

Schnittstelle BIM_Transfer

Zusammenfassung

Diese Dokumentation beschreibt die Datenaustausch-Schnittstelle BIM_Transfer.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1. Projekt PlanCloud: Datenaustausch mit Dritten	3
1.2. Projektteam	3
1.3. Im Projekt verwendete Begriffe	4
1.4. Konventionen	5
2. Von Bestandesdaten zu strukturierten Daten	6
2.1. Langfristige Verfügbarkeit der Daten	6
2.1.1. Unterstützte Datenformate	7
2.2. Modellierung und Datenaustausch mit INTERLIS .xtf	7
2.2.1. Einleitung	7
2.2.2. Vergleich INTERLIS mit IFC	8
3. Systemarchitektur für den Datenaustausch	10
3.1. Transformation von .xtf nach .ifc	11
4. BIM_Transfer Datenpaket Format	12
5. BIM_Transfer Datenmodelle	13
5.1. Datenmodell BIM_Transfer_A	13
5.1.1. UML Diagramm	13
5.1.2. BIM_Transfer_A in INTERLIS 2.3	13
5.1.3. Beschreibung zu BIM_Transfer_A	16
5.2. Datenmodell BIM_Transfer_B	16
5.2.1. UML Diagramm	17
5.2.2. BIM_Transfer_B in INTERLIS 2.3	17
5.2.3. Beschreibung zu BIM_Transfer_B	18
6. Fragen / Weiteres Vorgehen	19
A. Externe Referenzen	19
B. Testdatensatz infoGrips_Roggenpark_HausA.xtf (BIM_Transfer_A)	20
C. Testdatensatz infoGrips_Roggenpark_HausA.xtf (BIM_Transfer_B)	22

1. Einleitung

Die **Bonacasa AG** beabsichtigt zukünftig alle von ihr betreuten Immobilien komplett digital zu verwalten. Im Rahmen des **Proof of Concept (PoC) Projekt PlanCloud: Datenaustausch mit Dritten** soll geprüft werden wie Daten zu den von der Bonacasa betreuten Immobilien-Objekten zwischen den Datenlieferanten (Geometer, Architekten, Ingenieure, Planer, etc.) und der **Service Management Plattform** der Bonacasa (SMP) ausgetauscht werden können. Dazu wird in dieser Dokumentation die **Schnittstelle BIM_Transfer** vorgeschlagen.



In der Dokumentation wird nur der Transfer von Daten in den GeoShop beschrieben. Die Schnittstelle zwischen dem GeoShop und der SMP (z.B. Daten bestellen via SOAP) wird aktuell noch nicht spezifiziert.

Die Dokumentation ist wie folgt aufgebaut:

- In Kapitel 1 wird das Projekt, die daran beteiligten Partner und die im Projekt verwendeten Begriffe vorgestellt.
- In Kapitel 2 wird beschrieben wie unstrukturierte **Bestandesdaten** schrittweise durch **strukturierte Daten** abgelöst werden können.
- In Kapitel 3 wird die Systemarchitektur für den Datenaustausch Geometer => SMP beschrieben.
- In Kapitel 4 werden die Datenaustauschmodelle `BIM_Transfer_A` und `BIM_Transfer_B` beschrieben.
- In Kapitel 5 wird das `BIM_Transfer` Datenpaket Format beschrieben.
- Im Anhang findet man ein Verzeichnis der externen Referenzen, einen Vergleich von INTERLIS mit IFC und zwei Testdatensätze in den Format `BIM_Transfer_A` und `BIM_Transfer_B`.

1.1. Projekt PlanCloud: Datenaustausch mit Dritten

Das Projekt **PlanCloud** wurde ursprünglich als Studie der Zühlke Engineering AG im Auftrag der Bonacasa gestartet. Im Teilprojekt **PlanCloud: Datenaustausch mit Dritten** soll im Rahmen eines PoC die Machbarkeit des volldigitalen Datenaustausch zwischen den Datenlieferanten (Geometer) und der Service Management Plattform (SMP) konkret ausgetestet werden. Folgende Use Cases sollen untersucht werden:

- Bestandesdaten: Wie können bestehende Bestandesdaten in die PlanCloud integriert werden?
- Neuaufname / Neubau: Wie müssen neu aufgenommene Daten strukturiert werden?
- Archivierung: Wie können die Daten langfristig verfügbar gehalten werden?

Für den PoC wurde die Überbauung Roggenpark mit den Musterwohnungen Jura und Aare ausgewählt.

1.2. Projektteam

Am 5. April 2022 wurde in Oensingen in der **Smart Living Loft** die erste Projektsitzung abgehalten und das Projektteam gebildet. Es besteht aktuell aus folgenden Firmen:

Bonacasa AG

Immobilienverwaltung mit Sitz in Oensingen. Die Bonacasa AG verwaltet mehr als 1000 Wohnungen in der ganzen Schweiz.

building-data AG

Firma mit Sitz in Laufenburg, bestehend aus mehreren schweizweit verteilten Geometerbüros. Diese sind u.A. auf die 3D-Erfassung von Gebäuden und Wohnungen spezialisiert. Es besteht ausserdem Knowhow in BIM/IFC. Im Projektteam vertreten sind Mitarbeitende von Dütschler+Partner AG, Thun, sowie Koch+Partner, Laufenburg.

beyondBIM AG

Firma mit Sitz in Männedorf. Die Gesellschaft bezweckt die Erbringung von Dienstleistungen im digitalen Bereich, insbesondere Digitalisierungsberatung im Bereich Immobilien (Real Estate) und Infrastruktur.

infoGrips GmbH

Ist ein Softwareentwickler und Hersteller des Produkts **GeoShop** bzw. Betreiber des **Checkservice**. Die infoGrips hat ihren Sitz im Technopark Zürich. Die infoGrips wurde 1994 gegründet und befindet sich vollständig im Besitz der Mitarbeiter. Alle Produkte der infoGrips basieren auf dem infoGrips Conversion System (**ICS**) und können mit der Programmiersprache **iG/Script** frei konfiguriert werden.

1.3. Im Projekt verwendete Begriffe

Smart Living Services

Gesamtheit aller digitalen Dienste welche die Bonacasa AG ihren Kunden anbietet.

SMP

Service Management Plattform. Digitale Infrastruktur welche dem Bonacasa Kunden für den Zugriff auf die Smart Living Services zur Verfügung gestellt wird.

BIM

Eine normierte Methode im Bauwesen, welche alle Prozesse des Lifecycle einer Immobilie beschreibt (Entwurf, Realisierung und Unterhalt).

IFC

Ein Datenmodell für Gebäudedaten welches in der Datenmodellierungssprache EXPRESS [1] beschrieben wurde. Es sind verschieden Versionen von IFC in Gebrauch. Für dieses Projekt wird die Version IFC 2.3 verwendet [3]. IFC benutzt für den Datenaustausch das EXPRESS Datenaustausch ASCII-Format [2].

Bestandesdaten

Bestandesdaten sind digitale Daten welche bereits zu den Immobilien-Objekten der Bonacasa vorhanden sind. Bestandesdaten sind meist als .pdf, .dxf, .dwg Dateien oder .xlsx Listen verfügbar. Bestandesdaten sind daher zwar digital, aber weder einheitlich formatiert, noch nach einem einheitlichen Datenmodell strukturiert. Die Auswertbarkeit von Bestandesdaten ist daher nur sehr limitiert möglich.

