

**Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

# **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

**Stand November 2023**

**Ersteller:**  
**Frank Kocher**  
**isl-kocher GmbH**

**Webseite:** [www.isl-kocher.com](http://www.isl-kocher.com)

**Blog:** [www.bim-tiefbau.de](http://www.bim-tiefbau.de)

**Kontakt bei Rückfragen oder Hinweisen:**  
[kontakt@isl-kocher.com](mailto:kontakt@isl-kocher.com)

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

Einleitung.....	4
Geometrie.....	5
Punkte .....	5
CSV-Dateien .....	5
Datenart 001.....	5
Datenart 30 .....	6
Datenart 45 .....	7
DGM – Horizonte REB 22.013.....	8
DGM – Horizonte GAEB 22.114.....	9
Achsen.....	10
Datenart 040 oder D40 .....	10
Datenart S40.....	11
Datenart 50 .....	12
Gradienten.....	13
Datenart 21 .....	13
Querprofile .....	14
Datenart 66 .....	14
Datenart 54.....	16
OKSTRA.....	17
IFC .....	17
LandXML.....	17
Kanaldaten.....	18
ISYBAU Format K .....	18
ISYBAU XML 2006.....	18
ISYBAU XML 2013.....	18
ISYBAU XML 2017.....	18
ISYBAU Format H.....	18
Volumenkörper .....	19
CPI XML.....	19
Leistungsverzeichnisse .....	20
GAEB 90 .....	22
GAEB 2000 .....	23
GEAB XML.....	24

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

Mengenansätze.....	25
REB VB 23.003 .....	25
Datenart 11 1979 .....	26
Datenart 11 2009 .....	26
Datenart 11 2012 .....	26
GAEB .....	27
VB 23.004 .....	27
X31 .....	27

## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### **Einleitung**

Im Folgenden werden Formate und Datenarten beschrieben, die in der Baupraxis häufig vorkommen.

Die einzelnen REB-Verfahrensbeschreibungen enthalten noch eine Vielzahl von Datenarten, die für die tägliche Praxis weniger interessant sind und in den REB-VB nachzulesen sind.

Neben den eigentlichen Formatbeschreibungen wird auch auf Vor- und Nachteile und die Einsatzzwecke eingegangen.

Viele Formate sind nach heutigen Anforderungen unzureichend und stammen z.T. noch aus der Lochkarten-Zeit.

Aus Sicht der EDV- Anbieter sollte heute mit umfassenden Formaten, die ganze Datenmodelle und nicht nur einzelne Datentypen enthalten, gearbeitet werden.

Zur Verfügung stehen heute OKSTRA (Objektkatalog Straßenbau von der FGSV) und international LandXML.

LandXML ist nach meiner Einschätzung schon häufiger im Einsatz, da international eingesetzte Systeme diesen Standard unterstützen.

OKSTRA ist schon seit Jahren veröffentlicht, wird aber ganz selten den Baufirmen als Datenmodell für die Ausführung bereitgestellt.

Seit 2018 ist jedoch eine neue REB VB 22.013 veröffentlicht, die anstelle der alten REB - Datenarten 45/49/58 nun OKSTRA-Daten zur Prüfung der Prismenabrechnung fordert.

Einerseits kann diese Tatsache dem Thema OKSTRA neuen Schwung geben, aus Sicht eines einheitlichen Datenaustausch ist die „Konkurrenz“ von OKSTRA und LandXML weniger sinnvoll.

Zu OKSTRA und LandXML findet man im Internet eine Beschreibung des Datenmodells. Diese Modelle sind deutlich komplexer als die hier beschriebenen Formate. Für den Anwender ist es in der Regel nicht sinnvoll, sich mit den Details dieser Schnittstellen auseinander zu setzen. Aus diesem Grund wird daher hier nicht darauf eingegangen.

Die Beschreibung aller Format in diesem Dokument erfolgt ohne Gewähr, die Quellen sind heute leider nicht mehr in jedem Fall eindeutig.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau Geometrie

### Punkte

#### CSV-Dateien

Die Abkürzung „CSV“ steht für „Comma-separated values“.

**Herkunft:** CSV ist das ASCII-lesbare Format von Microsoft Excel.

**Verwendung:** Alle gängigen Totalstationen und GPS-Rover können gemessene Punkte in diesem Format ausgeben. CAD- und Abrechnungssysteme wie der isl-baustellenmanager können diese Punktinformation lesen.

**Beispiel:**

```
1005,2493692.5470,5653924.1770,48.3140,4711
1006,2493571.6420,5654007.7350,48.1830,0815
```

**Aufbau:** ASCII-Format mit Spaltentrennzeichen. Es besteht keine feste Definition, ob das Dezimaltrennzeichen wie in der englischsprachigen Welt ein Punkt und der Spaltentrenner ein Komma oder das Dezimaltrennzeichen ein Komma und der Spaltentrenner ein Semikolon ist.

Die Reihenfolge der Spalten ist grundsätzlich auch beliebig, häufigster Fall ist

**Punktnummer, Rechtswert, Hochwert, Höhe, Code**

**Fehlerquelle:** Voreinstellung bei amerikanischer Software ist oft

**Punktnummer, Hochwert, Rechtswert, Höhe, Code**

Beachtet man das nicht, erscheint die Grafik nach Import der Koordinaten um 90° gedreht!

