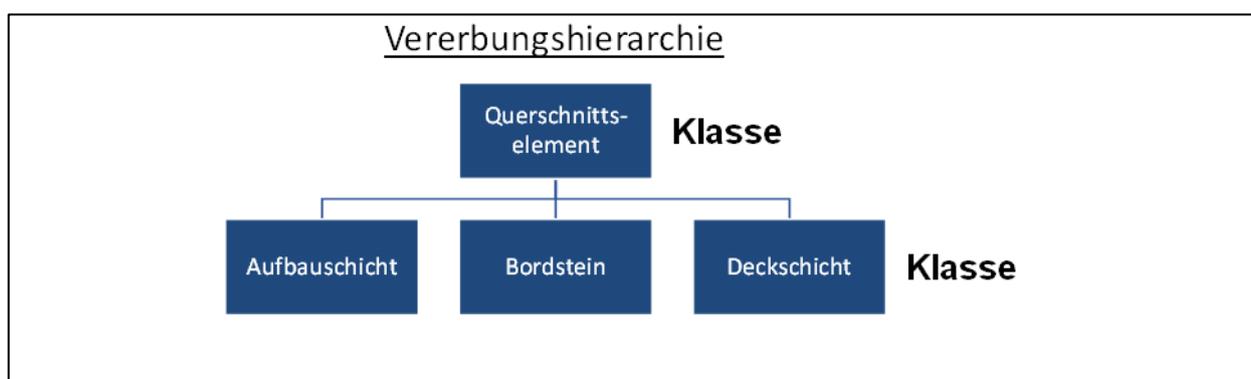


Bild 7-2: Modellierung von Merkmalsgruppen als Vererbungshierarchie

Obwohl diese Einschränkungen aus Sicht der Datenmodellierung sinnvoll sind, stellen diese gerade bei der Erfassung von Daten für die Datenbank eine Herausforderung dar. Die Modellierung von Aggregationen, also der Zusammensetzung von Merkmalen und Merkmalsgruppen als ein souveränes Objekt, kann durch eine Vererbungshierarchie nicht abgebildet werden. In Bild 7-3 wird eine Komposition dargestellt. Die Klassen „Aufbauschicht“, „Bordstein“ und „Deckschicht“ sind Teile der Klasse „Querschnittsstreifen“. Falls diese Komposition mit Hilfe von Merkmalsgruppen umgesetzt wird, bedeutet dies jedoch nicht, dass für die Klasse „Querschnittsstreifen“ definierten Merkmale an die darunterliegenden Klassen vererbt. Sollte also ein Merkmal „Fahrstreifenbreite“ im „Querschnittsstreifen“ definiert sein, wird dieses auch an den Bordstein vererbt. Diese Art von Modellierung wäre jedoch nicht sinnvoll.

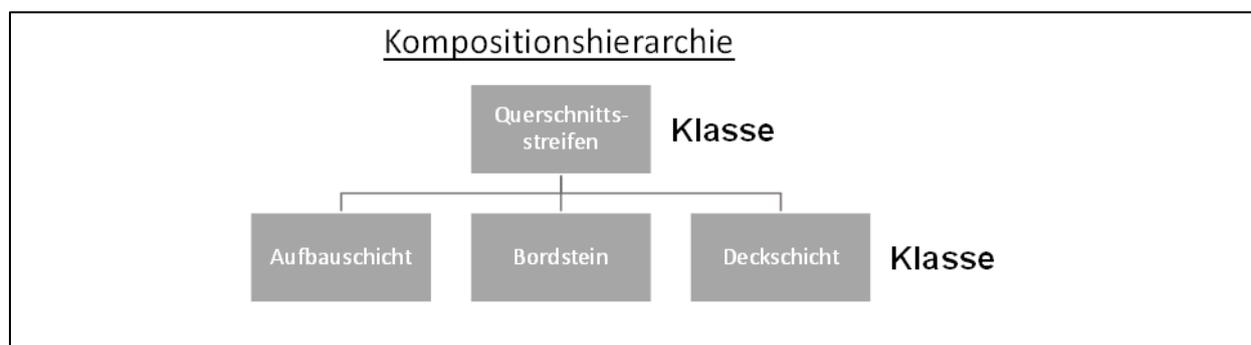


Bild 7-3: Modellierung von Merkmalsgruppen als Kompositionshierarchie

Im Fall von Bild 7-2 wird eine alternative Modellierung vorgestellt, die den „Querschnittstreifen“ nicht als Klasse enthält, sondern eine andere Klasse für ein „Querschnittselement“ einführt. Ein Querschnittselement kann somit eine Aufbauschicht, ein Bordstein oder eine Deckschicht sein. Ein Querschnittselement ist jedoch kein Querschnittstreifen. Die Klasse „Querschnittselement“ kann dann alle Merkmale enthalten, die die spezialisierten Unterklassen gemeinsam haben, sodass eine tatsächliche Vererbungshierarchie entsteht. Die Klasse „Querschnittstreifen“ kann zusätzlich an einer anderen Stelle definiert werden.

Neben der Einordnung von Merkmalsgruppen in die hierarchische Struktur ist die eindeutige Identifizierung eines Begriffs aus den Regelwerken als Merkmal, Merkmalsgruppe oder Wert eines Merkmals nicht immer zweifelsfrei durchzuführen. Generell lässt sich ein Begriff als Merkmalsgruppe deklarieren, sofern es nicht möglich ist für diesen einen expliziten alphanumerischen Wert festzulegen, also z.B. die Merkmalsgruppe *Deckschicht*.

Ein Merkmal hingegen nimmt immer konkrete Werte inklusive einer entsprechenden Einheit an, also z.B. das Merkmal *Einbautemperatur*. Darüber hinaus kann es Begriffe in einem Regelwerk geben, die als Enumerationswert für ein Merkmal gesehen werden können, also z.B. *Bk 100* für das Merkmal *Belastungsklasse*. Es gibt jedoch nicht immer eine eindeutige Möglichkeit zu Modellierung eines Begriffes. Am folgenden Beispiel aus der RStO (vgl. Bild 7-4) soll dieser Sachverhalt verdeutlicht werden.

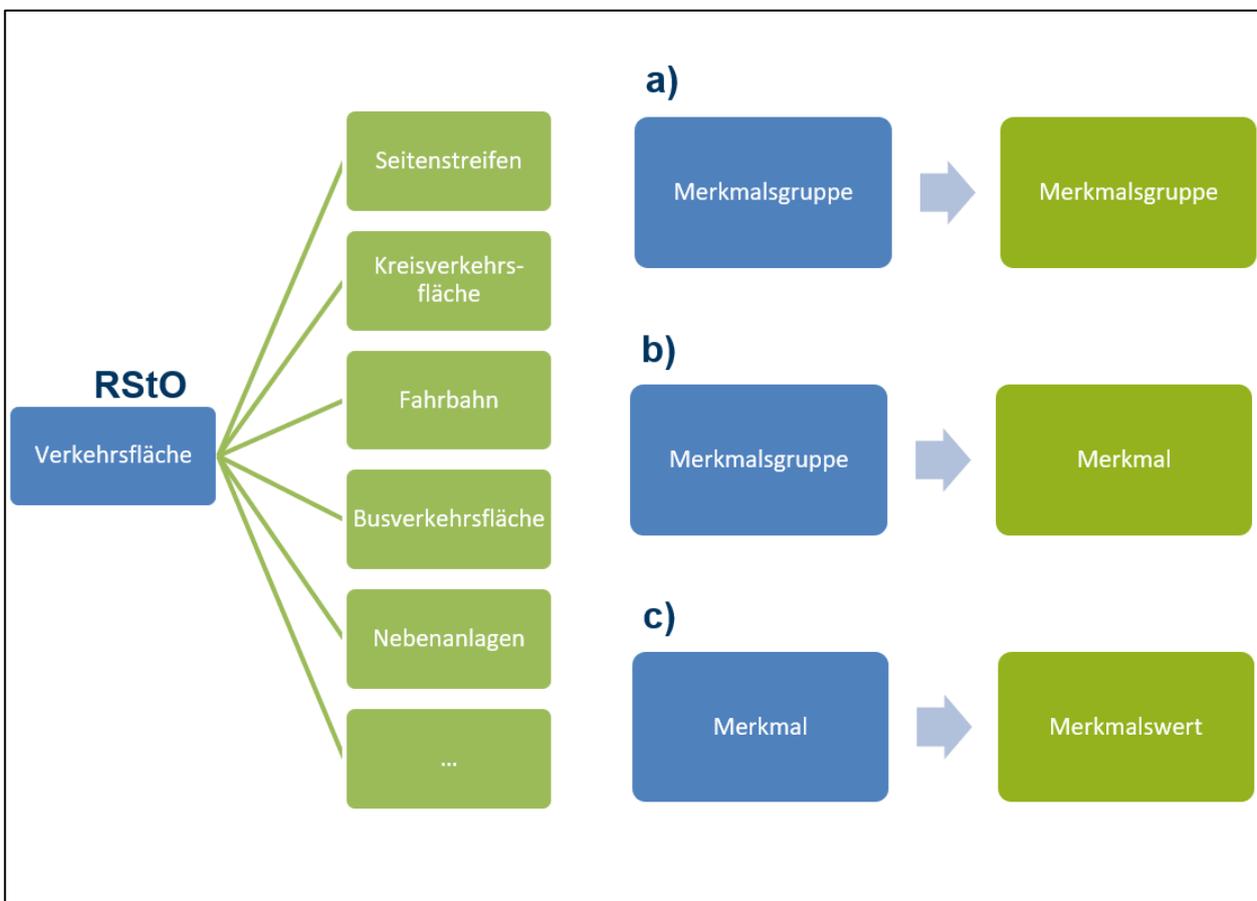


Bild 7-4: Unterschiedliche Modellierung von Merkmalsgruppen und Merkmalen

Der Begriff „Verkehrsfläche“ kann beispielsweise als Merkmalsgruppe oder auch als Merkmal modelliert werden (siehe Bild 7-4). Hierbei ist es entscheidend, ob konkrete Werte für den Begriff vorliegen oder ob noch weitere Unterkategorien erstellt werden sollen. Für den Begriff „Verkehrsfläche“ wurde sich daher für eine Merkmalsgruppe entschieden. Die weiteren Unterpunkte, wie zum Beispiel der „Seitenstreifen“ oder auch die „Fahrbahn“ können in diesem Fall ebenfalls entweder als Merkmalsgruppe oder als Merkmal ausgebildet werden. Da sich auch diese Begriffe in weitere Unterkategorien einteilen lassen, wurde ebenfalls die Zuordnung zu den Merkmalsgruppen gewählt.

Die Herausforderung bei der Unterscheidung in der Modellierung erfordert ein hohes Maß an Fachkompetenz, um die Detailtiefe und die Relevanz von Merkmalen im Kontext des Regelwerkes korrekt abzuschätzen bzw. bewerten zu können. Gegebenenfalls müssen weitere Regelwerke zur Rate gezogen werden, damit ein Überblick über die notwendige Detailtiefe gegeben ist.

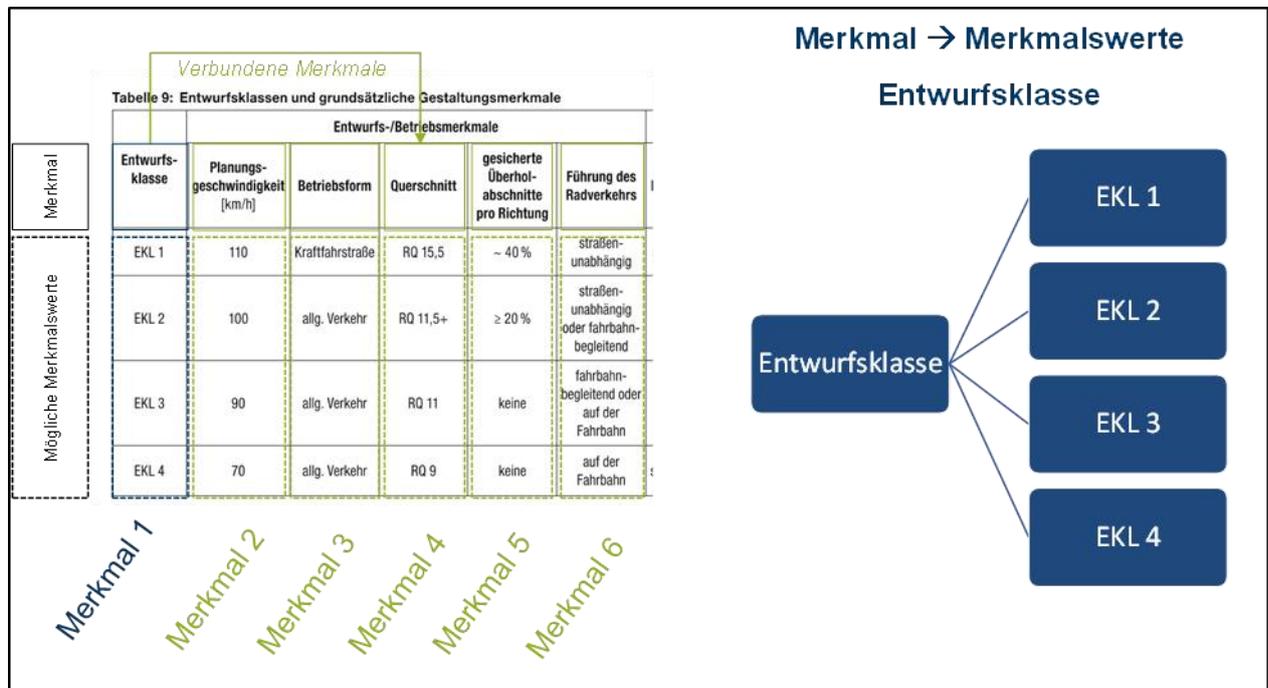


Bild 7-5: Modellierung von Tabellenwerten als miteinander verbundene Merkmale

Da Regelwerke im Bauwesen charakteristischerweise Entwurfsparameter in tabellarischen Abhängigkeiten angeben, liegt auch hier eine Herausforderung bei der Modellierung der Abhängigkeiten von Merkmalen und Merkmalsgruppen vor. Gegeben ist in Bild 7-5 (links) eine Tabelle zu Entwurfsklassen und Gestaltungsmerkmalen für die Straßenplanung. Entsprechend der Markierungen lässt sich die Tabelle in Merkmale und mögliche Merkmalswerte aufteilen, wobei die Spaltenüberschriften jeweils ein Merkmal definieren und die Zeilen darunter jeweils die möglichen Ausprägungen der Merkmalswerte als Enumeration angeben (vgl. auch Bild 7-5, rechts). Das Merkmal *Entwurfsklasse* erhält den Datentyp „Aufzählung“ als Attribut zugewiesen und die Werte *EKL1*, *EKL2*, *EKL3* und *EKL4* als „Liste der möglichen Werte“. Um den Zusammenhang zwischen dem Merkmal *Entwurfsklasse* und beispielsweise dem Merkmal *Regelquerschnitt* in der Datenmodellierung zu erhalten, kann hierfür die Relation „verbundenes Merkmal“ gemäß DIN EN ISO 23386 verwendet werden. Zusammenfassend ergibt sich durch diese Art der Modellierung eine der Tabelle entsprechende Semantik.

Insgesamt zeigen diese drei Beispiele die Mehrdeutigkeit und den Interpretationsspielraum in der Modellierung selbst durch fachkundige Mitarbeiter in Hinblick auf die erfassten Daten aus den Regelwerken. Dieser Ermessensspielraum bei der Modellierung stellt eine wesentliche Herausforderung dar und erfordert einen iterativen Qualitätssicherungsprozess. Bei der Datenmodellierung der ausgewerteten Regelwerke wurde dieser iterative Prozess durchgeführt, um die strenge Vererbungshierarchie einer Klassifikation und die originale Semantik der Regelwerke zu gewahren.

In nachfolgender Checkliste werden die wesentlichen Hinweise für die Modellierung nochmal dargestellt und erläutert:

- Ein Merkmal wird verwendet, um die charakteristische Eigenschaft eines Objektes mit einem konkreten Wert inkl. einer Einheit zu beschreiben, z.B. den Nutzungszeitraum oder das E-Modul. Die Auswahl aussagekräftiger Merkmale ist für eine erfolgreiche Klassifizierung essentiell.
- Der Wert eines Merkmals kann eine Zeichenkette, eine Ganzzahl, eine Gleitkommazahl, ein Wahrheitswert oder auch eine Aufzählung/Enumeration sein. Für numerische Werte kann zudem auch ein Wertebereich angegeben werden. Die Einheit eines Wertes ist als separates Attribut anzugeben.
- Eine Merkmalsgruppe wird verwendet, um eine Sammlung von Merkmalen oder Merkmalsgruppen für eine durch die Kategorie der Merkmalsgruppe definierte Bedeutung zusammenzufassen, z.B. Planum oder Asphaltdeckschicht.
- Die Kategorie der Merkmalsgruppe wird verwendet, um der Merkmalsgruppe eine der folgenden konkreten Bedeutungen zuzuweisen:
  - Eine Klasse fasst Merkmale und Merkmalsgruppen zusammen, die für die Beschreibung von gleichen oder ähnlichen Objekten verwendet werden.
  - Eine Domäne fasst Merkmale und Merkmalsgruppen zusammen, die aus einer gleichen fachlichen Definition entstammen.
  - Ein Referenzdokument fasst Merkmale und Merkmalsgruppen zusammen, die aus demselben Referenzdokument entstammen.
  - Ein zusammengesetztes Merkmal fasst Merkmale und Merkmalsgruppen zusammen, die wiederum ein Merkmal genauer beschreiben, z.B.: ist die Sichtbetonqualität eine Merkmalsgruppe, die drei Merkmale miteinander verknüpft (Ebenheit des Betons, Farbton des Betons, Betonstruktur) und dadurch ein zusammenhängendes Charakteristikum bilden.
  - Eine alternative Nutzung gilt für branchenspezifische Regelungen bezüglich Merkmalsgruppen, die nicht durch obige abgedeckt werden.
- Verbundene Merkmale werden verwendet, um fachliche Zusammenhänge zwischen Merkmalen modellieren zu können, z.B. die Entwurfsklasse und die Planungsgeschwindigkeit. Ein Merkmal kann zu mehreren anderen in Verbindung stehen, um etwa die Semantik einer Tabelle abbilden zu können.
- Merkmale können beliebig vielen Merkmalsgruppen untergeordnet werden.
- Merkmalsgruppen können gemäß dem Prinzip der Spezialisierung nur eine übergeordnete Merkmalsgruppe haben. Es handelt sich hierbei um eine Einfachvererbung.
- Mehrere Merkmalsgruppen können die gleiche übergeordnete Merkmalsgruppe haben.
- Es müssen nicht alle Merkmalsgruppen in einer eindeutigen Baumstruktur miteinander verbunden sein. In einem Datenkatalog können mehrere Bäume parallel aufgebaut werden, die nicht miteinander verbunden sind.
- Die Hierarchie der Vererbung sollte nicht zu tief geschachtelt werden, um die Vererbung von Merkmalen sinnvoll und nachvollziehbar modellieren zu können. In den meisten Klassifikationen werden lediglich 2 bis 3 Ebenen modelliert (vgl. DIN EN ISO 12006-2:2020-07).
- Eine Vererbung ist nicht für alle Kategorien von Merkmalsgruppen sinnvoll umsetzbar. Beispielsweise sollten merkmalsgruppen der Kategorie „Referenzregelwerk“ nicht als Spezialisierung der Kategorie „Klasse“ modelliert werden. Die Kategorien der Merkmalsgruppen lassen sich folgendermaßen vererben:
  - Klasse: Es werden physische und virtuelle Objekttypen beschrieben. Eine Spezialisierung bzw. Vererbung ist hier häufig sinnvoll.
  - Domäne: Beschreibt eine fachliche Gruppierung. Die Vererbung ist hier eher selten. Mögliches Beispiel: Domäne Lärmschutz enthält einige allgemeinen Merkmale. Die spezialisierte Domäne Lärmschutz Autobahn enthält noch zusätzliche Merkmale.

- Referenzdokument: Eine Vererbung ist eher selten, kann aber zum Beispiel aufgebaut werden, wenn es ein übergeordnetes Dokument mit übergeordneten Begriffen gibt, die auch in untergeordneten Dokumenten verwendet werden soll.
- Zusammengesetztes Merkmal: Eine Vererbung ist eher selten. Ein zusammengesetztes Merkmal wird durch die enthaltenen Merkmale zusammengefügt. Beispiel für eine Vererbung ist das zusammengesetzte Merkmal Standardbetonzusammensetzung bestehend aus den Merkmalen Zementart, Zementgehalt oder Größtkorn, welches spezialisiert werden kann als Leichtbetonzusammensetzung mit den zusätzlichen Merkmalen Rohdichte oder Art des Luftporenbildners.
- Alternative Nutzung: Eine Vererbung ist eher selten. Kann genutzt werden, um beliebige Merkmale zu gruppieren, die nicht einer der vorherigen Kategorien zugeordnet werden können

## 8 Hinweise zur Vorgehensweise bei der Ergänzung von weiteren Regelwerken

Im folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise zur Datenerfassung weiterer Regelwerke im Detail beschrieben. Um die einzelnen Überarbeitungsschritte im Gesamtverfahren näher zu erläutern, werden die Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) herangezogen. Die ausgeführten Überarbeitungen der RASt 06 stellen dabei lediglich Beispiele für die Entwicklung der einzelnen Regelwerke dar. Es werden darauf aufbauend Hinweise gegeben, die das Vorgehen bei zukünftig zu erfassenden Richtlinien erleichtern sollen.

### 8.1 Beispielüberarbeitung RASt 06

#### 8.1.1 Inhaltliche Überarbeitung

Bei der inhaltlichen Überarbeitung wird im Detail auf die Veränderung von fachspezifischen Eigenschaften eingegangen. Dabei stehen sowohl eine verbesserte Übersichtlichkeit als auch eine anwenderfreundliche Nutzung der Datenbanken als grundsätzliche Zielgrößen im Vordergrund.

Ein wesentlicher Aspekt in der Überarbeitung der Regelwerke stellt die Einteilung der zu erstellenden Objekte und Eigenschaften in die Merkmale und Merkmalsgruppen dar. Während die Merkmale zu Beginn der Analyse separat und sehr detailliert eingetragen wurden, wurden im Zuge der Überarbeitung übergeordnete Merkmale erstellt. Unter diesen Merkmalen konnten anschließend viele einzelne Eigenschaften eingepflegt werden, die vor allem durch den Datentyp „Aufzählung“ übersichtlich und eindeutig auszulesen sind. Das Bild 8-1 zeigt exemplarisch den Überarbeitungsschritt der typischen Entwurfssituationen auf Stadtstraßen.