Strukturierte Daten

Im Gegensatz zu Bestandesdaten sind strukturierte Daten nach einem einheitlichen Datenmodell aufgebaut und werden in normierten Formaten ausgetauscht (.xtf oder .ifc). Es ist das Ziel alle Bestandesdaten der Bonacasa schrittweise in strukturierte Daten zu transformieren. Die dazu notwendige Transformation kann nur in den wenigsten Fällen vollautomatisch erfolgen.

INTERLIS

Eine ursprünglich im Auftrag der eidgenössischen Vermessungsdirektion entwickelte Datenmodellierungssprache [4]. INTERLIS eignet sich wegen den in der Sprache eingebauten Geometrietypen (Punkt, Linie, Fläche) besonders für die Beschreibung von

Datenmodellen von geographischen Informationssystemen (GIS). INTERLIS kann aber auch für andere Anwendungen (z.B. Gebäudedaten) eingesetzt werden. Mit INTERLIS wurden u.A. alle 160 Datenmodelle der nationalen Geodateninfrastruktur beschrieben. Weitere Information zu INTERLIS gibt es auf www.interlis.ch.

INTERLIS Modelldatei

Die INTERLIS-Modelldatei (Endung `.ili`) ist eine ASCII-Datei in der ein konkretes INTERLIS-Datenmodell in der Datenmodellierungssprache INTERLIS beschrieben ist.

INTERLIS Transferdatei

INTERLIS Daten werden als `.xtf` XML-Dateien übertragen, s.a. [4]. INTERLIS Daten können mit dem INTERLIS Checker oder dem INTERLIS Checkservice auf Konformität gegenüber dem Datenmodell geprüft werden.

ICS

infoGrips Conversion System. Runtimesystem auf der alle Software-Produkte der infoGrips basieren. ICS Konfigurationen werden in der Programmiersprache iG/Script erstellt.

INTERLIS Tools

Ein Werkzeugkasten auf ICS Basis für die Transformation von Daten. In den INTERLIS Tools sind u.A. Schnittstellen zu INTERLIS und IFC enthalten.

GeoShop

INTERLIS Tools Server mit dem Daten im Intra- oder Internet verwaltet und publiziert werden können. Alle Daten im GeoShop werden mit der Modellierungssprache INTERLIS modelliert.

Checkservice

Ein Internetdienst der infoGrips mit welchem INTERLIS Daten gegen ein INTERLIS Datenmodell validiert werden können. Der Checkservice wird hauptsächlich für die vollautomatische Qualitätskontrolle von Daten eingesetzt. Es ist aber auch möglich INTERLIS Tools Konfigurationen (z.B. `.xtf` => `.ifc`) via den Checkservice zu publizieren.

SOAP

Netzwerkprotokoll für den Datenaustausch zwischen IT-Systemen [5].

WMS

Schnittstelle für den online Austausch von Karten in diversen Rasterformaten [6].

1.4. Konventionen

In dieser Dokumentation werden folgende Konventionen eingehalten:

<i>Kursiv</i>	Namen von Dateien, wichtige Anmerkungen.
fett	neue Begriffe, Namen von Funktionen oder Methoden.
<code>courier</code>	Programmtext oder Eingaben im Betriebssystem.
[1]	Verweis auf das Literaturverzeichnis im Anhang

2. Von Bestandesdaten zu strukturierten Daten

Bestandesdaten sind wie bereits erklärt digitale Daten welche bereits zu den Immobilien-Objekten der Bonacasa vorhanden sind. Bestandesdaten sollen in strukturierte Daten umgewandelt oder ersetzt werden. Es ist jedoch nicht möglich alle Bestandesdaten gleichzeitig in ein vollständig strukturiertes Modell (BIM_Transfer_D) umzuwandeln. Der Aufwand dafür wäre viel zu gross. Wir sehen daher folgendes schrittweises Verfahren vor:

Stufe A

In Stufe A werden Bestandesdaten lediglich in einem Rumpfmodell verlinkt und mit Metadaten angereichert. Das Rumpfmodell hat den Namen BIM_Transfer_A und ist in INTERLIS 2.3 beschrieben. Die Rumpfdaten werden als INTERLIS .xtf Datei ausgetauscht.

Stufe B

In einer weiteren Stufe wird das Rumpfmodell BIM_Transfer_A um die Gebäudehülle bzw. den Volumenkörper von Wohnungen ergänzt (= Modell BIM_Transfer_B). Damit können z.B. bereits einfache 3D Darstellungen der Immobilien-Objekte erzeugt werden. Die Geometrie Daten der Hüllen können auch aus dem zukünftigen Datenmodell **Stockwerkeigentum** (s.a. [8]) entnommen werden. Daten des Modell BIM_Transfer_B werden als INTERLIS .xtf Dateien ausgetauscht.

Stufe C

In Stufe C kommen weitere Details dazu, z.B. Fenster, Türen und Innenwände (= zukünftiges Modell BIM_Transfer_C). Ab Stufe C ist es erlaubt alternativ zu INTERLIS .xtf, direkt .ifc Daten zu liefern welche vom Umfang her dem Modell BIM_Transfer_C entsprechen. Das Datenmodell BIM_Transfer_C wird hier aber noch nicht beschrieben.

Stufe D

In Stufe D kommen weitere Details der Gebäude und Wohnungen dazu (z.B. Armaturen oder Leitungen s.a. [9]). Die Anforderungen an die Stufe D sind jedoch noch nicht genügend spezifiziert (= zukünftiges Modell BIM_Transfer_D). Daten aus BIM_Transfer_D können für die Bewirtschaftung der Immobilien-Objekte verwendet werden (z.B. Einbau eines neuen Kochherd in einer Wohnung). Daten des Modells BIM_Transfer_D dürfen als .xtf oder .ifc geliefert werden. Das Datenmodell BIM_Transfer_D wird hier aber noch nicht beschrieben.

Die obigen Stufen müssen nicht streng sequentiell ablaufen. Es ist z.B. sinnvoll, dass in einem Neubauprojekt bereits Daten gemäss BIM_Transfer_B oder BIM_Transfer_C geliefert werden. Ein Geometerbüro, welches mit Laserscanning die Wohnungen erfasst, kann direkt BIM_Transfer_B oder BIM_Transfer_C Daten liefern. Reine Bestandesdaten werden in BIM_Transfer_A geliefert. Ausserdem können die verschiedenen Stufen sogar im gleichen Immobilien-Projekt gemischt werden, z.B. eine Wohnung in BIM_Transfer_A und eine andere Wohnung in BIM_Transfer_C.

2.1. Langfristige Verfügbarkeit der Daten

Die in den Datenmodellen BIM_Transfer_A bis BIM_Transfer_D gelieferten Datenpakete sind langfristig verfügbar weil:

- Es werden nur bestimmte, gut dokumentierte Dateiformate für Datenlieferungen zugelassen (.pdf, .xlsx, .dxf, .xtf, .ifc).

- .xtf Daten können mit dem Checker oder dem Checkservice validiert werden. Für .ifc stehen ähnliche Werkzeuge zur Verfügung (z.B. Solibri).
- Die Datenformate .xtf bzw. .ifc sind national (.xtf) oder international (.ifc) normiert.

