DEGES

# LOD-Konzept

**Anhang 02b**

**Level of Information**

(Ingenieurbauwerke)

Version 1.7

# Haftungsausschluss

### 1. Hinweis zur Nutzung der Inhalte

Der Inhalt des vorliegenden Dokuments wurde mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt und unterliegt weiterhin stetiger Fortschreibung. Der Herausgeber stellt dieses Dokument kostenlos und frei zur Verfügung. Er übernimmt keine Gewähr für Richtigkeit und Aktualität der darin enthaltenen Informationen. Die Nutzung dieses Dokuments erfolgt auf eigene Gefahr. Allein durch den Abruf kommt keinerlei Vertragsverhältnis zwischen dem Nutzer und dem Herausgeber zustande, insoweit fehlt es am Rechtsbindungswillen des Herausgebers. Allein die im Rahmen der Vergabe herausgegebenen projektspezifischen Unterlagen sind als verbindlich anzusehen.

### 2. Verweise und Benennung von Produkten

Das Dokument enthält Verweise auf andere Dokumente und externe Quellen. Für diese haftet der jeweilige Herausgeber selbst. Zum Zeitpunkt der Einführung in das vorliegende Dokument waren keine Rechtsverstöße ersichtlich.

Auf die aktuelle und künftige Gestaltung der Quellen hat der Herausgeber des vorliegenden Dokuments keinen Einfluss, auch ist die permanente Überprüfung der Quellen ohne konkrete Hinweise auf Rechtsverstöße nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverstößen werden die betroffenen Passagen unverzüglich entfernt.

Die nicht herstellerneutrale Benennung von Produkten und Lösungen erfolgt nur zur besseren Verdeutlichung der darzustellenden Sachverhalte und entfaltet keine Bindungswirkung.

### 3. Urheberrecht/Verwandte Schutzrechte

Das vorliegende Dokument und sein Inhalt unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Der Herausgeber räumt dem Nutzer des vorliegenden Dokuments kostenlos ein einfaches, räumlich und zeitlich unbeschränktes Nutzungsrecht an diesem und dessen Inhalt ein. Das Nutzungsrecht umfasst die Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Einspeicherung, Verarbeitung bzw. Wiedergabe von Inhalten in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien und Systemen. Eine darüber hinaus gehende Nutzung bedarf der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Inhalte und Rechte Dritter sind als solche zu kennzeichnen.

# Index

| Nr. | Version | Datum | Änderung | Verfasser |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 0.0 | 06.2018 | Entwurf | Lewerenz, Kersten |
| 02 | 1.0 | 07.2018 | Einfügen der Attribut-Tabellen | Lewerenz, Kersten |
| 03 | 1.4 | 03.2019 | Anpassung an den LOI-Katalog durch Einführung von Datentypen | Lewerenz, Kersten |
| 05 | 1.5 | 06.2019 | Ergänzungen und Einarbeitungen der Bereiche QM/P | Lewerenz, Kersten |
| 06 | 1.6 | 02.2020 | Ergänzungen und Einarbeitungen der Bereiche QM/P | Lewerenz, Kersten |
| 07 | 1.7 | 08.2020 | Umfängliche Überarbeitung | Tandler, Jens |

Im Änderungsindex sind redaktionelle Änderungen, welche aus Rückmeldungen resultieren, nicht im Einzelnen aufgeführt.

# Inhalt


1 Einleitung ..... 6

1.1 Inhalt des Dokumentes ..... 6

1.2 Geltungsbereich ..... 6

1.3 Hinweis zur Nutzung ..... 6

1.4 Modellstruktur und verwendete Bezeichnungen ..... 7

2 Teilung des geometrischen Modells ..... 9

2.1 Bildung des geometrischen Objektes ..... 9

2.2 Besonderes Informationsobjekt ..... 10

3 Herleitung und Umsetzung der Informationsanforderungen ..... 11

3.1 Anwendungsfälle, Leistungsphasen und LOIN ..... 11

3.2 Anwendungsfälle und Informationsschemata ..... 11

3.3 Umsetzung mittels IfcPropertySets ..... 12

3.4 Datentypen ..... 13

3.5 Zusätzliche Merkmale ..... 14

4 Merkmalsgruppen abgeleitet aus ASB-ING 2013 ..... 15

4.1 Einteilung der Merkmalsgruppen ..... 15

4.2 Merkmalsgruppe Bauwerksinformationen ..... 17

4.3 Merkmalsgruppe Bauteilinformationen ..... 18

4.4 Merkmalsgruppe Zusätzliche Informationen ..... 19

5 Merkmalsgruppe abgeleitet aus AKVS ..... 20

5.1 Merkmalsgruppe Kostenschätzung ..... 20

5.2 Merkmalsgruppe Kostenberechnung ..... 20

6 Merkmalsgruppe für den STLK ..... 21

7 Merkmal für Bauablaufplanung ..... 21

Anhang A Merkmalsgruppen nach ASB-ING ..... 22

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modellstrukturplan detailliert an den Bauwerken 7