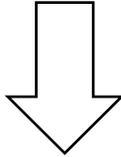
Lfd.Nr.	Name	Beispiel	Datentyp	Wertebereich
1	Wohnweg	-	Zeichenkette	-
2	Wohnstraße	-	Zeichenkette	-
3	Sammelstraße	-	Zeichenkette	-
4	Quartierstraße	-	Zeichenkette	-
5	Dörfliche Hauptstraße	-	Zeichenkette	-
6	Örtliche Einfahrtsstraße	-	Zeichenkette	-
				
1	Entwurfssituation	Wohnweg	Aufzählung	Wohnweg;Wohnstraße;Sammelstraße;Quartierstraße;Dörfliche Hauptstraße;Örtliche Einfahrtsstraße

Bild 8-1: Auszug der Merkmale der RASt 06 vor und nach der Überarbeitung

Nachdem die Merkmale mit Hilfe des Datentyps „Aufzählung“ übersichtlicher dargestellt werden können und dadurch eine unkomplizierte Auswahl der Eigenschaften ermöglicht wird, wurden in einem weiteren Schritt die Relationen der Merkmalsgruppen angepasst. Hier fand eine Überarbeitung des am Anfang festgelegten hierarchischen Systems statt. Die Relationen Gruppe-Gruppe waren diesbezüglich identisch zum Inhaltsverzeichnis aufgebaut, was bei einer hohen Menge an Merkmalsgruppen jedoch deutlich die Über-

sichtigkeit und die Gruppenstruktur beeinträchtigen. Anstelle von detailliert abzweigenden Untergruppierungen werden die Merkmalsgruppen direkt auf die übergeordneten Merkmalsgruppen bezogen. Eine übergeordnete Merkmalsgruppe kann dabei zum einen durch eine Kapitelüberschrift des Regelwerks bezeichnet sein oder zum anderen durch einen selbst erstellten Begriff berücksichtigt werden. Dem Bild 8-2 ist exemplarisch der Überarbeitungsschritt hinsichtlich der Beziehungen Gruppe-Gruppe anhand der Verkehrsflächen zu entnehmen.

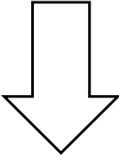
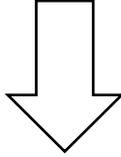
Lfd.Nr.	Objekt / Merkmalsgruppe		übergeordnetes Objekt / Merkmalsgruppe	
1	G19_Entwurfsmethodik	Entwurfsmethodik	G1_RASt, 06	RASt, 06
2	G35_Entwurfselemente	Entwurfselemente	G19_Entwurfsmethodik	Entwurfsmethodik
3	G36_Strecke	Strecke	G35_Entwurfselemente	Entwurfselemente
4	G37_Fahrbahnen	Fahrbahnen	G36_Strecke	Strecke
5	G46_Borde und Rinnen	Borde und Rinnen	G36_Strecke	Strecke
6	G54_Park- und Ladeflächen	Park- und Ladeflächen	G36_Strecke	Strecke
				
1	G9_Fahrbahnen	Fahrbahnen	G68_Verkehrsflaeche	Verkehrsflaeche
2	G47_BordeUndRinnen	BordeUndRinnen	G68_Verkehrsflaeche	Verkehrsflaeche
3	G22_Park-UndLadeflaechen	Park-UndLadeflaechen	G68_Verkehrsflaeche	Verkehrsflaeche

Bild 8-2: Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeord. Merkmalsgruppen (RASt 06) vor und nach der Überarbeitung

In einem weiteren Schritt der inhaltlichen Überarbeitung wurde die Grundstruktur des Systemaufbaus der Referenzregelwerke in Einklang gebracht. Die RIN thematisieren vor allem die funktionale Verkehrsnetzgliederung, auf welcher die Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen, Landstraßen und Autobahnen allesamt aufbauen. Die grundlegende Einteilung der Verkehrswege in einzelne Kategorien und entsprechende Straßenkategorien ist daher für die eben genannten Richtlinien strukturell identisch (vgl. Bild 8-3).

Lfd.Nr.	Name	Beispiel	Datentyp	Wertebereich
1	AS 0	AS 0	Zeichenkette	-
2	AS I	AS I	Zeichenkette	-
3	AS II	AS II	Zeichenkette	-
4	LS I	LS I	Zeichenkette	-
5	LS II	LS II	Zeichenkette	-
6	LS III	LS III	Zeichenkette	-
7	LS IV	LS IV	Zeichenkette	-
8	VS II	VS II	Zeichenkette	-
9	VS III	VS III	Zeichenkette	-
10	HS III	HS III	Zeichenkette	-
11	HS IV	HS IV	Zeichenkette	-
12	ES IV	ES IV	Zeichenkette	-
13	ES V	ES V	Zeichenkette	-



1	Verbindungsfunktionsstufe	0	Aufzählung	0;I;II;III;IV;V
2	ArtDesVerkehrswegesDesKfz-Verkehrs	Stadtstraße	Aufzählung	Autobahn;Landstraße;Stadtstraße
3	UmfeldDesVerkehrswegesDesKfz-Verkehrs	anbaufrei	Aufzählung	anbaufrei;angebaut
4	KategoriengruppeDerVerkehrswegeFuerDenKfzVerkehr	LS	Aufzählung	AS;LS;VS;HS;ES
5	StraßenkategorieDerStadtstraßen	VSII	Aufzählung	VS II;VS III;HS III;HS IV;ES IV;ES V

Bild 8-3: Auszug der Merkmalsstruktur der RAS 06 vor und nach der Überarbeitung

Es ist zudem erwähnenswert, dass die Definitionen der Merkmale und Merkmalsgruppen im Zuge der Überarbeitung angepasst wurden. Da die FGSV während der Laufzeit des Projektes eine aktualisierte Ausgabe der Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen [BBSV, 2020] veröffentlichte, wurden diesbezüglich die aktuellsten Definitionen für die jeweiligen Eigenschaften im vorliegenden Forschungsprojekt verwendet.

### 8.1.2 Formale Überarbeitung

Neben inhaltlichen, fachlichen Anpassungen wurden die Tabellen zur Datenerfassung der Regelwerke in mehreren Teilschritten formal bearbeitet. Dabei wurde zunächst zu Beginn der Datenerstellung die Wahl getroffen, die Namen der Merkmale und Merkmalsgruppen als sogenannte CamelCase-Notation (Kamel- oder Höckerschrift) abzuspeichern. Des Weiteren werden aufgrund von möglichen orthographischen Schwierigkeiten alle Umlaute in den Datentabellen ausgeschrieben. Die beiden primären Überarbeitungsschritte sind in Bild 8-4 anhand der RAS 06 näher veranschaulicht. Hier ist zudem zu erkennen, dass die Beschreibungen der Eigenschaften nicht in der CamelCase-Notation erfasst sind sowie eine Ausschreibung der Umlaute nicht berücksichtigt wird.

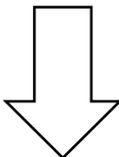
Lfd.Nr.	Name	Beschreibung
1	überbreite einstreifige Richtungsfahrbahnen	überbreite einstreifige Richtungsfahrbahnen
2	Unter- und Überführungen	Unter- und Überführungen
3	Steigungs- und Gefällestrrecken	Steigungs- und Gefällestrrecken
		
1	UeberbreiteEinstreifigeRichtungsfahrbahnen	Überbreite einstreifige Richtungsfahrbahnen
2	Unter-UndUeberfuehrungen	Unter- und Überführungen
3	Steigungs-UndGefaellestrecken	Steigungs- und Gefällestrrecken

Bild 8-4: Auszug der Merkmalsgruppen der RASt 06 vor und nach der Überarbeitung

Als weitere formale Charakteristik wurde der Name der Definitionen teilweise deutlich verändert. Diese Änderung bezieht sich lediglich auf Merkmale und Merkmalsgruppen, bei welchen nach den Begriffsbestimmungen [BBSV, 2020] keine offiziellen Definitionen vorliegen. Ursprünglich war geplant, für alle Eigenschaften ohne offizielle Definition einen Bindestrich zu setzen, da auf informationstechnischer Ebene in allen Zellen ein Wert vorhanden sein muss. Im Zuge der Überarbeitung wurde in einheitlicher Abstimmung darüber entschieden, den Definitionsnamen im Falle nicht vorhandener Bezeichnung in den neuen Begriffsbestimmungen [BBSV, 2020] mit dem Namen des Merkmals bzw. der Gruppe auszufüllen (vgl. Bild 8-5).

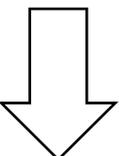
Lfd.Nr.	Name	Beschreibung	Kategorie der Merkmalsgruppe	Definition
1	GrünImStraßenraum	Bepflanzung von Straßenräumen	Klasse	-
2	TechnischeAusstattung	Technische Ausstattung	Klasse	-
3	Fahrbahnverbreiterung	Summe der Fahrstreifenverbreiterungen	Klasse	-
				
1	GruenImStraßenraum	Bepflanzung von Straßenräumen	Klasse	Grün im Straßenraum
2	TechnischeAusstattung	Technische Ausstattung	Klasse	Technische Ausstattung
3	Fahrbahnverbreiterung	Fahrbahnverbreiterung	Klasse	Fahrbahnverbreiterung

Bild 8-5: Auszug der Merkmalsdefinitionen der RASt 06 vor und nach der Überarbeitung

Die letzte maßgebende Veränderung wurde fachlich übergreifend realisiert. Hinsichtlich gleicher Merkmalsgruppen von Regelwerken unterschiedlicher FGSV-Gremien wurde ein gleicher GUID verwendet. Im Wesentlichen stand hier die Merkmalsgruppe „Verkehrsfläche“ im Mittelpunkt, die sowohl in den Arbeitsgruppen 2 und 3 als auch in den Arbeitsgruppen 4, 5, 6, 7 und 8 häufig auftritt. Durch die Wahl der gleichen Identifikationsnummer werden die verschiedenen Merkmale, die der Gruppe zugeordnet sind, übersichtlich dargestellt und die Beziehung zum jeweiligen Regelwerk bleibt bestehen. Exemplarisch ist in Bild 8-6 die Anpassung der automatisch vergebenen Identifikationsnummer für die RStO 12 und die RAS 06 illustriert.

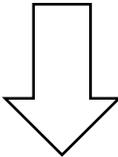
Lfd.Nr.	Name	GUID	Beschreibung	Kategorie der Merkmalsgruppe	Definition
1	Verkehrsfläche	F05FEE1F-E0E2-423A-924B-38C18C327AB8	Verkehrsfläche	Klasse	-
					
RASt 06					
1	Verkehrsflaeche	BEF8A10D-A92D-48E3-891E-8F689795D28D	Verkehrsflächen sind zweckgebundene Landflächen für den fließenden und ruhenden Verkehr	Klasse	Verkehrsfläche
RStO 12					
1	Verkehrsflaeche	BEF8A10D-A92D-48E3-891E-8F689795D28D	Verkehrsflächen sind zweckgebundene Landflächen für den fließenden und ruhenden Verkehr	Klasse	Verkehrsfläche

Bild 8-6: Fachübergreifende Vereinheitlichung von Merkmalsgruppen (Auszug aus den RAS 06 und den RStO 12)

Im Folgenden werden Hinweise für die Einbindung weiterer Regelwerke gegeben, die sich auf Basis der in Kapitel 8.1 benannten Überarbeitungsaspekte ergeben. Durch die Beachtung der Empfehlungen sollen bei einer zukünftigen Datenerfassung von Regelwerken Komplikationen vermieden und das Vorgehen zur Generierung von ersten Datensätzen so problemlos wie möglich gestaltet werden.

In einem ersten vorbereitenden Schritt sollte eine Übersicht erstellt werden, in welcher alle Merkmale und Merkmalsgruppen aufzufinden sind. Dafür muss das Regelwerk im Detail gelesen und so präpariert werden, dass eine grobe Ausarbeitung der Struktur sowie eine Festlegung möglicher Gruppierungen bereits während des Lesens erfolgen. Zu beachten ist hier, dass die Eigenschaften und Objekte nur dann als Merkmal eingetragen werden, wenn eindeutige Werte als Ausgabe vorliegen (bspw. Zahlen mit einem definierten Wertebereich oder Aufzählungen der verschiedenen Merkmale). Sind Objekte ohne definierten Wert im Regelwerk aufgeführt, gelten diese als Merkmalsgruppe und werden entsprechend ohne Beispiel und Wertebereich in die Datenbank eingepflegt. Des Weiteren ist anzumerken, dass geometrische Eigenschaften, wie die Längsneigung einer Fahrbahn, vernachlässigbar sind, da diese als feststehend angenommen werden. Ebenso finden grundlegende Standardparameter, die in Regelwerken oftmals als grafische Modellskizzen dargestellt sind, keine Verwendung in der BIM-Datenbank und werden daher nicht berücksichtigt.

Bei allen zu erfassenden Merkmalen und Merkmalsgruppen empfiehlt sich im Hinblick auf die formale Gestaltung der Datentabellen eine Orientierung an den Regelwerken der Arbeitsgruppen 2 bis 8. Es sollten wesentliche formale Charakteristika wie die CamelCase-Notation, die Ausschreibung der Umlaute sowie

die namensgebende Definition bei fehlender offizieller Bezeichnung eingehalten werden. Unter Berücksichtigung schon bestehender Regelwerke ist aus Gründen der Einheitlichkeit eine Liste zu erstellen, welche getrennt nach Merkmalen und Merkmalsgruppen alle Inhalte des neu einzubindenden Regelwerkes und der bereits generierten Regelwerksdaten enthält. Durch diese Darstellung werden bereits eingepflegte Merkmale der Referenzregelwerke sichtbar und es sind für die entsprechenden Eigenschaften und Objekte keine neuen Datensätze zu erzeugen.

## 8.2 Umgang mit identischen Begriffen

Als eine weitere Problematik stellte sich der Umgang mit identischen Begriffen heraus, die in mehreren Richtlinien enthalten sind. Wie bereits in Bild 8-6 illustriert, wurden zuallererst regelwerksübergreifend die gleichen Identifikationsnummern für Attribute mit gleichem Namen verwendet, da in der BIM-Datenbank keine namentlichen Dopplungen möglich sind. Diesbezüglich warf sich im Laufe der Datenbankerstellung die Frage auf, wie Attribute generiert werden, die zwar namentlich identisch sind, sich allerdings inhaltlich in den verschiedenen Regelwerken in der Bedeutung unterscheiden. Folgende zwei Varianten wären denkbar, um die Attribute in die Datenbank einzupflegen:

- Erstellung von einzelnen spezifischen Merkmalen bzw. Merkmalsgruppen, die sich namentlich unterscheiden und eine unterschiedliche Identifikationsnummer beinhalten
- Erstellung von einem allgemeinen regelwerksübergreifenden Begriff, dem über Merkmals- und Gruppenrelationen Unterkategorien zugeordnet werden

Besonders aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Datenbankhierarchie wurde letztlich ein übergeordneter Begriff mit gleicher Identifikationsnummer erzeugt. Diesem wurden dann in einem weiteren Schritt Merkmale bzw. Merkmalsgruppen zugeordnet, welche inhaltlich in die Thematik des Oberbegriffes einzuordnen sind. Im Folgenden wird der erläuterte Prozess anhand des Begriffes „Fugen“ illustriert, welcher vermehrt in den straßenbautechnischen Regelwerken auftritt (vgl. Bild 8-7). Exemplarisch erfolgt sowohl für die ZTV-ING 7-2 als auch die ZTV-ING 7-4 eine Zuordnung von spezifischen Attributen zum übergeordneten Merkmalsgruppenattribut „Fugen“, welches in allen Richtlinien sowohl die identische Identifikationsnummer als auch die übereinstimmende Beschreibung besitzt (vgl. Bild 8-8).

Lfd.Nr.	Name	GUID	Beschreibung
ZTV BEB			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.
ZTV Beton			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.
ZTV Fug-StB			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.
ZTV ING 7-4			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.
ZTV-ING 7-2			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.
ZTV Asphalt			
1	Fugen	7CEECB3F-271F-4577-B3BF-39EEC6FED4B0	Ein gewollter oder toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum zwischen zwei Teilbereichen, Bauteilen oder Materialien.

Bild 8-7: Darstellung des Begriffes „Fugen“ in den straßenbautechnischen Richtlinien

Lfd.Nr.	Objekt / Merkmalsgruppe		übergeordnetes Objekt / Merkmalsgruppe	
ZTV-ING 7-2				
1	G25_Voranstrichmittel	Voranstrichmittel	G32_Fugen	Fugen
2	G26_Unterfuellstoff	Unterfuellstoff	G32_Fugen	Fugen
3	G27_Fugenmasse	Fugenmasse	G32_Fugen	Fugen
4	G28_Trennstreifen	Trennstreifen	G26_Unterfuellstoff	Unterfuellstoff
ZTV-ING 7-4				
1	G27_Fugen	Fugen	G8_Deckschicht	Deckschicht
2	G29_Querfugen	Querfugen	G27_Fugen	Fugen
3	G28_Laengsfugen	Laengsfugen	G27_Fugen	Fugen
4	G31_Fugenmasse	Fugenmasse	G27_Fugen	Fugen
5	G32_Unterfuellstoff	Unterfuellstoff	G27_Fugen	Fugen
6	G33_Trennstreifen	Trennstreifen	G27_Fugen	Fugen
7	G42_Fugenspalt	Fugenspalt	G27_Fugen	Fugen

Bild 8-8: Zuordnung von spezifischen Merkmalsgruppen zum übergeordneten Objekt „Fugen“

Die Vorgehensweise für solche Fälle muss für jeden Einzelfall gesondert entschieden werden und kann nicht einheitlich von vornherein festgelegt werden.

### 8.3 Handlungsempfehlung zur Erstellung, Pflege und Erweiterung von Merkmals-systemen

Im Rahmen einer langfristigen Nutzbarkeit der entwickelten Datensätze wird ein nach DIN EN ISO 23386 standardisierter Pflege- und Managementprozess empfohlen. Es wird dadurch sichergestellt, dass die Datensätze auch bei Anpassen der originalen Richtlinien aktualisiert und erweitert werden können und eine transparente Historie über die Änderung von Datensätzen verfügbar ist. Die in diesem Abschnitt definierten Handlungsempfehlungen beziehen sich auf Merkmale und Merkmalsgruppen und fassen diese als Informationselemente zusammen. Alle Managementregeln werden auf der Ebene der Informationselemente einzeln aber immer in Kontext eines abgrenzbaren Datenkataloges (z. B. durch die Zugehörigkeit zu einem Regelwerk oder einer Fachgruppe) angewendet. Die dargestellten Managementprozesse werden von einem Autor bzw. Editor des Informationselementes angestoßen und durch eine fachkundige Person angenommen. Es werden folgende Managementprozesse auf Basis der DIN EN ISO 23386 empfohlen:

#### 8.3.1 Erstellung eines Informationselementes

Die Erstellung eines Informationselementes erfolgt, sofern kein gleichartiges Informationselement mit derselben Bedeutung im Kontext des Datenkataloges existiert. Bei der Erstellung eines neuen Informationselementes wird eine eindeutige Kennung (GUID) erstellt, die dessen initiale Version identifiziert. Der initiale Zustand des Informationselementes ist inaktiv. Es wird das Datum der Erstellung gesetzt. Die Version und Revision des Informationselementes werden jeweils mit dem ganzzahligen Wert 1 initialisiert. Für die Annahme der Erstellung ist eine fachkundige Validierung des Informationselementes notwendig.

Beispiel: In einer Richtlinie ist ein neuer Bemessungsparameter eingeführt worden, der zuvor nicht existierte.

### 8.3.2 Aktivierung eines Informationselementes

Die Aktivierung eines Informationselementes erfolgt, sobald ein neu erstelltes Informationselement qualitativ gesichert wurde. Für die Annahme der Aktivierung ist eine fachkundige Validierung des Informationselementes notwendig.

Beispiel: Das neu erstellte Informationselement des eingeführten Bemessungsparameters ist von einem unabhängigen Fachexperten validiert worden.

### 8.3.3 Deaktivierung eines Informationselementes

Die Deaktivierung eines Informationselementes ändert den Wert des Attributs „Status“ nach erfolgreicher Validierung der Anfrage auf „inaktiv“. Das Informationselement wird nicht aus dem Merkmalssystem gelöscht und steht weiterhin im Rahmen der Versionierung zur Verfügung.

Beispiel: Ein bestehendes Informationselement ist durch eine Änderung in der originalen Richtlinie nicht mehr anwendbar und muss deaktiviert werden.

### 8.3.4 Modifikation eines Informationselementes – Revision

Die Modifikation eines Informationselementes erfolgt durch die Aktualisierung eines oder mehrerer Attribute eines Informationselementes. Eine Revision ist eine Änderung, die die Bedeutung des Informationselements nicht verändert. Es ist Sache der Experten zu entscheiden, ob die Änderung der Revision akzeptiert werden kann oder ob es sich um eine Ersetzungsaktion und somit um eine neue Version handelt. Für die Annahme der Modifikation ist eine fachkundige Validierung des Informationselementes notwendig und es erfolgt eine Anpassung des Attributes „Revisionsnummer“, das auf den nächsten ganzzahligen Wert erhöht wird.

Beispiel: In einem bestehendem Informationselement muss ein Rechtschreibfehler in der Beschreibung behoben werden.

### 8.3.5 Ersetzung eines Informationselementes (Erstellung und Deaktivierung)

Eine Ersetzung eines Informationselementes entspricht der Erstellung eines neuen Informationselementes und der Deaktivierung des Informationselements, das es ersetzen soll. Nach der Validierung der Ersetzung durch einen fachlichen Experten wird das ersetzte Informationselement deaktiviert, sodass das Attribut „Status“ auf „inaktiv“ wechselt. Für die Nachvollziehbarkeit der Versionierung wird das Attribut „Liste der ersetzenden Merkmale bzw. Merkmalsgruppen“ des deaktivierten Informationselements mit der global eindeutigen GUID des ersetzenden Informationselements aufgefüllt. Es erfolgt eine Anpassung des Attributes „Versionsnummer“, das auf den nächsten ganzzahligen Wert erhöht wird.

Beispiel 1: Es wurde ein Informationselement eines Bemessungsparameters gefunden, das mit dieser Konfiguration des Wertebereichs nicht mehr zutreffend ist. Es wird ein neues Informationselement mit dem geänderten Wertebereich angelegt, um es zu ersetzen. Das Informationselement erhält eine neue Versionsnummer.

- Besonderheiten bei der Änderung von Verknüpfungen zwischen Informationselementen: Wenn ein Editor vorschlägt, ein neues Merkmal mit einer bestehenden Merkmalsgruppe zu verknüpfen, erhält dieses Informationselement Gruppe eine neue Versionsnummer.
- Wenn ein Editor eine Verbindung von einem bestehenden Merkmal zu einer Merkmalsgruppe entfernt, wird eine neue Merkmalsgruppe erstellt, die die alte gemäß des Managementprozesses ersetzt und eine erhöhte Versionsnummer erhält.
- Bei der Anpassung von Verknüpfungen ist stets das Informationselement zu ersetzen, bei welchem das entsprechende Attribut die Referenz speichert.

### **8.3.6 Fragmentierung, Ersetzen eines Merkmals durch mehrere Merkmale (mehrere Erstellungen und eine Deaktivierung)**

Die Fragmentierung eines Informationselementes entspricht zum Beispiel der Deaktivierung eines Merkmals und der gleichzeitigen Erstellung mehrerer neuer Merkmale. Nach der Validierung des Fragmentierungsvorschlags durch die fachlichen Experten wird das fragmentierte Merkmal deaktiviert. Sein Attribut „Status“ wechselt auf "inaktiv". Das Attribut „Liste der ersetzenden Merkmale“ wird mit den global eindeutigen GUIDs der Merkmale initialisiert, die das ursprüngliche Merkmal ersetzen.