#### Datenart 001

**Herkunft:** In einem Dokument zu OKSTRA wird die Datenart 001 als Format der FGSV bezeichnet.

**Verwendung:** Datenaustausch von Punktinformationen (Koordinaten)

**Beispiel:**

```
001          60001 3271237.567 5461246.874  223.919  019
```

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 -3	Inhalt immer „001“
10 - 19	Punktnummer, alphanumerisch, rechtsbündig
21-31	Rechtswert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
33 - 43	Hochwert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
45 - 52	Höhe, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
55 - 69	alphanumerische Bemerkung oder Punktcode, linksbündig

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart 30

**Herkunft:** REB VB 20.214, Auswertung elektrooptischer Tachymeteraufnahmen

**Verwendung:** Datenaustausch von Punktinformationen (Koordinaten)

**Beispiel:**

zurzeit nicht verfügbar.

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 -2	Inhalt immer „30“
3 - 4	KZ (Kennziffer)
5 – 7	Frei
8 – 10	Liniennummer, numerisch (z.B. zur Aufnahme von Bruchkanten)
11	Linienart (R=Rand oder T = topografisch)
12	Frei
13 - 20	Punktnummer
21 - 50	Frei
51 - 60	Rechtswert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
61 - 70	Hochwert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
71 - 80	Höhe, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart 45

**Herkunft:** REB VB 22.013 Massen und Oberflächen nach Prismen und REB VB 20.003 Querprofilbestimmung durch Interpolation.

**Verwendung:** Datenaustausch von Punktinformationen (Koordinaten)

**Beispiel:**

45	1554	43720000	52000000	84244
45	1584	43730000	52000000	84503
45	1585	43730000	52010000	84576

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 - 2	Inhalt immer „45“
3 - 9	Punktnummer, alphanumerisch *), rechtsbündig
10	Frei
11 - 20	Rechtswert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
21 - 30	Hochwert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
31 - 40	Höhe, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
41 - 42	Frei
43 - 49	Punktnummer, alphanumerisch, rechtsbündig **)
50	Frei
51 - 60	Rechtswert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
61 - 70	Hochwert, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig
71 - 80	Höhe, mit Dezimalpunkt und 3 NK-Stellen, rechtsbündig

\*) gemäß VB 20.003, Absatz 2.5.2. bzw. VB 22.013 Absatz 2.2.3.

Manche Programme am Markt können jedoch nur mit numerischen Daten arbeiten!

\*\*) Zweiter Punkt je Zeile ist optional

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### **DGM – Horizonte REB 22.013**

Datenart 58

**Herkunft:** REB VB 22.013 Massen und Oberflächen nach Prismen

**Verwendung:** Datenaustausch von DGM-Horizonten.

**Beispiel:**

58	10	1	251	212	252
58	10	2	251	252	292
58	10	3	291	251	292
58	10	4	250	290	328
58	10	5	327	250	328

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 - 2	Inhalt immer „58“
3 - 7	Frei
8 - 9	Kennziffer des Horizontes
10 - 16	Frei
17 - 20	Nummer des Dreiecks
21 - 23	Frei
24 -30	Punkt Nummer 1 des ersten Dreiecks
31 - 33	Frei
34 - 40	Punkt Nummer 2 des ersten Dreiecks
41 - 43	Frei
44 -50	Punkt Nummer 3 des ersten Dreiecks
51 - 53	Frei
54 -60	<i>Punkt Nummer 4 des zweiten Dreiecks *)</i>
61 – 80	<i>Frei</i>

\*)Je Eingabezeile können auch 4 Punkte angegeben werden. Der vierte Punkt bildet dann mit den zwei vorhergehenden Punkten ein zweites Dreieck. In der Praxis wird diese Möglichkeit nicht verwendet.

**Wichtiger Hinweis:** Die Datenart ist nur gültig, wenn vorher die Punkte als Datenart 45 übergeben werden.



## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### ***DGM – Horizonte GAEB 22.114***

Im Gegensatz zu dem Verfahren REB 22.013 müssen die Horizonte für obere und untere Begrenzung keinen identischen Umring besitzen, dürfen sich auch durchdringen. Als Berechnungs- und Prüfverfahren hat sich GAEB 22.114 nie durchgesetzt.

Die zugehörige Datei benutzt die gängigen Datensätze der REB wie 30,49, und 58.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Achsen

#### Datenart 040 oder D40

**Herkunft:** Entgegen häufiger Annahme ist die Datenart 40 kein REB-Format sondern stammt aus der Zeit der IBM-Großrechner. Daher auch als Kartenart 40 bezeichnet. (Lochkarten!)

**Verwendung:** Datenaustausch von Achsdaten

**Beispiel:**

0401	0000	0000	00000	0000	520202617	215757179	641435707
0401	85481	85481	1851447	0000	520202617	215819511	641494203
0401	222594	137112	00000	0000	991663727	215943784	641544327

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format. Aufgrund der Historie gibt es keine Institution, die ein Formatbeschreibung zur Verfügung stellt oder gar pflegt, es besteht nur ein gewisser Konsens zwischen den Software - Herstellern, wie das Format aussieht. In der Praxis findet man zwei Formate: Mit und ohne Dezimalpunkt.

