

# Erstellung von Bestandsmodellen als Voraussetzung der BIM Anwendung

BIM-Management bietet für den Brückenbau sowohl in der Neuerrichtung als auch bei Bestandsbauwerken große Entwicklungsmöglichkeiten. Für bereits vorhandene Bauwerke liegt eine der Kernaufgaben in der Bestandsmodellerstellung.<sup>1</sup> Die Prozesskette kann in drei Subprozesse unterteilt werden:

- 1. Definition des BIM-Anwendungsfalls
- 2. Bestandsdatenerfassung
- 3. Bestandsmodellierung

## I. Definition des BIM-Anwendungsfalls

Definition des BIM-Anwendungsfalls: Eingangs ist zu bestimmen, welche geometrischen und nicht-geometrischen Daten erfasst werden können und welche erfasst werden müssen. Da nicht-geometrische Daten zu einem großen Teil von einer validen Bestandsdokumentation abgeleitet werden können, ist sie ein wesentlicher Faktor für den zu erzielenden Informationsgehalt der Bestandsaufnahme. Des Weiteren definiert der Anwendungsfall des Bestandsmodells, welche Informationen zwingend zu erfassen sind und welche Daten weggelassen werden können. Nach dem Grundsatz der Bestandsdatenerfassung: "Nur so viele Daten wie nötig, nicht so viele Daten wie möglich."<sup>2</sup> Auf dieser Basis können die entsprechenden Bestandsdatenerfassungsmethoden abgeleitet werden.<sup>3</sup>



Abbildung 1: Erstellung von Bestandsmodellen (eigene Darstellung)

## 2. BIM-Modeling

Bestandsdatenerfassung: Entsprechend der definierten Informationsanforderungen werden Daten erzeugt.<sup>4</sup> Zu den geometrischen Datenerfassungsmethoden zählen das (elektronische) Handaufmaß und die Tachymetrie als Vertreterinnen des punktbezogenen Aufmaßes. Die Photogrammetrie und das Laserscanning hingegen liefern flächenbezogene Resultate in Form von Punktwolken.<sup>5</sup> Bei der nicht-geometrischen Datenerfassung werden die Informationen durch di-

rekte Verfahren, u.a. infolge Bauwerksdiagnosen (Befundungen) oder geophysikalischen Methoden (z.B. Durchschallung eines Bauteiles - daraus folgt der Rückschluss auf die einzelnen Bauteilschichten und deren Eigenschaften zufolge reflektierender Energieimpulse) gewonnen. Sind Bestandsunterlagen (Pläne, Dokumentationen) vorhanden, können Daten nach der Überprüfung der Aktualität der archivierten Dateninhalte aus diesen (manuell oder automatisiert) extrahiert werden.<sup>6</sup>

## 3. BIM-Modell

Bestandsmodellierung: Auf Basis der Bestandsdatenerfassung erfolgt im abschließenden Schritt die Generierung eines Datenmodells, welches sämtliche für den definierten Anwendungsfall erforderlichen Informationen subsumiert.<sup>7</sup> Da nicht-geometrische Daten mit den zugehörigen Elementen verknüpft werden, startet der Modellierungsprozess mit der geometrischen Reproduktion des zu modellierenden Objekts.<sup>8</sup> Die Daten aus der geometrischen Bestandserfassung bilden dafür die Grundlage, indem sie als zwei- bzw. dreidimensionale Blaupausen für die Nachmodellierung in die Autorensoftware eingespielt werden. Dabei

wird zwischen manuellem, parametrischem oder wissensbasiertem Modellieren sowie der automatisierten Geometriegenerierung unterschieden. Durch die Parametrik und die Automatisierung kann der zeitliche Erstellungsaufwand erheblich reduziert werden.<sup>9</sup> Abschließend werden den modellierten Elementen die nicht-geometrischen Daten gemäß den anwendungsfallspezifischen Informationsanforderungen als Attribute bzw. Merkmale hinzugefügt und das Bestandsmodell kann für die weitere Nutzung (z.B. digitale Brückeninspektion) freigegeben werden.

<sup>1</sup> Singer, Dominic; Borrmann, André: Machbarkeitsstudie BIM im Brückenbau. 15.03.2016. In: <https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/index/index/docId/1746> (letzter Zugriff: 24.11.2022)

<sup>2</sup> Donath, Dirk: Bauaufnahme und Planung im Bestand. Grundlagen – Verfahren – Darstellung – Beispiele. Praxis. 1. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. 2008. S. 15.

<sup>3</sup> Jany, Susanne; Seitz, Gabriele: BIM für Architekten – Digitalisierung und Bauen im Bestand. In: Bundesarchitektenkammer. (Hrsg.) [https://bak.de/wp-content/uploads/2021/08/BAK\\_BIM-fuer-Architekten-Digitalisierung-und-Bauen-im-Bestand\\_final.pdf](https://bak.de/wp-content/uploads/2021/08/BAK_BIM-fuer-Architekten-Digitalisierung-und-Bauen-im-Bestand_final.pdf) (letzter Zugriff: 24.11.2022) S.17ff.

<sup>4</sup> Volk, Rebekka; Stengel, Julian; Schultmann, Frank: Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – Literature review and future needs. In: Automation in Construction 38. 2014. S. 111.

<sup>5</sup> Petzold, Frank; Rechenberg, Benedict: BIM und Bauen im Bestand. In: Borrmann, André et al. (Hrsg.): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. 2., aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg 2021. S. 517.

<sup>6</sup> Honic, Meliha et al.: Scanning and data capturing for Integrated Resources and Energy Assessment using Building Information Modeling. In: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). (Hrsg.) [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/schriftenreihe-2021-21\\_SCI\\_BIM.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2021-21_SCI_BIM.pdf) (letzter Zugriff 22.11.2022)

<sup>7</sup> Gralla, Mike; Lenz, Lisa: Datenkomposition im Spezialtiefbau mit BIM. In: Schriftreihe des Lehrstuhls für Grundbau, Boden- und Felsmechanik – Beiträge zum RuhrGeo Tag Bochum, Heft 66, 2018. S. 4.

<sup>8</sup> Clemen, Christian: AIA, BAP & Co – Ändert sich die 3D-Bestandsdokumentation wegen der BIM-Methode? In: Terrestrisches Laserscanning 2019. In: Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformationen und Landmanagement. Band 96. Augsburg: Wißer-Verlag 2019. S. 29.

<sup>9</sup> Singer, Dominic; Borrmann, André: 2016. Machbarkeitsstudie BIM im Brückenbau. 15.03.2016. In: <https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/index/index/docId/1746> (letzter Zugriff: 24.11.2022)