Abbildung 2: Ausschnitt aus Hauptbauteiltabelle der ASB-ING 2013 9

Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Zuordnung von Bauwerksinformationen 10

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zuordnung von Anwendungsfällen zu Leistungsphasen ..... 11

Tabelle 2: Standardschemata und IfcPropertySets ..... 12

Tabelle 3: Verwendete Datentypen ..... 13

Tabelle 4: Zusätzliche Merkmale der DEGES ..... 14

Tabelle 5: Merkmalsgruppen entsprechend ASB-ING 2013 ..... 16

Tabelle 6: Merkmalsgruppe ASB-ING Bauwerksinformation ..... 17

Tabelle 7: Merkmalsgruppe ASB-ING Bauteilinformation ..... 18

Tabelle 8: Merkmalsgruppe ASB-ING Zusätzliche Information ..... 19

Tabelle 9: Merkmalsgruppe AKVS RE2012 ..... 20

Tabelle 10: Merkmalsgruppe AKVS RAB-ING ..... 21

# 1 Einleitung

## 1.1 Inhalt des Dokumentes

Im Anhang 2b zum LOD-Konzept der DEGES GmbH werden vorrangig die Informationsanforderungen an die Modellelemente der Ingenieurbauwerke definiert.

Dieses Dokument nutzt das vorhandene Ordnungssystem der ASB-ING 2013 um eine Teilung des Modells vorzusehen und damit geometrische Objekte zu bilden. Objekte werden in Zusammenhang mit diesem Dokument auch Bauteile genannt.

Diesen dann vorhandenen Objekten können dann Merkmalsgruppen und Merkmale entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall zugeordnet werden, z.B. für den Anwendungsfall Betrieb und Erhalt werden die Merkmale der ASB-ING herangezogen. In Abwesenheit eines anderen vorhandenen Merkmalskatalogs für den Entwurf werden die Merkmale der ASB-ING reduziert und für den Entwurf vorgesehen.

Weiterhin werden das erste Mal mit dieser Version des LOD-Konzeptes die Merkmale der AKVS eingeführt und den Anwendungsfall Kostenberechnung zu unterstützen.

Die Modellstruktur wird außerdem in Kapitel 1.4 dargestellt.

Es wurden sogenannte „IfcPropertySets“ zusammengestellt, die eine Zuordnung der Informationen bzw. Merkmalen zu den Objekten ermöglicht.

In dieser Fortschreibung des Dokumentes wurden die Informationsanforderungen der Strecke und der Umwelt im Vergleich zur Vorgängerversion entfernt, da diese nicht Teil der Bauwerksanforderungen sind und eine Dopplung mit Komplementärdokumenten vermieden werden soll. Insofern wird auch das Dokument wieder etwas verschlankt.

## 1.2 Geltungsbereich

Der Umfang der mit diesem Dokument abgedeckten Anlagenteile soll der ASB-ING 2013 entsprechen, d.h. es werden zusammenfassend die Brückenbauwerke, Tröge, Tunnel, Stützwände, Verkehrszeichenbrücken, Lärmschutzwände mit Ihren jeweiligen ingenieurbautechnischen Aspekten abgedeckt. Besondere Ausstattungsgewerke wie Tunnelausstattung, abgesehen davon das diese eben da sind, können mit Hilfe dieses Dokumentes nicht fachspezifisch beschrieben werden. .

## 1.3 Hinweis zur Nutzung

Projektspezifisch können Anpassungen an den Informationsanforderungen vorgenommen werden.

## 1.4 Modellstruktur und verwendete Bezeichnungen

Zusammenhang zwischen Informationsschema und Bauwerksinformationsmodell (Anlehnung an ISO 29481-1)