Spalte *)	Inhalte
1 -3	Inhalt immer „040“
4 - 5	Achs-ID. Ob links- oder rechtsbündig wird unterschiedlich gehandhabt.
- 15	Station des Achshauptpunktes, rechtsbündig
- 23	Abstand zum vorherigen Achshauptpunkt, rechtsbündig
- 35	Radius des Folgeelements, rechtsbündig. <b>Negativer Wert: Linksbogen</b>
- 44	Klothoiden - Parameter des Folgeelements, rechtsbündig; <b>Negativer Wert: Abnehmende Krümmung.</b>
- 56	Startwinkel des Folgeelements in gon, 7 NK-Stellen, rechtsbündig
- 68	Rechtswert, mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
- 80	Hochwert, mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig

\*) Mangels offizieller Quelle ohne Gewähr und ohne Angabe einer Startspalte

**Hinweise:** Das Format hat viele Nachteile und sollte daher möglichst nicht verwendet werden, ist in der Praxis aber noch oft zu finden.

Nachteile:

- Es können in einer Datei maximal 99 Achsen übergeben werden, die Achsen – ID ist auf 2 Stellen begrenzt. Der isl-baustellenmanager kann weitere Dateien mit einer Additions-Konstante einlesen, so dass auch Achsen mit ID's größer 99 importiert werden können.
- Die Bezeichnung der Achse geht verloren
- Die Koordinaten sind durch die Rundung der NK-Stellen eigentlich zu ungenau.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart S40

**Herkunft:** S40 ist ein Format des Planungssystems AKG Vestra und wird in Bundesländern, in denen dieses System von der Straßenbauverwaltung eingesetzt wird, der Datenart 40 bevorzugt.

**Verwendung:** Datenaustausch von Achsdaten (Achselemente mit Koordinaten)

#### Beispiel:

```
141  211 Nebenachse zur Wilhelmstr. links,
240  211      43.2436      0.0000      0.00003.26649848448  41341.531000
51753.523000      1  30
240  211      47.5174      30.0000      0.00003.26649848448  41340.998562
51749.282473      2  32
240  211      80.6914     -700.0000      0.00004.37229657228  41321.239506
51724.738197      3  30
240  211     219.1880     -700.0000      0.00004.17444426168  41196.081000
51665.966000      3  30
```

**Da das Format länger als 80 Zeichen ist, sind die Zeilen hier umgebrochen dargestellt.**

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format, bestehend aus der Datenart 141 (Beschreibung der Achse) und 240 (Achshauptpunkte). Für Detailinformationen verweisen wir auf das Handbuch des Herstellers.

**Hinweise:** Das Format hat gegenüber der Datenart 40 folgende Vorteile:

- keine Beschränkung auf 99 Achsen
- Übergaben der Achsbezeichnung. Diese ist in Projekten mit vielen Achsen sehr wichtig, da man ohne eine „sprechende“ Bezeichnung den Überblick verliert.
- Bei dem Winkel eine größere Genauigkeit als bei der DA40

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart 50

**Herkunft:** REB VB 20.003 (Querprofilbestimmung durch Interpolation.), REB VB 21.013 (Massenb. zwischen Begrenzungslinien), REB VB 21.003 (Massenberechnungen aus Querprofilen - Elling) und REB VB 21.033 (Oberflächenberechnung aus Querprofilen)

**Verwendung:** Datenaustausch von Achsdaten (Achselemente mit und ohne Koordinaten)

#### Beispiel: (ohne Koordinaten)

50	0000	85481	0000	0000
50	85481	222594	185145	0000
50	222594	274550	0000	0000
50	274550	344908	85483	0000

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format. Tabelle: Format VB 20.003 mit Koordinaten. In der VB 21.013 fehlen die Koordinaten, **die Spalten 51-80 bestehen aus Leerzeichen!**

Spalte	Inhalte
1 -2	Inhalt immer „50“
3 – 9	Frei
10 - 18	Station Bogenanfang mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
19 – 21	Frei
22 - 30	Station Bogenende mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
31 – 40	Radius des Elements mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
41 - 50	Klothoiden - Parameter des Elements, mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
51 - 60	Rechtswert, mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
61 - 70	Hochwert, mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
71 - 80	Startwinkel des Folgeelements in gon, 7 NK-Stellen, rechtsbündig

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Gradienten

#### Datenart 21

**Herkunft:** Wie die Datenart 40 stammt auch die Datenart 21 aus der IBM-Lochkarten Zeit und ist nirgendwo eindeutig definiert. Hier gehen leider die Vorstellungen, wie das Format auszusehen hat, am weitesten auseinander. Siehe „Aufbau“

**Verwendung:** Datenaustausch von Gradientendaten

**Beispiel:**

```
021 1      0000  785506      000000
021 1     101067  779934    250000000
```

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Es existieren in der Praxis folgende Unterschiede:

- Begrenzung auf 35 Zeichen oder Zielen mit Leerzeichen auf 80 Zeichen aufgefüllt
- Mit und ohne Dezimalpunkt

Spalte *)	Inhalte
1 -3	Inhalt immer „021“
4 - 5	Gradienten-ID. Ob links- oder rechtsbündig wird unterschiedlich gehandhabt.
- 15	Station des Achshauptpunktes mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
- 23	Abstand zum vorherigen Achshauptpunkt mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
- 35	Radius der Ausrundung (optional) mit 5 NK-Stellen, rechtsbündig

\*) Mangels offizieller Quelle ohne Gewähr und ohne Angabe einer Startspalte

**Hinweis:** Die Datenart 21 ist immer noch eine wichtige, häufig genutzte Form für den Datenaustausch von Gradienten. Sie weist jedoch folgende Nachteile auf:

Die Achse und das Projekt, zu der die Horizonte gehören, können nur im Dateinamen übergeben werden, eine Verwechslung ist also möglich!

