

BIMSTRUCT

Strukturierte Daten für die digitale Zusammenarbeit im Infrastrukturbau

BIM Objektkataloge – Beispiele und Erfahrungen

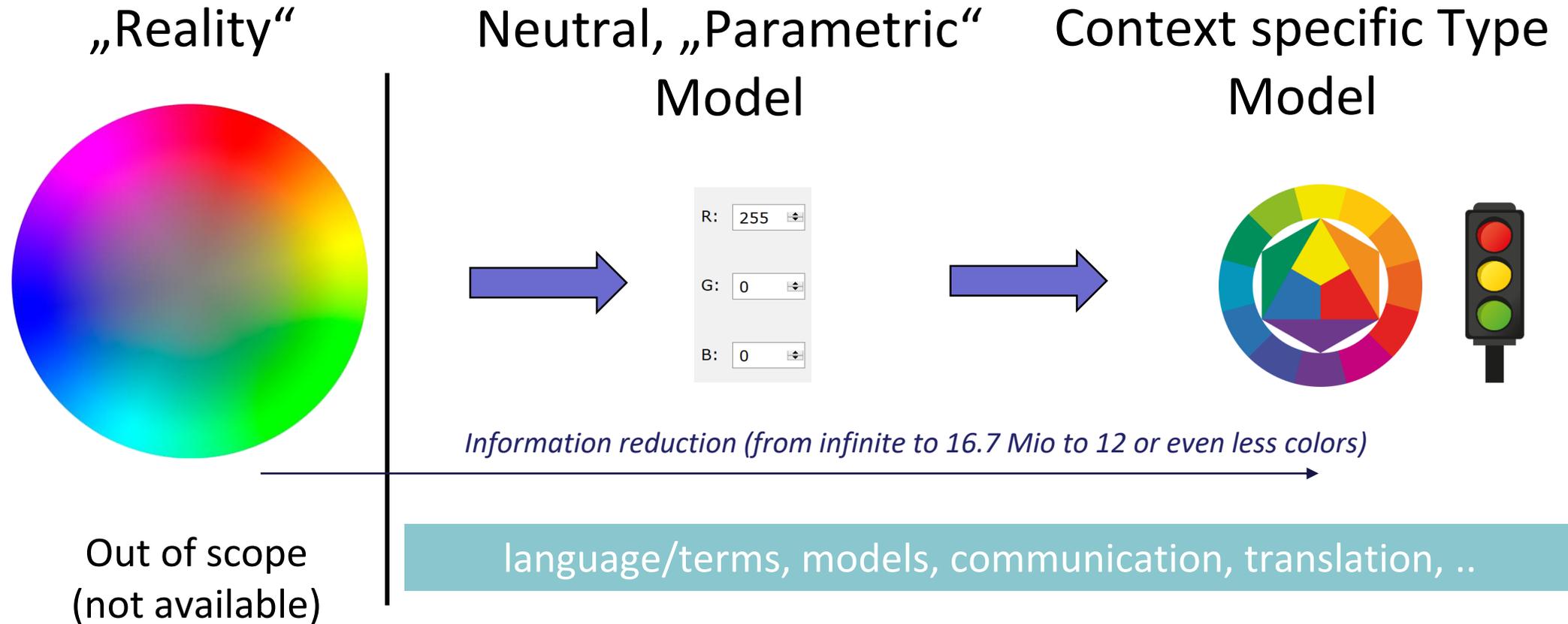
Dr.-Ing. Matthias Weise (AEC3 Deutschland GmbH)



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



- BIM und Klassifikationssysteme – Ansatz im Projekt INTERLINK (EU OTL)
- Bauteilkatalog Brücke des BIM-Piloten Hamburg (Basis ASB-Ing 2013)
- Weitere Beispiele aus den Projekten RIMcomb und IFC-Rail
- Allgemeine Erfahrungen