Modellstruktur nach ISO 23386

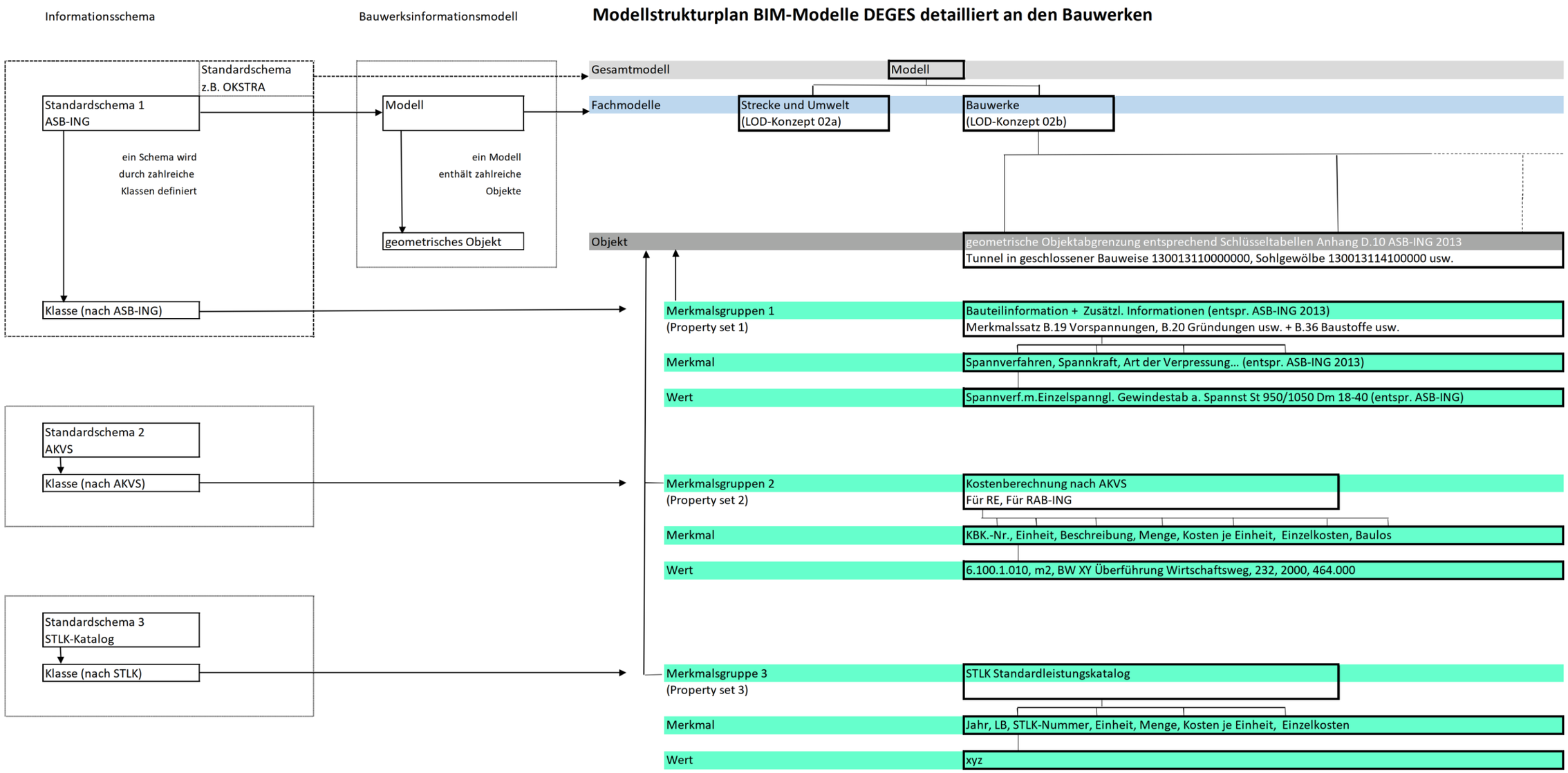


Abbildung 1: Modellstrukturplan detailliert an den Bauwerken

Die obige Abbildung stellt den Zusammenhang zwischen den in diesem Dokument als Informationsschemen genannten vorhandenen Klassifizierungen und dem Bauwerksinformationsmodell dar.

Das Informationsschema der ASB-ING 2013 und hier insbesondere die Hauptbauteil- und Konstruktionsteiltabellen werden zur Teilung des Fachmodells Ingenieurbau herangezogen, um eine Objektbildung vorzusehen.

Diesen Objekten werden dann die Merkmalsgruppen zugeordnet, die aus den Informationsschemen abgeleitet wurden.

Folgende Informationsschemen werden gegenwärtig herangezogen:

- ASB-ING 2013 reduziert für die Anwendungsfälle Planungsvariantenuntersuchung und Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen
- AKVS für den Anwendungsfall Kostenberechnung
- STLK Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau für den Anwendungsfall Ausschreibung
- Ohne weiteres Informationsschema für den Anwendungsfall Terminplanung

Ergänzend sei noch festgestellt, dass im Zusammenhang mit diesem Dokument die folgenden Begrifflichkeiten gleichbedeutend verwendet werden:

Merkmal = Attributname

Attribut = (Attributname = Merkmal) + Wert im Sinne von BIM4INFRA 2020

# 2 Teilung des geometrischen Modells

## 2.1 Bildung des geometrischen Objektes

Die sinnvolle geometrische Teilung des Fachmodells Ingenieurbau soll anhand des Ordnungssystems mit entsprechenden Benennungen in den Anhängen D.10 der ASB-ING 2013 mit den Bestandteilen Hauptbauteile und Konstruktionsbauteile vorgenommen werden.