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Querprofile

#### Datenart 66

**Herkunft:** REB, z.B. VB 21.013

**Verwendung:** Datenaustausch von Querprofildaten

**Beispiel:**

66	20	0000	1	-13581	785861	-8846	782705	-7848	782765	0000	783000
66	20	0000	2	11973	783359	12971	783299	13170	783089	13412	782931
66	20	0000	3	13684	782833	13971	782799	14258	782833	14530	782931

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 - 2	Inhalt immer „66“
3 – 7	Frei
8 - 9	Kennziffer des Horizontes, zulässig 10-99.
10 - 18	Station mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
19 – 20	Lfd. Nummer der Zeile pro Station
21	Frei
22 - 28	Achsabstand Punkt 1 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
29 - 35	Höhe Punkt 1 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
36	Frei
37 - 43	Achsabstand Punkt 2 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
44 - 50	Höhe Punkt 2 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
51	Frei
52 - 58	Achsabstand Punkt 3 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
59 - 65	Höhe Punkt 3 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
66	Frei
67 - 73	Achsabstand Punkt 4 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
74 - 80	Höhe Punkt 4 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig

Hat eine Zeile weniger als 4 Punkte ist der Rest der Zeile mit Leerstellen aufzufüllen.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

**Hinweis:** Die Datenart 66 ist immer noch eine wichtige, häufig genutzte Form für den Datenaustausch von Querprofil-Horizonten. Sie weist jedoch folgende Nachteile auf:

- Die Achse und das Projekt, zu der die Horizonte gehören, können nur im Dateinamen übergeben werden, eine Verwechslung ist also möglich, soweit das Format nicht im Rahmen einer Prüfdatei nach REB VB 21.013 übergeben wird.
- Horizontnamen werden nicht übergeben. Unter gleicher Kennziffer können im Ziel- und Quellsystem unterschiedliche Bedeutungen verstanden werden.
- Die Profilpunkte müssen streng von links nach rechts mit aufsteigender y-Koordinate übergeben werden. Rücksprünge sind daher nicht zulässig. Senkrechte Abschnitte sind zwar erlaubt, führen aber bei manchen Zielsystemen zu falschen Ergebnissen. In der Praxis wird daher in der Regel mit 1 mm Versatz im Achsabstand gearbeitet, um zu einem eindeutigen Verlauf der Horizonte zu kommen.
- Die Profilpunkte haben keine Bezeichnung, diese gehen bei Austausch verloren.

Weiterer Hinweis: Manche Systeme halten die Beschränkung der KZ auf 10-99 nicht ein!

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart 54

**Herkunft:** REB VB 21.003 Massenberechnungen aus Querprofilen (Elling) und VB 21.033 Oberflächenberechnung aus Querprofilen

**Verwendung:** Übergabe der Querschnitts-Flächen bzw. Strecken pro Station zwecks Prüfung

#### Beispiel:

541040030	0000 1	-3000 783090	0000 783000	3000 782910
541040030	10000 1	-3000 782589	0000 782499	3000 782409
541040030	20000 1	-3000 782088	0000 781997	3000 781907

**Aufbau:** Festes, spalten-orientiertes Format.

Spalte	Inhalte
1 -2	Inhalt immer „54“
3 – 9	Position
10 - 18	Station
19 – 20	Lfd. Nummer der Zeile pro Station
21	Frei
22 - 28	Achsabstand Punkt 1 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
29 - 35	Höhe Punkt 1 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
36	Frei
37 - 43	Achsabstand Punkt 2 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
44 - 50	Höhe Punkt 2 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
51	Frei
52 - 58	Achsabstand Punkt 3 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
59 - 65	Höhe Punkt 3 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
66	Frei
67 - 73	Achsabstand Punkt 4 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig
74 - 80	Höhe Punkt 4 mit 3 NK-Stellen, rechtsbündig



## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### **OKSTRA**

Der Objektkatalog **STRA**ßenbau wird mit der weiteren Verbreitung der BIM – Methode voraussichtlich zunehmend Anwendung finden.