2.1.1. Unterstützte Datenformate

Um die langfristige Archivierung der Daten zu gewähren, werden nur folgende Datenformate für den Datenaustausch zugelassen:

PDF-A

PDF-A ist die langfristig archivierbare Variante des Formats PDF. Sind Dokumente in anderen PDF Formaten vorhanden müssen Sie vorgängig nach PDF-A umgewandelt werden.

XLSX

Microsoft Excel Version 2007. Alle anderen Excel Formate (z.B. .xlsx) müssen vorgängig nach XLSX umgewandelt werden.

DXF-14

Vom DXF Format gibt es sehr viele Varianten. Praktisch jedes Jahr wird eine neue DXF Variante mit zusätzlichen Eigenschaften von der Firma Autodesk herausgegeben. Im Projekt PlanCloud soll daher nur DXF Version 14 (Stand 2007) verwendet werden.

XTF

INTERLIS XTF Format gemäss INTERLIS Referenzhandbuch 2006, s.a. [4]

IFC

IFC Austauschformat Version 2.3, s.a. [3]

Der Checkservice wird so konfiguriert, dass nur BIM_Transfer Datenpakete akzeptiert werden, welche ausschliesslich obige Formate enthalten. Alle anderen Datenpakete werden abgewiesen und nicht an den GeoShop weiter geleitet.

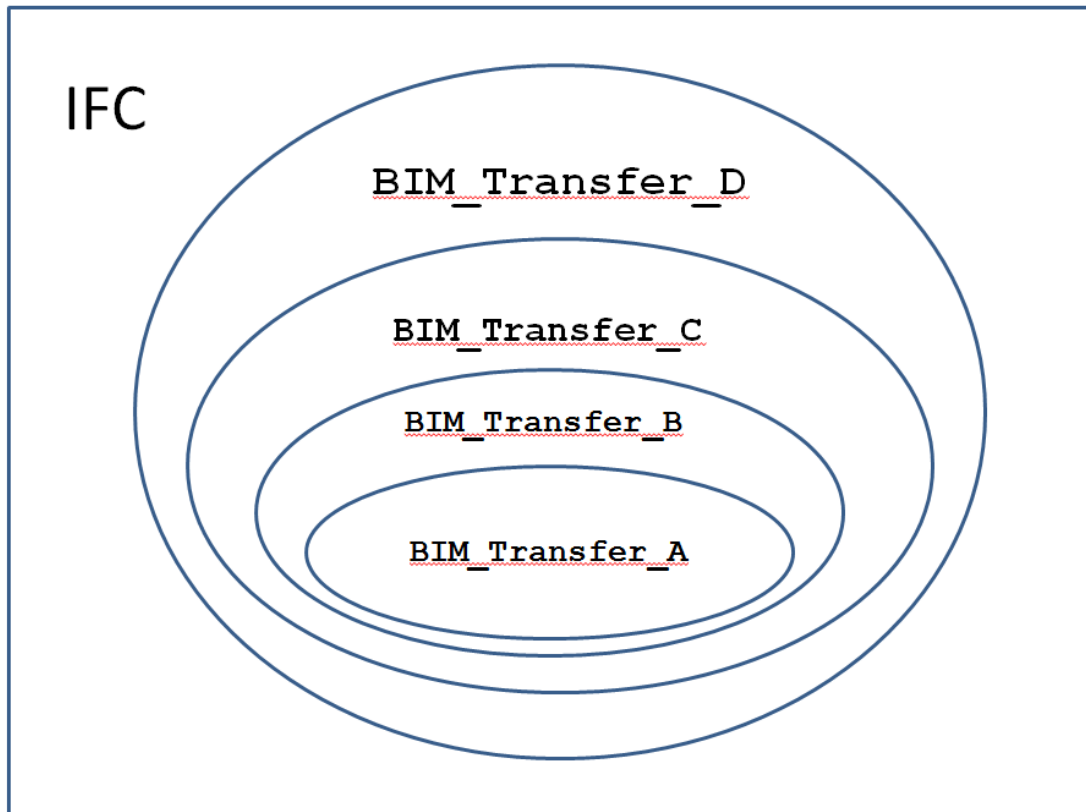
2.2. Modellierung und Datenaustausch mit INTERLIS .xtf

2.2.1. Einleitung

Die Modelle BIM_Transfer_A und BIM_Transfer_B wurden mit INTERLIS modelliert und der Datenaustausch erfolgt mit INTERLIS .xtf. Auf den Einsatz von .ifc wurde in den Stufen A und B bewusst verzichtet weil:

- .xtf von den aktuellen Datenlieferanten (Geometer) einfacher erstellt werden kann.
- Aus den INTERLIS Modellen IFC Profile abgeleitet werden können.
- .xtf Dateien automatisch im Checkservice nach .ifc übersetzt werden können (und umgekehrt).

Nachfolgen ist der Zusammenhang der verschiedenen Modelle dargestellt:



2.2.2. Vergleich INTERLIS mit IFC

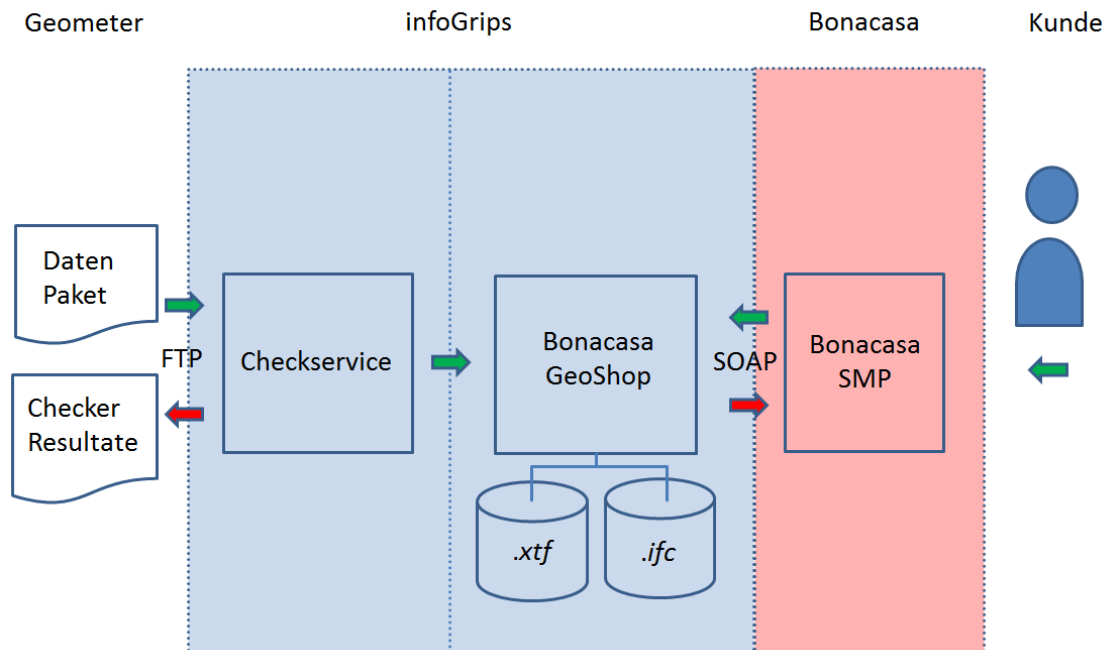
Mit INTERLIS sind hier in der Sprache INTERLIS formulierte Datenmodelle gemeint, welche dem in der Sprache EXPRESS formulierten IFC-Datenmodell Version 2.3 vom Umfang her entsprechen.