So kann im niedrigen LOD Level, die Verkehrszeichenbrücke als ein Objekt modelliert werden (siehe auch nächste Abbildung). In der weiteren Detaillierung erfolgt die Teilung in Stiel, Verankerung, Verkehrszeichen usw. Die sinnvollen Teilungen ergeben sich aus der ASB-ING.

| | |
|---|---|
| **VZ-Brücke** | 130012000000000 |
| Stiel / Pfosten | 130012100000000 |
| Stiel | 130012110000000 |
| Wartungs - / Besichtigungsöffnung | 130012111000000 |
| Verankerung | 130012120000000 |
| Fußplatte | 130012121000000 |
| Unterstopfung | 130012121100000 |
| Unterfütterung*** | 130012121200000 |
| Anker | 130012122000000 |
| Sockel | 130012123000000 |
| Verkehrszeichen | 130012130000000 |
| Beschriftung | 130012131000000 |
| Beschriftungshintergrund | 130012132000000 |
| Beleuchtung | 130012133000000 |
| Leuchtmittel | 130012133100000 |

**Abbildung 2: Ausschnitt aus Hauptbauteiltabelle der ASB-ING 2013**

## 2.2 Besonderes Informationsobjekt

Um Informationen zu Objektgruppen bestehend aus einer Vielzahl von Objekten wie z.B. einer Brücke, einem Trog oder Tunnel hinterlegen zu können, wird ein Informationsobjekt eingeführt.

Dies soll ein Kugelobjekt in der Nähe des späteren „Brückenschildes“ sein.

Dieser Informationskugel können Informationen zugeordnet werden, die für das gesamte Bauwerk zutreffend sind.

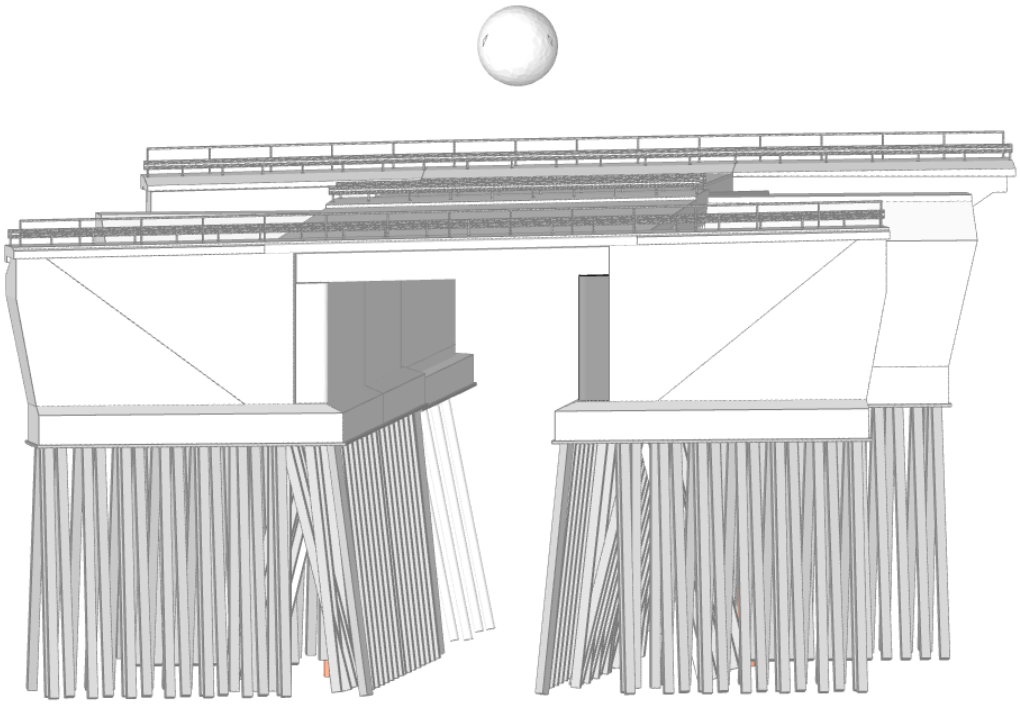

**Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Zuordnung von Bauwerksinformationen**

# 3 Herleitung und Umsetzung der Informationsanforderungen

## 3.1 Anwendungsfälle, Leistungsphasen und LOIN

Die Informationsanforderungen werden von den folgenden Anwendungsfällen abgeleitet. Andere Anwendungsfälle sind gegenwärtig nicht Grundlage der Informationsanforderungen

**Tabelle 1: Zuordnung von Anwendungsfällen zu Leistungsphasen**

| Leistungsphase | Anwendungsfall (LPH entsprechend HVA-F Stb LB OP Ingenieurbauwerke) |
|---|---|
| LPH1 | Ohne Modell, kein Informationsbedarf |
| LPH2 | Bestandserfassung entsprechend der Leistungsphase (LPH 2c),<br>Planungsvariantenuntersuchung (LPH 2c),<br>Kostenschätzung (LPH 2j) |
| LPH3 | Bestandserfassung entsprechend der Leistungsphase (LPH 3a),<br>Erstellung von Entwurfsplänen (LPH 3a),<br>Kostenberechnung (LPH 3g),<br>Terminplanung (LPH 3h,i) |
| LPH6 | Erstellung der Ausschreibung (LPH 6a) |
| LPH4 | Bemessung und Nachweisführung durch Bauunternehmen, Informationsbedarf bisher noch nicht weiter detailliert |
| LPH5 | Erstellung von Ausführungsplänen durch Bauunternehmen, Informationsbedarf bisher noch nicht weiter detailliert |
| LPH7 | wird normalerweise nicht vergeben |
| LPH8 | Bauwerksdokumentation (LPH 8j) |
| LPH9 | nicht Teil dieser Unterlage |

Das notwendige Level of Information (LOIN) wird anhand obiger Anwendungsfälle in den folgenden Kapiteln abgeleitet.