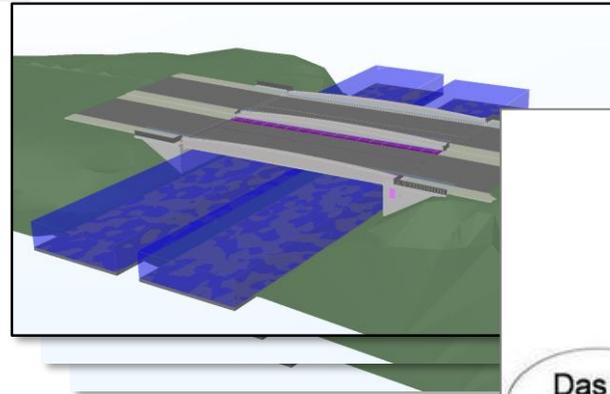
<https://de.wikipedia.org/wiki/Farbkreis>

„Reality“



Neutral, „Parametric“
Model

R: 255
G: 0
B: 0



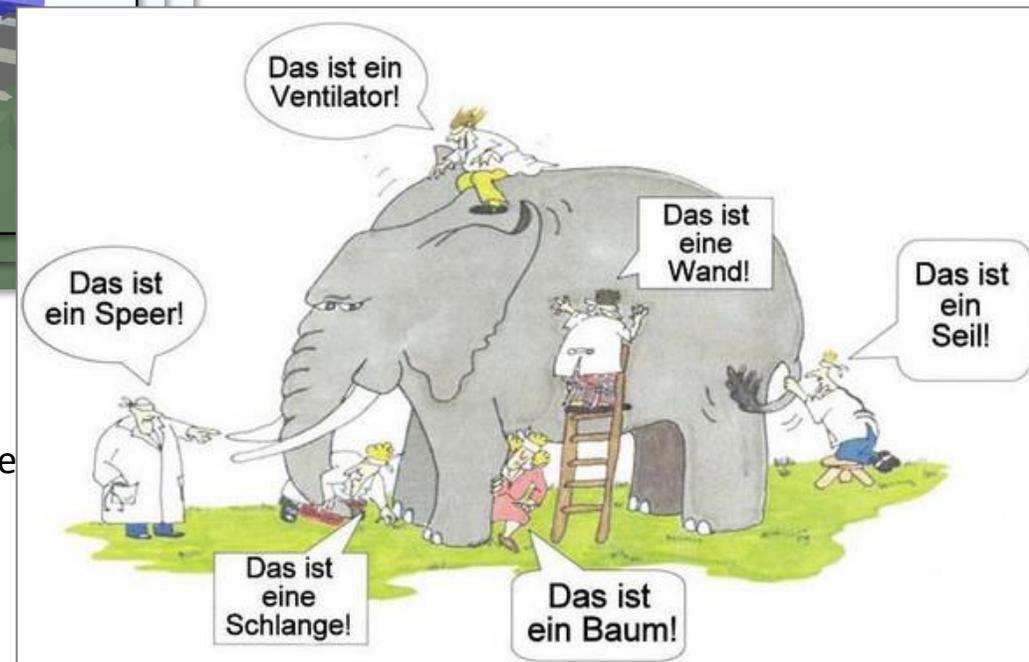
Various **datasets**,
each with a set of **objects**,
both can be classified by diffe

Data

Context specific Type
Model



Classification criteria for
datasets and objects

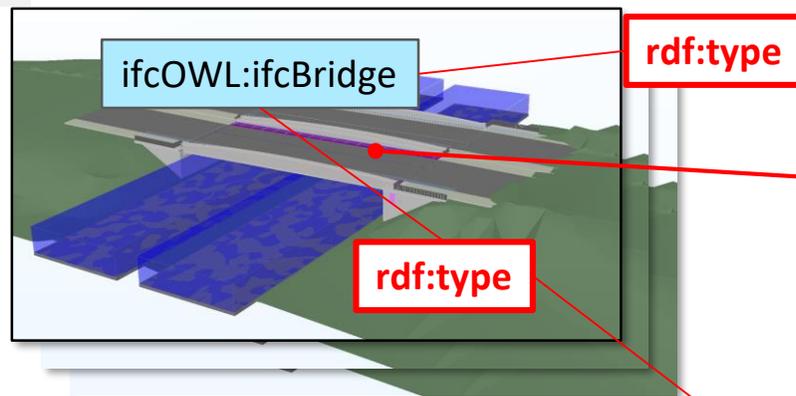


„Reality“



Neutral, „Parametric“ Model

R: 255
G: 0
B: 0



Various **datasets**,
each with a set of **objects**,
both can be classified by different criteria

