

HERITAGE BUILDING INFORMATION MODELING - DOKUMENTATION VOM GEBAUTEN KULTURERBE

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Piotr Kuroczyński

Laufzeit:

Forschungssemester SoSe 2022

Finanzierung:

Hochschule Mainz (Forschungssemester)

Kooperationspartner:

Warsaw University of Technology, Karol Argasiński
BIMfaktoria, Karol Argasiński

Foundation for the Preservation of Jewish Heritage
in Poland, Piotr Puchta

Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz,
Dr. Alexandra Fink, Jutta Hundhausen

Kontakt/ weitere Informationen:

piotr.kuroczynski@hs-mainz.de

Themenstellung

Der Digitale Wandel tangiert alle Bereiche des Bauwesens und stellt alle Beteiligten vor neue Herausforderungen. Das zentrale Element der Digitalisierung im Bauwesen stellt der Einsatz von Building Information Modeling, kurz BIM. In Deutschland findet die überwiegende Mehrheit der Bauleistung im Bestand statt. Die nachhaltige Bestandsentwicklung stellt somit eine zentrale Aufgabe dar. Der Bestand ist in den meisten Fällen mangelhaft dokumentiert, so dass immer häufiger eine digitale Bauwerkserfassung und anschließende 3D-Modellierung in Auftrag gegeben werden.

Die normative Strukturierung der Planungsmethode BIM äußert sich u.a. in den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA), die je nach BIM-Anwendungsfall konkrete Vorgaben für die Ausschreibung und Umsetzung der Datenerfassung und Aufbereitung festlegen. Im Bezug auf das Bauen im historischen Bestand stehen die Denkmalschutzbehörden und Planer vor einer Herausforderung, die tradierten Vorgaben aus der analogen Bauaufnahme (Handaufmass) mit festgelegten Detaillierungsgraden und einem graphischen Darstellungskanon in digitale 3D-Modelle zu überführen.

Das Forschungsvorhaben möchte hier ansetzen und für den BIM-Anwendungsfall – Bestandserfassung eine Arbeitsmethode und eine Vorlage für die AIA zur Dokumentation von historischen Bauwerken in Abstimmung

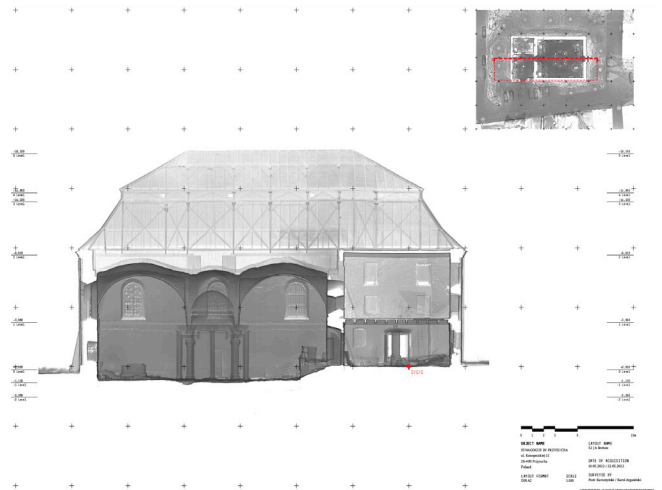


Abb. 1: Längsschnitt durch die Punktwolke der Synagoge in Przysucha im Planlayout (AI MAINZ/Karol Argasiński, 2022)

mit der Denkmalpflege entwickeln. Hierbei kommt der Einsatz von unterschiedlichen Messverfahren, die Registrierung der erfassten Punktwolken sowie die Überführung der Geometrie in ein BIM-konformes 3D-Informationsmodell und nachhaltige Datenablage zum Tragen.

Von besonderem Interesse sind die Anforderungen an die Dokumentation seitens der Denkmalschutzbehörden sowie die Umsetzungsstrategien, insbesondere

hinsichtlich der verformungsgerechten Bauaufnahme und der 3D-Modellierung unter Berücksichtigung der Informationsbedarfstiefe (LOIN nach EN 17412-1:2020). Darüberhinaus stellt sich die Frage nach geeigneter Zurverfügungstellung und Archivierung der 3D-Punktwolken und der mit Informationen angereicherten digitalen 3D-Modelle sowie begleitender Dokumente für die Objektverwaltung, Planung und den Wissenstransfer.