Beispiel: Das Informationselement eines Bemessungsparameters wurde infolge einer tieferen Spezifizierung in mehrere unabhängige Bemessungsparameter aufgeteilt.

### **8.3.7 Zusammenlegung, Ersetzen mehrerer Merkmale durch ein einziges Merkmal (eine Erstellung und mehrere Deaktivierungen)**

Die Zusammenlegung eines Informationselementes entspricht zum Beispiel der Erstellung eines Merkmals und der gleichzeitigen Deaktivierung mehrerer Merkmale. Nach der Validierung des Zusammenführungsvorschlags durch die fachlichen Experten werden die zusammengeführten Merkmale deaktiviert. Der Status des zusammengeführten Merkmals wird in "inaktiv" geändert und das Attribut „Liste der ersetzenden Merkmale“ wird für jedes ersetzte Merkmal mit der global eindeutigen GUID des erstellten Merkmals referenziert.

Beispiel: Mehrere Informationselemente von Bemessungsparametern sollen zu einem integralen Bemessungsparameter zusammengelegt werden, da dies immer nur in einer bestimmten Konfiguration gemeinsam auftraten.

### **8.3.8 Erstellung einer Referenz zwischen Informationselementen aus verschiedenen Datenkatalogen**

Um bestehende Informationselemente in unabhängig zu dem in diesem Bericht koordinierte Datenkataloge zu referenzieren, wird ein weiterer Managementprozess definiert. Es wird davon ausgegangen, dass prinzipiell alle anderen Datenkataloge unabhängig sind, also über eigene Prozesse und Ausschüsse zur Steuerung der Erarbeitung und Entwicklung des Datenkataloges verfügen. Alle Datenkataloge, die referenziert werden können, müssen dafür derselben modellhaften Beschreibung und denselben Managementregeln gemäß DIN EN ISO 23386 unterliegen. Diese Norm stellt ein Rahmenwerk zur Erstellung von Managementregeln zum Verbinden von Datenkatalogen bereit und führt einen Mapping-Prozess für Merkmale und Merkmalsgruppen ein.

Damit eine Referenz von einem Informationselement aus dem in diesem Bericht dargestellten Datenkatalog zu einem externem Datenkatalog etabliert werden kann, müssen die Attribute „Beziehung der Merkmalsbezeichner in den miteinander verbundenen Datenkatalogen“ für Merkmale oder „Beziehung der Bezeichner der Merkmalsgruppe in den miteinander verbundenen Datenkatalogen“ für Merkmalsgruppen verwendet werden. Diese Attribute stellen eine Referenz auf den identischen oder verwandten Datensatz in einem verbundenen Datenkatalog her. Die Referenz besteht aus einem Datenkatalog-Bezeichner und dem internen GUID des Merkmals oder der Merkmalsgruppe innerhalb des verbundenen Datenkataloges. Dieses Mapping kann mit einer Kardinalität von 1:n für jeden Datensatz erfolgen.

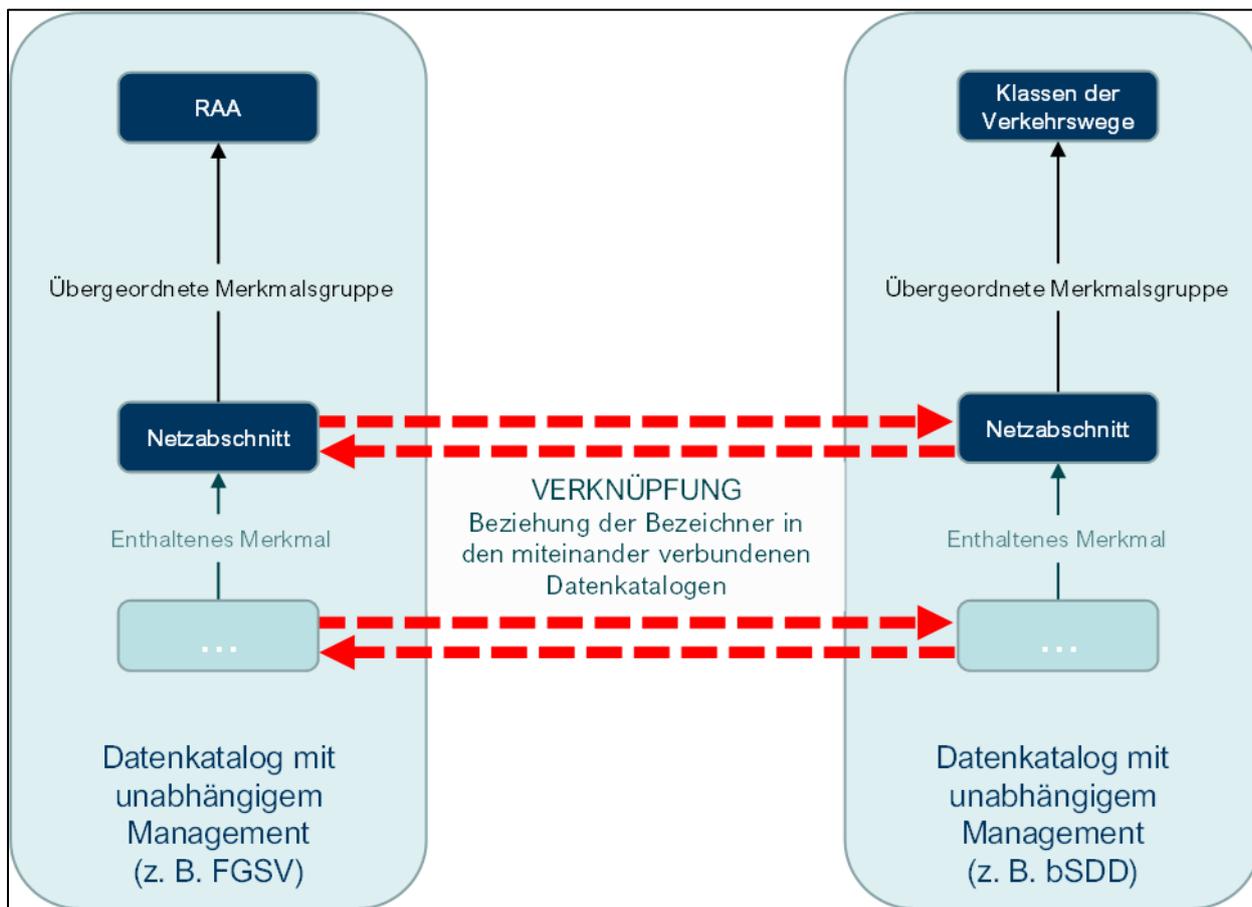


Bild 8-9: Erstellung einer Referenz zwischen Informationselementen in miteinander verbundenen Datenkatalogen

Ein Beispiel für diese Verknüpfung ist in Bild 8-9 dargestellt. Eine Verknüpfung wird hier zwischen zwei identischen Merkmalen im Datenkatalog links (z. B. FGSV-Datenkatalog) mit einem Datenkatalog rechts (z. B. buildingSmart Data Dictionary) hergestellt. Die Verknüpfung kann in beiden Katalogen vorgenommen werden, sodass eine bidirektionale Relation entsteht. Darüber hinaus kann die Verknüpfung sowohl auf Ebene der Merkmalsgruppen wie auf Ebene der Merkmale erfolgen.

Insgesamt können mit Hilfe dieses Managementprozesses einzelne Merkmale, Merkmalsgruppen, Ausschnitte eines Merkmalssystems oder ein gesamtes Merkmalssystem zu identischen oder verwandten Informationselementen verbunden werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Verknüpfung ist eine einheitliche Strukturierung gemäß der DIN EN ISO 23386, die eindeutige Identifikation von Informationselementen und eine Benennung des Datenkatalogs sowie eine vergleichbare Detailtiefe. Jeder verbundene Datenkatalog muss den webbasierten Austausch gemäß ISO 12006-3:2016 unterstützen.

Weitergehend ist es von hoher Relevanz, dass die Qualität der Daten in verbundenen Datenkatalogen stets gesichert ist und formelle Verfahren zur Steuerung und Pflege der Daten sowohl innerhalb als auch zwischen den Datenkatalogen angewendet werden.

## 9 Umsetzungsmöglichkeiten der Datenbank

Gemäß dem „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ bezeichnet BIM „eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden“ [BMVI, 2015]. Das dreidimensionale Bauwerksmodell stellt somit zumeist die Basis der BIM-Methodik dar. Neben den dreidimensionalen Geometrien können mittels Attribuierung semantische Informationen, beispielsweise zu Materialien und Kosten, abgebildet werden [BMVI, 2015]. In nachgelagerten BIM-Anwendungsfällen wird das dreidimensionale Bauwerksmodell für spezielle Leistungserbringungen im Projekt genutzt (ARGE BIM4INFRA2020, 2019). Die Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020 hat im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) in einer Handreichung die BIM-Anwendungsfälle für den Infrastrukturbau definiert.

Für die Datenbank besteht eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten in Bezug auf die Anwendung der BIM-Methodik. Beispielsweise können die modellierten Merkmale und Merkmalsgruppen in konkreten Informationsanforderungen für die Erstellung von BIM-Modellen genutzt werden. Im Rahmen des Projektes wurde daher eine Nutzung der Datenbankinhalte zur Anreicherung eines Bauwerksmodells erarbeitet. Zudem wurde die Möglichkeit zur Anwendung der Datenbank hinsichtlich des Anwendungsfalls „Bemessung und Nachweisführung“ geprüft. Die Ergebnisse der genannten Untersuchungen werden nachstehend beschrieben.

Für die projektspezifische Umsetzung der Datenbank im Zuge der Modellierung von dreidimensionalen Bauwerksmodellen ist zum einen die Definition des Detaillierungsgrades (LOIN – Level of Information Need) des Modells notwendig. Es ist zu entscheiden, welche Merkmalsgruppen und Merkmale der Datenbank in das Modell zu integrieren sind (vgl. Bild 9-1). Der erforderliche Detaillierungsgrad resultiert diesbezüglich aus den nachgelagerten BIM-Anwendungsfällen sowie dem erforderlichen Detaillierungsgrad der Planung.

Zum anderen ist festzulegen, inwiefern die gewählten Merkmalsgruppen geometrisch modelliert, semantisch modelliert oder als Strukturelemente für die räumliche Gliederung des Modells eingesetzt werden (vgl. Bild 9-1). Geometrisch werden Merkmalsgruppen und Merkmale in Form von Bauteilen und Eigenschaften repräsentiert (vgl. Tab. 9-1). Die semantische Modellierung von Merkmalsgruppen und Merkmalen entspricht der Beziehung PropertySet und Eigenschaft (vgl. Tab. 9-1).

Datenbankelemente	Überführung in Geometrische Modellierung	Überführung in Semantische Modellierung
Merkmalsgruppe	Bauteil	PropertySet
Merkmal	Eigenschaft	Eigenschaft

Tab. 9-1: Geometrische und semantische Repräsentation von Merkmalsgruppen und Merkmalen der Datenbank

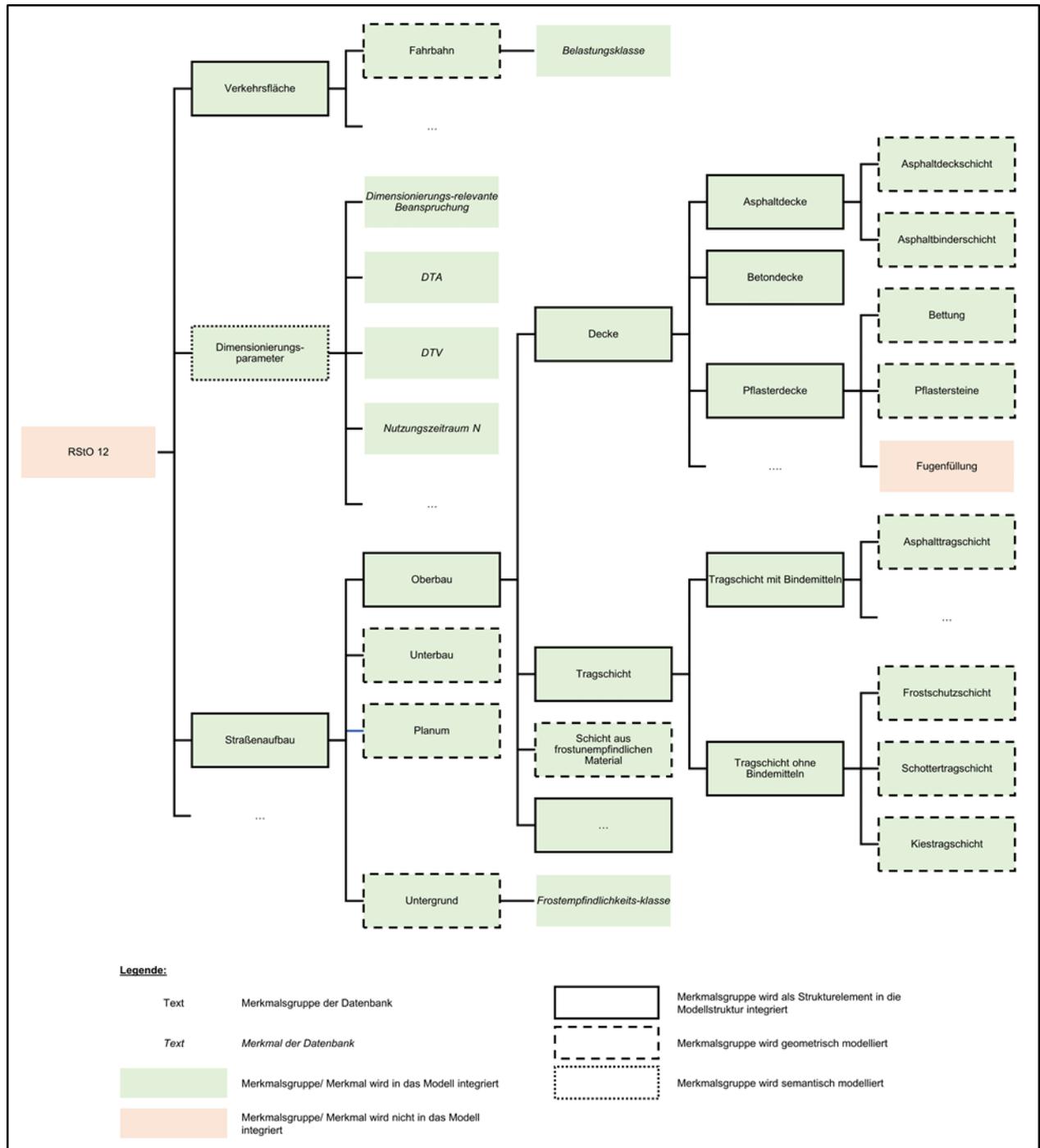


Bild 9-1: Mögliche Analyse der Datenbankinhalte hinsichtlich der Integration in digitale Bauwerksmodelle am Beispiel der RStO 12

Des Weiteren ist zur projektspezifischen Integration der Datenbank in die Modellierung von dreidimensionalen Bauwerksmodellen eine Modellstruktur zu definieren. Dazu sind die aus der Datenbank abgeleiteten Strukturelemente, Bauteile, PropertySets und Eigenschaften in Beziehung zueinander gebracht werden (vgl. Bild 9-2). Für die Modellstruktur gilt wie auch für den Detaillierungsgrad, dass die Anforderungen aus den nachgelagerten BIM-Anwendungsfällen sowie dem erforderlichen Detaillierungsgrad der Planung resultieren. Zudem sind mögliche Restriktionen durch technische Spezifika der gewählten Modellierungssoftware und Datenaustauschformate (wie IFC und OKSTRA) zu beachten. Für die softwarespezifische Modellierung der dreidimensionalen Bauwerksmodelle sowie die Nutzung des Modells in den BIM-Anwendungsfällen ist die Modellstruktur dementsprechend gegebenenfalls anzupassen oder um benutzerspezifisch

sche Elemente zu ergänzen. So verfügen die Bauteile der dreidimensionalen Bauwerksmodelle der Schüler-Plan Ingenieurgesellschaft beispielsweise zusätzlich über diverse Schlüsselmerkmale. Diese Merkmale werden im Zuge von BIM-Anwendungsfällen für die automatisierte Zuordnung von Bauteilen zu Kosten- und Terminpositionen verwendet.

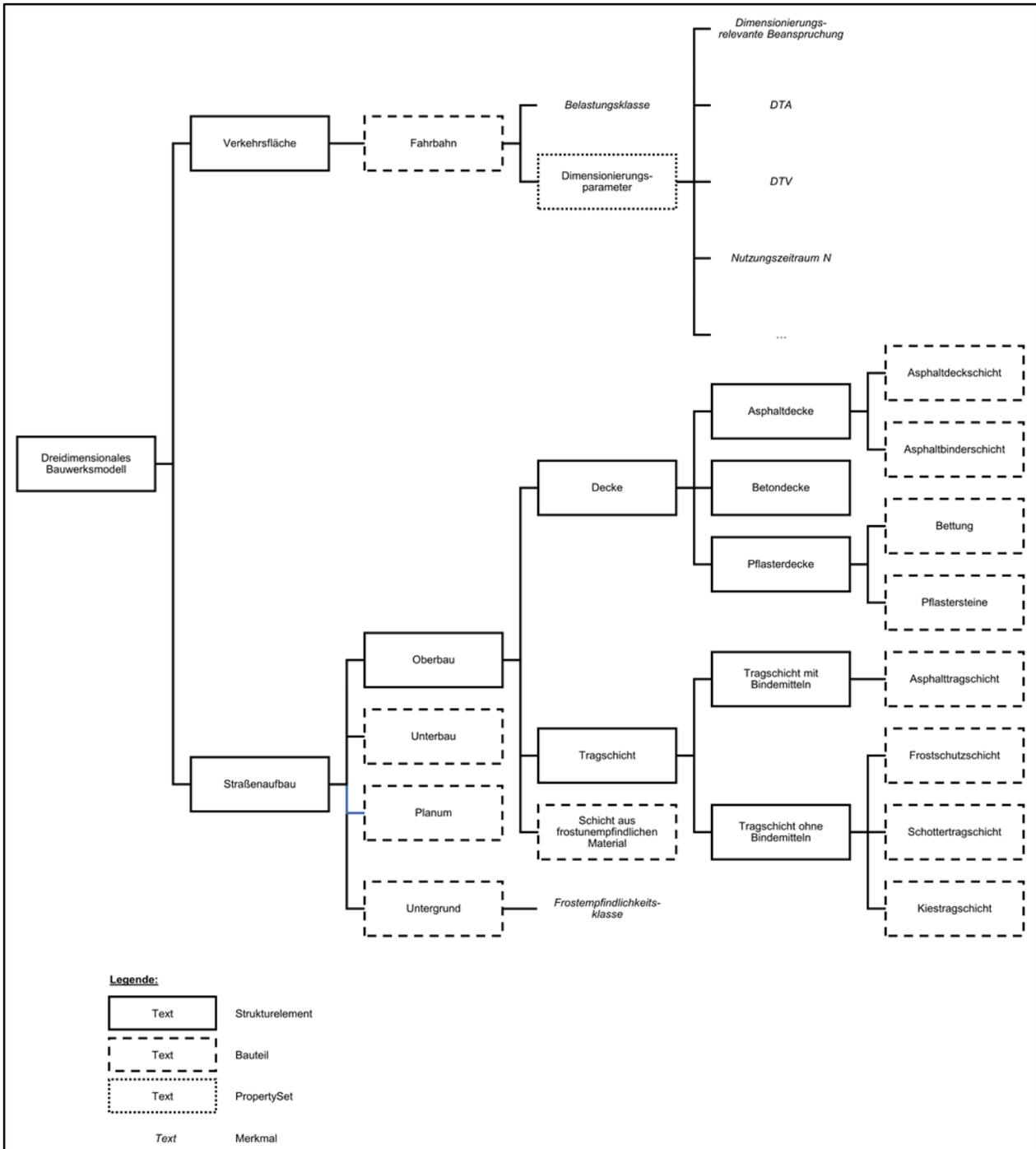


Bild 9-2: Herleitung einer möglichen Modellstruktur aus den Datenbankinhalten am Beispiel der RStO 12

Auf Grundlage der Modellstruktur kann in einer Autorensoftware abschließend ein entsprechendes dreidimensionales Bauwerksmodell erstellt werden (vgl. Bild 9-3). In einer projektspezifischen Modellierungsrichtlinie ist dazu die geometrische Ausprägung der Merkmalsgruppen bzw. Bauteile zu definieren.

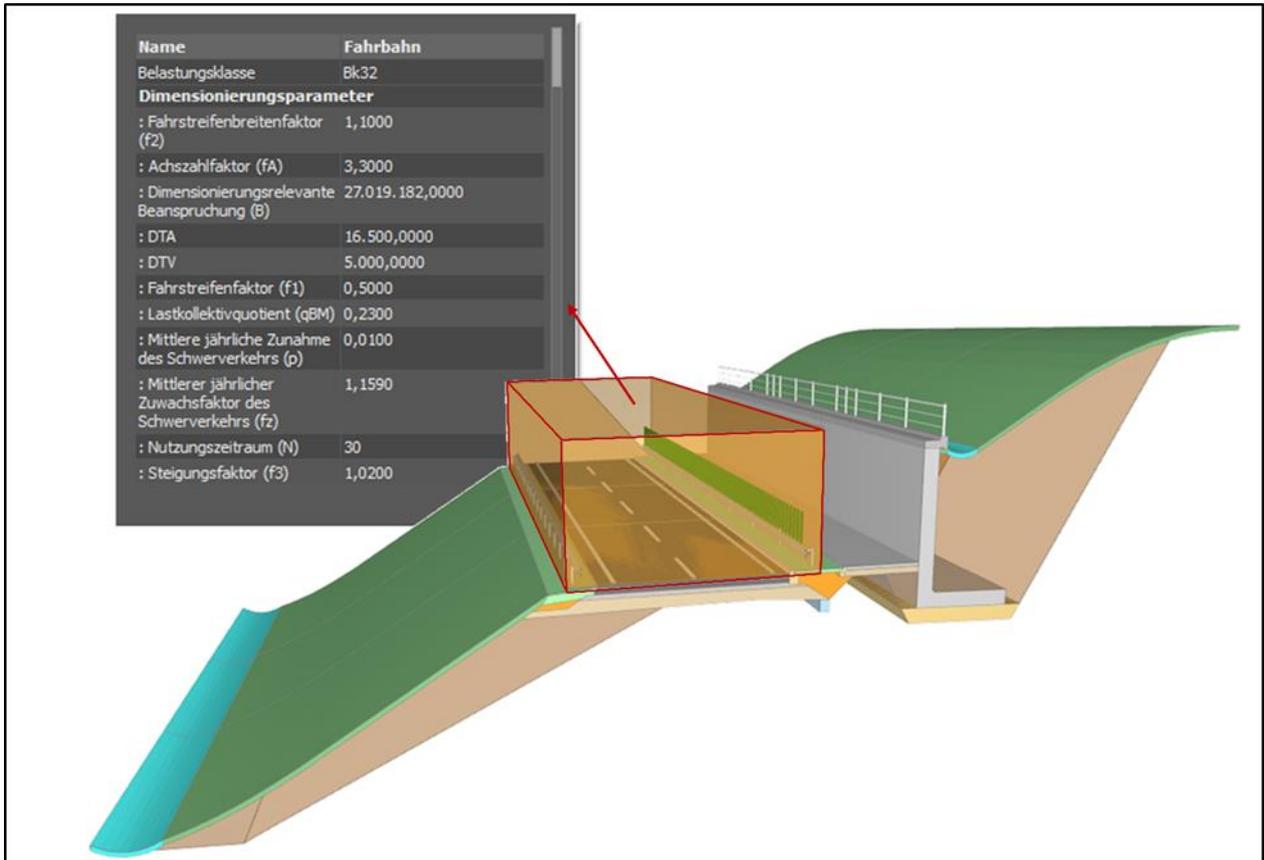


Bild 9-3: Aus den Datenbankanhalten hergeleitetes Bauteil mit Merkmalen am Beispiel der RStO 12

Um die projektspezifische Berücksichtigung der Datenbank in der Modellierung dreidimensionaler Bauwerksmodelle zu gewährleisten, sollten die Anforderungen, die aus der projektspezifischen Analyse der Datenbankanhalte resultieren, in den Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) festgehalten werden.