Context specific Type Model



- Classification criteria for datasets and objects
- Life-cycle: {a, b, c, ..}
 - Material: {concret, steel, ..}
 - Construction methode: {prefab, in-situ, ..}
 - Condition: {good, acceptable, bad, ..}
 - Life span: {>10 years, 10 to 3 years, ..}
 - Owner: ..

am4infra:bridge

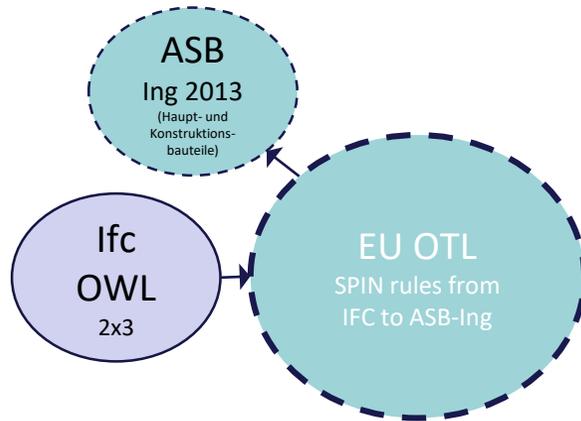
skos:closeMatch

coclass:concret_structure

Data

Type Link

Object Types



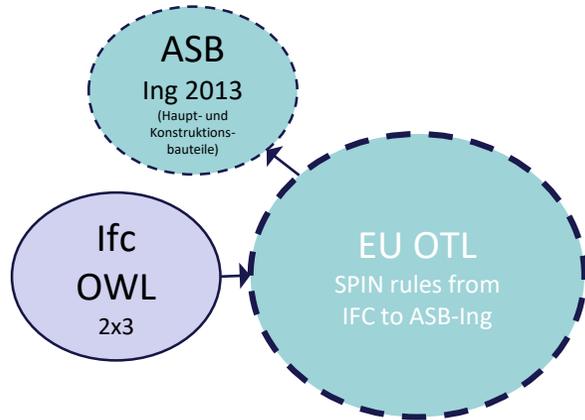
Status and work done:

- Reuse of ifcOWL by buildingSMART
- Translate ASB-ING to OWL format (for Haupt- and Konstruktionsteile)
-> **9469 object types!**
- Add SPIN rules for capturing the class-level links

Knowledge extracted from the EIR tool of the NRA!

1 Ontology
(object types + properties + links)
= project independent specifications and agreements

Status and work done:



server.bim-q.de/de/contexts/229/requirements/1?root_concept_id=729631

BIMQ

Richtlinien

Richtlinie: ASB-ING Klassifikation

ASB-ING Modellelement

Hauptbauteil

Brücke

Balken

Ph

OWL Export

Hinweis: Das Exportieren der Daten kann einige Minuten dauern.

