

# **BIM-RICHTLINIEN**

## **DADIWERK**

### **ANLAGE BESTANDSAUFNAHMEN**

Version 1.0

Stand 18.10.2018

## **AKTUALISIERUNGSVERZEICHIS**

18.10.2018	Freigegebene Version
08.10.2018	Freigabeversion des BIM-Teams
05.10.2018	Veröffentlichung Vorabzug

## INHALTSVERZEICHNIS

AKTUALISIERUNGSVERZEICHIS .....	2
INHALTSVERZEICHNIS .....	3
ZIEL .....	4
ALLGEMEINES ZUR BESTANDSERFASSUNG .....	5
Prozess und Phasen .....	5
Quellen für die Geometrie der Modellierung .....	6
Bauteilöffnungen .....	7
Drohnenbefliegung .....	8
Aufstellorte des Messgeräts und Messpunkte .....	8
VORGEHENSWEISEN IN UNTERSCHIEDLICHEN SITUATIONEN .....	9
Liegenschaft mit mehreren Gebäuden .....	9
Anbau oder Neubau mit Schnittstellen zum Bestand .....	9
Umbau eines Bestandsgebäudes .....	9
PRIORITÄTEN UND PRÄZISION DER BESTANDSAUFNAHME .....	10
Wände .....	10
Böden .....	10

## **ZIEL**

Die Bestandserfassung spielt eine wichtige Rolle innerhalb des Building Information Modeling (BIM) als Teil der Strategie des Da-Di-Werks Gebäude durch den Einsatz von digitalen Prozessen effizient zu betreiben.

Für den Gebäudebetrieb sowie die Planungs- und Realisierungsphase sollen bestehende Liegenschaften und Gebäude dreidimensional erfasst werden.

Diese Anlage bildet die Grundlage für eine möglichst einheitliche BIM-Datengrundlage der Bestandsliegenschaften und Gebäude.

Sie regelt die über die allgemeinen BIM-Richtlinien hinausgehenden besonderen Anforderungen an den Umgang mit Bestandsgebäuden und die dabei zu erstellenden BIM-Modelle.

## **ALLGEMEINES ZUR BESTANDSERFASSUNG**

### **Prozess und Phasen**

Die Erfassung aller Liegenschaften und Bestandsgebäude wird im Da-Di-Werk als fortwährender Prozess verstanden, der verschiedene Phasen durchläuft.

In der aktuellen Phase wird der Bestand basierend auf den Da-Di-Werk-Dokumentationsrichtlinien in Grundrissen als Autodesk DWG-Dateien erfasst, neue Projekte werden auf diese Weise ergänzt. Aus diesen Dateien werden Daten für die Verwaltung in speedikon ausgelesen.

Die Anforderung an die nächste Phase besteht darin, dass eine deutlich umfangreichere Datengrundlage für den Gebäudebetrieb zur Verfügung stehen soll. Einerseits ist diesbezüglich die alphanummerische Anlagenerfassung bestehender Gebäudetechnik für das CAFM-System speedikon C projektiert und andererseits werden Bestandsgebäude nach der BIM-Methode erfasst, die im Zusammenhang mit Um- oder Neubauprojekten stehen.

Die Erfassung dieser Bestandsgebäude ist für das Da-Di-Werk daher ein sukzessiver Prozess, der projektbezogen und zweckorientiert erfolgt.

Der Detaillierungsgrad der Erfassung wird abhängig vom Projekt und vom Gebäude festgelegt.

## Quellen für die Geometrie der Modellierung

In der Bestandserfassung können nicht immer alle Bauteile vor Ort ermittelt werden, beispielhaft seien hier Fundamente, Grundleitungen und Heizleitungen genannt.

Ein pragmatischer Ansatz ist daher, verschiedene Quellen für die Bestandsmodellierung zu nutzen.

Neben örtlichem Aufmaß können auch Bestandspläne und Annahmen zu einem ganzheitlich erstellten Modell führen. Dabei kann es zu geometrischen Unstimmigkeiten kommen, da Bestandsunterlagen ggf. in Form von Planungsunterlagen vorliegen und Abweichungen zur gebauten Realität vorhanden sind.

Entscheidend ist dabei, die Geometriequellen zu dokumentieren, um etwaige geometrische Unstimmigkeiten zu Lage und Abmessung von Bauteilen nachvollziehbar zu halten.

Dazu werden bei Bestandsgebäuden die erstellen Bauteile um die Eigenschaftengruppe „Modellierungsinformationen“ und die Eigenschaft „Quelle Geometrieinformation“ erweitert und mit einer Angabe zum Ursprung der Geometrieinformation versehen. In einem weiteren Feld „Details Quelle Geometrieinformation“ sind die Details dazu anzugeben.