In der neuen REB 2012 (VB 22.013 - Prismenverfahren) wurde das REB-Format durch das entsprechende OKSTRA -Format ersetzt, mangels Prüfprogramm ist dieses Format jedoch Stand Februar 2017 noch nicht im Einsatz. Allerdings soll das Prüfprogramm in diesem Jahr fertig werden. Wann das neue Verfahren rechtskräftig wird, ist dem Autor zurzeit noch nicht bekannt. Die Formate zu beschreiben, führt hier zu weit, weitere Informationen finden Sie unter <http://www.okstra.de/>

Für Planung und Ausführung nützliche Teile sind die Übertragung von Lageplänen, DGM, Achsen, Gradienten und Profilen. Andere Bereiche betreffen z.B. die Verkehrszählung oder Unterhaltung. Eine Besonderheit bei Lageplänen ist, dass die grafische Ausgestaltung nicht direkt mitgegeben wird, sondern im Zielsystem über den OKSTRA-Code, der bezeichnenderweise auch je Bundesland unterschiedlich, neu aufgebaut wird.

### **IFC**

Der im Hochbau international gesetzte Standard IFC wurde in Version 4.3 auf den Straßen – und Tiefbau ausgeweitet. Siehe: <https://www.buildingsmart.org/standards/calls-for-participation/ifcroad/>

Da die Formate für Straßen- und Tiefbau recht neu sind, werden diese für den Datenaustausch noch selten benutzt.

Der isl-baustellenmanager kann ab Version 8 alle 3D-Körper in IFC als sog. Proxy-Objekte ausgeben. Proxy-Objekte sind statische Objekte, die nicht über Parameter beschrieben werden, sondern ihre vollständige Geometrie über Dreiecke beschreiben. Proxy-Objekte können im Zielsystem nicht mehr so einfach geändert werden wie Objekte, die den übrigen IFC-Klassen entsprechen, enthalten aber alle Attribute und eine korrekte Geometrie.

Der IFC-Import in den isl-baustellenmanager entspricht dem jeweiligen Stand bei der Open Design Alliance. Importiert werden zum Stand Version 8.11 derzeit auch nur statische Körper und ihre Attribute. Parametrisierte Objekte werden beim Import in statische Objekte gewandelt.

### **LandXML**

Der internationale Standard LandXML wird in Deutschland im Wesentlichen benutzt, um 3D-Maschinensteuerungen mit Daten zu beliefern.

Im Datenaustausch zwischen Planer, Bauausführer und Bauherr spielt das Format sehr selten eine Rolle.

<http://www.landxml.org/>

Von der Uni München gibt es einen Datenkonverter zwischen OKSTRA, IFC und LANDXML:

<https://www.cms.bgu.tum.de/de/17-research-projects/87-open-infra-platform-de>

## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### ***Kanaldaten***

Unter den Namen ISYBAU (Integriertes **S**ystem **BAU**wesen) wurde bereits im Jahr 1996 ein sehr leistungsfähiges Format bereitgestellt, mit dem Kanaldaten auf sehr hohem Niveau ausgetauscht werden können. Ganz im Sinne des heutigen BIM-Gedankens werden Schächte und Haltungen als 3D Objekte mit beschreibenden Attributen (Eigenschaften) übergeben

### ***ISYBAU Format K***

#### **Herkunft:**

Das Format dient zur Übergabe der Geometriedaten wie Schächte und Haltungen.

### ***ISYBAU XML 2006***

Die erste Neufassung des beliebten Formates zur Übertragung von Kanaldaten als Modell, nun im modernen XML-Format. Über das Format K hinaus sind nun beispielsweise polygonale Bauwerke, geknickte Haltungen und die Übergabe von Anschlussleitungen für Gebäude und Straßenabläufe möglich.

### ***ISYBAU XML 2013***

Die wesentliche Neuerung aus Sicht der Anwender war 2013, dass Informationen zum verwendeten Koordinatensystem (Gauss-Krüger, UTM mit Zone) übergeben werden.

### ***ISYBAU XML 2017***

Aus Sicht der Anwender in Planungsbüros und bei Baufirmen haben die Änderungen in Version 2017 keinen praktischen Sinn, es werden weitere Informationen zu den betroffenen Liegenschaften des Bundes optional übergeben.

### ***ISYBAU Format H***

Das Format dient zur Übergabe der Schadensdaten in Haltungen. Wichtig: Auch Hausanschlüsse und Strasseneinlauf-Abzweige werden erfasst. Im isl-baustellenmanager können daraus Hausanschlüsse als kurze Stummel erzeugt werden.

Weiterführende Informationen auf der Seite der OFD Hannover:

***[http://www.arbeitshilfen-abwasser.de/html/A7ISYBAU\\_ATF\\_XML.html](http://www.arbeitshilfen-abwasser.de/html/A7ISYBAU_ATF_XML.html)***

## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### ***Volumenkörper***

#### ***CPI XML***

**Herkunft:** Das Format wurde von der RIB Software AG, Stuttgart, definiert. Die Abkürzung CPI steht für „Construction Process Integration“.

**Verwendung:** Übergabe von Volumenkörpern und deren Eigenschaften. Einige CAD Systeme des Hochbaus am Markt können ebenso wie der isl-baustellenmanager Volumenkörper an das System RIB iTWo und an desiteMD der Firma think project übergeben.

**Aufbau:** XML-Format. Im Gegensatz zu IFC, bei dem z.B. eine Wand als Wandobjekt beschrieben wird, können mit CPI XML beliebige Körper übergeben werden. Die Oberfläche des Volumenkörpers wird durch ein geschlossenes Netz aus Dreiecken dargestellt.