Neben den Vorgaben für die Modellierung dreidimensionaler Bauwerksmodelle lassen sich aus der Datenbank Prüfregeln für Modelle ableiten. So verfügen die Merkmale der Datenbank beispielsweise über die Attribute „verbundene Merkmale“, „Grenzabweichungen“ und „Grenzattribute“ entsprechend der Vorgaben der analysierten Regelwerke (vgl. Bild 9-4).

Dimensionierungsrelevante Beanspruchung Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.		Belastungs-klasse
über	32 <sup>1)</sup>	
über	10 bis 32	Bk32
über	3,2 bis 10	Bk10
über	1,8 bis 3,2	Bk3,2
über	1,0 bis 1,8	Bk1,8
über	0,3 bis 1,0	Bk1,0
	bis 0,3	Bk0,3

Datenbankeintrag 1	
Attributname	Attributwert
Name	Belastungsklasse
Beispiel	Bk32
Einheit	-
Grenzwerte	Bk0,3;Bk1,0;Bk1,8;Bk3,2;Bk10;Bk32;Bk100
Verbundene Merkmal	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung
...	...

Datenbankeintrag 2	
Attributname	Attributwert
Name	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung
Beispiel	12000000 10-t-AÜ
Einheit	10-t-AÜ
Grenzwerte	0,0;1000000000,0
Verbundene Merkmal	Belastungsklasse
...	...

Bild 9-4: RStO, Tabelle 1 [RStO 12] und die zugehörigen Datenbankeinträge

Aus den aufgeführten Attributen lassen sich Prüfregeln ableiten, deren Einhaltung auf Grundlage von Softwareprodukten zur Modellprüfung automatisiert analysiert werden kann. Für die Datensätze aus Bild 9-4 könnte zum Beispiel folgende Prüfregel entwickelt und auf ein dreidimensionales Bauwerksmodell angewendet werden:

- Wenn der Wert des Merkmals Belastungsklasse gleich Bk32 ist, muss der Wert des Merkmals „Dimensionierungsrelevante Beanspruchung“ geteilt durch 1.000.000,00 größer 10 und kleiner/gleich 32 sein.

In diesem Fall werden in erster Linie Ausprägungen von Merkmalen geprüft, d.h. eine Prüfung der Modellsemantik vorgenommen. Prüfregeln zur geometrischen Überprüfung der Modelle, bspw. hinsichtlich der Übereinstimmung von Geometrien und Merkmalswerten oder der Einhaltung von Merkmalsgrenzwerten in der geometrischen Modellierung, sind jedoch gleichermaßen aus der Datenbank herleitbar.

Diese Prüfregeln können im BIM-Anwendungsfall „Bemessung und Nachweisführung“ zur Anwendung kommen. Da die Attribute verbundene Merkmale, Grenzabweichungen und Grenzattribute die Vorgaben und Inhalte der Regelwerke widerspiegeln, kann durch deren automatisierte Prüfung in den entsprechenden Softwareprodukten auch eine Kontrolle der Regelwerkskonformität von dreidimensionalen Bauwerksmodellen erfolgen. Die Prüfregeln kann jeder BIM-Nutzer aus den Datenbankinhalten ableiten und in ein Qualitätsmanagement einbinden.

## 10 Workshop

Am 30.09.2019 wurde im Veranstaltungszentrum der Ruhr-Universität Bochum ein Workshop im Rahmen des Forschungsprojektes ausgerichtet. Hierzu waren sowohl Gremienmitglieder der FGSV als auch Teilnehmer der Bund-/Länder-Dienstbesprechung „Building Information Modeling – BIM“ eingeladen. Der aktuelle Bearbeitungsstand des Forschungsprojektes wurde vorgestellt und zusammen mit den Workshopteilnehmern mögliche weitere Vorgehensweisen und Ideen entwickelt. Unter anderem wurde auch hier die Relevanz einiger Regelwerke diskutiert.

Der zweite Workshop im Rahmen des Forschungsprojektes wurde am 28.09.2020 in digitaler Form ausgerichtet. Hierzu wurden ebenfalls Gremienmitglieder der FGSV als auch Teilnehmer der Bund-/Länder-Dienstbesprechung „Building Information Modeling – BIM“ eingeladen. Vorbereitende Materialien für den Workshop wurden im Vorfeld an die Teilnehmer verteilt. Der Workshop wurde mit dem Videokonferenzdienst Zoom® und dem Mindmapping-Tool Miro® durchgeführt. Der aktuelle Bearbeitungsstand des Forschungsprojektes, letzte Anregungen zur Einbindung in das Projekt, sowie zukünftige Schritte für die BIM-Implementierung im Verkehrswesen wurden präsentiert und diskutiert.

## 11 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

In diesem Bericht werden Konzepte zur Konformitätsprüfung von Regelwerken mit Methoden des Building Information Modeling (BIM) vorgestellt. Für die Entwicklung eines geeigneten Verfahrens wurden zunächst ausgewählte Referenzregelwerke bearbeitet, mit denen ein mögliches Datenbankkonzept erarbeitet wurde. Diese Datenbank orientiert sich an der DIN EN ISO 23386. Neben topologischen und physischen Elementen wurde auch eine Reihe von Merkmalen für das Bestandsmodell sowie für das Planungs- und Betriebsmodell erstellt.

Die ausgewählten Regelwerke für die Bearbeitung und Analyse im Rahmen dieses Projektes stammen von der FGSV und dem IT-Ko. Bei den Regelwerken der FGSV wurden relevante R1-Regelwerke ab 2003 und beim IT-Ko mehrere Teile der Anweisung Straßeninformationsbank (ASB) analysiert. Hierbei wurde eine einheitliche Verwendung von Begrifflichkeiten sowohl innerhalb der einzelnen Regelwerke als auch zwischen verschiedenen Regelwerken untersucht. Es wurden viele identische und ähnliche Begriffe festgestellt, welche eine unterschiedliche Bedeutung haben, sodass diese in einem nächsten Schritt vereinheitlicht werden müssten. Zusätzlich wurden den einzelnen Merkmalen nach Möglichkeit Definitionen, Beschreibungen, Beispiele, Wertebereiche, physikalische Größen sowie Dimensionen zugewiesen. Der Informationsgehalt in der Datenbank ist stark von der Detailtiefe im jeweiligen Regelwerk abhängig. Die Analyseergebnisse und die Hinweise zu nicht harmonisierten Bereichen der einzelnen Regelwerke wurden für die weitere Gremienarbeiten und gegebenenfalls erforderliche Abstimmungen zwischen verschiedenen Gremien zur Verfügung gestellt. Zusätzliche Hinweise zu abbildbaren und nicht abbildbaren Informationen in digitalen Modellen wurden ebenfalls herausgearbeitet. Eine Liste mit weiteren BIM-relevanten Regelwerken sowie in Kürze erwartete Neuerungen der bereits analysierten Regelwerke ist in diesem Bericht aufgeführt. Eine Anleitung für die systematische Analyse weiterer Regelwerke und das Hinzufügen zur Datenbank für die zukünftige Datenpflege wurde verfasst. Ein Umsetzungsbeispiel der Datenbank in Form eines dreidimensionalen Datenmodells wurde erzeugt. Prüfungen hinsichtlich der Merkmalsabhängigkeiten können in Zukunft durch gezielte Abfragen innerhalb eines Modells ergänzt werden. Durch die Analyse ausgewählter Regelwerke und die Entwicklung einer geeigneten Datenbankstruktur, kann dieses Projekt als erster Schritt zu einer einheitlichen BIM-Struktur für den Infrastrukturbau dienen.

Nach Vorgabe des Stufenplans „Digitales Planen und Bauen“ des BMVI sollen alle neu zu planenden Infrastrukturprojekte unter Verwendung der BIM-Methodik umgesetzt werden. Daher ist es besonders wichtig, eine einheitliche und mit bestehenden Regelwerken konforme Struktur zu entwickeln und im Anschluss zu pflegen. Als weiterer Forschungsbedarf sollten die Informationen aus den in diesem Bericht angeführten weiteren Regelwerken in die entwickelte Struktur übernommen werden. Anschließend könnten gegebenenfalls noch weitere Regelwerke wie beispielsweise Regelwerke des BMVI hinzugezogen werden. Das Ziel ist es, durch einheitliche Struktur- und Objektvorgaben die Nutzung der Methode BIM im Infrastrukturbau in Deutschland voranzutreiben und zu vereinheitlichen. Des Weiteren wird empfohlen, die Merkmale und Merkmalsgruppen der FGSV-Regelwerke zum Abschluss dieses Forschungsprojektes mit den international definierten Merkmalen und Merkmalsgruppen abzugleichen.

## Literaturverzeichnis

- ARGE BIM4INRA2020 (2019): Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020, Glossar, 2019.
- ASB – Querschnitt und Aufbau 18: Anweisung StraßeninformationsBank – Querschnitt und Aufbau, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abteilung Straßenbau, Berlin, 2018.
- ASB – Begriffsbestimmungen 18: Anweisung StraßeninformationsBank – Begriffsbestimmungen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abteilung Straßenbau, Berlin, 2018.
- Begriffsbestimmungen 03: Begriffsbestimmungen – Teil: Straßenbautechnik, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2003.
- Begriffsbestimmungen 12: Begriffsbestimmungen – Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2012.
- Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen 2020: Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2020.
- BMVI (2015): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stufenplan Digitales Planen und Bauen – Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, 2015.
- BMVI (2015a): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, DEGES, BIM-Pilotprojekt Südverbund Chemnitz: Projektbeschreibung, 2015.
- BMVI (2015b): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, DEGES, BIM-Pilotprojekt Brücke Petersdorfer See: Projektbeschreibung, 2015.
- DIN EN ISO 12006-2:2020-07: Hochbau – Organisation des Austausches von Informationen über die Durchführung von Hoch- und Tiefbauten – Teil 2: Struktur für die Klassifizierung (ISO 12006-2:2015): Deutsche Fassung EN ISO 12006-2:2020
- König, M.; Amann, J.; Borrmann, A.; Braun, M.; Elixmann, R.; Eschenbruch, K.; Goetz, A.; Hausknecht, K.; Hochmuth, M.; Liebich, T.; Nejatbakhsh, N.; Scheffer, M.; Singer, D. (2016): Wissenschaftliche Begleitung der BMVI Pilotprojekte zur Anwendung von BIM im Infrastrukturbau: Materialsammlung, 2016.
- Moon, Hyounseok; Anderson, Karin; Borrmann, André; Hyvärinen, Juha; Jaud, Štefan; Wilkström, Lars; Muhič, Sergej; Jensen, Johnny; Marquez, Antonio; Shin, Jaeyoung; Zhao, FeiFei; Won, Jisun (2020): bSI UML Model Report - Part 5. UML Model Report for Road Elements. Hg. v. buildingSMART International. IFC Road Project. Online verfügbar unter <https://www.buildingsmart.org/standards/calls-for-participation/ifcroad/>.
- RAA: Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2008.
- RAL: Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2012.
- RASt 06: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2006.
- RAS-Verm 19: Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Vermessung, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, Entwurf 2019.
- RE: Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsanlagen im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2012.
- REwS: Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, Entwurf 2018.
- RIN: Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2008.

RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2012.

TL Asphalt-StB 07/13: Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (TL Asphalt-StB), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Ausgabe 2007/ Fassung 2013.

ZTV Asphalt-StB 07/13: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, Ausgabe 2007/ Fassung 2013.

ZTV E-StB 17: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, 2017.

ZTV SoB-StB 19: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V., Köln, Entwurf 2019.

---

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Auflistung der weiteren analysierten Regelwerke der FGSV .....	27
Tab. 3-2: Vorschlag für zukünftige Regelwerke, welche in die Datenbank implementiert werden sollten .....	28
Tab. 3-3: Vorschlag für die Einbeziehung von R2-Regelwerken in die Datenbank .....	29
Tab. 3-4: Liste der in der Datenbank enthaltenen Regelwerke mit kurz- bis mittelfristigem Aktualisierungsbezug .....	32
Tab. 5-1: Auszug aus dem Vergleich von FGSV-Definitionen aus einzelnen Regelwerken und den Begriffsbestimmungen .....	39
Tab. 5-2: Auszug aus der Auswertungstabelle der ASB – Teil Querschnitt und Aufbau .....	43
Tab. 5-3: Auszug des Vergleiches der Begrifflichkeiten der FGSV und des IT-Ko.....	44
Tab. 9-1: Geometrische und semantische Repräsentation von Merkmalsgruppen und Merkmalen der Datenbank .....	62

## Abbildungsverzeichnis

Bild 2-1: Schematische Darstellung des BIM-Referenz-Prozesses [BMVI, 2015] .....	12
Bild 2-2: Informationsanforderungen an Modelle zur Projektabwicklung und zum Betrieb .....	13
Bild 2-3: Aspekte von Auftraggeber-Informations-Anforderungen .....	14
Bild 2-4: Auszug der Meta-Informationen (Attribute) zu einem Merkmal [DIN EN ISO 23386:2020].....	18
Bild 2-5: Räumliche Strukturierungselemente nach buildingSMART International [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020].....	19
Bild 2-6: Beziehungstypen nach buildingSMART international [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020] .....	19
Bild 2-7: Pakete und Klassen des Projektes IFC Road nach buildingSMART International [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020] .....	20
Bild 2-8: Merkmale, die im Rahmen des Projektes IFC Road erarbeitet werden sollen [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020] .....	21
Bild 2-9: Asphaltmerkmale die im Rahmen des Projektes IFC Road erarbeitet wurden [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020] .....	21
Bild 2-10: Erweiterungskonzept von Merkmalen im Rahmen des IFC-Datenformats [Moon, Anderson, Borrmann, et al., 2020] .....	22
Bild 4-1: Aufbau der Tabelle „Merkmalsgruppen“ – Teil 1 .....	34
Bild 4-2: Aufbau der Tabelle „Merkmalsgruppen“ – Teil 2.....	34
Bild 4-3: Aufbau der Tabelle „Merkmale“ – Teil 1 .....	34
Bild 4-4: Aufbau der Tabelle „Merkmale“ – Teil 2.....	34
Bild 4-5: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalsgruppen“ .....	35
Bild 4-6: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalen zu Merkmalen“.....	35
Bild 4-7: Aufbau der Tabelle „Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeordneten Merkmalsgruppen“ .....	35
Bild 5-1: Auszug Merkmalsgruppen - RStO 12 .....	36
Bild 5-2: Auszug Merkmale - RStO 12.....	37
Bild 5-3: Auszug Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeord. Merkmalsgruppen - RStO 12.....	38
Bild 5-4: Auszug der Hierarchie der Merkmalsgruppen der RStO 12 .....	39
Bild 5-5: Auszug Relationen Gruppe – Gruppe – ZTV Asphalt 07/13 – Teil 1/2 .....	40
Bild 5-6: Auszug Relationen Gruppe – Gruppe – ZTV Asphalt 07/13 -Teil 2/2 .....	41
Bild 5-7: Auszug Merkmale – TL Asphalt 07/13 .....	42
Bild 6-1: Datenerhebung Referenzregelwerke in der Datenbank.....	45
Bild 6-2: Datenerhebung nach Referenzregelwerk in der Datenbank.....	45
Bild 6-3: Datenerhebung nach Art in der Datenbank.....	45
Bild 7-1: Übertragung der erhobenen Daten mittels XML in die Datenbank .....	46
Bild 7-2: Modellierung von Merkmalsgruppen als Vererbungshierarchie .....	47
Bild 7-3: Modellierung von Merkmalsgruppen als Kompositionshierarchie .....	47
Bild 7-4: Unterschiedliche Modellierung von Merkmalsgruppen und Merkmalen .....	48
Bild 7-5: Modellierung von Tabellenwerten als miteinander verbundene Merkmale.....	49
Bild 8-1: Auszug der Merkmale der RASSt 06 vor und nach der Überarbeitung.....	52
Bild 8-2: Zuordnung von Merkmalsgruppen zu übergeord. Merkmalsgruppen (RASSt 06) vor und nach der Überarbeitung .....	53
Bild 8-3: Auszug der Merkmalsstruktur der RASSt 06 vor und nach der Überarbeitung.....	54

---

Bild 8-4: Auszug der Merkmalsgruppen der RASt 06 vor und nach der Überarbeitung .....	55
Bild 8-5: Auszug der Merkmalsdefinitionen der RASt 06 vor und nach der Überarbeitung .....	55
Bild 8-6: Fachübergreifende Vereinheitlichung von Merkmalsgruppen (Auszug aus den RASt 06 und den RStO 12) .....	56
Bild 8-7: Darstellung des Begriffs „Fugen“ in den straßenbautechnischen Richtlinien .....	57
Bild 8-8: Zuordnung von spezifischen Merkmalsgruppen zum übergeordneten Objekt „Fugen“ .....	58
Bild 8-9: Erstellung einer Referenz zwischen Informationselementen in miteinander verbundenen Datenkatalogen .....	61
Bild 9-1: Mögliche Analyse der Datenbankinhalte hinsichtlich der Integration in digitale Bauwerksmodelle am Beispiel der RStO .....	63
Bild 9-2: Herleitung einer möglichen Modellstruktur aus den Datenbankinhalten am Beispiel der RStO ..	64
Bild 9-3: Aus den Datenbankinhalten hergeleitetes Bauteil mit Merkmalen am Beispiel der RStO .....	65
Bild 9-4: RStO, Tabelle 1 (RStO 12) und die zugehörigen Datenbankeinträge .....	65



## ANHANG A



## Inhalt Anhang A

Bild A 1: ASB: Kernsystem – Teil 1/2 .....	79
Bild A 2: ASB: Kernsystem – Teil 2/2 .....	80
Bild A 3: ASB: Begriffsbestimmungen – Teil 1/2 .....	81
Bild A 4: ASB: Begriffsbestimmungen – Teil 2/2 .....	82
Bild A 5: ASB: Entwässerung – Teil 1/2 .....	83
Bild A 6: ASB: Entwässerung – Teil 2/2 .....	84
Bild A 7: ASB: Grund und Aufriss .....	85
Bild A 8: ASB: Konstruktionen an der Straße .....	86
Bild A 9: ASB: Nebenanlagen des ruhenden Verkehrs .....	87
Bild A 10: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 1/5 .....	88
Bild A 11: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 2/5 .....	89
Bild A 12: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 3/5 .....	90
Bild A 13: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 4/5 .....	91
Bild A 14: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 5/5 .....	92
Bild A 15: ASB: Straßenausstattung .....	93
Bild A 16: ASB: Straßenverkehr .....	94
Bild A 17: ASB: Umwelt und Natur .....	95



Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Fahrstreifen	RSiO	Bauklasse	RSiO	Ortsdurchfahrt
Neigung	RSiO	Straßenausstattung	RASt	Ortsdurchfahrt
Bohrkern	RDO Asphalt	Rückhaltesystem	ZTV Ew-StB	Ul-Maßnahmen
Kreuzung	RSiO	Konstruktionen der Straße	RASt	Ul-Verträge
Nebenanlagen	RSiO	Fahrbahnlängsneigung	RSiO	Bahnigkeit
Anlagen des ruhenden Verkehrs	RASt	Fahrbahnquerneigung	RSiO	Betriebsmerkmal
Straßenverkehr	RASt	Sonstige Konstruktion	RASt	Kernsystem
Leitungen	ZTV Ew-StB	Einzelbaum	RASt	Grund- und Aufriss
Entwässerung	ZTV Ew-StB	Betriebliche Unterhaltung	RASt	Höhenlage
Querschnittstreifen	RASt	Fahrbahntrennung	RASt	Linienverlauf
Kreisverkehr	RASt			Querschnitt und Aufbau
Kreisinsel	RASt			Trassierungselemente
Netzknoten	ZTV ZEB-StB			Höhe an beliebigem Punkt
Beleuchtung	RASt			Bauwerkstafel
Kilometertafel	ZTV ZEB-StB			Schneezeichen
Leitpfosten	RASt			Bremsbett
Stationszeichen	RASt			Schutzplanke und Brüstung für Fahrzeuge
Anpralldämpfer	RAA			Nicht amtliche Beschilderung
Fußgänger-Rückhaltesystem	RAA			Staatsstraße
Schutzwand	RAA			Stationierungseinrichtung
Durchlass	ZTV Ew-StB			Behelfsanschlussstelle
Verkehrszeichen	RASt			Einbahniger Abschnitt
Wegweisende Beschilderung	RASt			Zweibahniger Abschnitt
Leitung (nicht Entwässerungsleitung)	ATB-BeStra			Nullpunkt
Entwässerungseinrichtung	ZTV Ew-StB			Nullpunktart
Straßenbaum	RASt			Ast
Bundesautobahn	RSiO			Abschnitt
Bundesstraße	RSiO			Seitenarm
Landesstraße	RSiO			Verzweigungsstelle
Kreisstraße	RSiO			Planungsphase
Gemeindestraße	ATB-BeStra			Vorplanung
Straßenklasse	RSiO			Umweltverträglichkeitsstudie
Straßennummer	ZTV ZEB-StB			Linienbestimmung
Station	ZTV ZEB-StB			Vorentwurf
Netzknoten plangleich	RASt			Verkehrsfreigabe
Netzknoten planfrei	RAS-K			Teilnetz-Klasse
Fahrbahn	RSiO			Europastraße
Knotenart	RASt			Touristische Straße
Netzknoten teilplanfrei	RASt			Bedarfsumleitung
Knotenpunktform	RASt			Fahrverbot für Gefahrgut
Knotenpunktsystem	RASt			Weißer Strecke
Knotenpunktfunktion	RASt			Hochwasser gefährdete Straße
Hauptfahrstreifen	RSiO			Höhenklasse
Überholstreifen	RAA			Transeuropäisches Straßennetz
Zusatzstreifen	RAA			LKW-Mautstrecke
Einfahrbereich	RAA			Länderspezifische Netze
Ausfahrbereich	RAA			Winterdienstpriorität
Beschleunigungsspur	RAA			Streckeneigenschaft
Verzögerungsspur	RAA			Flächeneigenschaft
Linksabbiegefahrstreifen	RAA			Stützmauer
Rechtsabbiegefahrstreifen	RAA			Wirtschaftsweg
Mehrzweckstreifen	RAA			Waldweg
Seitenstreifen	RSiO			Wassereinleitungsstrecke
Randstreifen	RAA			Aufstellvorrichtung (für Beschilderung)
Leitstreifen	RASt			Aufbruch
Fahrbahnaufweitung	RASt			Aufmaß
Einmündung	RASt			Laserscanverfahren
Aufgeweitete Einmündung	RASt			Aufbauschicht
Trompete	RAA			Verkehrsrichtung
Birne	RAA			TMC Location
Dreieck	RAA			
Kleeblatt	RAA			
Halbes Kleeblatt	RAA			
Raute	RAA			
Sondersystem	RAA			
Anschlussstelle	RAA			
Autobahndreieck	RAA			
Autobahnkreuz	RAA			
Verbindungsrampe	RAA			
Direkte Verbindungsrampe	RAA			
Halbdirekte Verbindungsrampe	RAA			
Indirekte Verbindungsrampe	RAA			
Verteilerfahrbahn	RAA			
Verflechtungsstrecke	RAA			
Planfeststellungsverfahren	RiStWag			
Planfeststellungsbeschluss	RiStWag			
Erneuerung	RSiO			
Instandsetzung	ZTV BEA-StB			
Knotenpunkt	ZTV ZEB-StB			
Teilnetz	RIN			
Kraftfahrstraße	RASt			
Querrichtung	TP Eben - BM			
Linker Fahrbahnrand	RASt			
Rechter Fahrbahnrand	RASt			
Trennstreifen	RASt			
Gehweg	RSiO			
Radweg	RSiO			
Damm	ZTV E-StB			