	INTERLIS-Modelle	IFC
Sprache	INTERLIS Vollständige Modellierungssprache mit eingebauten Geometrietypen (Punkt, Linie, Fläche).	EXPRESS Vollständige Modellierungssprache ohne Geometrietypen. Geometrietypen werden im IFC Datenmodell in EXPRESS modelliert.
Sprachtyp	objektorientiert mit Vererbung	objektorientiert mit Vererbung
Alter	Die Sprache INTERLIS wird seit 1989 entwickelt. Das erste produktive Datenmodell (AV93) wurde 1993 in Kraft gesetzt. AV93 wurde im Jahr 2001 durch das Datenmodell DM01 abgelöst, welches bis heute in der Amtlichen Vermessung verwendet wird. Es gibt Stand 2022 über 160 INTERLIS Datenmodelle alleine auf Stufe Bund.	Die Sprache EXPRESS wird seit ca. 1986 entwickelt. Das erste produktive Datenmodell (STEP) existiert seit 1988. Das erste produktive IFC Datenmodell 2.3 gibt es seit 2008.
Systemneutral	ja	ja
Graphische Notation	UML	EXPRESS-G

Maschinenlesbar	ja	ja
Constraint Language	ja	ja
Portrayal Language	ja	nein
Standard	eCH (Schweiz)	ISO (international)
Modellbasierter Datenaustausch	ja Das .xtf Transferformat wird mittels Regeln automatisch aus dem Datenmodell abgeleitet.	ja Das .ifc Transferformat wird mittels Regeln automatisch aus dem Datenmodell abgeleitet.
Austauschformat	XML	EXPRESS ASCII Format
Inkrementeller Datenaustausch	ja	nein
Dokumentation	Das INTERLIS Referenzhandbuch ist auf Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch und Spanisch verfügbar.	Die ISO Dokumentation zu EXPRESS und IFC gibt es auf Englisch.
Komplexität	mittel	gross
Modularität	sehr gut In INTERLIS Modellen werden die Objekte normalerweise in Ebenen (Topics) gruppiert. Pro Fachbereich gibt es ein eigenes Datenmodell (z.B. Amtl. Vermessung, Grundbuch, Stockwerkeigentum, Leitungskataster, etc.). INTERLIS Modelle können andere INTERLIS Modelle referenzieren oder diese erweitern (z.B. kantonales Modell erweitert Bundesmodell).	schlecht Das aktuelle IFC 2.3 Datenmodell besteht aus 600 Klassen ohne Einteilung in Ebenen. In IFC 2.3 gibt es Objekte aus verschiedenen Fachbereichen (Gebäudedaten, Amtl. Vermessung, Leitungskataster, etc) im gleichen Modell. EXPRESS Modelle können nicht erweitert werden oder andere EXPRESS Modelle referenzieren. EXPRESS Modelle können über Profile eingeschränkt werden.
3D-Support	teilweise Es fehlt der Volumentyp (3D-Körper). Der Volumentyp wird aktuell von der KOGIS-Arbeitsgruppe "Baisismodul 3D" erarbeitet. Ein erster Vorschlag liegt seit Ende Dezember 2019 vor.	vollständig
Unterstützte Systeme	Alle in der Schweiz gebräuchlichen Systeme.	Unterstützt von vielen internationalen Software-Herstellern.
Werkzeuge	INTERLIS Compiler, INTERLIS Checker (frei). Checkservice, INTERLIS Tools, GeoShop, FME, etc. (kommerziell).	Diverse kommerzielle Werkzeuge, z.B. Solibri.

3. Systemarchitektur für den Datenaustausch

In der folgenden Figur ist Systemarchitektur für den Datenaustausch skizziert:



Folgende Bemerkungen zur obigen Figur:

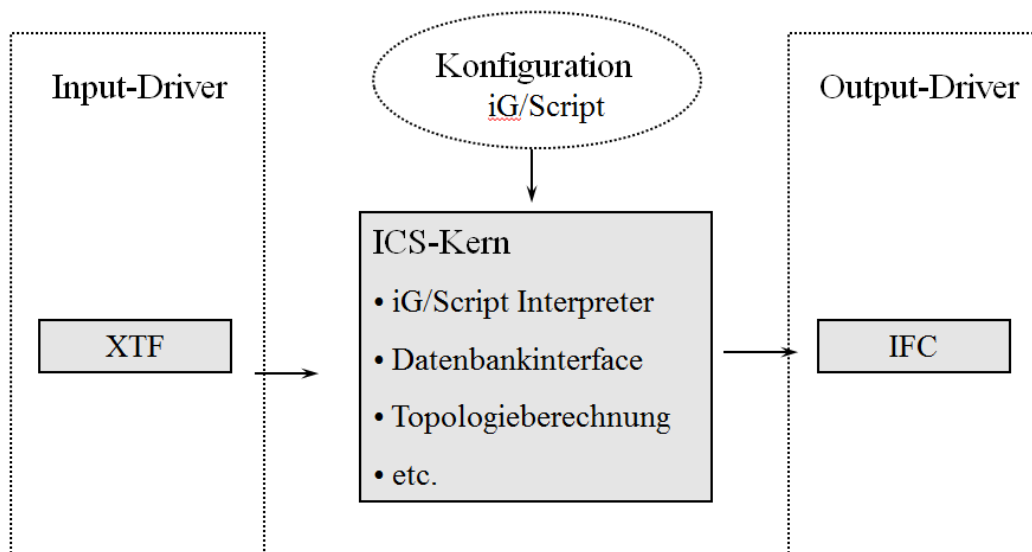
1. Der Geometer liefert die Daten im **BIM_Transfer Paketformat** (s.a. Kapitel 5) an den infoGrips **Checkservice**.
2. Der Checkservice prüft die Daten. Ausserdem übersetzt der Checkservice die INTERLIS **.xtf** Dateien nach IFC 2.3 und sendet das Resultat inkl. allfälligen Fehlermeldungen des Checkservice an den Geometer zurück.
3. Falls die Daten korrekt sind, leitet der Checkservice die **.xtf**, **.ifc** und Bestandesdaten an den **GeoShop** weiter.
4. Der GeoShop installiert die empfangen Daten in seinem **.xtf** bzw. **.ifc** Datenpool.
5. Der GeoShop (geo-)indiziert die Daten automatisch für den späteren Zugriff.
6. Der GeoShop ist nun für Anfragen der Service Management Plattform (SMP) bereit.
7. Die SMP kann per SOAP [5] Datenbestellungen im GeoShop auslösen, z.B. einen Wohnungsplan als **.pdf** bestellen oder via den GeoShop WMS Dienst [6] Raster-Bilder der Situation bestellen.
8. Der GeoShop verarbeitet Bestellungen mit den im GeoShop eingebauten INTERLIS Tools und liefert das Resultat an die SMP per SOAP zurück.
9. Das Benutzerinterface (GUI) wird von der Service Management Plattform dem Bonacasa Kunden bereit gestellt, d.h. ein Bonacasa Kunde verbindet sich nie direkt mit dem GeoShop.

10. Bonacasa Mitarbeiter können jedoch auch direkt auf den GeoShop zugreifen. Dazu steht der **GeoShop Client** oder der **GeoShop Mobile Client** zur Verfügung. Mit dem GeoShop Mobile Client ist es z.B. möglich Daten vor Ort zu visualisieren und abzufragen.