## 3.2 Anwendungsfälle und Informationsschemata

Um bestimmte Anwendungsfälle abzudecken wird nach Möglichkeit auf bestehende Richtlinien mit Klassifizierungen zurückgegriffen. Diese werden im Zusammenhang mit dem Dokument als Informationsschemata bezeichnet.

Folgende Informationsschemata werden gegenwärtig herangezogen:

- ASB-ING 2013 reduziert für die Anwendungsfälle Planungsvariantenuntersuchung und Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen

- AKVS für den Anwendungsfall Kostenberechnung
- STLK Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau für den Anwendungsfall Ausschreibung
- Ohne weiteres Informationsschema für den Anwendungsfall Terminplanung

Die überwiegende Zahl der Merkmale mit deren Werten können aus den obigen Standardschemen (z.B. AKVS) abgeleitet werden.

Es werden z.T. jedoch weitere Merkmale notwendig, die nicht aus den obigen Standardschemen abgeleitet werden können.

## 3.3 Umsetzung mittels IfcPropertySets

Die Merkmale werden in Merkmalsgruppen als IfcPropertySets an das jeweilige Objekt angehängt.

Für jedes Standardschema (siehe Kapitel 3.2) wird ein IfcPropertySet verwendet.

**Tabelle 2: Standardschemata und IfcPropertySets**

| Standardschema | IfcPropertySets |
|---|---|
| ASB-ING 2013 + Ergänzungen | DEGES_ASBING+ |
| AKVS 2014 | DEGES_AKVS |
| STLK für Straßen- und Brückenbau | DEGES_STLK |

Damit sich die DEGES spezifischen IfcPropertySets von anderen Merkmalssätzen abheben ist jedem Set „DEGES_“ vorzusetzen.

Beispielobjekt Pfahlschaft (ASB-ING 2013 Anhand D.10 Konstruktionsteile) und Merkmalsgruppen B.20 Gründungen, B36 Baustoffe und AKVS RE2012

| | |
|---|---|
| IfcPropertySet: | DEGES_ASBING+ |
| _Merkmalsgruppe_1 | B.20 Gruendungen |
| _Name | Pfahlschaft 21 |
| _Zuordnung_1 | 3455153 |
| _Zuordnung_2 | A1 |
| Art | Rammpfaehle |
| LOG | 300… |
| _Merkmalsgruppe_2 | B.36 Baustoffe |
| Baustoff | Stahlbeton |
| Festigkeitsklasse | C30/37 |
| Expositionsklassen | XC.. XF.. |
| Groesstkorn | 32 |
| Betonstahlguete | BSt 500 S |

| | |
|---|---|
| IfcPropertySet: | DEGES_AKVS |
| _Merkmalsgruppe | AKVS RE2012 |
| _Name | Pfahlschaft 21 |
| _Zuordnung_1 | 3455153 |
| KBK_Nr | 6.100.1.001 |
| usw. | |

*Hinweis: Sollte das verwendete IFC-Schema keine IfcBuildingElements für Ingenieurbauwerke oder Infrastruktur enthalten, wird die Anbindung der IfcPropertySets an IfcBuildingElementProxys empfohlen.*
*Sind in den IfcPropertySets Attribute enthalten, die nicht mit Eingaben befüllt werden können, muss der Eintrag „NotDefined“ gesetzt werden.*

## 3.4 Datentypen

Folgende Datentypen sollen verwendet werden:

**Tabelle 3: Verwendete Datentypen**

| Bezeichnung | Bedeutung | Beispiel |
|---|---|---|
| string | Zeichenkette | Asphalt |
| integer | Ganzzahl | 2019 |
| real | Gleitkommazahl | 2019,967 |
| date | Datum | 01.03.2019 |

## 3.5 Zusätzliche Merkmale

Folgende zusätzlichen Merkmale werden über die AKVS; den STLK und ASB-ING 2013 hinaus definiert:

**Tabelle 4: Zusätzliche Merkmale der DEGES**

| Merkmal | Beschreibung | Datentyp | Einheit | Beispiel |
|---|---|---|---|---|
| _Merkmalsgruppe_i | Name(n) der Merkmalsgruppe(n) in jeweiligen IfcPropertySet | string | - | B.20 Gruendungen |
| _Name | Bauteil entspr. D10 ASB-ING und alphanummerisches Zeichen | string | - | Pfeiler 10 |
| Aufsteller | Verfasser | string | - | Ingenieurbuero Briliant |
| Bauphase | Bauphase | real | - | 2.34 |
| Bemerkungen | Bemerkungen | string | - | Das ist eine Bemerkung |
| Bewehrungsgrad | Bewehrungsgrad von Stahlbetonbauteilen | real | kg/m³ | 120 |
| Hochwert | y-Wert im Koordinatensystem | real | m | 4650000,000 |
| Hoehenstatus | Höhenstatus | string | - | HS 170 |
| Hoehensystem | Höhensystem | string | - | DHHN2016 |
| Koordinatensystem | Geodätisches Koordinatensystem | string | - | Soldner 88 |
| Lagestatus | Lagestatus | string | - | LS 320 |
| Leistungsphase_Bestand | LPH entspr. HOAI od. Bestand | string | - | LPH3 |
| LOG | Level of Geometry | integer | - | 300 |
| Projektnummer | Projektnummer DEGES | string | - | F01 |
| Rechtswert | x-Wert im Koordinatensystem | real | m | 5151515,000 |
| Spannstahlguete | Spannstahlgüte | string | - | Y1770 |
| Zuordnung_1 | ASB-Nr. des Bauwerkes | integer | - | 3445038 |
| Zurodnung_2 | Teilbauwerksnummer | string | - | B1 |

# 4 Merkmalsgruppen abgeleitet aus ASB-ING 2013

## 4.1 Einteilung der Merkmalsgruppen

Folgendes Merkmalsgruppen werden unterschieden:

- Bauwerksinformation als Information für das besondere Objekt Informationsbauteil
- Bauteilinformation für jeweils ein modelliertes geometrisches Objekt
- Und Zusätzliche Information als Ergänzung zu den Bauwerksinformationen oder Bauteilinformation je nach Kontext

Es sind jeweils die „Bauwerksinformationen“ mit zugehörigen „Zusätzlichen Informationen“ zu erfassen, z.B.

B.06 Tunnel-/Trogbauwerke mit B.08 Tunnelbeleuchtung bis B.12 Verkehrseinrichtung,

und die „Bauteilinformationen“ mit den zugehörigen „Zusätzlichen Informationen“, z.B.

B.20 Gruendungen mit B.36 Baustoffe.

Falls keine der Merkmalsgruppen Bauwerksinformation oder Bauteilinformation zutrifft, sind mindestens der

_Name (zusätzliches Merkmal, siehe Kapitel vorher) nach den Schlüsseltabellen

und die

zusätzlichen Informationen B.31 bis B.36 (Baustoffeigenschaften) zu hinterlegen.

Tabelle 5

## Merkmalsgruppen entspr. ASB ING 2013

| Code | Merkmalsgruppen | Bauwerks-informationen | Bauteil-informationen | Zusätzliche Informationen |
|---|---|---|---|---|
| B.01 | Bauwerke | | | |
| B.02 | Teilbauwerke | | | |
| B.03 | Bruecken | | | |
| B.04 | Brueckenfelder/-stuetzungen | | | |
| B.05 | Verkehrszeichenbruecken | | | |
| B.06 | Tunnel-/Trogbauwerke | | | |
| B.07 | Segmente Tunnel-/Trogbauwerke | | | |
| B.08 | Tunnelbeleuchtung | | | |
| B.09 | Tunnelbelueftung | | | |
| B.10 | Tunnel Zentrale Anlagen | | | |
| B.11 | Tunnelsicherheit | | | |
| B.12 | Tunnel Verkehrseinrichtung | | | |
| B.13 | Laermschutz-/Schutzbauwerke | | | |
| B.14 | Segmente Laerm-/Schutzbauwerke | | | |
| B.15 | Stuetzbauwerke | | | |
| B.16 | Segmente Stuetzbauwerke | | | |
| B.17 | Sonstige Bauwerke | | | |
| B.18 | Statisches System/Tragfaehigkeit | | | |
| B.19 | Vorspannungen | | | |
| B.20 | Gruendungen | | | |
| B.21 | Erd- und Felsanker | | | |
| B.22 | Brueckenseile und Kabel | | | |
| B.23 | Lager | | | |
| B.24 | Fahrbahnuebergaenge | | | |
| B.25 | Abdichtungen | | | |
| B.26 | Kappen | | | |
| B.27 | Schutzeinrichtungen | | | |
| B.28 | Ausstattungen | | | |
| B.29 | Gestaltungen | | | |
| B.30 | Leitungen | | | |
| B.31 | Verfuellungen von Rissen und Hohlräumen in Betonteilen | | | |
| B.32 | Betonersatzsysteme | | | |
| B.33 | Oberflaechenschutzsystem fuer Beton | | | |
| B.34 | Korrosionsschutz | | | |
| B.35 | Reaktionsharzgebundene Duennbelaege | | | |
| B.36 | Baustoffe | | | |
| | | | | |
| C.07 | Belaege | | | |
| C.08 | Beschilderung | | | |
| | | | | |
| Zusätzlich zu den Bauteilgruppen nach ASB-ING | | | | |
| Z.01 | Ueberbau | | | |

## 4.2 Merkmalsgruppe Bauwerksinformationen

Die folgenden Bauwerksinformationen für B.03 Brücken werden hier beispielhaft dargestellt. Alle Bauwerksinformationen werden in Anhang A wiedergegeben.