Bild A 1: ASB: Kernsystem – Teil 1/2

Begriff	FGSV-Regelwerk
Graben	ZTV Ew-StB
Böschung	ZTV Ew-StB
Lichtzeichenanlage	RASl
Autobahn-Anschlussstelle	RAA
Schacht	ZTV Ew-StB
Straßenablauf	ZTV Ew-StB
Eignungsprüfung	ZTV E-StB
Probe	ZTV E-StB
Straßenerhaltung	ZTV ZEB-StB

Bild A 2: ASB: Kernsystem – Teil 2/2

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Abbiegefahrstreifen	BBSV 2020	Abscheider für Leichtflüssigkeiten	BBSV 2020	Abflussbeiwert
Absetzanlage	BBSV 2020	Abschnitt	BBSV 2020	Alph ( )
ALKIS	BBSV 2020	BAB	BBSV 2020	ATKIS
Allee	BBSV 2020	Betriebseinrichtung	BBSV 2020	ASB
Anpralldämpfer	BBSV 2020	Fahrbahn­längs­neigung	BBSV 2020	ASB-ING
Ausfahrbereich (Verzögerungsstreifen)	BBSV 2020	Fahrbahn­quer­neigung	BBSV 2020	Ast
Bankett	BBSV 2020	Grundrisselement	BBSV 2020	Aufbau
Bauklasse	BBSV 2020	Netz­knoten­system	BBSV 2020	Aufrisselement
Baulast	BBSV 2020	Schutzgebiet	BBSV 2020	Autobahnkirche
Baulastträger	BBSV 2020	SIB	BBSV 2020	Autohof
Bauwerk	BBSV 2020	Straßenoberbau	BBSV 2020	AVZ
Bremsbett	BBSV 2020	SVZ	BBSV 2020	Bahnigkeit
Deckschicht	BBSV 2020			Baumreihe
Einfahrbereich (Beschleunigungsstreifen)	BBSV 2020			BBauG
Erschließungsbereich	BBSV 2020			Bestandsachse
Fahrbahn	BBSV 2020			Bestandsplan
Fahrbahnaufweitung	BBSV 2020			Betriebliche Unterhaltungsvereinbarung
Fahrbahnbreite	BBSV 2020			Betriebsmerkmal
Fahrbahndecke/Decke	BBSV 2020			Brüstung
Fahrbahnteiler	BBSV 2020			BÜSTRA
Fahrstreifen	BBSV 2020			Date
FFH-Gebiet	BBSV 2020			dWISta
Geh- und Radweg, gemeinsam	BBSV 2020			Eckausrundung
Gehweg	BBSV 2020			Einzelbaum
Gradiente	BBSV 2020			Elementenhauptpunkte
Klothoide	BBSV 2020			Entwässerte Fläche
Längsprofil	BBSV 2020			Ereignis
Leitbord	BBSV 2020			ERS
Lichter Raum	BBSV 2020			Fahrbahnachse
Linksabbiegefahrstreifen	BBSV 2020			Fahrbahnrand
Markierung	BBSV 2020			Fahrstreifenrand
Mehrzweckstreifen	BBSV 2020			Flächeneigenschaft
Mittelstreifen	BBSV 2020			FS
Nebenanlage	BBSV 2020			GDF
Nebenbetrieb	BBSV 2020			Georadar
Netz­knoten	BBSV 2020			Getrennt verlaufende Fahrbahnen
Oberbau	BBSV 2020			GIS
Ortsdurchfahrt	BBSV 2020			GST
Parkstand	BBSV 2020			Hauptfahrstreifen
Passive Schutz­ein­richtung	BBSV 2020			Höhen­be­zug­sys­tem
P+R	BBSV 2020			Höhenpunkt
Querprofil	BBSV 2020			IT
Querschnitt	BBSV 2020			Intersection
Radfahrstreifen	BBSV 2020			Junction
Radweg	BBSV 2020			Key ( )
Randstreifen	BBSV 2020			KfzKm
Rastanlage, bewirtschaftet/unbewirtschaftet	BBSV 2020			Kleinkläranlage
Raststätte	BBSV 2020			Kleinraststätte
Rechtsabbiegefahrstreifen	BBSV 2020			Kompensationsfläche
Regelquerschnitt	BBSV 2020			Konzessionsnehmer
Richtungsfahrbahn	BBSV 2020			Landschaftspflegerische Informationen
Rückhaltesystem	BBSV 2020			Level-1 (Darstellung in GDF)
Schicht	BBSV 2020			Level-2 (Darstellung in GDF)
Schutzplanke	BBSV 2020			Logisch
Schutzwand	BBSV 2020			Mehrfachschild
Seitenraum	BBSV 2020			Mischnutzung
Seitenstreifen	BBSV 2020			Mitfahrerparkplatz
Seitenstreifen, unbefestigt	BBSV 2020			Motel
Seitentrennstreifen	BBSV 2020			Netz­knoten­karte
Sicherheitsraum	BBSV 2020			Netz­knoten­nummer
Standstreifen	BBSV 2020			Netz­knoten­skizze
Stationierung	BBSV 2020			NNK
Stoßradius	BBSV 2020			Nullpunkt
Straßenklasse	BBSV 2020			Num. ( )
Straßen­netz	BBSV 2020			ODR
Strecke	BBSV 2020			OKSTRA
Tankstelle	BBSV 2020			Parkstand für Mobilitätsbehinderte
Tragschicht	BBSV 2020			Partielle Baulast
Trennstreifen	BBSV 2020			Querschnittstreifen
UI (Unterhaltung und Instandsetzung)	BBSV 2020			RAA
Untergrund / Unterbau	BBSV 2020			RAS-E
VBA	BBSV 2020			RAS-K
Verkehrsraum	BBSV 2020			RAS-L
Verknüpfungsbereich	BBSV 2020			RAS-Q
Vorfluter	BBSV 2020			RAS-Verm
Widmung	BBSV 2020			Regionalmodell
Zusatzfahrstreifen (ZFS)	BBSV 2020			RiAnBu
				Road
				Road Element
				RPS
				RSIO
				Sammelgrube
				Schichtmaterial
				Seitenarm

Bild A 3: ASB: Begriffsbestimmungen – Teil 1/2

	Begriff
	Sondereinrichtung
	Stationszeichen
	Straßenbezeichnung
	Straßenelement
	Straßenpunkt
	Straßenraumgrenze
	StVO
	SWIS
	TK
	Unschärfe Dicke
	Veränderungsart
	Verbindungspunkt
	Verkehrseinschränkung
	VNK
	Vorschalteneinrichtung
	VP
	ZTV-Verm
	Zwischeninsel

Bild A 4: ASB: Begriffsbestimmungen – Teil 2/2

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Entwässerungssystem	ZTV Ew-StB	Wassereinleitungsstelle	REwS, RiStWag	Entwässerungspunkte (Wasserableitungspunkte)
Straßenentwässerung	ZTV Ew-StB	Notüberlaufstelle	REwS	Separate Eingriffsstelle
Oberflächenwasser	ZTV Ew-StB	Versickerschacht / Versickerungsschacht	ZTV Ew-StB	Sohlhöhe (tiefste Stelle im Schacht)
Rohr- und Sickerleitungen (unterirdische Wasserableitungsstrecken)	ZTV Ew-StB	Längsaufsatz	REwS	Prallplatte
offene Gerinne (oberirdische Wasserableitungsstrecken)	REwS	Freifallentwässerung (z.B. bei Brückenbauwerke)	REwS	Verteilerschacht
Schacht	ZTV Ew-StB	Vorschalteneinrichtung	REwS	Bypass
Straßenablauf (mit Anschlussleitung)	ZTV Ew-StB	Pumpstationen	ZTV Ew-StB	Außengebietswasser
Prüfschacht	REwS	Abschleide-, Absperr-, Absetz- oder Versickerungsendgültige Wassereinleitungsstelle	ZTV Ew-StB	Druckleitung
Profil	REwS	Meliorationsanlagen / Drainage	REwS	Rohrrigole
Gefälle	ZTV Ew-StB	Kanalsohle	TP Griff-StB	Mulden-Rigolensystem
Einmündungen von Sammelleitungen	REwS	Versickerstrecke	REwS	Mischwasser
Zwischenschächte	REwS	Versickerermulde	ZTV Ew-StB	Hebeanlage
Schachtabdeckung	ZTV Ew-StB	Versickerergaben	ZTV Ew-StB	Verspachtelung
Auflagerung	REwS	Schmutzwasser	ZTV Ew-StB	Vermörtelung
Schachthals (Konus)	ZTV Ew-StB	Fördereinrichtungen	ZTV Ew-StB	Lagerregulierung Schachtabdeckung
Schachtring	ZTV Ew-StB	Filteranlage	ZTV Ew-StB	Injektion
Steigeisen	ZTV Ew-StB	Versickerungsschacht	REwS	Kurzrohrverfahren
Schachtunterteil mit Gerinne	ZTV Ew-StB	Betondecke	ZTV Ew-StB	Innen-/Außenmanschetten
Ablaufschacht	ZTV Ew-StB	Betonfertigteilbecken	ZTV Ew-StB	Schrumpfschläuche
Aufsatz (rund)	ZTV Ew-StB	Stahlpundwand	REwS	Ortlamine (Kurzschläuche, Hutprofile)
Schmutzfänger / Eimer	ZTV Ew-StB	Pumpwerk	ZTV Ew-StB	Rohrstrang-Lining
Straßenmulden	ZTV Ew-StB	Substanzerhaltung der Entwässerungssysteme	ZTV Ew-StB	Einzelrohr-Lining
Muldenrinnen	ZTV Ew-StB	Abdichtungsverfahren	ZTV Ew-StB	Close-Fit-Lining
Ablaufbuchten	REwS	Auskleidungsverfahren	ZTV Ew-StB	Wickelrohr-Lining
Absetzschacht / Absetzanlage	REwS	(Noppen)schlauch-Lining	ZTV Ew-StB	Anschleuderverfahren
Fließgeschwindigkeit	REwS	vor Ort härtendes Schlauch-Lining Warmhärtungsverfahren	ZTV Ew-StB	Aufspritzverfahren
absetzbare Stoffe (Sand / Schlamm)	ZTV Ew-StB	Beschichtungsverfahren	ZTV Ew-StB	Aufpressverfahren
Schlammfang	REwS	Abdichtung mit Kunststoffbahn an Beckenanlagen	ZTV Ew-StB	Wiederherstellung der Sickerfähigkeit an Beckenanlagen
Absturzschacht	REwS	offene/halboffene/geschlossene Bauweise	ZTV Ew-StB	Instandsetzung technischer Ausstattung an Beckenanlagen
Absturzhöhe	REwS	Böschungsrand	ZTV Ew-StB	Bersterverfahren
Tauchwand	ZTV Ew-StB	Polyvinylchlorid	REwS	Pipe-Eating
Zulauf	ZTV Ew-StB	Polyethylen	REwS	Verdrängungsverfahren
Sohle	ZTV Ew-StB	Polypropylen	REwS	Austausch der Filterschicht / Drainageschicht an Beckenanlagen
Schaftkonus	REwS			Nachrüstung
Behandlungsanlage	REwS			
Niederschlagswasser	ZTV Ew-StB			
Grundwasser	ZTV Ew-StB			
Gewässer (Fließgewässer, stehendes Gewässer)	ZTV Ew-StB			
Kanalisation	ZTV Ew-StB			
Drosselöffnung	REwS			
Drosselleitung	REwS			
Wirbeldrossel	REwS			
Drossel mit beweglichen Teilen	REwS			
Rückhaltebecken	ZTV Ew-StB			
Untergrund	ZTV Ew-StB			
Beckenanlagen	REwS			
Vorfluter	ZTV Ew-StB			
Notüberlauf	REwS			
Graben	ZTV Ew-StB			
Rinne	ZTV Ew-StB			
Mulde	ZTV Ew-StB			
(Rasen)mulde	ZTV Ew-StB			
Raubeltmulde	ZTV Ew-StB			
Mulde mit glatter / rauher Sohlbefestigung	ZTV Ew-StB			
Mulde mit Sammelleitung	REwS			
(Straßen)graben mit Sohlbefestigung	ZTV Ew-StB			
(Straßen)graben mit Profilsicherung	ZTV Ew-StB			
Kaskade	ZTV Ew-StB			
Teilsickerrohrleitung	REwS			
Huckepackleitung	ZTV Ew-StB			
Bordrinne	ZTV Ew-StB			
Pendelrinne	ZTV Ew-StB			
Spitzrinne	ZTV Ew-StB			
Kastenrinne (Sonderrinne)	ZTV Ew-StB			
Schlitzrinne (Sonderrinne)	ZTV Ew-StB			
Sickeranlagen	ZTV Ew-StB			
Sickerrohrleitung	ZTV Ew-StB			
Sickerstrang	ZTV Ew-StB			
Sickergraben	ZTV Ew-StB			
Durchlass	ZTV Ew-StB			
Rohrdurchlass	ZTV Ew-StB			
Rahmendurchlass	ZTV Ew-StB			
Sonderprofil	ZTV Ew-StB			
Brücke	ZTV Ew-StB			
Düker	ZTV Ew-StB			
Regenwasser	ZTV Ew-StB			
Pumpe	REwS			
Kanalnetz	REwS			

Bild A 5: ASB: Entwässerung – Teil 1/2

Begriff	FGSV-Regelwerk
Absetz-/Sedimentationsanlage	ZTV Ew-StB
Absetz-/Sedimentationsanlage ohne/mit Leichtstoffrückhaltung (Tauchwand, Tauchrohr)	REwS
Kompaktanlage / dezentrale Anlage	REwS
Regenklärbecken mit/ohne Dauerstau	ZTV Ew-StB
Abscheideranlage	REwS
Retentionsbodenfilter	ZTV Ew-StB
Rückhalteanlage	REwS
Regenrückhaltegraben	ZTV Ew-StB
Regenrückhaltekanal / Stauraumkanal	ZTV Ew-StB
Versickerungsanlage	REwS
Versickerungsbecken	ZTV Ew-StB
Versickerungsgraben	ZTV Ew-StB
Versickerungsfläche	ZTV Ew-StB
Erdbecken	ZTV Ew-StB
Pflaster / Teilpflaster	ZTV Ew-StB
Dichtung	ZTV Ew-StB
Dichtungsbahn	ZTV ING 7-2
Bentonit	TL Geok E-SIB
Befestigte Flächen	ZTV Ew-StB
Neubau	ZTV Ew-StB
Ausbau	ZTV Ew-StB
Bauliche Erhaltung	ZTV BEA-StB
Instandsetzung	ZTV BEA-StB
Instandhaltung	ZTV BEA-StB
Erneuerung	ZTV Ew-StB
Linienführung	ZTV Ew-StB
Ausbesserung	TL BEB-StB
Verfugung	ZTV Fug-StB
Abdichtungsstoffen	ZTV Ew-StB
Oberflächenbehandlung	ZTV BEA-StB
Absetzbecken	ZTV Ew-StB
Teilversickerung	REwS
Vollständige Versickerung	REwS
Fahrbahnrand	ZTV Ew-StB
Böschungsfuß	REwS
glasfaserverstärkte Kunststoffe	REwS
Kunststoff	ZTV Ew-StB
Stahlbeton	ZTV Ew-StB
Guss(rohre bzw -eisen)	ZTV Ew-StB
Mauerwerk	ZTV Ew-StB
Steinzeug	ZTV Ew-StB
Beton	ZTV Ew-StB
Stahl	ZTV Ew-StB
Edelstahl	ZTV Ew-StB
Belebte Bodenzone	REwS
Pflaster (Beton/Naturstein)	ZTV Ew-StB
Rasengittersteine	REwS
Filtereinsatz	REwS

Bild A 6: ASB: Entwässerung – Teil 2/2

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Gerade	RAA	Neigung	RSiO	Aufrissdaten
Kreisbogen	RAA			Grundrissdaten
Klothoide	RAA			Höhenpunkte
Höhenlage	RAA			Grundriss
Linienverlauf der Straße	RAA			Bauentwurfsdaten
Längsneigungen	RSiO			Stationen der Elementen Hauptpunkte
Querneigungen	RAA			Tangentenrichtung
Stationierungsrichtung	RAA			Stoßradius
Kreis	RASt			Krümmungsrichtung der Straße
Zweibahnige Straße	RASt			linke/rechte Fahrbahn
Wendeklothoide	RASt			links-/rechts gekrümmt
Radius	RASt			Höhenbezugssystem
Querprofil	RASt			unechte Kuppe
Gefälle	RASt			unechte Wanne
Steigung	RSiO			
Fahrbahn	RSiO			
Kuppe	RASt			
Wanne	RASt			
Ausrundungshalbmesser	RASt			

Bild A 7: ASB: Grund und Aufriss

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Bauwerke	ZTV E-StB	Sonstige Konstruktionen	RLS	Stellwalle
Lärmschutzwall	ZTV E-StB	Einschnittsböschung	RSIO	Lärmvorsorge
Larmmindernde Wirkung	RLS	Erddwall	ZTV E-StB	Lärmsanierung
Lärmschutzwände	RLS	Böschungsneigung	ZTV E-StB	Larmschutzsanierung
Mauer	RLS	Entwasserungsbauwerke	ZTV Ew-StB	Seitenablagerung
Lärmschutzbauwerke	RLS	Profil	ZTV Ew-StB	Lärmvorsorge an der Strecke
Höhe der Beugungskante	RLS	Schutzplanke	RAA	Lärmsanierung an der Strecke
Abstand der Beugungskante	RLS			Lärmvorsorge am Bauwerk
Fahrbahn	RSIO			Lärmsanierung am Bauwerk
Lärmschutz	RLS			immissionsmindernde Wirkung
Wall	ZTV E-StB			Teilbauwerk
Damm	RSIO			Windschutzbauwerke
Schutzbauwerke	RASt			Blendschutzbauwerke
Rückhaltesysteme	RASt			Stützbauwerke
Knotenpunkt	RAA			Hindernis
linker Fahrbahnrand (einbahnig/zweibahnig)	RASt			Teilhindernis
linke Fahrbahn	RAA			Unterführung
rechter Fahrbahnrand (zweibahnig)	RASt			Querdurchlasse
rechte Fahrbahn	RAA			Langsdurchlasse
rechter Fahrbahnrand (einbahnig)	RASt			Tierdurchlasse
Durchlass	ZTV Ew-StB			Maul-/Haubenguerschnitt
Rinne	ZTV Ew-StB			Grundstücksentwässerung
Gewässer	ZTV Ew-StB			Geländer
Straßenentwässerung	ZTV Ew-StB			Mauer/Brüstung
Schutzeinrichtung	RAA			seitliche Ablagerungen
Radweg	RSIO			
Stationierungsrichtung	RAA			
Absorptionfahigkeit	RLS			

Bild A 8: ASB: Konstruktionen an der Straße

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Rastanlage	RAA	offene Rinnen		Regionalmodell
Mitfahrerparkplatz	RIN	geschlossene Rinne		Autohof
P+R	RIN	unbefestigte Trenninseln/Zwischeninsel		Rastanlage ohne WC
Befestigte Flächen	RAA	Grünfläche der sonstigen Entwässerungseinrichtungen		Rastanlage mit WC
Fahrgassen	RASt	Sukzessionsflächen		Rastanlage mit Kleinraststätte
Parkstandsflächen, allgemeine	RASt	unkontrollierter Bewuchs		Rastanlage mit Raststätte und Motel
Pkw-Parkstandsflächen	RASt	WC-Gebäude		Rastanlage mit Tankstelle
Pkw-Parkstandsflächen für Mobilitätsbehinderte	RASt	Abfallentsorgung der Anlage des ruhenden Verkehrs		Rastanlage mit Kleinraststätte und Tankstelle
LKW-Parkstandsflächen	RASt	Abfallbehälter auf der Anlage des ruhenden Verkehrs		Rastanlage mit Raststätte und Tankstelle
Parkstandsflächen für Groß- und Schwerverkehr	RASt	Behälter		Rastanlage mit Raststätte, Tankstelle und Motel
Parkstandsflächen für Busse	RASt			Konzession
Zugangs- und Verbindungsweg	RASt			Zufahrt-Durchfahrt-Abfahrt
Gehweg	RASt			Pkw-Parkstandsflächen für Frauen
Treppen	RASt			Pkw mit Anhänger-Parkstandsflächen
Erholungs- und Aufenthaltsflächen	RASt			Wohnmobile-Parkstandsflächen
Trenninseln/Zwischeninsel	RASt			Aufstellflächen für Abfallbehälter
Trennstreifen	RASt			Flächen für WC
Fahrradstellflächen	RASt			Rasengittersteine
Asphalt	TL Asphalt-StB			Unbefestigte Flächen
Beton	TL Beton-StB			unbefestigter Gehweg
Pflaster	ZTV Pflaster-StB			Flächen für WC
Einfachbauweise (wassergebundene Decke)	RStO			Wald
Böschung	RASt			Möbel oder Spielgerät
Erholungs- und Aufenthaltsflächen	RASt			Tisch
Trennstreifen	RASt			Bank
Fahrradstellflächen	RASt			Stuhl
Gras	RASt			Bänke und Stühle
Gehölz (auf den Stock)	RASt			Spielgerät
Gehölz (Pflege)	RASt			WC-Gebäude barrierefrei
Einzelbaum	RASt			WC, mobil
Ausstattung der Anlage des ruhenden Verkehrs	RASt			Toiletten, ohne Spezifizierung
Fahrradstellmöglichkeit	RASt			Toilettenschüssel
Leitpfosten	RASt			Toiletten für mobilitätseingeschränkte Menschen
Ver- und Entsorgungseinrichtungen der Anlage des ruhenden Verkehrs	RASt			selbstreinigende Toiletten
Brunnen	RASt			Urinal
Hydrant	RASt			Waschbecken
Telefonzellen	RASt			Dusche
Trafostation	RASt			Beleuchtung, allgemein
Verteilerkasten	RASt			Beleuchtungen LED
Kleinkläranlage	RASt			Beleuchtungen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen
Sammelgrube	RASt			Beleuchtungen Natriumdampf-Hochdrucklampen
Schächte	RASt			Beleuchtungen Natriumdampf-Niederdrucklampen
				Behälter mit Aschenbecher
				Abfallcontainer
				Nebenanlagen
				Autobahnmeisterei
				Straßenmeisterei
				Straßen- und Autobahnmeisterei / Mischmeisterei
				Fernmeldemeisterei
				Stützpunkt/Beladestelle
				Kabelhaus
				Straßenunterhaltungshütte
				Streuguhalle / -silo
				Verkehrszentrale
				Betriebseinrichtung
				Lagerplatz
				Kompostierungsanlage
				Pumpstation
				Funkmast
				Betriebsumfahrt
				Messtelle für SWIS
				Messtelle, Verkehrsdetektor, sonstige
				Solaranlage
				Kameramast
				Wetterstation
				Streckenstation
				Sondereinrichtung
				Polizeistation
				Zollamt
				Autobahnkirche neben BAB
				Hubschrauberlandeplatz
				Einrichtung der Unfallhilfe