Format/Lokalisierung	Inhalt	Beispiele
IFC-Modell 2x3 > (IfcClassification) * <i>ModellingInformation</i> * <i>GeometryInformationSource</i> [IfcLabel]	Ursprungskategorie der Geometrie	Aufmaß Bestandsplan Annahme Foto
IFC-Modell 2x3 > (IfcClassification) * <i>ModellingInformation</i> * <i>GeometryInformationSourceDetails</i> [IfcLabel]	Details zum Ursprung der Geometrie	21.10.2017 IB Schmitt Plan 8711 vom 15.08.1992 IB Krüger am 01.11.2017

Tabelle 1: Vorgaben zur Dokumentation der Informationsquelle zur jeweiligen Geometrie

Parameter, die über den IFC-Standard hinausgehen, sind mit \* und in kursiv gekennzeichnet, sie sind in englischer Sprache benannt, ihre Werte sind in deutscher Sprache einzugeben.

Die Kategorien „Aufmaß“, „Bestandsplan“ und „Annahme“ sind binden zu verwenden, weitere können ggf. projektabhängig ergänzt werden.

## **Bauteilöffnungen**

Innerhalb der modellorientierten Bestandsaufnahme sind ggf. Bauteilöffnungen erforderlich, um konstruktive Zusammenhänge oder Schichtstärken und -materialitäten zu ermitteln.

Die Erfordernis von Bauteilöffnungen ist frühzeitig zu ermitteln, da ein entsprechender Work-Flow eingeleitet werden muss, der folgende Schritte umfasst:

1. Festlegung der erforderlichen Bauteilöffnungen (auch unter Berücksichtigung eines Schadstoffkatasters)
2. Vergabe der Leistungen des Öffnens und Wiederverschließens (unter der Beachtung möglicherweise erforderlicher Fachkenntnisse z.B. bei brandschutztechnisch relevanten Bauteilen)
3. Durchführung der Bauteilöffnung bis Termin
4. Untersuchung, Messung, Erfassung
5. Schließen der geöffneten Bereiche nach der Erfassung.

Die unter 1. genannte Festlegung erfolgt bei einer gemeinsamen Begehung mit der für das jeweilige Objekt zuständige Person in der Bauunterhaltung nach der Auftragserteilung.

## **Drohnenbefliegung**

Drohnenbefliegungen kommen im Bereich der Bestandserfassung zum Einsatz, um anhand von Bildmaterial den aktuellen Zustand von Gebäuden zu erfassen, zu dokumentieren und möglicherweise vorhandenen Handlungsbedarf in der Gebäudeinstandhaltung zu ermitteln.

Weiterhin werden Liegenschaften und Gebäude projektabhängig mittels Punktwolke erfasst, auf deren Grundlage dann beispielsweise Massenmodelle erstellt oder Bauteile platziert werden können.

Auch für die Überprüfung und ggf. Korrektur von akkumulierten Ungenauigkeiten einer innenraum- und bauteilorientierten lasergestützten Bauteilerstellung können die Punktwolken herangezogen werden.

Als Datenaustauschformat für Punktwolken ist das Format .e57 (ASTM E2807 Standard) zu verwenden.

## **Aufstellorte des Messgeräts und Messpunkte**

Die im Gebäude angebrachten Messpunkte (min. 1 x pro Geschoss) sowie die Messpunkte zur Oberkante der Bodenteilflächen (siehe Abschnitt „Böden“) sind in einem separaten Teilmodell zu dokumentieren.

Sofern im Rahmen der Bestandserfassung Objekten als Repräsentation für die Messpunkte und Aufstellorte des Messgeräts zu erzeugt werden, so ist es wünschenswert, wenn diese im Teilmodell Messpunkte enthalten sind.



## **VORGEHENSWEISEN IN UNTERSCHIEDLICHEN SITUATIONEN**

### **Liegenschaft mit mehreren Gebäuden**

Wird ein Gebäude einer Liegenschaft umgebaut oder neu gebaut, werden die Bestandsgebäude der Liegenschaft in Form von einfachen Volumenkörpern bzw. Massenmodellen (LOG100) und das Gelände in Form einer triangulierten Oberfläche erfasst. Das Raster für die Triangulierung ist in der Regel mit maximal 1 m x 1 m vorzusehen. Bei steilem Gelände ist das Raster enger zu definieren, auch bei lokalen Erhebungen, Senken oder anderen Auffälligkeiten in der Geländeoberfläche ist das Raster ggf. enger zu fassen.

