

# Planen und Bauen im Bestand: Ein Anwendungsbeispiel für die BIM-Methode im landwirtschaftlichen Bereich

Masterarbeit von Johannes Will, BAU 2014

## Einleitung

Unter Planen und Bauen im Bestand werden konstruktive und bauphysikalische Maßnahmen an bestehenden Gebäuden verstanden, die den Werterhalt bzw. eine Wertsteigerung des Gebäudes zur Absicht haben:

- Instandhaltung
- Instandsetzung
- Modernisierung
- Wiederaufbau eines Gebäudes
- Umbauten und Erweiterungsbauten

Bestandsbauten in Gewerbe und Industrie, welche ihre Nutzung vorzeitig verlieren, liegen oft lange Zeit brach, bevor eine Umnutzung bzw. ein Flächenrecycling stattfindet. Dies betrifft auch die Landwirtschaft, welche sich seit Jahrzehnten einem radikalen Wandlungsprozess unterworfen sieht. Fraglich ist, ob sich der zusätzlich anfallende, planerische Aufwand beim Bauen im Bestand, speziell die *Methode der Bauwerksdatenmodellierung* (BIM-Methode), für Gewerbe, Industrie oder wie in diesem Fall in der Landwirtschaft rentiert.



## Anwendungsbeispiel

*Links:* Blick auf den südlichen Teil der baulichen Anlagen. Im Hintergrund befindet sich das Gebäude mit dem Warmstall und der Scheune. Davor sind Festmistlager, Rampe und Futtersilo zu erkennen.

*Rechts:* Nördliche Stirnseite von Stall und Scheune. Ein Entwurf sieht vor, den unwirtschaftlich genutzten Warmstall für einen Neubau abzutragen.



*Links:* Aufnahme vom Innenbereich der Scheune. Hinten befindet sich das Stroh- und Heulager. Vorne befinden sich Stellplätze für Geräte. Die Treppe führt zum Getreidelager. Die Scheune soll größtenteils erhalten bleiben.

*Rechts:* Innenbereich des Stalls mit der ungünstigen Grundrisaufteilung. Auch wegen veränderter Standards in der Tierhaltung soll neu gebaut werden.



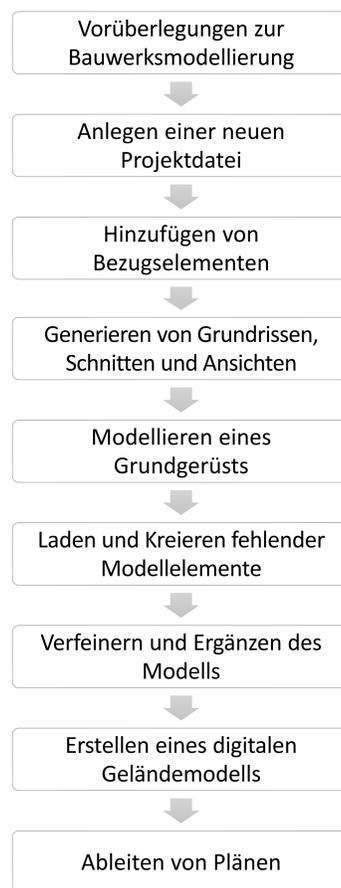
## Messkampagne



*Links:* Der terrestrische Laserscanner Leica ScanStation C10 bei einer Aufstellung im Innenbereich. Von 30 Standpunkten aus wurden Rundum-Scans in mittlerer Auflösung gemessen. Gesamte Arbeitszeit vor Ort: rund neun Stunden.

*Rechts:* Zur Verknüpfung der Punktwolken mittels Vertices wurden sowohl Black/White-Targets (Vordergrund) und Sphere Targets (Hintergrund) verwendet. Darüber hinaus werden die Punktwolken mit der „Cloud-to-Cloud“-Methode verknüpft. Die Rohdaten wurden mit der Software Leica Cyclone visualisiert und bearbeitet.