Bild A 9: ASB: Nebenanlagen des ruhenden Verkehrs

Begriff	FGSV-Regelwerke	Begriff	FGSV-Regelwerke	Begriff
Bankett	RSIO	Aufbauschicht	RSIO	Abgefräste Schichten
Fahrbahn	RSIO	Dünnschichtbelag	ZTV BEA-StB	Abgefräste Deckschicht
Randstreifen	ZTV Asphalt-StB	Schichtbreite	RSIO	Pavement Management System (PMS)
Mittelstreifen	ZTV Beton StB	Oberste Deckschicht	RSIO	Teilbaumaßnahme
Seitenstreifen	ZTV BEA-StB	Abtragen (Griffigkeitsverbesserung)	ZTV BEB-StB	Deckschicht (Hocheinbau auf Pflaster)
Fahrbahndecke	TL SoB-StB	Dünnschichtbelag (Heißeinbau)	ZTV BEA-StB	befestigter Trennstreifen
Fahrbahnoberkante	ZTV Fug-StB	Dünnschichtbelag (Kalteinbau)	ZTV BEA-StB	Sand-Ton bzw. Schluff-Gemisch
Deckschicht	RSIO	Fugenerneuerung	ZTV Fug-StB	Schaumglas
Bohrkern	RuVA-StB 01	Tiefenbau Decke (Deck- und Binderschicht)	ZTV BEB-StB	Bauschuttrecycling / Bauschutt
Aufbrüche	ZTV Pflaster-StB	Tiefenbau (gebundene Befestigung - Asphalt / Beton)	ZTV BEB-StB	Asphaltbeton (alte Bauweise)
Schichttrand	RDO Asphalt	kombinierter Einbau (alle Schichten fräsen)	ZTV BEB-StB	Sandasphalt
Bindemittel	TL Bitumen-StB	Tiefenbau Oberbau	ZTV BEB-StB	SMA 11 LA
Belastungsklasse	RSIO	ungebundene Schicht des Oberbaues	ZTV Beton-StB	MA 8 LA
Bauklasse	TL Beton-StB	Schicht mit bitumenhaltigem Bindemittel	TL Asphalt-StB	MA 5 LA
Bk 32	RSIO	Schicht mit pechhaltigem Bindemittel	RuVA-StB	Asphaltmischmakadam
Bk 10	RSIO	Schicht mit hydraulischem Bindemittel	ZTV SoB-StB	Asphaltstreumakadam
Bk 3,2	RSIO	Gebundene Schicht mit sonstigem Bindemittel	ZTV SoB-StB	Asphalttränkmakadam
Bk 1,8	RSIO	organogener / organischer Boden	ZTV E-StB	Dichtungsschicht auf pechhalt. Fundationsschicht
Bk 1,0	RSIO	organogener Schluff bzw. Schluff mit org. Beimengungen	ZTV E-StB	HD mit Epoxidharz verfüllt
Bk 0,3	RSIO	organogener Ton bzw. Ton mit org. Beimengungen	ZTV E-StB	Frostschutzschicht mit pechh. Bindemittel verfestigt
Bk 100	RSIO	Schlamm	ZTV Ew-StB	Teerasphalttragschicht
Mischgut	TL Asphalt-StB	Fels, witterungsempfindlich	ZTV E-StB	Teerasphaltbinderschicht
Erhaltungsmaßnahme	ZTV BEA-StB	Fels, witterungsunempfindlich	ZTV E-StB	Teerasphaltbinder 0/22
Baumaßnahme	RSIO	künstlicher Mineralstoff	TL SoB-StB	Teerasphaltbinder 0/16
Teilfläche	ZTV BEA-StB	Recyclingprodukte	ZTV E-StB	Teerasphaltbinder 0/11
Oberflächenbehandlung	ZTV BEB-StB	Gießereisand	TL Gestein-StB	Teerasphaltbeton
Oberflächenbeschichtung (Beton)	ZTV BEB-StB	Industrieschutt (Ofenausbrüche, mineral. Produktionsabfälle)	TL Gestein-StB	Teerasphaltbeton 0/16
Tiefenbau	ZTV BEA-StB	Industrielle Nebenprodukte	TL Gestein-StB	Teerasphaltbeton 0/11
Hocheinbau	ZTV BEA-StB	Ascheprodukte	TL Gestein-StB	Teerasphaltbeton 0/8
Kombinierter Einbau (Deckschicht)	ZTV BEB-StB	ungebundene Tragschicht mit bit. Verfestigung	RSIO	Teerasphaltbeton 0/5
Betondecke erneuern (Tiefenbau)	ZTV BEB-StB	verfestigte Frostschutzschicht	RSIO	Teerfeinbeton splittreich/splittarm
Pflaster	TL Pflaster-StB	Verfestigung (zentralgemischt)	RSIO	Teerasphaltröbbonet
Erneuerung im Hocheinbau auf Asphalt	ZTV BEB-StB	Tragdeckschichtmischgut	TL Asphalt-StB	bauliche Erhaltung mit pechh. Bindemittel
Erneuerung im Hocheinbau auf Beton	ZTV BEB-StB	Dünnschichtbelag heiß auf Versiegelung	TL BE-StB	Teermischmakadam
offene Rinne	REwS	Schicht der baulichen Erhaltung	ZTV BEA-StB	Teerstreumakadam
Kastennrinne	ZTV Ew-StB	Pechhaltige Tragschicht	RuVA-StB	Teertränkmakadam
Schlitzzrinne	ZTV Ew-StB	Pechhaltige Binderschicht	RuVA-StB	Splitt-Brechsand-Gemisch
Seitenstreifen befestigt	ZTV E-StB	Pechhaltige Deckschicht	RuVA-StB	HGT 0/32 Rundkorn/gebrochenes Korn
Gehweg	RSIO	mineralisches RC-Material	TL Gestein-StB	HGT 0/45 Rundkorn/gebrochenes Korn
Radweg	RSIO	Brechkorn	TL Gestein-StB	HGT 0/35 ungebrochenes + gebrochenes Korn
unbefestigter Trennstreifen (z.B. Mittel-, Schutzstreifen)	ZTV Ew-StB	Großsteine	TL Pflaster-StB	HGT 0/45 ungebrochenes + gebrochenes Korn
Mulde	ZTV Ew-StB	Pflaster aus Schlackensteinen (Groß- / Kleinsteine)	TL Pflaster-StB	HGT 0/45 RC
Straßengraben	ZTV Ew-StB	Bitumenbahnen (einlagig, zweilagig)	ZTV ING 7-2	HGT 0/32 Schlacke
Tiefbord (Flachbord)	REwS	Bitumen 20/30 mit Naturasphalt	TL Asphalt-StB	HGT 0/32 pechh. Granulat
Hochbord	REwS	Bitumen 30/45 mit Naturasphalt	TL Asphalt-StB	HGT 0/45 pechh. Granulat
Bordstein	TL Pflaster-StB	Polymermodifiziertes Bitumen für Oberflächenbehandlung	TL BE-StB	Spannbetondecke vorgefertigt/ortsg gefertigt
Untergrund / Unterbau	RSIO	PmOB	TL BE-StB	Betonpflaster Großst./Kleinst. mit Natursteinvorsatzschicht
Pflaster	TL Pflaster-StB	PmOB B	ZTV BEA-StB	Betonpflaster Großst./Kleinst. ohne Vorsatzschicht
Platten	TL Pflaster-StB	CEM I 32,5	TL Beton-StB	Betonpflaster Großst./Kleinst. mit sonstiger Vorsatzschicht
nicht frostempfindlich	ZTV E-StB	CEM II 32,5	TL Beton-StB	Verbundsteine ohne Vorsatzschicht
frostempfindlich	ZTV E-StB	CEM II 42,5	TL Beton-StB	Verbundsteine mit Natursteinvorsatzschicht
Kies	TL Gestein-StB 04	CEM III 42,5	TL Beton-StB	Verbundsteine mit sonstiger Vorsatzschicht
Sand	TL Gestein-StB 04	einlagig, unbewehrt	ZTV Beton-StB	Pflaster aus Drainsteinen
F1	ZTV E-StB	einlagig, Bewehrung	ZTV Beton-StB	Pflaster aus Drainbetonsteinen ohne/mit Verbund
F2	ZTV E-StB	einlagig, konstruktiv bewehrt	ZTV Beton-StB	Pflaster aus Drainklinker mit/ohne Verbund
F3	ZTV E-StB	einlagig, durchgehend bewehrt	ZTV Beton-StB	Betonplatten ohne Vorsatz
Schluff	ZTV E-StB	zweilagig, unbewehrt	ZTV Beton-StB	Betonplatten mit Natursteinvorsatz
Ton	ZTV E-StB	zweilagig, konstruktiv bewehrt	ZTV Beton-StB	Betonplatten Waschbetonoberfläche
Künstlicher Baustoff / RC-Baustoff	TL SoB-StB	zweilagig, durchgehend bewehrt	ZTV Beton-StB	Rasengitterplatten aus Beton/Kunststoff
Festgestein	TL Gestein-StB	zweilagig, Mattenbewehrung	ZTV Beton-StB	Drainbetonplatten
Leichtbaustoff	ZTV E-StB	Querfuge und Längsfuge vergossen	ZTV Fug-StB	Metallrillbahnen
EPS-Hartschaumblocke / EPS-Hartschaum	ZTV E-StB	Querfuge und Längsfuge mit Fugenmaterial	ZTV Fug-StB	Ölpapier
Blähton	ZTV E-StB	Querfuge vergossen; Längsfuge mit Fugenprofil	ZTV Fug-StB	Glasfasergewebe

Bild A 10: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 1/5

Begriff	FGSV-Regelwerke	Begriff	FGSV-Regelwerke	Begriff
Schlacke	TL Gestein-StB	Querfuge mit Fugenprofil; Längsfuge vergossen	ZTV Fug-StB	BE U 70 K
Asche	TL Gestein-StB	gekerbt / nicht gekerbt	ZTV Fug-StB	BE U 65 K
Grobasche (Kesselasche)	TL Gestein-StB	Längsstruktur mit Jutetuch	ZTV Beton-StB	PmOB D (polymermod. Fluxbitumenemulsion)
Braunkohlenflugasche	TL Gestein-StB	Längsstruktur mit Besen	ZTV Beton-StB	C40BPF1-S (polymermod. Haftkleber)
Steinkohlenflugasche	TL Gestein-StB	Einstreumaterial Porphy	TL Beton-StB	HT 20 (alt)
Hausmüllverbrennungasche	TL Gestein-StB	Fugenmaterial mit Bindemittel	TL Fug-StB	Straßenbetonrecycling
Schmelzkammergranulat	TL Gestein-StB	Fugenmaterial mit bitumenhaltigem Bindemittel	TL Fug-StB	gewachsener Boden
Brückentafel	TL BEL-B	Fugenmaterial mit hydraulischem Bindemittel	ZTV Pflaster-StB	natürliches/künstliches Aufhellgestein
Beton	RDO Beton	Fischschuppen	ZTV Pflaster-StB	natürliches/künstliches Aufhellgestein mit Kalkhydrat
Spannbeton	ZTV Beton-StB	Plattengröße	ZTV Pflaster-StB	Einbau heiß auf warm (Kompaktbauweise)
Stahlbeton	ZTV Beton-StB	Querschnitt und Aufbau	RASt	Längsstruktur mit Jutetuch plus Stahlkamm
Bodenverbesserung oder -verfestigung	ZTV SoB-StB	Querschnittstreifen		Bauxit
Brechsand	TL Gestein-StB	Hauptfahrstreifen (HFS)		Vegetationsfuge
Schotter	TL Gestein-StB	Verflechtungsfahrstreifen		Gleise
qualifizierte Bodenverbesserung	RDO Asphalt	Seitenstreifen, befestigt		markierte Doppeltrennlinie
Schicht aus frostunempfindlichem Material	RSiO	Seitenstreifen, befestigt, temporär als Fahrstreifen genutzt		Höhenabstände
enggestuft (GE, SE)	ZTV E-StB	Haltebucht		Aufbauschicht
weit oder intermittierend gestuft (GW, GI, SW, SI)	ZTV E-StB	Haltebucht, allgemein		Tunnel/Trogbauwerk
Frostschuttschicht (FSS)		Bushaltebucht		Brücke oder ähnliche Konstruktion
0/16	TL SoB-StB	anderer Radweg		größere Konstruktion neben der Fahrbahn
0/32	TL SoB-StB	unbefestigter Seitenstreifen (Bankett), ebenes Gelände		Fels, Steilböschung
0/45	TL SoB-StB	offene Vollrinne (Regelform)		Mauer, Zaun, Geländer
0/56	TL SoB-StB	Rasenmulde, befestigte Mulde		Einzelbaum, Straßenbäume
0/63	TL SoB-StB			kreuzende Überspannung
GE	ZTV E-StB			Lärmschutzbauwerk
GI	ZTV E-StB			Stützbauwerk
GW	ZTV E-StB			sonstiges Bauwerk
0/2	TL SoB-StB			Betriebseinrichtung
0/4	TL SoB-StB			Straßenausstattung, punktuell
0/8	TL SoB-StB			Zählstelle
0/11	TL SoB-StB			Schacht
SE	ZTV E-StB			Schutzwand
SI	ZTV E-StB			Fußgänger-Rückhaltesystem
SW	ZTV E-StB			sonstige Konstruktion
gebrochene Gesteinskörnung	TL SoB-StB			Aufstellvorrichtung
0/5	TL SoB-StB			seitlicher Rückstau wegen Geschwindigkeitsreduzierung, Fahrbahneingrenzung, mit Aufbauten
0/22	TL SoB-StB			Mittelinsel wegen Geschwindigkeitsreduzierung, mit Aufbauten
Kiestragschicht (KTS)	TL SoB-StB			Mittelinsel wegen Geschwindigkeitsreduzierung, ohne Aufbauten
Schottertragschicht (STS)	TL SoB-StB			Teilhindernis, streckenförmig
Bettungsschicht	TL Pflaster-StB			Teilhindernis, punktförmig
Splitt	TL Gestein-StB			1. Überholfahrstreifen
Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)	TL SoB-StB			2. Überholfahrstreifen
Schotterrasen	RSiO			3. Überholfahrstreifen
Asphalttragschicht	RSiO			Sonderfahrstreifen
AC 32 T	TL Asphalt-StB			Beschleunigungsstreifen
AC 22 T	TL Asphalt-StB			Verzögerungsstreifen
AC 16 T	TL Asphalt-StB			Bedarfsfahrstreifen im Kreisverkehr
AC 32 T S	TL Asphalt-StB			Fahrbahnanteil, der dem Schienenverkehr vorbehalten ist
AC 22 T S	TL Asphalt-StB			Mehrzweckstreifen
AC 16 T S	TL Asphalt-StB			Mehrzweckstreifen ohne Fahrradbenutzung
AC 32 T N	TL Asphalt-StB			Mehrzweckstreifen mit Fahrradbenutzung
AC 22 T N	TL Asphalt-StB			Nothaltebucht
AC 16 T N	TL Asphalt-StB			Parkstreifen (nicht Parkplatz)
AC 32 T L	TL Asphalt-StB			Parkstreifen mit Grasflächen zwischen den Parkfeldern
AC 22 T L	TL Asphalt-StB			paralleler Wirtschaftsweg
AC 16 T L	TL Asphalt-StB			sonstiger paralleler Weg ohne Kfz-Verkehr
Asphaltbinder	TL Asphalt-StB			Trennschwelle
AC 22 B S	TL Asphalt-StB			eigener Gleiskörper
AC 16 B S	TL Asphalt-StB			Randstreifen, konstruktiv von der Fahrbahn getrennt
AC 16 B N	TL Asphalt-StB			Markierungs- und Sperrfläche
AC 11 B N	TL Asphalt-StB			Markierte Doppeltrennlinie
AC 22 B	TL Asphalt-StB			Straßengraben
SMA Binder	TL Asphalt-StB			Kantenstein (Rabattenstein)
SMA 22 B S	TL Asphalt-StB			Steinschlag auslösende Hänge
SMA 16 B S	TL Asphalt-StB			Sichtflächen an Kreuzungsbereichen

Bild A 11: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 2/5

Begriff	FGSV-Regelwerke	Begriff
Asphaltdeckschicht	RSIO	Sonstiger Querschnittstreifen im Seitenraum
Asphaltbeton (Heißeinbau)	TL Asphalt-StB	Anliegerflächen
AC 16 D S	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 237
AC 11 D S	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 240
AC 11 D N	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 241 - 30
AC 8 D N	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 241 - 31
AC 5 D L	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 250+1022-10
AC 8 D S	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 295
AC 11 D L	TL Asphalt-StB	Verkehrszeichen Z 1022 - 10
AC 8 D L	TL Asphalt-StB	Kantenstein
Splittmastixasphalt	TL Asphalt-StB	Schrägbord
SMA 11 S	TL Asphalt-StB	grobkörniges Lockergestein
SMA 8 S	TL Asphalt-StB	gemischtkörniges Lockergestein
SMA 5 S	TL Asphalt-StB	Kies-Ton bzw. Schluff-Gemisch
SMA 8 N	TL Asphalt-StB	feinkörniges Lockergestein
SMA 5 N	TL Asphalt-StB	grob- bis gemischtkörn. Boden mit humosen Anteilen
SMA 0/11	TL Asphalt-StB	grob- bis gemischtkörn. Boden mit kalk, kieseligen Bildungen
Gussasphalt	TL Asphalt-StB	Torf (nicht bis mäßig zersetzt)
MA 11 S	TL Asphalt-StB	Torf (zersetzt)
MA 11 N	TL Asphalt-StB	Gleisschotterrecycling / Gleisschotter
MA 8 N	TL Asphalt-StB	Natur- / Kunststeinmauerwerk
MA 5 N	TL Asphalt-StB	Sand-Splitt-Gemisch
MA 8 S	TL Asphalt-StB	Gemisch aus Splitt und Brechsand
MA 5 S	TL Asphalt-StB	Gemisch aus Schotter, Splitt und Sand
Asphaltmastix	ZTV Asphalt-StB	Packlage
AC 16 T D	TL Asphalt-StB	Fundationsschicht (Verfestigung)
Offenporige Asphaltdeckschicht	TL Asphalt-StB	pechhaltiges Granulat
PA 8	TL Asphalt-StB	stetig gestufte Binder
PA 11	TL Asphalt-StB	AC 22 B S SG
PA 16	TL Asphalt-StB	AC 16 B S SG
DSH-V 5	ZTV BEA-StB	AC 5 D LOA
DSH-V 8	ZTV BEA-StB	Asphaltfeinbeton
OB-eA	ZTV BEA-StB	Asphaltgrobbeton
OB-eA 5/8	ZTV BEA-StB	SMA 8 LA
Einfache Oberflächenbehandlung	ZTV BEA-StB	SMA 5 LA
OB-eA 2/5	ZTV BEA-StB	Asphaltbeton 0/11 (Warmeinbau)
Oberflächenbehandlung mit doppelter Abstreuerung	ZTV BEA-StB	Asphaltbeton 0/8 (Warmeinbau)
OB-dA	ZTV BEA-StB	Asphaltbeton 0/5 (Warmeinbau)
OB-dA 2/11	ZTV BEA-StB	Asphaltmakadam
OB-dA 2/8	ZTV BEA-StB	Eishemender Belag
Doppelte Oberflächenbehandlung	ZTV BEA-StB	SAMI-Schicht
OB-dO	ZTV BEA-StB	Dichtungsschicht unter OPA
OB-dO 5/11	ZTV BEA-StB	Halbstarre Deckschicht (HD)
OB-dO 2/8	ZTV BEA-StB	HD mit Zementmörtel verfüllt
Dünnschichtbelag kalt	ZTV BEA-StB	ungebundene Schicht mit pechh. Verfestigung
DSK	ZTV BEA-StB	ungebundene TS pechh. verfestigt
DSK 8	ZTV BEA-StB	Oberflächenbehandlung mit pechh. Bindemittel
DSK 5	ZTV BEA-StB	Teermakadam
DSK 3	ZTV BEA-StB	Bettungsschicht mit hydraulischem Bindemittel
Rückgeformte Schicht	ZTV BEA-StB	Dränbetondecke
Reshape	ZTV BEA-StB	Lesesteine, Feldsteine
Remix	ZTV BEA-StB	Maschenware
Dichtungsschicht	ZTV ING 7-2	Metallgitter
Verfestigung (Baumischverfahren)	ZTV E-StB	Feinkalk
Sand oder Sand-Kies-Gemisch	RDO Asphalt	PmOB A1
Ausbauasphalt	ZTV BEB-StB	PmOB A2
Hydraulisch gebundene Tragschicht	ZTV SoB-StB	Gumminodifiziertes Bitumen
HGT 0/32	ZTV SoB-StB	GmB
HGT 0/45	ZTV SoB-StB	GmB B
HGT 0/32 RC	ZTV SoB-StB	GmB G
Betontragschicht	ZTV Beton-StB	GmB M
Betontragschicht C12 / 15	ZTV Beton-StB	Kalk-Zement-Gemisch
Betontragschicht C20 / 25	ZTV Beton-StB	Reaktionsharz auf Acrylharzbasis (Acrylharz)
Überbaute Betondecke entspannt / nicht entspannt	ZTV BEB-StB	leicht plastisch
Betondecke	ZTV BEB-StB	mittelplastisch
Betondecke 0/22	TL Beton-StB	sandgeschlämmt
Betondecke 0/16	TL Beton-StB	Chromerzschlacke
Betondecke 0/11	TL Beton-StB	Läuferverband
Betondecke 0/8	TL Beton-StB	Segmentbogen
Betondecke C30/37	TL Beton-StB	Kreuzverband
Betondecke C30/37 0/22	TL Beton-StB	