Kanaldeckel, Bauteile wie z.B. Treppen oder Aufkantungungen und befestigte Flächen wie z.B. Pflasterflächen sind als separate Objekte zu modellieren.

Als Grundlage wird ein Vermesserplan mit Höhen (in der Regel Kanaldeckelhöhen) zur Verfügung gestellt.

### **Anbau oder Neubau mit Schnittstellen zum Bestand**

Grundsätzlich sind alle Bestandsbauteile mit Schnittstellen zu den neu zu planenden Bauwerken im Modell abzubilden und in der erforderlichen Genauigkeit zu modellieren. Es ist zu prüfen, ob eine per Drohnenbefliegung erstellte Punktwolke hinreichend genau ist. Abhängig vom Projekt und Gewerk ist ggf. zusätzlich ein bauteilorientiertes Modell des Bestands zu erstellen.

### **Umbau eines Bestandsgebäudes**

Ist ein Umbau geplant, wird eine Erfassung des Bestandsgebäudes in Abhängigkeit der Umbaumaßnahme durchgeführt.

Bestandsmodelle dienen als Referenzmodelle zur Erstellung des 3D-Modells in der Planung. Bei umfangreichen Umbauten ist davon auszugehen, dass wesentliche Teile des Modells erst im Laufe der Planung erstellt werden und daher der Bestand nur eingeschränkt erfasst wird.

Wird beispielsweise eine neue Beleuchtung in ein Bestandsgebäude eingebaut, so kann auf die Bestandserfassung und Erstellung eines solchen Fach- und Teilmodells verzichtet werden. Nach der Planung und Errichtung der neuen Beleuchtung wird dieses Teilmodell aus der Planung und Ausführung bei der Inbetriebnahme für den Gebäudebetrieb zur Verfügung gestellt.

## PRIORITÄTEN UND PRÄZISION DER BESTANDSAUFNAHME

### Wände

Die geometrische Schlüssigkeit der Wände hat eine hohe Priorität. Für die Erreichung dieses Ziels sind vereinheitlichte Wandstärken anzuwenden, Wandachsen geschossübergreifend zu vereinheitlichen und Wände lotrecht zu modellieren.

Es ist darauf zu achten, dass es bei einer geschossweisen Erfassung von Wänden unter Berücksichtigung geforderter Genauigkeiten von beispielsweise  $\pm 5$  mm oder  $\pm 10$  mm nicht durch deren Verformung und die Wahl der Messpunkte zu akkumulierten Ungenauigkeiten kommt, die dem Ziel der geometrischen Schlüssigkeit entgegenstehen.

Liegen die Abweichungen zwischen Planung und Bauwerk deutlich außerhalb der Grenzen der Toleranzen der DIN 18202 ist eine Abstimmung zur Vorgehensweise erforderlich.

### Böden

Über die Erfassung von Böden werden die Oberkanten Fertigfußboden (OKFFB) dokumentiert.

In Modellierungsprozessen wird das Bauteil Boden/Decke üblicherweise als ein sich horizontal erstreckendes geometrisches Element ausgebildet mit einer einheitlichen Höhe seiner Oberkante.

Selten ist der Boden genau waagrecht ausgeführt. Bei großen Distanzen kann es daher zu starken Abweichungen kommen, unabhängig davon, ob das Niveau gemittelt wird oder vom höchsten Punkt ausgegangen wird.

Vor Beginn der Erfassung und Modellierung von Böden im Bestand ist daher zu prüfen, wie stark die Abweichungen sind. Darauf aufbauend sind Teilflächen zu bilden, die zueinander Versprünge haben. Dies kann raumweise erfolgen, insbesondere bei großen zusammenhängenden Räumen / Böden wie in Fluren sind entsprechend weitere Teilflächen zu bilden.

Für die Messungen sollte in der Regel mittig im Raum gemessen werden. Ist dies aufgrund der örtlichen Begebenheiten nicht möglich, so kann alternativ ein Punkt 1 m vor bzw. hinter dem Zugang zum Raum gewählt werden.

Für eine Ableitung von 2D-Plänen ist ein Modell mit Stufen in der Bodenoberkante nur bedingt geeignet, da sich die Stufen im Grundriss als in Realität nicht vorhandene Trennlinien und im Schnitt als nicht vorhandene Stufen abbilden.

Die Stufen zwischen den Teilflächen im Bestandsmodell werden hingenommen. Je nach Anwendungsfall und Verwendung obliegt es im Ermessen der Planenden, eine Idealisierung für die aus dem Modell abzuleitende Plangrafik vorzunehmen oder die Abstufungen insbesondere hinsichtlich Themen wie beispielsweise Bautoleranzen / Bodenausgleich / Estrichausschreibung zu nutzen.