3.1. Transformation von .xtf nach .ifc

Im Checkservice werden die Daten automatisch von .xtf nach .ifc übersetzt. Dazu werden im Checkservice intern die infoGrips INTERLIS Tools verwendet:

Schnittstellensystem ICS



Folgende Bemerkungen zum obigen Datenfluss:

1. INTERLIS Dateien (.xtf) werden vom Input-Driver gelesen und in eine ICS internes Objektformat umgewandelt.
2. Mit einer iG/Script Konfiguration wird der ICS-Kern so gesteuert, dass die vom Input-Driver gelesenen Objekte in IFC strukturierte Objekte umgewandelt werden.
3. Der IFC Output-Driver wandelt die Objekte in eine IFC Datei um (.ifc).

☞ Für die Transformation .xtf => .ifc können auch andere Produkte eingesetzt werden (z.B. FME).

4. BIM_Transfer Datenpaket Format

Daten sollen in standardisierten Datenpaketen an den GeoShop geliefert werden. Ein Datenpaket ist eine .zip Datei mit einer Namenskonvention und einer standardisierten Inhaltsstruktur. Ein Datenpaket enthält genau eine INTERLIS .xtf oder .ifc Datei im BIM_Transfer Format (s.a. Kapitel 5) und beliebig viele (oder keine) Bestandesdaten. Das Format .ifc ist zulässig ab BIM_Transfer_C (noch nicht beschrieben in dieser Dokumentation).

Namenskonvention für Datenpakete:

```
<Lieferant>_<Projekt>[_<Projektteil>].zip
```

Lieferant

Lieferant des Datenpaket ohne Leer- oder Sonderzeichen (z.B. KOPA). Die zulässigen Lieferantenbezeichnungen werden von Bonacasa vergeben.

Projekt

Projektbezeichnung ohne Leer- oder Sonderzeichen (z.B. Roggenpark). Die zulässigen Projektbezeichnungen werden von Bonacasa vergeben.

Projektteil

Projektteil (z.B. HausA). Der Projektteil ist optional. Die zulässigen Projektteilbezeichnungen in einem Projekt werden von Bonacasa vergeben.

Inhalt der .zip Datei:

```
<Datenpaketname>.xtf  
Beliebige Bestandesdaten im .pdf, .dxf, .xlsx Format
```

Bemerkungen:

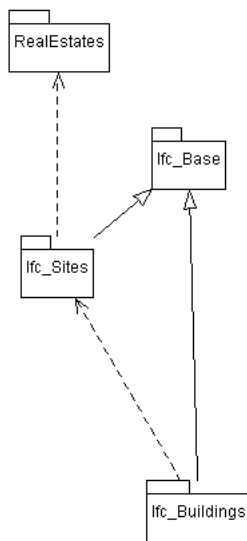
- Pro Datenpaket gibt es genau eine .xtf oder .ifc Datei.
- Die Bestandesdaten können in Unterordnern der .zip Datei zusätzlich strukturiert sein.
- Für Bestandesdaten sind nur die Formate .pdf, .dxf und .xlsx zulässig.
- Andere Formate (z.B. .dwg oder .docx) müssen vor der Speicherung im Datenpaket in die zulässigen Formate konvertiert werden.
- Alle von der .xtf Datei referenzierten Bestandesdateien müssen im selben Datenpaket vorhanden sein. Die Referenzen müssen relative Dateipfade sein.

5. BIM_Transfer Datenmodelle

In diesem Kapitel sind die unterstützten Datenaustausch-Modelle beschrieben.

5.1. Datenmodell BIM_Transfer_A

5.1.1. UML Diagramm



5.1.2. BIM_Transfer_A in INTERLIS 2.3

Nachfolgend das Datenmodell BIM_Transfer_A. Das Modell wurde mit dem INTERLIS Compiler ili2c-5.2.7 geprüft.

```

INTERLIS 2.3;

!!-----
!!
!! BIM_Transfer_A
!!
!!-----
!!
!! Revision History
!!
!! 2022-07-15/mg erste Version
!! 2022-08-18/mg Revision
!! 2022-08-25/mg Korrekturen
!!
!!-----

!!@ technicalContact=mailto:info@bonacasa.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bonacasa.ch/
  
```

```
MODEL BIM_Transfer_A (en)
  AT "https://www.bonacasa.ch/"
  VERSION "2022-07-15" =
  IMPORTS Units;
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN
  GWR_EGID = 1 .. 999999999; !! Wertebereich für Eidg. Gebaeude-Identifikator.
                          !! s.a. www.housing-stat.ch

TOPIC RealEstates = !! Name analog MOpublik

  !! Grundsüch
  CLASS RealEstate =
    EGRIS_EGRID: TEXT*14;
    Number: MANDATORY TEXT*12;
    Kind: MANDATORY (
      Property,
      DPR,
      Mine
    );
  END RealEstate;

END RealEstates;

TOPIC Ifc_Base (ABSTRACT) =

DOMAIN
  IfcDocumentLink = TEXT*200;

  !! abstrakte Basis für alle Ifc Objekte
  CLASS IfcObject (ABSTRACT) =
    Name: TEXT*50;
  END IfcObject;

  !! Zu jedem Ifc Objket kann es mehre (Bestandes-)Dokumente
  !! geben (z.B. .pdf, .dxf, etc.)
  CLASS IfcDocument =
    Document: MANDATORY IfcDocumentLink;
    Description: MANDATORY TEXT*500;
  END IfcDocument;

  ASSOCIATION Object_Document =
    Object -<#> {1} IfcObject;
    Document -- {0..*} IfcDocument;
  END Object_Document;

END Ifc_Base;

TOPIC Ifc_Sites EXTENDS Ifc_Base =

  DEPENDS ON BIM_Transfer_A.RealEstates;

  !! Projekt / Überbauung
  CLASS Site EXTENDS IfcObject =
  END Site;

  !! Jedes Projekt liegt auf einem oder mehreren Grundstücken.
```

```
!! Diese Beziehung kann später aus der Geometrie der Ifc Objekte
!! und den Grundstücken abgeleitet werden.
ASSOCIATION Site_Property =
  RealEstate (EXTERNAL) -- {0..*} BIM_Transfer_A.RealEstates.RealEstate;
  Site -- {0..*} Site;
END Site_Property;

END Ifc_Sites;

TOPIC Ifc_Buildings EXTENDS Ifc_Base =

  DEPENDS ON BIM_Transfer_A.If_Sites;

  !! Gebäude
  CLASS Building EXTENDS IfcObject =
    GWR_EGID: MANDATORY GWR_EGID; !! Eidgenoessischer Gebaeude-Identifikator.
    !! Aus EGRIS-Modell, z.B. 245908221
    ReferenceCoord: GeometryCHLV95_V1.Coord3;
    Function: MANDATORY TEXT*40;
  END Building;

  ASSOCIATION Site_Building =
    Site (EXTERNAL) -<#> {1} BIM_Transfer_A.If_Sites.Site;
    Building -- {0..*} Building;
  END Site_Building;

  !! Stockwerk
  CLASS BuildingStorey EXTENDS IfcObject =
    Level: MANDATORY -10 .. 50;
  END BuildingStorey;

  !! Eine Gebäude besteht aus mehreren Stockwerken
  ASSOCIATION Building_BuildingStorey =
    Building -<#> {1} Building;
    BuildingStorey -- {0..*} BuildingStorey;
  END Building_BuildingStorey;

  !! Raum / Wohnung
  CLASS Space EXTENDS IfcObject =
    GWR_EWID: 1..900; !! Eidg. Wohnungsidentifikator aus GWR, z.B. 583
    Description: MANDATORY TEXT*240; !! z.B. ...
    Kind: MANDATORY (
      Room,
      Apartment,
      other
    );
  END Space;

  !! Ein Stockwerk besteht aus mehreren Räumen / Wohnungen
  ASSOCIATION BuildingStorey_Space =
    BuildingStorey -<#> {1} BuildingStorey;
    Space -- {0..*} Space;
  END BuildingStorey_Space;

END Ifc_Buildings;

END BIM_Transfer_A.
```