Den Bauteil-Typ des Objektes kann man nur aus den Attributen entnehmen, es sind im Grund alles Proxy-Körper aus Sicht von IFC.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau Leistungsverzeichnisse

Leistungsverzeichnisse werden in Deutschland im GAEB (Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen)- Format ausgetauscht.

Sehr umfangreiche Informationen zu GAEB finden Sie auf der Homepage von MWM Software und Beratung GmbH in Bonn:

[http://www.mwm.de/downloads/?menue=menue\\_gaeb\\_reb](http://www.mwm.de/downloads/?menue=menue_gaeb_reb)

Laden Sie dort das „Freie GAEB Buch“ herunter.

Einige der folgenden Informationen sind mit Genehmigung von MWM aus diesem Buch entnommen!

Bei den GAEB - Formaten sind folgende Unterschiede zu beachten:

- Von GAEB 90 hat sich das Format über GAEB 2000 zu einem XML-Format entwickelt. GAEB 2000 wurde trotz einiger Vorteile wenig genutzt und auch GAEB XML steht den ausführenden Firmen noch selten zur Verfügung.
- Innerhalb dieser drei Standards gibt es verschiedene Datenarten, die den verschiedenen Phasen eines Bauprojektes entsprechen.

Die neueren GAEB-Formate besitzen mehr Austauschphasen als GAEB 90. An dieser Stelle werden nur die wichtigsten beschrieben:

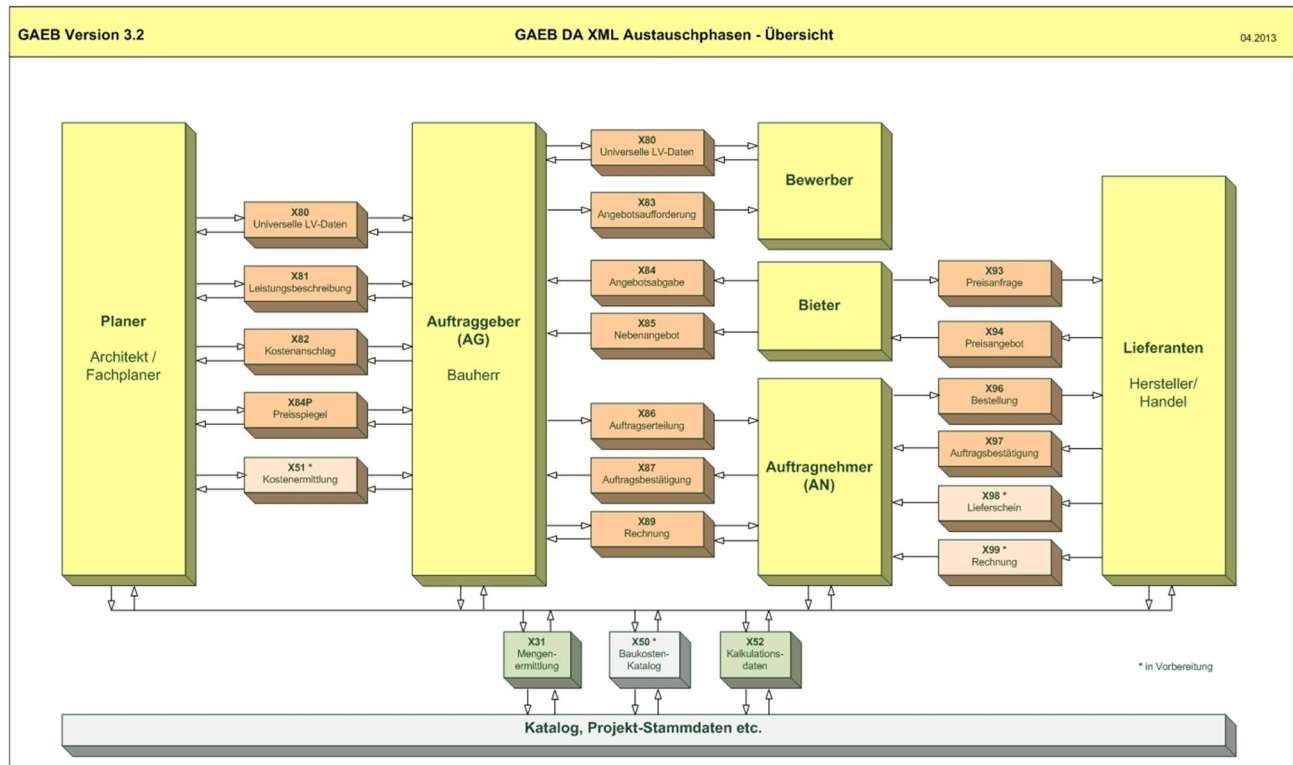
Datenart	Verwendung
81	Leistungsverzeichnis (erstellt der Planer, wenn mit Preisen, dient es zur Kostenschätzung)
83	Angebotsaufforderung (erhält der Ausfühler zum Erstellen des Angebotes, enthält Texte und normalerweise keine Preise) *)
84	Angebotsabgabe (sendet die ausführende Firma zurück, enthält keine Texte, aber immer Preise)
86	Auftrag (sendet der Auftraggeber mit den geprüften Preisen an die Ausführende Firma)

\*) Ob Preise in der DA81 oder 83 enthalten sind, liegt z.T. In der Entscheidung des Anwenders und an der verwendeten Software.