Ergebnisse

Am Beispiel der digitalen Bauaufnahme der Synagoge in Przysucha (Polen) erfolgte die Datenerfassung und Datenverarbeitung sowie strukturierte Dokumentation von Punktwolken und Messbildern in Pointcab. Die 3D-Modellierung in ARCHICAD folgte einer neu-konzipierten Informationsbedarfstiefe anhand der eingespielten Punktwolken und Messbilder. Dabei wurden vier unterschiedliche Ausarbeitungstiefen festgelegt, die eine stufenweise Abbildung der Geometrie und der alphanumerischen Informationen je nach Bedarf bis zur verformungsgerechten Modellierung ermöglicht. Die dichte Punktwolke im 3D-Modell dient als detailgetreue Referenz und Quelle für die Ausarbeitungstiefen. Für die Abbildung denkmalpflegerisch relevanter Informationen im 3D-Modell wurden objektbezogene Klassifizierungen in Anlehnung an das britische Standard MIDAS Heritage zur Informationserfassung von Denkmälern in ARCHICAD erfolgreich implementiert. Im Ergebnis liegt ein Bauwerksinformationsmodell vor, das eine umfassende Dokumentation des Objekts in vier Ausarbeitungstiefen der Geometrie- und Informationsmodellierung über das Datenaustauschformat IFC ausgeben kann. Die Forschungsergebnisse werden in Abstimmung mit der Landesdenkmalpflege in der Arbeitsgruppe Historische Bauforschung der Vereinigung der Denkmalfachämter in den Ländern (VDL) vorgestellt.



Abb. 2: Längsschnitt durch das 3D-Modell der Synagoge in Przysucha, im Vordergrund LOIN 500, im Hintergrund Rohdaten der Punktwolke (AI MAINZ/Karol Argasiński, 2022)

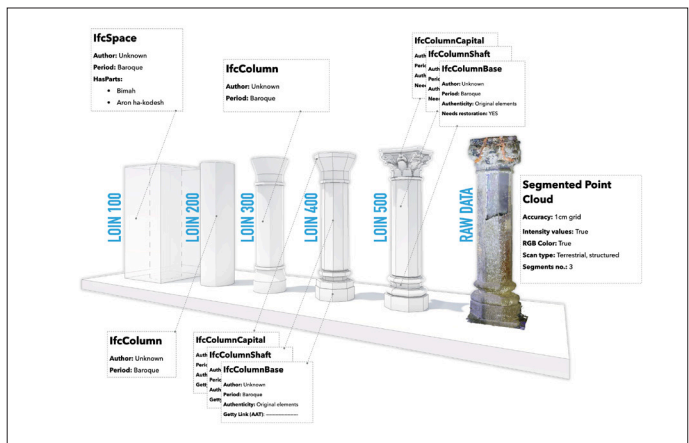


Abb. 3: Darstellung der vier Informationsbedarfstiefen (LOIN) und der Rohdaten am Beispiel einer Säule (AI MAINZ/Karol Argasiński, 2022)

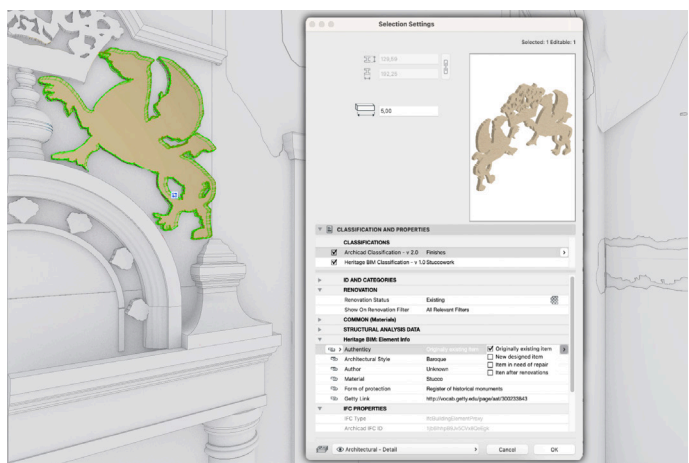


Abb. 4: Eigenschaften vom Detail des Aron ha-Kodesch mit der alphanumerischen Information in LOIN 500 samt HBIM-Klassifikation nach MIDAS Heritage (AI MAINZ/Karol Argasiński, 2022)