5.1.3. Beschreibung zu BIM_Transfer_A

Das Modell BIM_Transfer_A stellt die Grundstrukturen für die Beschreibung von Immobilien-Objekten bereit. Folgende Objekttypen (CLASS) sind im Modell enthalten:

RealEstate

Grundstück ohne geometrische Beschreibung. Dieses Objekt kann ab Modell BIM_Transfer_B automatisch durch den Verschnitt der Gebäudehülle mit den Daten der amtlichen Vermessung berechnet werden.

IfcObject

Abstrakte Oberklasse für alle Ifc Klassen. Jedes Ifc Objekt hat eine eindeutige Identifikation (Id).

IfcDocument

Referenz auf ein externes Bestandesdokument. Jedem IfcObject können mehrere Ifc-Document zugeordnet werden.

Site (Erweiterung von IfcObject)

Überbauung oder Immobilien-Projekt. Jede Site hat einen obligatorischen Namen (z.B. Roggenpark). Jede Site kann auf mehreren RealEstate liegen. Auf jedem RealEstate kann es mehrere Site geben.

Building (Erweiterung von IfcObject)

Gebäude. Jede Site besteht aus einem oder mehreren Building. Jedes Building wird durch die GWR_EGID des Bundesamt für Statistik identifiziert und hat eine 3D-Koordinate. Die Koordinate muss im inneren der Gebäudehülle liegen.

BuildingStorey (Erweiterung von IfcObject)

Stockwerk. Jedes Building besteht aus einem oder mehreren BuildingStorey. Die Ebene des Stockwerk wird mit Level angegeben. 0 bezeichnet das Parterre. Positive Werte die Obergeschosse (1 = 1. Obergeschoss), negative Werte die Untergeschosse (-5 = 5. Untergeschoss).

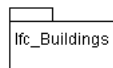
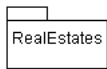
Space (Erweiterung von IfcObject)

Raum / Wohnung. Jedem BuildingStorey sind eine oder mehrere Space zugeordnet. Jeder Space wird mit dem GWR_EWID identifiziert. Zu jedem Space muss eine kurze Beschreibung angegeben werden (z.B. Wohnung A), ausserdem muss die Art des Space angegeben werden.

5.2. Datenmodell BIM_Transfer_B

Nachfolgend das Datenmodell BIM_Transfer_B in INTERLIS 2.3. Das Datenmodell BIM_Transfer_B ist eine Erweiterung des Modell BIM_Transfer_A, d.h. Alles was bereits zu BIM_Transfer_A geschrieben wurde, gilt auch für das Modell BIM_Transfer_B. Das Modell wurde mit dem INTERLIS Compiler ili2c-5.2.7 geprüft.

5.2.1. UML Diagramm



5.2.2. BIM_Transfer_B in INTERLIS 2.3

Nachfolgend das Datenmodell BIM_Transfer_B. Das Modell wurde mit dem INTERLIS Compiler ilic2c-5.2.7 geprüft.

```

INTERLIS 2.3;

!!=====
!!
!! BIM_Transfer_B
!!
!!=====
!!
!! Revision History
!!
!! 2022-07-18/mg erste Version
!! 2022-08-25/mg Korrekturen
!!
!!=====

!!@ technicalContact=mailto:info@bonacasa.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bonacasa.ch/

MODEL BIM_Transfer_B (en)
  AT "https://www.bonacasa.ch/"
  VERSION "2022-08-18" =
  IMPORTS Geometry3D_V1;
  IMPORTS BIM_Transfer_A;

  TOPIC RealEstates EXTENDS BIM_Transfer_A.RealEstates = !! Name analog MOpublik

    CLASS RealEstate (EXTENDED) =
      END RealEstate;

  END RealEstates;

  TOPIC Ifc_Sites EXTENDS BIM_Transfer_A.If_Sites =

    CLASS Site (EXTENDED) =
      END Site;

```

```
ASSOCIATION Site_Property (EXTENDED) =
  END Site_Property;

END Ifc_Sites;

TOPIC Ifc_Buildings EXTENDS BIM_Transfer_A.Ifcs_Buildings =

  DEPENDS ON BIM_Transfer_B.Ifcs_Sites;

  CLASS Building (EXTENDED) =
    BuildingHull: MANDATORY Geometry3D_V1.Solid3D;
  END Building;

  CLASS BuildingStorey (EXTENDED) =
  END BuildingStorey;

  CLASS Space (EXTENDED) =
    SpaceHull: Geometry3D_V1.Solid3D;
  END Space;

END Ifcs_Buildings;

END BIM_Transfer_B.
```

5.2.3. Beschreibung zu BIM_Transfer_B

Das Modell BIM_Transfer_B erweitert das Modell BIM_Transfer_A um die Gebäudehülle für Gebäude (Building.BuildingHull) bzw. den Volumenkörper von Wohnungen (Space.SpaceHull).

6. Fragen / Weiteres Vorgehen

Fragen:

- Was ist die SwissCloud bzw. die SwissApp?
- Soll im Projekt IFC 2.3 oder IFC 4.0 verwendet werden?
- Welche DXF Version soll eingesetzt werden?
- Sollen die Modelle BIM_Transfer_B und BIM_Transfer_C zusammengelegt werden?
- Braucht das Stockwerk auch eine Hülle?

Weiteres Vorgehen:

- Geometer erfassen Musterwohnungen gemäss BIM_Transfer_B und erstellen BIM_Transfer Datenpakete.
- infoGrips implementiert die Modelle BIM_Transfer_A und BIM_Transfer_B im Checkservice.
- infoGrips konfiguriert die Schnittstelle BIM_Transfer_B => IFC 2.3.
- infoGrips konfiguriert den GeoShop für die Modelle BIM_Transfer_A und BIM_Transfer_B.
- Bonacasa liefert die Anforderungen (Elementplan) für BIM_Transfer_C und BIM_Transfer_D.

A. Externe Referenzen

[1] [ISO 10303-11](#), Datenmodellierungssprache EXPRESS.

[2] [ISO 10303](#), Standard for the exchange of product model data.

[3] [ISO 16739](#), Industry Foundation Classes (IFC).

[4] [eCH-0031](#), INTERLIS 2.3 Referenzhandbuch, Ausgabe 2006.

[5] [SOAP \(Simple Objekt Access Protocol\)](#), World Wide Web Consortium (W3C).

[6] [WMS \(Web Map Service\)](#), Open GIS Consortium.

[7] [DM.01-AV-CH – Datenmodell 2001 der amtlichen Vermessung Bund](#), Bundesamt für Landestopographie (swisstopo).

[8] [Empfehlung: Digitale Dokumentation Stockwerkeigentum](#), Bundesamt für Landestopographie (swisstopo).