In einer GAEB-Datei steht die Information, um welche Phase es sich handelt. Die Endung einer GAEB-Datei kann auch Informationen zur Phase geben (z.B. *Datei.D81* bei GAEB 90, *Datei.P81* bei GAEB 2000 oder *Datei.X81* bei GAEB XML). Verbindlich ist jedoch die Information innerhalb der Datei.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Übersicht der Austauschphasen:



In allen Phasen (außer 84) enthalten die Dateien folgende Elemente:

- Ordnungszahl
- Menge
- Einheit
- Kurztext
- Langtext

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### GAEB 90

GAEB 90 ist ein zeilenorientiertes ASCII-Format mit einer Länge von 80 Zeichen pro Zeile.

#### Beispiel:

00	83L				1122PPPPPI90	000001
01	Neues LV		21.10.12		X	000002
02	Neubau Busbahnhof					000003
03	Erlemann & Schilling					000004
06	4Stunden	Lohn	Material	Gerät	Sonstiges	000005
08	EUR	EUR				000006
11	10	N				000007
12	Tiefbau					000008
11	1001	N				000009
12	Baustelleinrichtung					000010
21	10010001	NNN	00000000	1000psch		000011
25	Baustelleneinrichtung einrichten, vorhalten, räumen					000012
26	Baustelleneinrichtung für sämtliche, in der					000013
26	Leistungsbeschreibung					000014
26	aufgeführten Leistungen einrichten, vorhalten und					000015
26	räumen,					000016
26	Vorhaltedauer 12 Wochen, Gerüste mit mehr als 2 m					000017
26	Arbeitsbühnenhöhe über Fußboden oder Gelände werden					000018
26	bauseits gestellt.					000019

#### Wesentliche Eigenschaften:

- Die Ordnungszahl kann maximal 9 Stellen lang sein
- Textformatierungen gehen verloren

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### **GAEB 2000**

GAEB 2000 ist ein XML-ähnliches, objektorientiertes Format:

#### **Beispiel:**

```
#begin[GAEB]
#begin[GAEBInfo]
  [Version]1.1[end]
  [VersJahr]2000[end]
  [VersMon]11[end]
  [Datum]25.11.2011[end]
  [Uhrzeit]10:10[end]
  [ProgName]ORCA AVA[end]
  [Zeichensatz]ANSI[end]
  [ProgSystem]/ G2K Toolbox V1.1 Jan 16 2001[end]
#end[GAEBInfo]
#begin[PrjInfo]
  [Name]010201[end]
  [Bez]Wohnhausanbau Kocher[end]
  [Wae]EUR[end]
  [WaeBez]EUR[end]
#end[PrjInfo]
#begin[Vergabe]
  [DP]83[end]
  #begin[LV]
    #begin[LVInfo]
      [Name]01[end]
      [Bez]Erd-, Maurer-und Betonarbeiten[end]
      [KurzLang]1[end]
    #begin[LVGlieder]
      [Laenge]2[end]
      [Typ]Titel[end]
    #end[LVGlieder]
    #begin[LVGlieder]
      [Typ]Position[end]
      [Laenge]3[end]
    #end[LVGlieder]
  #end[LV]
#end[Vergabe]
```

#### **Wesentliche Eigenschaften:**

- Die Ordnungszahl kann maximal 14 Stellen lang sein
- Textformatierungen werden übergeben

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### GEAB XML

GAEB XML ist wie GAEB 2000 ein objektorientiertes Format, liegt jedoch im internationalen XML-Standard vor. Die Datei kann z.B. im Internet-Browser betrachtet werden.