**Tabelle 6**

**Merkmalsgruppe**
**B.03 Bruecken**
**Schlüsseltabelle Hauptbauteil (Bauwerksinformation)**

| | | | | LOIN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Merkmal | Erläuterung | Datentyp | LPH2 | LPH3/6 | LPH5 | LPH8 |
| IfcPorpertySet - DEGES_ASBING+ | _Name | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Merkmalsgruppe | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zuordnung 1 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zurodnung 2 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | Gesamtlaenge | | real | | | | |
| | Breite | | real | | | | |
| | Gesamtbreite | | real | | | | |
| | Brueckenflaeche | | real | | | | |
| | Konstruktionshoehe | | real | | | | |
| | Konstruktionshoehe_min | | real | | | | |
| | Konstruktionshoehe_max | | real | | | | |
| | Anzahl_Felder | | integer | | | | |
| | Anzahl_Ueberbauten | | integer | | | | |
| | Anzahl_Stege | | integer | | | | |
| | Laengsneigung_max | | real | | | | |
| | Querneigung_max | | real | | | | |
| | Kruemmung | | real | | | | |
| | Bauwerkswinkel | | real | | | | |
| | Winkelrichtung | | real | | | | |
| | Querschnitt_Ueberbau | | string | | | | |
| | Querschnitt_Haupttragwerk | | string | | | | |
| | Bauverfahren_Ueberbau | | string | | | | |
| | Nachtraegliche_Verstaerkung | | string | | | | |
| | Koppelfugen | | string | | | | |
| | Ueberschuettungshoehe_min | | real | | | | |
| | Ueberschuettungshoehe_max | | real | | | | |
| | Lichte_Hoehe | | real | | | | |
| | Lichte_Weite | | real | | | | |
| | Baugrund | | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | Bemerkungen | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | LOG | Zusatzmerkmal | integer | | | | |
| | | | | | | | |
| | | Informationsbedarf entspr. ZTV-ING | | | | | |

## 4.3 Merkmalsgruppe Bauteilinformationen

Die folgenden Bauteilinformationen für B.24 Fahrbahnübergänge werden hier beispielhaft dargestellt. Alle Bauteilinformationen werden in Anhang A wiedergegeben

**Tabelle 7**

**Merkmalsgruppe**
**B.24 Fahrbahnuebergaenge**
**Schlüsseltabelle Konstruktionsteil**
**(Bauteilinformation)**

| | | | | LOIN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Merkmal | Erläuterung | Datentyp | LPH2 | LPH3/6 | LPH5 | LPH8 |
| IfcPorpertySet - DEGES_ASBING+ | _Name | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Merkmalsgruppe | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zuordnung_1 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zurodnung_2 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | Bauteil | | string | | | | |
| | Art | | string | | | | |
| | mit_Laermminderung | | string | | | | |
| | Anzahl | | integer | | | | |
| | Anzahl_Lamellen | | integer | | | | |
| | Gesamtdehnweg | | real | | | | |
| | Hersteller | | string | | | | |
| | Typenbezeichnung | | string | | | | |
| | Regelgeprüft_gem_TL_TP | | string | | | | |
| | Einbauort | | string | | | | |
| | Einbaujahr | | integer | | | | |
| | Konstruktionslaenge | | real | | | | |
| | Wartungsgang | | string | | | | |
| | Kritische_Bauwerkstemperatur_Winter | | integer | | | | |
| | Kritische_Bauwerkstemperatur_Sommer | | integer | | | | |
| | | | | | | | |
| | Bemerkungen | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | LOG | Zusatzmerkmal | integer | | | | |
| | | | | | | | |
| | | Informationsbedarf entspr. ZTV-ING | | | | | |

## 4.4 Merkmalsgruppe Zusätzliche Informationen

Die folgenden „Zusätzlichen Informationen“ für B.36 Baustoffe werden hier beispielhaft dargestellt. Alle „Zusätzlichen Informationen“ werden in Anhang A wiedergegeben