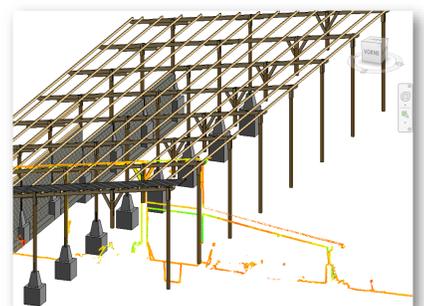
## Bauwerksdatenmodellierung



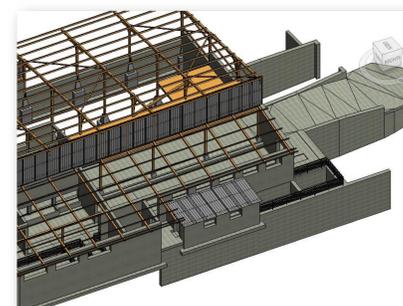
Ablaufschema zu den Tätigkeiten bei der Bauwerksdatenmodellierung (links). Zur Anwendung kommt die Software Autodesk Revit mit dem Zusatzmodul Leica CloudWorx zur Visualisierung der Punktwolke.



Generieren von Grundrissen, Schnitten und Ansichten



Modellieren eines Grundgerüsts



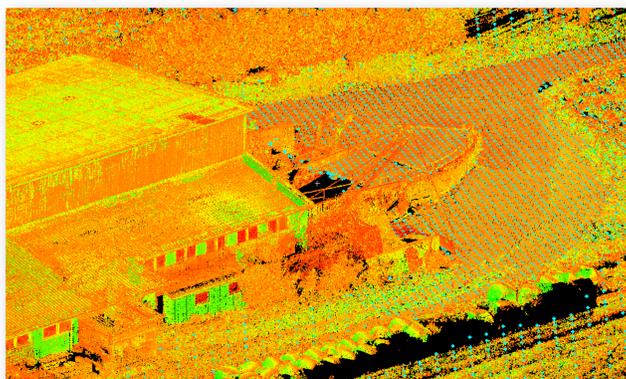
Verfeinern und Ergänzen des Modells



Erstellen des digitalen Geländemodells

## Digitales Geländemodell

Das 3-D-Modell des Bestandsgebäudes wird noch um ein digitales Geländemodell (DGM) erweitert. Mit dem DGM lässt sich das Bauvorhaben ausführlicher planen, z.B. die Zufahrten zum Grundstück und der Aushub von Erdmassen.



Die mithilfe des Werkzeugs „Points on Grid“ erzeugten Vertices (hellblau), welche das Gelände höhenmäßig beschreiben, werden nach Revit importiert, so dass ein Körper modelliert werden kann, welcher mit seiner Geometrie die Form des Geländes in einer Annäherung abbildet.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die BIM-Methode ist dazu geeignet, Vorhaben des Planens und Bauens auch im Bereich landwirtschaftlich genutzter Anlagen in einer zeitgemäßen Art und Weise zu verwirklichen. Sie stellt eine Planungsmethode dar, welche den Ansprüchen und Erfordernissen des Bauens heute und in Zukunft gerecht wird, und kann als Antwort des Bauwesens auf die Digitalisierung in Staat und Gesellschaft gelten.

Das Durchführen einer „As Built Dokumentation“, welche eine Bestandsaufnahme, das Modellieren der baulichen Anlagen und des Geländes einschließt, ist zeit- und kostenaufwändig. Es ist erforderlich, um die Voraussetzungen für die Planung von Bauvorhaben mittels moderner Methoden zu erfüllen. Bauwerks- und Geländemodell bilden den aktuellen Zustand des bestehenden Bauwerks mit umgebenden Gelände ab und können als Grundlage für die Planung mittels BIM-Methode verwendet werden. Der erste Entwurf zum Bauvorhaben Teilabriss mit Neubau (rechts) kann nun in mit der BIM-Methode zur Ausführungsplanung fortgeführt werden.