#### Beispiel:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- GXML Toolbox V3.11 R20090223; http://www.gaeb-toolbox.de/ -->
<GAEB xmlns="http://www.gaeb.de/GAEB_DA_XML/200407" xmlns:MWM="MWM">
  <GAEBInfo>
    <Version>3.1</Version>
    <VersDate>2007-06</VersDate>
    <Date>2013-10-14</Date>
    <Time>07:43:10</Time>
    <ProgSystem>MWM-Libero 8.1.0 / GXML Toolbox V3.11 R20090223</ProgSystem>
    <ProgName>MwmMfc 64</ProgName>
  </GAEBInfo>
  <PrjInfo>
    <NamePrj>Neubau Busbahnhof</NamePrj>
    <LblPrj>Neubau Busbahnhof</LblPrj>
    <Cur>EUR</Cur>
    <CurLbl>EUR</CurLbl>
    <BidCommPerm>No</BidCommPerm>
  </PrjInfo>
```

#### Wesentliche Eigenschaften:

- Die Ordnungszahl kann maximal 14 Stellen lang sein
- Textformatierungen werden übergeben



## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Mengenansätze

Mengenansätze werden in Deutschland im REB (Regelungen für die Elektronische Bauabrechnung)-Format ausgetauscht. In der aktuellen Version von GAEB steht mit dem Format X31 jedoch auch dort eine Möglichkeit zur Verfügung, Mengenansätze auszutauschen. Da das GAEB-Format im Gegensatz zu REB 1979 und 2009 auch Ordnungszahlen mit bis zu 14 Stellen unterstützt, wird es sich wahrscheinlich durchsetzen.

Vor einigen Jahren wurde die REB VB 23.003 **2012** veröffentlicht, die auch lange Ordnungszahlen unterstützt, mangels Prüfprogramms soll das Format derzeit aber noch nicht verwendet werden.

Sehr umfangreiche Informationen zu REB finden Sie auf der Homepage von MWM Software und Beratung GmbH in Bonn:

[http://www.mwm.de/downloads/?menue=menue\\_gaeb\\_reb](http://www.mwm.de/downloads/?menue=menue_gaeb_reb)

Laden Sie dort das „Freie REB Buch“ herunter.

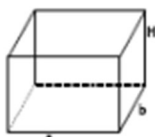
Die komplette Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB), Stand: Juli 2009, finden Sie im Internet - kostenfrei - auf der Seite der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt).

[http://www.bast.de/cln\\_031/nn\\_795118/DE/Publikationen/Download-Berichte/downloads/REB-VB/REB-VB-Inhalt.html](http://www.bast.de/cln_031/nn_795118/DE/Publikationen/Download-Berichte/downloads/REB-VB/REB-VB-Inhalt.html)

### REB VB 23.003

Die REB Verfahrensbeschreibung 23.003 umfasst eine umfangreiche Formelsammlung für die verschiedensten Geometrien:

Beispiel Rechteck als Fläche oder Quader:

Rechteck		$a \cdot b$	04	a	b						F
Quader		$a \cdot b \cdot H$	04	a	b	H					R

Aus Sicht des Tief- und Straßenbaus hat die Verfahrensbeschreibung folgende Nachteile:

- Keine Formeln für Prismenabrechnung
- Zu kurze Datenfelder (7 Zeichen) zur Aufnahme von Gauß – Krüger oder UTM - Koordinaten. Die im Tiefbau üblichen Koordinaten können nur auf Umwegen verwendet werden.

## Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau

### Datenart 11 1979

#### Beispiel:

1120100060	*Dreiecke der Fläche 2					1000E8
1120100060	*Abschluß aller vorhergehenden Summen:					1000E9
1120100060	Z	00	0000			1000F1
1120100060	D 1	03	4833	8769	7230	1000F2
1120100060	ZD 2	03	8769	7368	4921	1000F4

#### Wesentliche Eigenschaften (Nachteile):

- es wird nur die OZ-Struktur 1122PPPI unterstützt, was den Einsatz lange behindert hat.
- die Beschränkung auf 9 Stellen bei der OZ ist ein Problem, wenn nicht nach den STLK ausgeschrieben wird
- Bezüge auf andere Zeilen nur zulässig, wenn diese sich auf eine OZ oberhalb der aktuellen Zeile beziehen
- Eingeschränkte Funktionen und Länge von Variablen (7 Zeichen)

**Es gibt keinen Grund, dieses Format heute noch zu benutzen!**

### Datenart 11 2009

#### Beispiel:

00	23.0032009					1122PPPI
1120100060	*Dreiecke der Fläche 1					1000A1

#### Wesentliche Eigenschaften:

- Die OZ-Struktur ist flexibel und wird in der Kopfzeile übergeben (blauer Text)
- die Beschränkung auf 9 Stellen bei der OZ bleibt allerdings bestehen
- es sind Funktionen hinzugekommen wie z.B. die Winkelfunktionen

### Datenart 11 2012

Vor einigen Jahren wurde die REB VB 23.003 2012 veröffentlicht, die auch lange Ordnungszahlen unterstützt, mangels Prüfprogramms soll das Format derzeit aber noch nicht verwendet werden.

**Zudem unterstützt auch fast keine Anwendungssoftware aktuell dieses Format.**

## **Datenformate im Tief-, Erd- und Straßenbau**

### **GAEB**

#### **VB 23.004**

Diese Verfahrensbeschreibung wurde 1999 frei gegeben und sollte der Nachfolger der REB VB 23.003 werden.

Für den Tiefbau bestand der Vorteil, dass es unter anderem Formeln zur Berechnung von Mengen aus Digitalen Geländemodellen und frei definierbare Formeln (Makros) gibt.

Das Format hat sich jedoch nicht durchgesetzt und war auch für Abrechnungen im Tiefbau offiziell nie zugelassen.

#### **X31**

Nachdem GAEB lange Jahre im Wesentlichen für den Austausch von LV Daten in verschiedenen Projektphasen genutzt wurde, steht mittlerweile auch das Format X31 für die Übergabe der Mengenansätze wie in der DA11 zur Verfügung.

Für die reinen Formeln gelten die gleichen Möglichkeiten und Beschränkungen wie bei DA11 2009.

#### **Wesentliche Eigenschaften:**

- X31 unterstützt lange Ordnungszahlen bis 14 Stellen.
- Da das DA11 Format Version 2009 in die XML- Datei eingebettet wird, bleiben die Nachteile für den Tiefbau allerdings bestehen:
  - Keine Formeln für Prismenabrechnung
  - Zu kurze Variablen (7 Zeichen) zur Aufnahme von Gauß – Krüger oder UTM - Koordinaten und andere größere Längenmaße.