[9] [Handbuch Leitungskataster Schweiz](#), Bundesamt für Landestopographie (swisstopo).

B. Testdatensatz infoGrips_Roggenpark_HausA.xtf (BIM_Transfer_A)

Der nachfolgende Datensatz ist gemäss Datenmodell BIM_Transfer_A strukturiert, d.h. es gibt pro Gebäude nur eine Koordinate und noch **keine Gebäudehülle oder Wohnungshüllen**. Die Referenzen auf externe Dokumente sind nicht vollständig erfasst und als Beispiel zu verstehen. Der Datensatz wurden mit dem infoGrips Produkt **iG/Check for INTERLIS 2** Version 2020.0.1291 gegen das Datenmodell geprüft.



In dem Beispiel wurden nicht alle zum Roggenpark bzw. HausA existierenden Dokumente verlinkt.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<TRANSFER xmlns="http://www.interlis.ch/INTERLIS2.3">

  <HEADERSECTION SENDER="infoGrips INTERLIS Tools 2022" VERSION="2.3">
    <MODELS>
      <MODEL NAME="Units" VERSION="2012-02-20" URI="http://www.interlis.ch/models"></MODEL>
      <MODEL NAME="GeometryCHLV95_V1" VERSION="15.8.2016" URI="http://www.interlis.ch/models"></MODEL>
      <MODEL NAME="BIM_Transfer_A" VERSION="2019-04-16" URI="https://www.bonacasa.ch"></MODEL>
    </MODELS>
  </HEADERSECTION>

  <DATASECTION>

    <BIM_Transfer_A.RealEstates BID="Basket1">
      <!-- Parzelle 1905 Oensingen -->
      <BIM_Transfer_A.RealEstates.RealEstate TID="RealEstate1">
        <EGRIS_EGRID>CH788332067680</EGRIS_EGRID>
        <Number>1905</Number>
        <Kind>Property</Kind>
      </BIM_Transfer_A.RealEstates.RealEstate>
    </BIM_Transfer_A.RealEstates>

    <BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites BID="Basket2">
      <!-- Ueberbaug Roggenpark Oensingen -->
      <BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites.Site TID="Site1">
        <Name>Roggenpark</Name>
      </BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites.Site>
      <BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites.Site_Property>
        <RealEstate REF="RealEstate1"></RealEstate>
        <Site REF="Site1"></Site>
      </BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites.Site_Property>
      <BIM_Transfer_A.Ifcs_Base.IfcsDocument TID="Document1">
        <Document>13- Adresslisten\14-08-19 Unternehmerliste für GAG.pdf</Document>
        <Description>Unternehmerliste für GAG</Description>
        <Object REF="Site1"></Object>
      </BIM_Transfer_A.Ifcs_Base.IfcsDocument>
      <BIM_Transfer_A.Ifcs_Base.IfcsDocument TID="Document2">
        <Document>13- Adresslisten\14-09-01_Unternehmerliste für TU Bracher.pdf</Document>
        <Description>Unternehmerliste für GAG</Description>
        <Object REF="Site1"></Object>
      </BIM_Transfer_A.Ifcs_Base.IfcsDocument>
    </BIM_Transfer_A.Ifcs_Sites>
```

```

<BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings BID="Basket3">

  <!-- Haus A -->
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.Building TID="Building1">
    <GWR_EGID>190790032</GWR_EGID>
    <Name>Haus A</Name>
    <Function>Wohnhaus</Function>
    <ReferenceCoord><COORD><C1>2621090.46</C1><C2>1237729.04</C2><C3>415.0</C3></COORD></Referer
    <Site REF="Site1"></Site>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.Building>

  <!-- Parterre Haus A -->
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.BuildingStorey TID="Storey1">
    <Level>0</Level>
    <Building REF="Building1"></Building>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.BuildingStorey>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document3">
    <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.03-A [Grundriss Erdgeschoss - Haus A].pdf</Document>
    <Description>Grundriss Erdgeschoss</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document4">
    <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.04-A [Grundriss 1.OG - Haus A]</Document>
    <Description>Grundriss 1.OG</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document5">
    <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.05-A [Grundriss 2.OG - Haus A]</Document>
    <Description>Grundriss 2.OG</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document6">
    <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.06-A [Grundriss 3.OG - Haus A]</Document>
    <Description>Grundriss 3.OG</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document7">
    <Document>6 Revisionsunterlagen Elektro\Haus A\Register 3\Installationsplan Stark-und Schwach
    <Description>Elektro</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document8">
    <Document>6 Revisionsunterlagen Elektro\Haus A\Register 3\H0379030.dxf</Document>
    <Description>Elektro</Description>
    <Object REF="Storey1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument>

  <!-- Wohnung 1.1 Haus A -->
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.Space TID="Space1">
    <GWR_EWID>1</GWR_EWID>
    <Description>Wohnung 1.1</Description>
    <Kind>Apartment</Kind>
    <BuildingStorey REF="Storey1"></BuildingStorey>
  </BIM_Transfer_A.Ifc_Buildings.Space>
  <BIM_Transfer_A.Ifc_Base.IfcDocument TID="Document9">
    <Document>4- Wohnungsdokus\Wohnungsdokus Eigentum HA+ HB\Wohnungspläne\V-VP A 1.1 [Haus A 1.
    <Description>Grundriss</Description>
    <Object REF="Space1"></Object>

```

```

    </BIM_Transfer_A.Ifz_Base.IfzDocument>


    </BIM_Transfer_A.Ifz_Buildings>

  </DATASECTION>
</TRANSFER>

```

C. Testdatensatz infoGrips_Roggenpark_HausA.xtf (BIM_Transfer_B)

Der nachfolgende Datensatz ist gemäss Datenmodell BIM_Transfer_B strukturiert, d.h. es gibt pro Gebäude eine Koordinate **und eine Gebäudehülle**. Die Wohnungshüllen wurden aus Platzgründen weggelassen. Der Datensatz wurden mit dem infoGrips Produkt **iG/Check for INTERLIS 2** Version 2020.0.1291 gegen das Datenmodell geprüft.

 In dem Beispiel wurden nicht alle Hüllen erfasst, es fehlen z.B. Volumenkörper der Wohnungen.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<TRANSFER xmlns="http://www.interlis.ch/INTERLIS2.3">

  <HEADERSECTION SENDER="infoGrips INTERLIS Tools 2022" VERSION="2.3">
    <MODELS>
      <MODEL NAME="Units" VERSION="2012-02-20" URI="http://www.interlis.ch/models"></MODEL>
      <MODEL NAME="GeometryCHLV95_V1" VERSION="15.8.2016" URI="http://www.interlis.ch/models"></MODEL>
      <MODEL NAME="BIM_Transfer_B" VERSION="2019-04-16" URI="https://www.bonacasa.ch"></MODEL>
    </MODELS>
  </HEADERSECTION>

  <DATASECTION>

    <BIM_Transfer_B.RealEstates BID="Basket1">
      <!-- Parzelle 1905 Oensingen -->
      <BIM_Transfer_B.RealEstates.RealEstate TID="RealEstate1">
        <EGRIS_EGRID>CH788332067680</EGRIS_EGRID>
        <Number>1905</Number>
        <Kind>Property</Kind>
      </BIM_Transfer_B.RealEstates.RealEstate>
    </BIM_Transfer_B.RealEstates>

    <BIM_Transfer_B.Ifz_Sites BID="Basket2">
      <!-- Ueberbaug Roggenpark Oensingen -->
      <BIM_Transfer_B.Ifz_Sites.Site TID="Site1">
        <Name>Roggenpark</Name>
      </BIM_Transfer_B.Ifz_Sites.Site>
      <BIM_Transfer_B.Ifz_Sites.Site_Property>
        <RealEstate REF="RealEstate1"></RealEstate>
        <Site REF="Site1"></Site>
      </BIM_Transfer_B.Ifz_Sites.Site_Property>
    <BIM_Transfer_A.Ifz_Base.IfzDocument TID="Document1">
      <Document>13- Adresslisten\14-08-19 Unternehmerliste für GAG.pdf</Document>
      <Description>Unternehmerliste für GAG</Description>