AEC3 Deutschland GmbH ©2013-2018

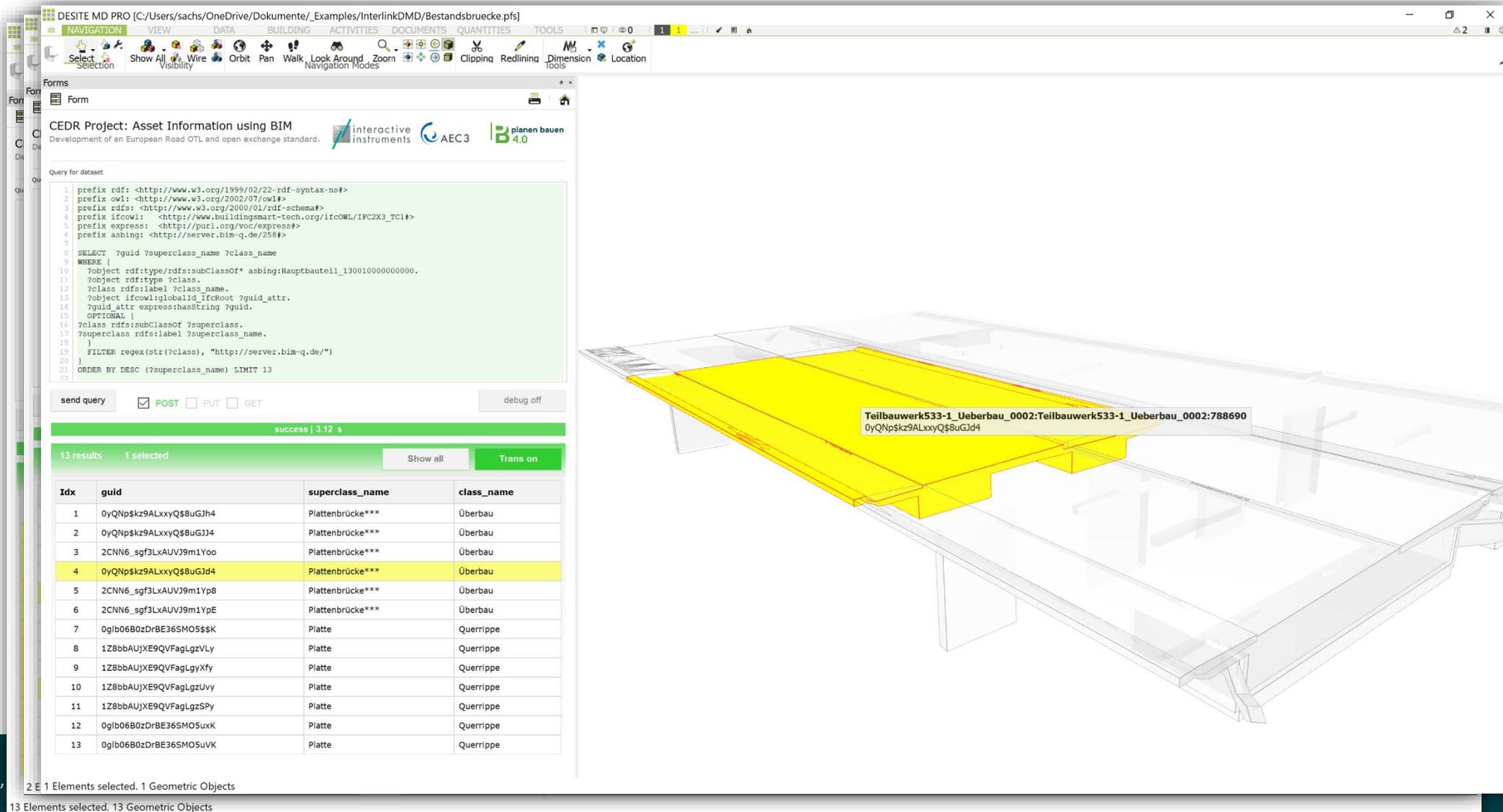
Unterbau	130011900000000	-	Element
VZ-Brücke	130012000000000	-	Element
Tunnel / Trogbauwerk	130013000000000	-	Element
Lärmschutz- / Schutzbauwerk	130014000000000	-	Element

- 1) Export ASB-ING ontology
- 2) Export SPIN rules

1) Ontology

(object types + properties + links)
= project independent specifications and agreement

BIM und Klassifikationssysteme – INTERLINK Ansatz



DESITE MD PRO [C:/Users/sachs/OneDrive/Dokumente/_Examples/InterlinkDMD/Bestandsbruecke.pfs]

NAVIGATION VIEW DATA BUILDING ACTIVITIES DOCUMENTS QUANTITIES TOOLS

Forms

CEDR Project: Asset Information using BIM
Development of an European Road OTL and open exchange standard.