**Tabelle 8**

**Merkmalsgruppe**
**B.36 Baustoffe**

**(Zusätzliche Information)**

| | | | | LOIN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Merkmal | Erläuterung | Datentyp | LPH2 | LPH3/6 | LPH5 | LPH8 |
| | Baustoff | | string | | | | |
| | Hauptbaustoff | | string | | | | |
| | Festigkeitsklasse | | string | | | | |
| | Expositionsklasse | | string | | | | |
| | Anforderungsklasse | | string | | | | |
| | Groesstkorn | | integer | | | | |
| | Konsistenz | | string | | | | |
| | Baustoffguete Baustahl | | string | | | | |
| | Baustoffguete Holz | | string | | | | |
| | Verbindungsmittel | | string | | | | |
| | Zement | | string | | | | |
| | Zementgehalt | | real | | | | |
| | Betonzuschlag | | string | | | | |
| | Betonzusatz | | string | | | | |
| | Oberflaeche_Beton | | string | | | | |
| | Betonstahlguete | | string | | | | |
| | Fertigteile | | string | | | | |
| | Hersteller | | string | | | | |
| | Lieferfirma | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Produktbezeichnung | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Kurzzeitfestigkeit_langs | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Kurzzeitfestigkeit_quer | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Bruchdehnung_laengs | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Bruchdehnung_quer | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Flaechenmasse | | real | | | | |
| | Geokunststoff_Robustheitsklasse | | integer | | | | |
| | Geokunststoff_Abflussleistung | | real | | | | |
| | Geokunststoff_Wasserdurchlaessigkeit | | real | | | | |
| | Geokunststoff_Maschenweite | | real | | | | |
| | Geokunststoff_Dicke | | real | | | | |
| | Geokunststoff_Schutzwirksamkeit | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Stempeldurchdrueckkraft | | string | | | | |
| | Geokunststoff_Rohstoffe | | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | Bemerkungen | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | Bewehrungsgrad | Zusatzmerkmal | real | | | | |
| | Spannstahlguete | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | | Informationsbedarf entspr. ZTV-ING | | | | | |

# 5 Merkmalsgruppe abgeleitet aus AKVS

## 5.1 Merkmalsgruppe Kostenschätzung

Der vergleichsweise geringe Datenumfang der Kostenschätzung entsprechend der AKVS für die Ingenieurbauwerke soll komplett in die Bauwerksmodelle übernommen werden, um die Kostenzuordnung auch im visuellen Zusammenhang darzustellen.

Entsprechend soll eine Merkmalsgruppe mit allen Merkmalen der Kostenschätzung als Bauwerksinformation enthalten sein.

Tabelle 9

**Merkmalsgruppe**
**AKVS RE2012**
**(Bauwerksinformation)**

| | | | | LOIN | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Merkmal | Erläuterung | Datentyp | LPH2 | LPH3/6 | LPH5 | LPH8 |
| IfcPorpertySet - DEGES_AKVS | _Name | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Merkmalsgruppe | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zuordnung_1 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | KBK_Nr | | string | | | | |
| | Einheit | | string | | | | |
| | Beschreibung | | string | | | | |
| | Menge | | real | | | | |
| | Kosten_je_Einheit | | real | | | | |
| | Einzelkosten | | real | | | | |
| | Baulos | | string | | | | |

## 5.2 Merkmalsgruppe Kostenberechnung

Es wird davon ausgegangen, dass die Kostenberechnung außerhalb des BIM Fachmodells Ingenieurbau erstellt wird. Es sollen nur wesentliche Informationen in Form der Zusammenfassung der Unterabschnitte (Formblatt $E^{BWÜ}$) in das BIM Fachmodell übernommen werden um eine visuelle Zuordnung zu gewährleisten.

Die Merkmale ergeben sich aus Formblatt $E^{BWÜ}$.

Tabelle 10

**Merkmalsgruppe**
**AKVS RAB ING**
**(Bauwerksinformation)**

| | Merkmal | Erläuterung | Datentyp | LPH2 | LOIN LPH3/6 | LPH5 | LPH8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IfcPorpertySet - DEGES_AKVS | _Name | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Merkmalsgruppe | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | _Zuordnung_1 | Zusatzmerkmal | string | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Bezeichnung_des_Bauwerks | | string | | | | |
| | 00_Leistung | | string | | | | |
| | 00_GP_€ | | real | | | | |
| | 01_Leistung | | sting | | | | |
| | 01_GP_€ | | real | | | | |
| | usw. | | | | | | |
| | Summe_Abschnitt_€ | | real | | | | |
| | | | | | | | |

# 6 Merkmalsgruppe für den STLK

Diese Merkmalsgruppe ist noch nicht in Benutzung.

# 7 Merkmal für Bauablaufplanung

Um die Bauablaufplanung informationstechnisch zu hinterlegen, kann an ein beliebiges sinnvolles PropertySet und Objekt das Merkmal „Bauphase“ der zusätzlichen Merkmale unter 3.5 hinzugefügt werden.

Es kann auch ein eigenständiges PropertySet mit einem Merkmal Bauphase gebildet werden, z.B. DEGES_TP.

# Anhang A Merkmalsgruppen nach ASB-ING