Bild A 12: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 3/5

Begriff	FGSV-Regelwerke
Betondecke C30/37 0/16	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 0/11	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 0/8	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 3,5	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 3,5 0/22	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 3,5 0/16	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 3,5 0/11	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 3,5 0/8	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 4,5	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 4,5 0/22	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 4,5 0/16	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 4,5 0/11	TL Beton-StB
Betondecke C30/37 F 4,5 0/8	TL Beton-StB
Dränbetontragschicht	TL BEB-StB
Oberflächenbehandlung OB-RH	TL BE-StB
Oberflächenbeschichtung OS-RH	TL BEB-StB
Natursteinpflaster	TL Pflaster-StB
Granit	TL Pflaster-StB
Porphy	TL Pflaster-StB
Basalt	TL Pflaster-StB
Kleinsteine	TL Pflaster-StB
Mosaiksteine	TL Pflaster-StB
Betonpflaster	TL Pflaster-StB
Verbundsteine	ZTV Pflaster-StB
Pflasterklinker normal / glasiert	TL Pflaster-StB
Plattenbelag	TL Pflaster-StB
Natursteinplatten	TL Pflaster-StB
Plattenplatten normaler glasierte Oberflächen	TL Pflaster-StB
Geokunststoff	ZTV E-StB
Vlies	ZTV E-StB
Gewebe	ZTV E-StB
Geogitter	ZTV E-StB
Verbundstoff	ZTV E-StB
Abdichtungsschicht	ZTV ING 7-2
Flüssigkunststoff (aus PUR)	ZTV ING 7-2
Kunststoffdichtungsbahnen	ZTV E-StB
Kalk	ZTV E-StB
Kalkhydrat	ZTV E-StB
Hydraulisches Bindemittel	TL BEB-StB
Zement	TL BEB-StB
Hydraulischer Boden- und Tragschichtbinder	TL BEB-StB
Bitumen	TL Asphalt-StB
Bitumenemulsion	TL BE-StB
Teer-/pechhaltiges Bindemittel	RuVa
Bitumen 20/30	TL Asphalt-StB
Bitumen 30/45	TL Asphalt-StB
Bitumen 50/70	TL Asphalt-StB
Bitumen 70/100	TL Asphalt-StB
Bitumen 160/220	TL Asphalt-StB
Polymermodifiziertes Bitumen	TL Asphalt-StB
PmB 10/40-65 A	TL Asphalt-StB
PmB 25/55-55 A	TL Asphalt-StB
PmB 45/80-50 A	TL Asphalt-StB
PmB 120/200-40 A	TL Bitumen-StB
40/100-65 A	TL Asphalt-StB
10/40-65 C	TL Asphalt-StB
25/55-55 C	TL Asphalt-StB
45/80-50 C	TL Asphalt-StB
C60B1-S	TL BE-StB
C60B1-BEM	TL BE-StB
C60-B1-N	TL BE-StB
C67-B4-OB	TL BE-StB
C40BF1-S	TL BE-StB
C70BP4-OB	TL BE-StB
C67BP-DSH-V	TL BE-StB
Fluxbitumen	ZTV BEA-StB
Kaltbitumen (Bitumenlösungen)	RuVA Erläuterungen
Schaumbitumen	RuVA Erläuterungen
Pech oder Pech-Bitumen Gemisch	RuVA Erläuterungen
Straßenpech	TL Gestein-StB
Pechbitumen (Teerbitumen)	RuVA Erläuterungen
Bitumenpech (Bitumenteer)	RuVA Erläuterungen
Kaltpechlösung (Kaltteer)	RuVA Erläuterungen
Pechemulsion (Straßenteeremulsion)	RuVA Erläuterungen
Teer-Öl (Straßenöl)	RuVA Erläuterungen
CEM I	TL Beton-StB
CEM I 42,5	TL Beton-StB
CEM II	TL Beton-StB
CEM III	TL Beton-StB
HRB 12,5 E (HT 15)	TL Beton-StB
HRB 32,5	TL Beton-StB
Reaktionsharz auf Epoxidbasis (Epoxidharz)	ZTV ING 7-2

Bild A 13: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 4/5

Begriff	FGSV-Regelwerke
weitgestuft	
intermittierend	
ausgeprägt plastisch	ZTV E-StB
Feinkornanteil	TL Gestein-StB
Eisenhüttenschlacke	TL Gestein-StB
Stahlwerksschlacke	TL Gestein-StB
Hochofenschlacke	TL Gestein-StB
Metallhüttenschlacke	TL Gestein-StB
Gießereischlacke	TL Gestein-StB
Lavaschlacke (Schaumlava)	TL Gestein-StB
Bodenaustausch	ZTV E-StB
Dammschüttung	ZTV E-StB
Zentralmischverfahren	ZTV E-StB
Asphaltgranulat	RuVA-StB 01
Anteil Asphaltgranulat	RuVA-StB 01
PSV	TL Gestein-StB
Einbau einlagig, einschichtig	TL BEB-StB
Einbau zweilagig, einschichtig	ZTV BEA-StB
Einbau heiß auf heiß (Kompaktbauweise)	ZTV Asphalt-StB
Fugen / Kerben	TL Pflaster-StB
Querstruktur mit Stahlbesen	ZTV Beton-StB
Längsstruktur mit Kunstrasen	ZTV Beton-StB
Washbetonoberfläche	ZTV Beton-StB
Körnung	TL Gestein-StB
Fugenmaterial	ZTV Fug-StB
Fugenmaterial ohne Bindemittel	TL Pflaster-StB
kalt verarbeitbare Fugenmasse	TL Fug-StB
Fischgrätverband	ZTV Pflaster-StB
Parkett	ZTV Pflaster-StB
heiß verarbeitbare Pflasterfugenmasse	TL Fug-StB
Verband	ZTV Pflaster-StB
Querschnitt	RASt
Randstreifen	RAL
Einfahrten	RAA
Ausfahrten	RAA
Verflechtungsbereiche	RAA
Markierung	RASt
Flächen im Kreisverkehr	RASt
Regelquerschnitt	RASt
Aufbau	RSIO
Zusatzfahrstreifen (ZFS)	RAA
Rechtsabbiegefahrstreifen	RAL
Linksabbiegefahrstreifen	RAL
Standstreifen, Parkstreifen (nicht Parkplatz)	RAA
Radfahrstreifen	RASt
Gemeinsamer Rad- und Gehweg	
Seitenstreifen, unbefestigt	RAA
Mittelstreifenüberfahrt	RASt
Seitentrennstreifen	RASt
Verkehrinsel/Querungshilfe	RASt
Haltestelleninsel	RASt
befestigter Trennstreifen	RASt
Dammböschung	RASt

Bild A 14: ASB: Querschnitt und Aufbau – Teil 5/5

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Straßenausstattung	RASt	Leitposten		Straßenausstattung, punktförmig
Verkehrsbeeinflussungsanlage	RAA	Abfallbehälter		Glättemeldeanlage
Lichtsignalanlage	RASt	Leitpostenstrecke		Streugutbehälter
Blendschutz	RAA			Taumittelsprühanlage
Rückhaltesysteme an Straßen und bauliche Leitelemente	RAA			Geschwindigkeitswarnanlage
Fahrzeug-Rückhaltesysteme	RAA			Nebelwarnanlage
				Geschwindigkeitsüberwachungsanlage
				Stauwarnanlage
				Verkehrsspiegel
				Notrufsäule
				SOS-Telefon
				Kilometerstein, Kilometertafel
				historischer Kilometerstein
				Flucht- / Schlupftür in Wänden / Zäunen
				Beleuchtung
				Bauwerkstafel
				Schneezeichen
				Ortsdurchfahrtszeichen
				Straßenausstattung, streckenförmig
				Strecke mit Glättemeldeanlage
				Strecke mit Taumittelsprühanlage
				Strecke mit Verkehrsbeeinflussungsanlage
				Strecke mit Nebelwarnanlage
				Schneefangzaun
				Hangsicherung
				Geröllfangzaun
				Straßenausstattung, seriell
				Schneezeichenstrecke
				Beleuchtungsstrecken
				Straßenausstattung, Summen
				Bauwerkstafel, Kilometertafel, Stationszeichen
				Schneezeichen
				Beleuchtung
				Leitposten
				Notrufsäule
				SOS-Telefon
				Stationszeichen
				Prismenkörper
				Tafel (groß, unterhalb der Tagesmarkierung)
				Tafel (klein, oberhalb der Tagesmarkierung)
				Schild
				Ausstattungen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs
				Schutzeinrichtungen aus Stahl
				Schutzeinrichtungen aus Beton
				Anpralldämpfer
				Bremsbrett
				oller
				einfache Schutzplanke (ESP)
				einfache Distanzschutzplanke (EDSP)
				Super-Rail Eco/light
				Super-Rail
				Mega Rail sl
				Mega Rail sl
				Easy Rail
				doppelte Schutzplanke
				doppelte Distanzschutzplanke
				Absturzsicherung Safety Rail
				kurze Schutzplanke
				Schutzeinrichtungen aus Beton für Fahrzeuge
				Ortbetonschutzwand
				DeltaBloc 80AS
				DeltaBloc 100
				BSWF Sprengler
				Übergänge
				Fußgänger
				Geländer
				Postenreihe mit Kette
				Postenreihe ohne Kette
				Leitbord
				Poller

Bild A 15: ASB: Straßenausstattung

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Markierung	RASt	Vorwegweiser ohne Spuraufteilung	RAA	Zählstelle
Beschilderung	RASt	Vorwegweiser mit Spuraufteilung	RAA	automatische Zählstelle
Wegweisende Beschilderung	RAA, RAL	Vorwegweiser zur BAB	RAA	temporäre Messstelle
Verkehrszeichen	RAL	Vorwegweiser auf BAB	RAA	manuelle Zählstelle
		Geschwindigkeitsbeschränkung	RIN	automatische Zählstelle
				Geschwindigkeitsmessstelle
				Achslastmessstelle
				Verkehrslageerfassung
				fiktive Zählstelle
				Mautzählstelle (Toll)
				Temporäre Messstelle Leitpostengerät
				Temporäre Messstelle Kastengerät
				Temporäre Messstelle
				Leitpostendauerzählgerät
				Gültigkeitsbereich einer Zählstelle
				Aufstellvorrichtung
				Rohrpfosten
				Gabelrohrständer
				Kragarm
				Verkehrszeichenbrücke
				Hauswand
				Brücke
				Mast/Straßenlaterne
				Tabellenwegweiser als WWW
				Vorwegweiser im Kreisverkehr
				Pfeilwegweiser
				Tabellenwegweiser (kompakte Form)
				Tabellenwegweiser (teilaufgelöste Form)
				Tabellenwegweiser (aufgelöste Form)
				Entfernungstafel
				Ankündigungstafel
				Ortstafeln
				Ortsteiltafeln
				Ortsinweistafeln
				nicht amtliche Beschilderung
				militärische Tragfähigkeitsschilder
				private Wegweiser
				Durchfahrtsverbot
				Maximale Achslast
				Maximales Gesamtgewicht
				Maßbeschränkung in der Höhe
				Maßbeschränkung in der Breite
				Maßbeschränkung in der Länge
				Überholverbot
				Mindestgeschwindigkeit

Bild A 16: ASB: Straßenverkehr

Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff	FGSV-Regelwerk	Begriff
Wildschutzzaun	RAL	Schutzeinrichtungen für Tiere	RAL	Wildbrücke
Schutzeinrichtung	RAL	Allee	RASt	Durchlass
Naturdenkmal	RASt	Baumreihe	RASt	Brücke für Tierwechsel geeignet
archäologisches Kulturdenkmal	RASt	Sonstige Straßenbäume (Restbestände)	RASt	Viehtrift
Bodendenkmal	RASt	Flurgehölze	RASt	Grünbrücke
Einzelbaum	RASt			Grünunterführung/Talbrücke
Straßenbäume	RASt			Gewässerunterführung
				Berme an Tierwechsel
				Wildwarnreflektoren
				Wildwarnanlage
				Leitzaun
				Leitpflanzungen
				Irritationsschutzwände
				Leitwand (Amphibien)
				Überflughilfe/Kollisionschutz
				Gitterroste
				Schutzgebiet
				Naturschutzgebiet
				Landschaftsschutzgebiet
				Nationalpark
				Biosphärenreservat
				Naturpark
				Wasserschutzgebiet (Zone unbekannt)
				Wasserschutzzone I
				Wasserschutzzone II
				Wasserschutzzone III
				FFH-Gebiet
				geschützter Landschaftsbestandteil
				gesetzlich geschütztes Biotop
				internationales Schutzgebiet
				Geotop
				nationale Naturmonumente
				Kompensationsfläche

Bild A 17: ASB: Umwelt und Natur



## **ANHANG B**



## **Inhalt Anhang B**

Tabelle B 1: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 1/5.....	101
Tabelle B 2: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 2/5.....	102
Tabelle B 3: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 3/5.....	103
Tabelle B 4: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 4/5.....	104
Tabelle B 5: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 5/5.....	105



Tabelle B 1: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 1/5

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Abbiegefahrstreifen</b>	Ausschließlich für den Abbiegeverkehr bestimmter Fahrstreifen in einem plangleichen Knotenpunkt.	Ausschließlich für Abbiegeverkehr bestimmte Fahrstreifen (Rechtsabbiegefahrstreifen, Linksabbiegefahrstreifen).
<b>Abscheider für Leichtflüssigkeiten</b>	Einrichtung zur Trennung, Rückhaltung und Sammlung von schädlichen Stoffen aus abfließendem Wasser.	Abscheider für Leichtflüssigkeiten sind Einrichtungen innerhalb einer Entwässerungsanlage und dienen der Reinigung des abfließenden Oberflächenwassers, dass durch Leichtflüssigkeiten (z. B. Schmierstoffe) verunreinigt ist. Dies gilt insbesondere für wassergefährdende Stoffe und solche, die explosionsfähige Dämpfe bilden können. Die Regeln für die Bauweise und den Betrieb von Abscheidern für Leichtflüssigkeiten definiert – je nach Einsatzort – entweder die DIN 1999 oder die RiSTWag (Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten).
<b>Abschnitt</b>	Abschnitt einer Straße, begrenzt durch die aufeinanderfolgenden Knotenpunkte, an denen die betrachtete Straße mit Straßen gleichrangiger oder höherrangiger Verbindungsfunktionsstufen verknüpft ist.	Als Abschnitt wird ein gerichteter Teil des Straßennetzes bezeichnet, der zwischen zwei aufeinander folgenden Netzknoten liegt. Er wird durch die in den Netzknoten festgelegten Nullpunkte begrenzt.
<b>Absetzanlage</b>	Bauwerk, in dem sich durch Verringerung der Fließgeschwindigkeit des Wassers Feststoffe unter Einwirkung der Schwerkraft auf dem Boden ablagern.	Absetzanlagen sind Einrichtungen innerhalb einer Entwässerungsanlage und dienen der Reinigung des abfließenden Oberflächenwassers. Durch die Verringerung der Fließgeschwindigkeit wird erreicht, dass absetzbare Stoffe (z. B. Sand und Schlamm) sich ablagern. Zu den Absetzanlagen gehören beispielsweise Absetzbecken, Regenklärbecken, Bodenfilterbecken, Sandfang und Schlammfang.
<b>ALKIS</b>	Aus automatisiertem Liegenschaftsbuch und automatisierter Liegenschaftskarte bestehende Datensammlung der Vermessungsverwaltung.	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
<b>Allee</b>	Beidseitig in regelmäßigen Abständen mit Bäumen bepflanzte Straße, wobei Straße und Bäume eine räumlich-funktionale Einheit bilden.	Eine Allee besteht aus beidseitig der Straße stehenden, relativ gleichaltrigen und vom Habitus her gleichartigen Einzelbäumen. Diese stehen in gleichmäßigem Abstand sowohl vom Fahrbahnrand als auch innerhalb der Baumreihe mit einem das Landschaftsbild prägenden Charakter. Die Allee bildet eine besondere Form des Straßenbegleitgrüns.
<b>Anpralldämpfer</b>	Punktuell vor gefährlichen Hindernissen eingebaute passive Schutzeinrichtung zur Umwandlung der Anpralenergie in Verformungsenergie.	Auffangende Schutzeinrichtung in Form von Energie umwandelnden Elementen.
<b>Ausfahrbereich</b>	Teil der Ausfahrt, der unmittelbar an eine Hauptfahrbahn, Verteilerfahrbahn oder Verbindungsrampe angrenzt.	Teil einer Verbindungsrampe, der unmittelbar an die durchgehenden Fahrstreifen angrenzt und der Verzögerung des Fahrzeuges dient.
<b>BAB</b>	An Anschlussstellen besonders gekennzeichnete Autobahn in der Baulast des Bundes, die nur von Kraftfahrzeugen befahren werden darf, deren bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit mindestens 60 km/h beträgt.	Bundesautobahn
<b>Bankett</b>	Unmittelbar neben der Fahrbahn oder dem befestigten Seitenstreifen liegender unbefestigter Teil der Straße.	Unmittelbar neben der Fahrbahn oder dem befestigten Seitenstreifen liegender Teil der Straße, der in der Regel begrünt ist. Sie müssen standfest und in Notfällen vorsichtig befahrbar sein. Sie werden aus standfestem Boden oder Schotter angelegt und mit einer dünnen Lage Oberboden abgedeckt.
<b>Bauklasse</b>	Einteilung zur Dimensionierung des Oberbaues gemäß der bemessungsrelevanten Beanspruchung.	Die Bauklasse ist eine Einteilung zur Dimensionierung des Oberbaues aufgrund der Verkehrsbelastungszahl nach RStO. Dabei entspricht die Soll-Bauklasse der Dimensionierung nach der vorhandenen Verkehrsbelastungszahl. Der in der Örtlichkeit vorgefundene Aufbau wird einer Ist-Bauklasse zugeordnet.
<b>Baulast</b>	a) Öffentlich-rechtliche Verpflichtung, eine bauliche Anlage herzustellen oder zu unterhalten. b) Einer Eigentümerin oder einem Eigentümer eines Grundstücks auferlegte öffentlich-rechtliche Verpflichtung zu einem dieses Grundstück betreffenden Tun, Dulden oder Unterlassen.	a) Öffentliche Verpflichtung, eine bauliche Anlage herzustellen oder zu unterhalten. b) Vom Grundstückseigentümer übernommene öffentlich rechtliche Verpflichtung an einem sein Grundstück betreffenden Tun, Dulden oder Unterlassen, das sich nicht schon aus öffentlich rechtlichen Vorschriften ergibt.
<b>Baulastträger</b>	Für Planung, Bau, Betrieb und Erhaltung einer öffentlichen Einrichtung zuständige öffentlich-rechtliche Körperschaft.	Für Planung, Bau, Betrieb und Erhaltung einer öffentlichen Einrichtung zuständige öffentlich rechtliche Körperschaft.
<b>Bauwerk</b>	Unbewegliche, durch Verwendung von Arbeit und Material in Verbindung mit dem Erdboden hergestellte Sache.	Bauliche Konstruktion im Verlauf der aufzunehmenden Straße, z. B. Brücke od. Stützmauer, mit einer lichten Weite gleich od. größer 2,00 m. Die Bauwerke werden analog der Netzknotennummerierung im Bereich 001 bis 999 nummeriert.
<b>Betriebseinrichtung</b>	Gesamtheit aller Einrichtungen an und auf der Straße zur Verdeutlichung der Verkehrsführung.	Dieses Objekt enthält die Lokalisierung und die Art von Einrichtungen, die ausschließlich den Betriebsdienst unterstützen.
<b>Bremsbett</b>	Bereich am Ende einer Notfallspur, in dem ein Fahrzeug abgebremst und zum Stillstand gebracht wird.	An Straßen angrenzende Fläche, die mit besonderem Material angefüllt ist, das geeignet ist, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge abzubremsen und zum Stillstand zu bringen.
<b>Deckschicht</b>	Widerstandsfähige und verkehrssichere oberste Schicht einer Verkehrsfläche (siehe auch "Asphaltdecke", "Betondecke", "Brückenbelag"). Im ländlichen Wegebau auch die ohne Bindemittel hergestellte oberste Schicht einer Befestigung.	Oberste Schicht der Fahrbahndecke. Die Fahrbahndecke umfasst den abschließenden Teil des Oberbaues oberhalb der Tragschichten. Die Fahrbahndecke hat die Aufgabe, den Übergang von der/den Tragschichten zu der befahrbarkeitsgerechten Oberfläche herzustellen. Zu den wesentlichen Deckenarten gehören Asphalt-, Beton- und Pflasterdecken.