Query for dataset

```

1 prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
2 prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
3 prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
4 prefix ifcowl: <http://www.buildingsmart-tech.org/ifcOWL/IFC2X3_TC1#>
5 prefix express: <http://purl.org/voc/express#>
6 prefix asbing: <http://server.bim-q.de/25#>
7
8 SELECT ?guid ?superclass_name ?class_name
9 WHERE {
10   ?object rdf:type/rdfs:subClassOf* asbing:Hauptbauteil_130010000000000.
11   ?object rdf:type ?class.
12   ?class rdfs:label ?class_name.
13   ?object ifcowl:globalId IfcRoot ?guid_attr.
14   ?guid_attr express:hasString ?guid.
15   OPTIONAL {
16     ?class rdfs:subClassOf ?superclass.
17     ?superclass rdfs:label ?superclass_name.
18   }
19   FILTER regex(str(?class), "http://server.bim-q.de/")
20 }
21 ORDER BY DESC (?superclass_name) LIMIT 13
22

```

send query POST PUT GET debug off

success | 3.12 s

13 results 1 selected Show all Trans on

Idx	guid	superclass_name	class_name
1	0yQNp\$zkz9ALxxyQ\$8uGJh4	Plattenbrücke***	Überbau
2	0yQNp\$zkz9ALxxyQ\$8uGJJ4	Plattenbrücke***	Überbau
3	2CNN6_sgf3LxAUVJ9m1Yoo	Plattenbrücke***	Überbau
4	0yQNp\$zkz9ALxxyQ\$8uGJd4	Plattenbrücke***	Überbau
5	2CNN6_sgf3LxAUVJ9m1Yp8	Plattenbrücke***	Überbau
6	2CNN6_sgf3LxAUVJ9m1YpE	Plattenbrücke***	Überbau
7	0gIb06B0zDrBE36SMO5\$K	Platte	Querrippe
8	1Z8bbAUjXE9QVFagLgzVly	Platte	Querrippe
9	1Z8bbAUjXE9QVFagLgyXfy	Platte	Querrippe
10	1Z8bbAUjXE9QVFagLgzUvy	Platte	Querrippe
11	1Z8bbAUjXE9QVFagLgzSPy	Platte	Querrippe
12	0gIb06B0zDrBE36SMO5uxK	Platte	Querrippe
13	0gIb06B0zDrBE36SMO5uVK	Platte	Querrippe

Teilbauwerk533-1_Ueberbau_0002:Teilbauwerk533-1_Ueberbau_0002:788690
0yQNp\$zkz9ALxxyQ\$8uGJd4

2 E 1 Elements selected. 1 Geometric Objects

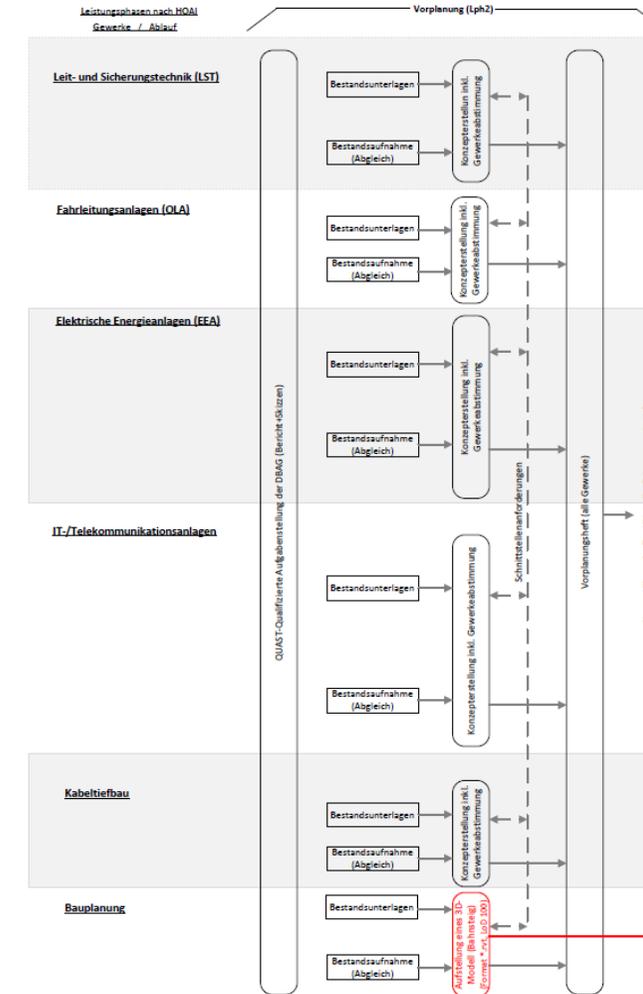
13 Elements selected. 13 Geometric Objects

Beispiel RIMcomb (Rail Information Modelling)