```

```

    <Object REF="Site1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifz_Base.IfzDocument>
  <BIM_Transfer_A.Ifz_Base.IfzDocument TID="Document2">
    <Document>13- Adresslisten\14-09-01_Unternehmerliste für TU Bracher.pdf</Document>
    <Description>Unternehmerliste für GAG</Description>
    <Object REF="Site1"></Object>
  </BIM_Transfer_A.Ifz_Base.IfzDocument>
</BIM_Transfer_B.Ifz_Sites>

<BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings BID="Basket3">

  <!-- Haus A -->
  <BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.Building TID="Building1">
    <GWR_EGID>190790032</GWR_EGID>
    <Name>Haus A</Name>
    <Function>Wohnhaus</Function>
    <ReferenceCoord><COORD><C1>2621090.46</C1><C2>1237729.04</C2><C3>415.0</C3></COORD></Referen
    <BuildingHull>
      <Geometry3D_V1.Solid3D>
        <OuterShell>
          <Geometry3D_V1.SurfaceShell3D>
            <Surfaces>
              <Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
                <Geometry>
                  <SURFACE>
                    <BOUNDARY>
                      <POLYLINE>
                        <COORD><C1>2621145.623</C1><C2>1237739.576</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621142.178</C1><C2>1237724.974</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621124.854</C1><C2>1237729.061</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621128.300</C1><C2>1237743.667</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621145.623</C1><C2>1237739.576</C2><C3>400.000</C3>
                      </POLYLINE>
                    </BOUNDARY>
                  </SURFACE>
                </Geometry>
              </Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
              <Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
                <Geometry>
                  <SURFACE>
                    <BOUNDARY>
                      <POLYLINE>
                        <COORD><C1>2621145.623</C1><C2>1237739.576</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621142.178</C1><C2>1237724.974</C2><C3>400.000</C3>
                        <COORD><C1>2621142.179</C1><C2>1237724.975</C2><C3>410.000</C3>
                        <COORD><C1>2621145.624</C1><C2>1237739.577</C2><C3>410.000</C3>
                        <COORD><C1>2621145.623</C1><C2>1237739.576</C2><C3>400.000</C3>
                      </POLYLINE>
                    </BOUNDARY>
                  </SURFACE>
                </Geometry>
              </Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
              <Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
                <Geometry>
                  <SURFACE>
                    <BOUNDARY>
                      <POLYLINE>
                        <COORD><C1>2621142.178</C1><C2>1237724.974</C2><C3>400.0</C3>

```

```
<COORD><C1>2621124.854</C1><C2>1237729.061</C2><C3>400.0<
<COORD><C1>2621124.855</C1><C2>1237729.062</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621142.179</C1><C2>1237724.975</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621142.178</C1><C2>1237724.974</C2><C3>400.0<
</POLYLINE>
</BOUNDARY>
</SURFACE>
</Geometry>
</Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry>
<SURFACE>
<BOUNDARY>
<POLYLINE>
<COORD><C1>2621124.854</C1><C2>1237729.061</C2><C3>400.00
<COORD><C1>2621128.300</C1><C2>1237743.667</C2><C3>400.00
<COORD><C1>2621128.301</C1><C2>1237743.668</C2><C3>410.00
<COORD><C1>2621124.855</C1><C2>1237729.062</C2><C3>410.00
<COORD><C1>2621124.854</C1><C2>1237729.061</C2><C3>400.00
</POLYLINE>
</BOUNDARY>
</SURFACE>
</Geometry>
</Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry>
<SURFACE>
<BOUNDARY>
<POLYLINE>
<COORD><C1>2621128.300</C1><C2>1237743.667</C2><C3>400.0<
<COORD><C1>2621145.623</C1><C2>1237739.576</C2><C3>400.0<
<COORD><C1>2621145.624</C1><C2>1237739.577</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621128.301</C1><C2>1237743.668</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621128.300</C1><C2>1237743.667</C2><C3>400.0<
</POLYLINE>
</BOUNDARY>
</SURFACE>
</Geometry>
</Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
<Geometry>
<SURFACE>
<BOUNDARY>
<POLYLINE>
<COORD><C1>2621145.624</C1><C2>1237739.577</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621142.179</C1><C2>1237724.975</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621124.855</C1><C2>1237729.062</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621128.301</C1><C2>1237743.668</C2><C3>410.0<
<COORD><C1>2621145.624</C1><C2>1237739.577</C2><C3>410.0<
</POLYLINE>
</BOUNDARY>
</SURFACE>
</Geometry>
</Geometry3D_V1.PlanarSurface3D>
</Surfaces>
</Geometry3D_V1.SurfaceShell3D>
</OuterShell>
</Geometry3D_V1.Solid3D>
```



```

    </BuildingHull>
    <Site REF="Site1"></Site>
</BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.Building>

<!-- Parterre Haus A -->
<BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.BuildingStorey TID="Storey1">
  <Level>0</Level>
  <Building REF="Building1"></Building>
</BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.BuildingStorey>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document3">
  <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.03-A [Grundriss Erdgeschoss - Haus A].pdf</Document>
  <Description>Grundriss Erdgeschoss</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document4">
  <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.04-A [Grundriss 1.OG - Haus A]</Document>
  <Description>Grundriss 1.OG</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document5">
  <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.05-A [Grundriss 2.OG - Haus A]</Document>
  <Description>Grundriss 2.OG</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document6">
  <Document>1 Architekturpläne\Haus A\3.06-A [Grundriss 3.OG - Haus A]</Document>
  <Description>Grundriss 3.OG</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document7">
  <Document>6 Revisionsunterlagen Elektro\Haus A\Register 3\Installationsplan Stark-und Schwach</Document>
  <Description>Elektro</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document8">
  <Document>6 Revisionsunterlagen Elektro\Haus A\Register 3\H0379030.dxf</Document>
  <Description>Elektro</Description>
  <Object REF="Storey1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>

<!-- Wohnung 1.1 Haus A -->
<BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.Space TID="Space1">
  <GWR_EWID>1</GWR_EWID>
  <Description>Wohnung 1.1</Description>
  <Kind>Apartment</Kind>
  <BuildingStorey REF="Storey1"></BuildingStorey>
</BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings.Space>
<BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document TID="Document9">
  <Document>4- Wohnungsdokus\Wohnungsdokus Eigentum HA+ HB\Wohnungspläne\V-VP A 1.1 [Haus A 1.</Document>
  <Description>Grundriss</Description>
  <Object REF="Space1"></Object>
</BIM_Transfer_A.Ifz_Base.Ifz_Document>

</BIM_Transfer_B.Ifz_Buildings>

</DATASECTION>
</TRANSFER>

```