Tabelle B 2: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 2/5

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Einfahrbereich</b>	Teil der Einfahrt, der unmittelbar an eine Hauptfahrbahn, Verteilerfahrbahn oder Verbindungsrampe angrenzt.	Teil einer Verbindungsrampe, der unmittelbar an die durchgehenden Fahrspuren angrenzt und zur Beschleunigung des Fahrzeuges auf die allgemeine Geschwindigkeit des Hauptfahrstreifens dient.
<b>Erschließungsbereich</b>	Bereich, in dem die Grundstücke im zusammenhängend bebauten Ortsteil zulässige Zufahrten und/oder Zugänge zu einer Straße haben.	Begriff aus den Ortsdurchfahrtsrichtlinien (ODR). Bereich, in dem Grundstücke durch Zufahrten oder Zugänge an eine aufzunehmende Straße erschlossen werden. Die rechtliche Zulässigkeit folgt aus den Festsetzungen eines Bebauungsplanes oder aus der Lage der Straße in einem nach § 34 BBauG beurteilten Gebiet.
<b>Fahrbahn</b>	Aus Fahrstreifen und Randstreifen bestehender zusammenhängend befestigter Teil einer Straße.	a) Die Fahrbahn ist der für den Kfz-Verkehr bestimmte Teil einer befestigten Straße. Sie besteht aus einem oder mehreren Fahrstreifen, die unterschiedliche Funktionen haben (z. B. Hauptfahrstreifen, 1. Überholstreifen, Linksabbiegefahrstreifen, Zusatzfahrstreifen, ...) sowie den Bordrinnen (offene und geschlossene Rinnen). Die Fahrbahn wird begrenzt durch die Fahrbahnränder. b) Aus Gründen der Rückwärtskompatibilität zu den früheren Versionen der ASB existiert eine Querschnittstreifenart „Fahrbahn“, die auf Grund der damaligen Breitendefinition nur einen Teil der unter a) aufgeführten Fahrbahnbestandteilen beinhaltet.
<b>Fahrbahnaufweitung</b>	Vergrößerung des Abstandes der Fahrbahnränder durch Veränderung der Anzahl der Fahrstreifen oder durch die Anlage von Fahrbahnteilern.	Vergrößerung des Abstandes der Fahrbahnränder durch Veränderung der Anzahl der Fahrstreifen oder durch die Anlage von Fahrbahnteilern.
<b>Fahrbahnbreite</b>	Abstand der Fahrbahnränder rechtwinklig zur Fahrbahnachse.	Abstand der Fahrbahnränder rechtwinklig zur Fahrbahnachse.
<b>Fahrbahndecke</b>	a) Asphaltbinderschicht und darüber liegende Asphaltdeckschicht oder nur Asphaltdeckschicht. b) Decke aus Beton, die sowohl die Funktion der Decke als auch ganz oder teilweise die der Tragschicht übernimmt.	Oberer Teil des Oberbaus. In der Regel besteht die bituminöse Decke aus je einer Deck- und Binderschicht, eine Betondecke aus ein oder zwei Schichten, die ein oder mehrlagig eingebaut werden können.
<b>Fahrbahn­längs­neigung</b>	Neigung der Gradiente gegen die Horizontale.	Abweichung von der Horizontalen in oder parallel zur Fahrbahnachse. Ist ein Entwurfs­element im Höhenplan. Sie gibt die Neigung der Gradiente in % an.
<b>Fahrbahn­quer­neigung</b>	Neigung der Fahrbahnoberfläche gegenüber der Horizontalen rechtwinklig zur Straßenachse.	Abweichung von der Horizontalen im Querprofil.
<b>Fahrstreifen</b>	Durch Markierung gekennzeichnete Teil der Fahrbahn, der für die Fortbewegung einer Fahrzeugreihe bestimmt ist.	Fahrstreifen sind markierte Bereiche, die die Fahrbahn unterteilen und der Führung des Straßenverkehrs dienen.
<b>FFH-Gebiet</b>	In Anwendung der FFH-Richtlinie der Europäischen Union im jeweiligen Mitgliedsstaat festgesetztes Schutzgebiet.	Die 1992 erlassene Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) regelt die FFH-Gebiete.
<b>Geh- und Radweg, gemeinsam</b>	Fahrbahnbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Fußgänger- und Radverkehr.	Straßenbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Fußgänger- und Radverkehr mit Benutzerpflicht für den Radverkehr.
<b>Gehweg</b>	Für den Fußgängerverkehr bestimmter Weg, auf dem Fahrzeugverkehr grundsätzlich verboten ist.	Vornehmlich für den Fußgängerverkehr bestimmter Teil einer Straße.
<b>Gradiente</b>	Linie, die den Verlauf der Achse einer Straße im Höhenplan darstellt.	Linienverlauf einer Straße im Aufriss.
<b>Grundrisselement</b>	Geometrischer Baustein zum Entwurf eines Verkehrsweges in Lageplan, Höhenplan und Querschnitt.	Der Linienvorlauf einer Straße wird im Grundriss durch eine lückenlose Folge von Grundrisselementen (Gerade, Kreis, Klothoide) beschrieben. Aus diesen Elementen lässt sich der Verlauf in Koordinaten berechnen. Der Vorrat an verschiedenen Elementen und ihre Dimensionierung werden im Entwurfsregelwerk RAS-E (Entwurfs­elemente im Lageplan) beschrieben und empfohlen.
<b>Klothoide</b>	Übergangsbogen mit konstanter Krümmungsänderung über der Bogenlänge.	Die Klothoide ist ein Übergangsbogen zwischen den Grundrisselementen Kreis und Gerade bzw. Kreis und Kreis. Die Klothoide soll beim Übergang von einer Krümmung auf eine andere eine stetige Änderung der bei der Kurvenfahrt auftretenden Zentrifugalbeschleunigung ermöglichen (Sicherheit, Fahrdynamik, Psychologie, Ästhetik). In ihrem Berührungspunkt mit Nachbarelementen haben Klothoiden den gleichen Radius wie diese und eine gemeinsame Tangente. Die Bogenkrümmung ändert sich linear mit der Bogenlänge.
<b>Längsprofil</b>	Vertikaler Schnitt durch die Fahrbahnoberfläche entlang der Straßenachse oder parallel dazu.	Vertikalschnitt durch die Erdoberfläche längs der bestehenden (Bestandsachse) oder geplanten Achse der Straße.
<b>Leitbord</b>	Stark erhöhtes bauliches Leitelement in Gelb zur vorübergehenden Verkehrs­führung.	Auf der Fahrbahn eingerichtete durchgehende bauliche Leiteinrichtung.
<b>Lichter Raum</b>	Von festen Gegenständen freizuhaltenen Raum, der sich aus dem Verkehrsraum sowie den seitlichen und oberen Sicherheitsräumen zusammensetzt.	Der lichte Raum setzt sich aus den Verkehrs­räumen und den oberen und seitlichen Sicherheitsräumen zusammen. Da für den reinen Fußgängerverkehr kein eigener Sicherheitsraum in Ansatz gebracht wird, ist hier der Verkehrsraum gleich dem lichten Raum.
<b>Linksabbiegefahrstreifen</b>	Ausschließlich zum Linksabbiegen bestimmter Fahrstreifen.	Ausschließlich für Abbiegeverkehr bestimmte Fahrstreifen (Rechtsabbiegefahrstreifen, Linksabbiegefahrstreifen).
<b>Markierung</b>	Auf der Fahrbahn in Form von Linien, Symbolen, Ziffern oder Schriftzeichen aus Markierungsstoffen, Markierungsfolien oder Markierungsknopfen gebildete Verkehrszeichen oder Hinweise zur Ordnung und Führung des Verkehrs.	Auf der Fahrbahn aufgebrachte Linien oder Symbole, die der Leitung des Verkehrs und/oder der Information dienen.
<b>Mehrzweckstreifen</b>	Befestigter Seitenstreifen für die Aufnahme des Landwirtschafts-, Moped-, Rad- und Fußgängerverkehrs, der auch von langsamen Kraftfahrzeugen benutzt werden kann, um nachfolgenden Fahrzeugen das Überholen zu ermöglichen.	Befestigter Seitenstreifen für die Aufnahme des Landwirtschafts-, Mopeds-, Rad- und Fußgängerverkehrs, der auch von haltenden Fahrzeugen benutzt werden kann.
<b>Mittelstreifen</b>	Trennstreifen zwischen entgegengesetzt befahrenen Richtungsfahrbahnen einer Straße.	Mittelstreifen dienen der baulichen Trennung von entgegengesetzt befahrenen Richtungsfahrbahnen einer Straße.

Tabelle B 3: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 3/5

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Nebenanlage</b>	Den Aufgaben der Straßenbauverwaltung dienende Einrichtung an klassifizierten Straßen.	Anlagen, die überwiegend den Aufgaben der Straßenbauverwaltung dienen, z. B. Straßenmeistereien, Gerätehöfe, Lager, Lagerplätze, Entnahmestellen, Hilfsbetriebe und -einrichtungen.
<b>Nebenbetrieb</b>	Den Belangen der Verkehrsteilnehmer dienender Dienstleistungsbetrieb mit unmittelbarem Anschluss an eine Bundesautobahn.	Betriebe an den Bundesautobahnen, die den Belangen der Verkehrsteilnehmer der Bundesautobahnen dienen (z. B. Tankstellen, Werkstätten, Verlade- und Umschlagsanlagen, Raststätten, Motel, Autobahnkirchen) und eine unmittelbare Zufahrt zu den Bundesautobahnen haben.
<b>Netzknoten</b>	Darstellung von Knotenpunkten in der Straßen-Informations-Bank.	Plangleiche und planfreie Knotenpunkte, die sich aus der verkehrlichen Verknüpfung zweier oder mehrerer Straßen des aufzunehmenden Straßennetzes untereinander ergeben. Ein Netzknoten kann mehrere Nullpunkte enthalten.
<b>Netzknotensystem</b>	Ordnungssystem der Straßen-Informations-Bank, bei dem die Lokalisierung mit Hilfe einer Stationierung im Netzknotenabschnitt erfolgt.	Ordnungssystem, dessen Netzeinteilung durch Netzknoten und Abschnitte erfolgt.
<b>Oberbau</b>	Befestigung von Verkehrsflächen, bestehend aus einer oder mehreren Tragschichten und der Decke oberhalb des Planums.	Der Oberbau einer Straßenbefestigung wird auf den Untergrund bzw. Unterbau aufgebaut. Die Grenzfläche zwischen dem Oberbau und dem Untergrund/Unterbau bezeichnet man als Planum. Der Oberbau besteht aus bis zu drei Tragschichten und der Decke.
<b>Ortsdurchfahrt</b>	Durch die geschlossene Ortslage hindurch führender Abschnitt einer Straße von überörtlicher Bedeutung.	Teilabschnitt einer Straße der innerhalb einer geschlossenen Ortslage liegt und durch eine Ortsdurchfahrtsgrenze begrenzt wird. Eine Ortsdurchfahrt ist Teil einer Bundes-, Landes- oder Kreisstraße, die innerhalb der geschlossenen Ortslage liegt und auch der Erschließung der anliegenden Grundstücke oder der mehrfachen Verknüpfung des Ortsstraßennetzes dient. Die geschlossene Ortslage ist Teil eines Gemeindebezirkes und in geschlossener oder offener Bauweise zusammenhängend bebaut. Der Bereich der Ortsdurchfahrt wird gebildet aus dem Verknüpfungsbereich und dem Erschließungsbereich.
<b>Parkstand</b>	Zum Parken eines Fahrzeuges abgegrenzter Teil einer öffentlichen Verkehrsfläche.	Zum Parken eines Fahrzeuges abgegrenzter Teil einer öffentlichen Verkehrsfläche.
<b>Passive Schutzeinrichtung</b>	An Straßen errichtete Schutzvorrichtung, die von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge aufhalten oder umlenken soll.	Einrichtung, die die Sicherheit der Straße gewährleistet und die Folgen von Unfällen so gering wie möglich hält.
<b>P+R</b>	Einem Bahnhof, einem Haltepunkt und/oder einer oder mehreren Haltestellen zugeordneter Parkplatz oder Parkbau für Fahrzeuge von Fahrgästen Öffentlicher Verkehrsmittel.	Park- and Ride-Anlage: Einem Bahnhof oder einer Haltestelle zugeordnete Anlage des ruhenden Verkehrs für Fahrzeuge von Fahrgästen öffentlicher Verkehrsmittel
<b>Querprofil</b>	Vertikaler Schnitt durch die Fahrbahnoberfläche rechtwinklig zur Straßenachse.	Vertikalschnitt durch die Erdoberfläche, meist senkrecht zur Bestandachse in bestimmten Abständen (Achsabstand). Der Vorrat an verschiedenen Elementen und ihre Dimensionierung werden im Entwurfsregelwerk RAS-E (Entwurfs-elemente im Querschnitt) beschrieben und empfohlen.
<b>Querschnitt</b>	Vertikaler Schnitt durch den Straßenkörper rechtwinklig zur Straßenachse.	Vertikaler Schnitt rechtwinklig zur Straßenachse.
<b>Radfahrstreifen</b>	Von der Fahrbahn abmarkierter und durch Verkehrszeichen ausgewiesener Teil der Straße mit Benutzungspflicht für den Radverkehr.	Von der Fahrbahn abmarkierter und durch Verkehrszeichen ausgewiesener Teil der Straße für Radfahrer
<b>Radweg</b>	Fahrbahnbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Radverkehr.	Straßenbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Radverkehr.
<b>Randstreifen</b>	Unmittelbar neben den Fahrstreifen liegender, optisch gekennzeichnete Teil der Fahrbahn, der die Fahrbahn seitlich begrenzt.	Optisch gekennzeichnete, befestigter Streifen der Fahrbahn, der sie seitlich begrenzt und auf gleicher Höhe mit ihr liegt.
<b>Rastanlage bewirtschaftet /unbewirtschaftet</b>	a) Rastanlage mit Dienstleistungsbetrieb. b) Rastanlage ohne Dienstleistungsbetrieb.	Rastanlagen sind Parkplätze für den Fernverkehr an öffentlichen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften zur Fahrtunterbrechung für den Zweck der Erholung und Versorgung. Bewirtschaftete Rastanlagen umfassen eine Verkehrsanlage und einen oder mehrere Nebenbetriebe, unbewirtschaftete eine Verkehrsanlage, ggf. mit einem WC-Gebäude.
<b>Raststätte</b>	Dienstleistungsbetrieb für Verkehrsteilnehmer mit gastro-nomischem Angebot sowie gegebenenfalls mit Warenangebot.	Dienstleistungsbetrieb mit gastronomischem Angebot sowie gegebenenfalls mit Warenangebot für Verkehrsteilnehmer.
<b>Rechtsabbiegefahrstreifen</b>	Ausschließlich zum Rechtsabbiegen bestimmter Fahrstreifen.	Ausschließlich für Abbiegeverkehr bestimmte Fahrstreifen (Rechtsabbiegefahrstreifen, Linksabbiegefahrstreifen).
<b>Regelquerschnitt</b>	Standardisierter Straßenquerschnitt nach Maßgabe der Entwurfsrichtlinien.	Straßenquerschnitt, der die Regelausführung darstellt.
<b>Richtungsfahrbahn</b>	Fahrbahn, auf der der Verkehr nur in der vorgeschriebenen Richtung fließen darf und die baulich von der Gegenfahrbahn oder anderen parallelen Fahrbahnen getrennt ist.	Bei zweibahnigen Straßen einer der beiden Fahrbahnen, auf der der Verkehr nur in der vorgeschriebenen Richtung fließen darf.
<b>Rückhaltesystem</b>	An Straßen errichtete Schutzvorrichtung, die von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge aufhalten oder umlenken soll.	Ausstattung der Straße, die der Verkehrssicherheit dient.
<b>Schicht</b>	Boden, Baustoff oder Baustoffgemisch gleicher Zusammensetzung, der bzw. das in einer oder mehreren Lagen eingebaut wird.	Bestandteil des Aufbaus mit einheitlichen Merkmalen (Schichtmaterial/Baustoffgemische).

Tabelle B 4: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 4/5

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Schutzgebiet</b>	Rechtsverbindlich festgesetztes Gebiet, in dem ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten, aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder wegen seiner Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.	Ein Schutzgebiet dient dem Erhalt und der Entwicklung der Leistungsfähigkeit eines Naturraumes und damit der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Teile von Natur und Landschaft können zu rechtsverbindlich festgesetzten Schutzgebieten erklärt werden.
<b>Schutzplanke</b>	Fahrzeug-Rückhaltesystem aus Stahl längsseits einer Straße oder im Mittelstreifen.	System, welches anfahrende Fahrzeuge umlenkt und bis zum Stillstand verzögert.
<b>Schutzwand</b>	Abweisende Schutzeinrichtung aus Beton oder Stahl.	Starre, in der Regel aus Beton hergestellte Schutzeinrichtung bzw. vergleichbare Konstruktion, die bei einem Fahrzeuganprall eine vernachlässigbare Verformung erfährt.
<b>Seitenraum</b>	Bereich zwischen Fahrbahn und angrenzenden Grundstücken.	Der Seitenraum ist die Fläche zwischen der befestigten Verkehrsfläche und der Straßenraumgrenze.
<b>Seitenstreifen</b>	Unmittelbar neben den Fahrstreifen liegender, durchgängig mit der Fahrbahn befestigter Streifen, der nicht oder nur ausnahmsweise dem fließenden Verkehr dient.	Neben der Fahrbahn liegender befestigter Teil des Straßenkörpers.
<b>Seitenstreifen, unbefestigt</b>	Unmittelbar neben der Fahrbahn oder dem befestigten Seitenstreifen liegender unbefestigter Teil der Straße.	Unmittelbar neben der Fahrbahn oder dem befestigten Seitenstreifen liegender Teil der Straße, der in der Regel begrünt ist. Sie müssen standfest und in Notfällen vorsichtig befahrbar sein. Sie werden aus standfestem Boden oder Schotter angelegt und mit einer dünnen Lage Oberboden abgedeckt.
<b>Seitentrennstreifen</b>	Trennstreifen zwischen einer Hauptfahrbahn und einer Nebenfahrbahn oder zwischen einer Fahrbahn und Anlagen für den Fußgänger- und Radverkehr.	Seitentrennstreifen dienen der baulichen Trennung für den durchgehenden Verkehr von z.B. Geh- und Radwegen.
<b>Sicherheitsraum</b>	a) Von festen Hindernissen freizuhaltender Raum oberhalb des Verkehrsraums. b) Von festen Hindernissen freizuhaltender Raum seitlich des Verkehrsraums.	Der Sicherheitsraum beschreibt den Raum zwischen dem lichten Raum und dem Verkehrsraum.
<b>Standstreifen</b>	Unmittelbar neben den Fahrstreifen liegender, durchgängig mit der Fahrbahn befestigter Streifen, der nicht oder nur ausnahmsweise dem fließenden Verkehr dient.	Neben der Fahrbahn liegender befestigter Teil des Straßenkörpers.
<b>Stationierung</b>	Metrische Entfernung zum vorhergehenden Netzknoten in Stationierungsrichtung.	Metrische Festlegung im Abschnitt und Ast.
<b>Stoßradius</b>	Gemeinsamer Radius zweier unmittelbar aneinandergfügter Klothoidenstücke gleichsinniger Krümmung.	In ihrem Berührungspunkt mit Nachbarlementen haben Klotoiden den gleichen Radius (Stoßradius) wie diese. Bei der Kombination von verschiedenen Klotoiden (Scheitelklotoiden) werden zwei Klotoidenäste ohne Zwischenbogen direkt aneinander gestoßen. In ihrem Berührungspunkt haben beide Klotoiden den gleichen Radius (Stoßradius) und eine gemeinsame Tangente.
<b>SIB</b>	Georeferenzierte, nach Netzknotenabschnitten aufgebaute Datei mit systematischer Erfassung bestimmter Daten der Straßen.	Straßeninformationsbank
<b>Straßenklasse</b>	Kategorisierung von Straßen nach dem jeweils einschlägigen Straßengesetz.	Einteilung der Straße nach ihrer Klassifizierung in Bundesautobahn, Bundes-, Landes-, Staats- und Kreisstraße.
<b>Straßennetz</b>	System von Straßen einschließlich ihrer Knotenpunkte.	Verknüpfungen aller aufzunehmenden Straßen untereinander oder beliebig kombiniert in einem definierten Dienst- oder Verwaltungsbereich.
<b>Straßenoberbau</b>	Befestigung von Verkehrsflächen, bestehend aus einer oder mehreren Tragschichten und der Decke oberhalb des Planums.	Der Oberbau einer Straßenbefestigung wird auf den Untergrund bzw. Unterbau aufgebaut. Die Grenzfläche zwischen dem Oberbau und dem Untergrund/Unterbau bezeichnet man als Planum. Der Oberbau besteht aus bis zu drei Tragschichten und der Decke.
<b>Strecke</b>	Teil eines Verkehrsweges zwischen benachbarten Knotenpunkten	Eine Strecke ist ein linear zusammenhängender Bereich, der nicht auf einen Abschnitt/Ast begrenzt ist. Anfangs- und Endpunkt müssen dabei keine Nullpunkte sein, sondern können beliebige Straßenpunkte sein.
<b>SVZ</b>	Empirische Erfassung und Auswertung von Verkehrsdaten zu Personen und/oder Fahrzeugen.	Straßenverkehrszählung
<b>Tankstelle</b>	Einrichtung zur Versorgung der Kraftfahrzeuge mit Kraft- und Schmierstoffen.	Entweder separater oder in einer Kompaktanlage enthaltener Betrieb zur Versorgung der Kraftfahrzeuge mit Kraftstoffen
<b>Tragschicht</b>	Im Wesentlichen lastverteilend wirkende Schicht zwischen Decke bzw. Tragdeckschicht und Planum.	Tragschichten sind frostfreie Befestigungsschichten, die zwischen dem Planum und der Decke angeordnet werden.
<b>Trennstreifen</b>	Nicht befahrbarer Teil einer Straße, der Fahrbahnen untereinander oder Fahrbahnen und Fahrstreifen voneinander trennt.	a) Mittelstreifen dienen der baulichen Trennung von entgegengesetzt befahrenen Richtungsfahrbahnen einer Straße. b) Neben der Fahrbahn liegender befestigter Teil des Straßenkörpers.
<b>Unterhaltung und Instandsetzung</b>	Gesamtheit der Maßnahmen nicht baulicher Art zur Gewährleistung der bestimmungsgemäßen und sicheren Nutzung von Straßen.	a) Regelungen über die Unterhaltung und Instandsetzung einer Strecke werden in betrieblichen Unterhaltungsvereinbarungen getroffen. Und zwar immer dann, wenn eine Strecke, die gem. gesetzlicher Regelung vom Baulastträger zu unterhalten ist, von einer anderen als der bezirksmäßig dafür zuständigen Dienststelle bzw. dem standardmäßig dafür zuständigen Baulastträger unterhalten wird. b) Regelung über Unterhaltung Ausbau einer Strecke zwischen der Straßenbauverwaltung und einem Dritten, z. B. Kreis oder Gemeinde.
<b>Untergrund / Unterbau</b>	Der unmittelbar unter dem Ober- oder Unterbau angrenzende Boden bzw. Fels.	Ebenes, profiligerechtes und tragfähiges Fundament für den Straßenoberbau. Es gehört zum Erdbau.
<b>VBA</b>	Netzbezogene, streckenbezogene oder punktuell wirksame Anlage an einer Straße zur Verkehrssteuerung.	Verkehrsbeeinflussungsanlage

Tabelle B 5: Vergleich der Definitionen von gemeinsamen Begriffen der Begriffsbestimmungen der FGSV und des IT-Ko – Teil 5/5

Begriffe	Definition FGSV	Definition IT-Ko
<b>Verkehrsraum</b>	Festgelegter rechtwinklig begrenzter Raum über den für den Verkehr bestimmten Flächen, der sich aus den notwendigen Höhen und Breiten für Bemessungsfahrzeuge und den Fußgängerverkehr einschließlich des Bewegungsspielraums ergibt.	Der Verkehrsraum für den Kfz-Verkehr setzt sich zusammen aus den Räumen über den Querschnittstreifenarten Fahrbahn bzw. Fahrstreifen, Mehrzweckstreifen, Radfahrstreifen, Seitenstreifen, Randstreifen sowie den befahrbaren Bordrinnen. Neben dem Verkehrsraum für den Kfz-Verkehr existieren Verkehrsräume für die Wege von Fußgängern und Radfahrern bzw. Kombinationen aus beiden.
<b>Verknüpfungsbereich</b>	Teil einer Ortsdurchfahrt, in dem die Grundstücke der angrenzenden Baugebiete nur über kreuzende oder einmündende örtliche Straßen an die klassifizierte Straße angeschlossen sind.	Begriff aus den Ortsdurchfahrtsrichtlinien (ODR). Der Verknüpfungsbereich wird gebildet durch die am weitesten voneinander entfernten Kreuzungen oder Einmündungen in einer aufzunehmenden Straße, die der Verknüpfung des Ortsstraßennetzes dient.
<b>Vorfluter</b>	Fließendes Gewässer, das zufließendes Wasser einschließlich behandeltem Abwasser aufnimmt und abführt.	Ein Vorfluter ist eine künstliche oder natürliche Abflussmöglichkeit für eine Entwässerungseinrichtung.
<b>Widmung</b>	Verwaltungsakt oder Satzung, der oder die einer Straße die Eigenschaft einer öffentlich-rechtlichen Sache verleiht.	Widmung ist ein Rechtsakt, womit eine Straße dem öffentlichen Verkehr übergeben und in das Eigentum eines Bauasträgers überführt wird.
<b>Zusatzfahrstreifen (ZFS)</b>	Dem Regelquerschnitt hinzugefügter Fahrstreifen begrenzter Länge zur Erleichterung des Verkehrsablaufs und zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in Abschnitten starker Längsneigung.	Dem Regelquerschnitt hinzugefügter Fahrstreifen begrenzter Länge zur Erleichterung des Verkehrsablaufes und zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in Abschnitten starker Längsneigung.