BIM-Referenz-Prozess

- Zerlegung in Phasen (HOAI) und Fachmodelle
 - Leit- und Sicherungstechnik (LST)
 - Fahrleitungsanlagen (OLA)
 - Elektrische Energieanlagen (EEA)
 - IT-/Telekommunikationsanlagen
 - Kabeltiefbau
 - Bauplanung
- Auflistung relevanter Aufgaben und Abhängigkeit
- Erstellung detaillierter Datenanforderungen (auf BIM-Objektebene inkl. der notwendigen Attribute und Geometrien)
- Vereinbarung über die Abbildung in IFC



Beispiel RIMcomb (Rail Information Modelling)



Fachmodell	Code	Typ	Einheit	IFC 4 Add2	Leistungsbild	Lph3-1	Lph3-3	Lph3-4	Lph3-6	Lph5-1	Lph5-3	Lph5-4	Lph5-6
▶ Default Modell	-	Modell			-								
▶ EEA-Modell	-	Modell			Elektrische Energieanlagen								
▶ IT/TK-Modell	-	Modell			IT-/Telekommunikationsanlage								
▶ KTB-Modell	-	Modell			Kabeltiefbau								
▶ LST-Modell	-	Modell			-								
▲ OLA-Modell	-	Modell			Fahrleitungsanlagen								
▲ Endgeräte/Bediengeräte	8.2	Element		<i>IfcFlowTerminal</i>									
▲ RIMcomb - Eigenschaften allgemein	1.0	Gruppe		RIMcomb - Eigenschaften allgemein									
Ausrüstungsgewerk	1.01	Eigenschaft	Kennzeich-			-	-	-	-	-	-	-	-
Ausrüstungssystem	1.02	Eigenschaft	Kennzeich	<i>[Assignment to Group]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Ausrüstungsuntersystem	1.03	Eigenschaft	Kennzeich	<i>[Object Predefined Type]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Bahnhof, Haltepunkt	1.04	Eigenschaft	Kennzeich	<i>[Spatial Container]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Bahnhofsnummer	1.05	Eigenschaft	reelle Zahl			-	-	-	-	-	-	-	-
Bahnkilometer	1.06	Eigenschaft	reelle Zahl	<i>[Product Local Placement]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Bezeichnung	1.07	Eigenschaft	Anzahl	<i>[Object User Identity]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Bezeichnungsnummer	1.08	Eigenschaft	Anzahl	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Hersteller	1.09	Eigenschaft	Anzahl	<i>Pset_ManufacturerTypeInformation.Manufacturer</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Hersteller-ID	1.10	Eigenschaft	Anzahl	<i>Pset_ManufacturerTypeInformation.ArticleNumber</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Streckennummer	1.11	Eigenschaft	reelle Zahl	<i>[Spatial Decomposition]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Typ	1.12	Eigenschaft	Kennzeich	<i>[Classification Association]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
▲ RIMcomb - Eigenschaften Befestigung	2.0	Gruppe		RIMcomb - Eigenschaften Befestigung									
Befestigungshöhe (Unterkante)	2.01	Eigenschaft	Länge (nic-			-	-	-	-	-	-	-	-
Höhe über NN	2.02	Eigenschaft	Länge (nic#.	Höhe über NN		-	-	-	-	-	-	-	-
Befestigungshöhe (mittig)	2.03	Eigenschaft	Länge (nic-			-	-	-	-	-	-	-	-
▲ RIMcomb - Eigenschaften herstellersizspezifisch	5.0	Gruppe		RIMcomb - Eigenschaften herstellersizspezifisch									
Material	5.01	Eigenschaft	Kennzeich	<i>[Material Single]</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Baujahr	5.02	Eigenschaft	ganze Zahl	<i>Pset_ManufacturerTypeInformation.ProductionYear</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
Spezifikas	5.03	Eigenschaft	Text	#.Spezifikas		-	-	-	-	-	-	-	-
Interfacetyp	5.04	Eigenschaft	Kennzeich	<i>Pset_DistributionPortTypeCable.ConnectionType</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
▲ RIMcomb - Eigenschaften systemspezifisch	6.0	Gruppe		RIMcomb - Eigenschaften systemspezifisch									
▶ Aufstellungsart	6.01	Eigenschaft	Kennzeich#.	Aufstellungsart		-	-	-	-	-	-	-	-
▶ Ausführungsart	6.04	Eigenschaft	Kennzeich#.	Ausführungsart		-	-	-	-	-	-	-	-

Beispiel IFC Rail (Internationales IFC-Erweiterungsprojekt)



Richtlinien Übersicht Projektkomponenten Modellkomponenten Objektkarten Anforderungen Dokumente

Richtlinie: IFC Rail Pilot - CSV Import - Fifth Iteration

Anforderungstabelle Mehrfachzuweisung Ansicht Anforderungsansicht Filter

Alle Elemente öffnen 1 Alle Elemente schließen Spaltenbreite zurücksetzen

Fachmodell	Code	Beschreibung
Energy	ENERGYTOPLEVEL	
Signalling	SIGNALINGTOPLEVEL	
Telecom	TELECOMTOPLEVEL	
Track	TRACKTOPLEVEL	
Rail	RTR_OT_TR-10	
Rack	RTR_OT_TR-100	
Track system	RTR_OT_TR-1000	
Track part	RTR_OT_TR-1005	
Track panel	RTR_OT_TR-1010	
Switch panel	RTR_OT_TR-1020	
Dilatation panel	RTR_OT_TR-1030	
Lubrication	RTR_OT_TR-110	
Fastening	RTR_OT_TR-120	
Rail-pads	RTR_OT_TR-130	
Gauge tie rod	RTR_OT_TR-140	
Sliding chair	RTR_OT_TR-150	
Sleeper	RTR_OT_TR-160	
Hollow sleeper	RTR_OT_TR-170	
Track strengthening equipment	RTR_OT_TR-180	
Panel strengthening	RTR_OT_TR-190	
Check Rail	RTR_OT_TR-20	
Ballast bed	RTR_OT_TR-200	
Ballast bed strengthening	RTR_OT_TR-210	
Earth mat	RTR_OT_TR-220	
Track slab	RTR_OT_TR-230	
Track concrete slab	RTR_OT_TR-240	
Spring-Damping system	RTR_OT_TR-260	

- Ziel: Erweiterung von IFC für den Bereich Schiene
- Zerlegung in 4 Fachbereiche (Bearbeitung durch unterschiedliche Expertengruppen)
 - Energy
 - Signalling
 - Telecom
 - Track
- Auswahl und Priorisierung von Anwendungsfällen
- Abstimmung über relevante Objekte und Eigenschaften

Element	-	Lubrication	-
Element	-	Fastening	-
Element	-	Rail-pads	-
Element	-	Gauge tie rod	-
Element	-	Sliding chair	-
Element	轨枕	Sleeper	-
Element	空心枕？凹陷枕？	Hollow sleeper	-
Element	轨道加强设备	Track strengthening equipment	-
Element	-	Panel strengthening	-
Element	检查轨？	Check Rail	-
Element	道床	Ballast bed	-
Element	道床加强	Ballast bed strengthening	-
Element	土工格栅？	Earth mat	-
Element	轨道板	Track slab	-
Element	-	Track concrete slab	-
Element	-	Spring-Damping system	-

BIM und Klassifikationssysteme

- (unterschiedliche) Klassifikationssysteme bilden die Grundlage für die Objektkataloge
Sicht der Fachbereiche bestimmt die Anforderungen
- Abbildung auf IFC-Klassen häufig nicht 1:1 möglich
zusätzliche Eigenschaften zur Differenzierung notwendig
- 2 Ansätze zur Differenzierung der IFC-Klassen:
 - Explizite Klassifikationseigenschaft(en) (Beispiel Objektkatalog Hamburg)
 - Implizite IFC-Eigenschaften (Beispiel IFC-Erweiterungsprojekte)
- Ansatz zur Abbildung von Eigenschaften analog zur Objektklassifikation
im Idealfall aus IFC-Attributen ableitbar!
 - Beispiel: Einbauort (aus Bauteilgeometrie und Objektbeziehungen ableitbar)
 - Beispiel: Anzahl von Elementen (ergibt sich aus der Menge der Bauteile)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!