



**Bauaufnahme eines historischen Gebäudes mit dem Laserscanner LEICA HDS-3000**

von P. Lenhard

**EINLEITUNG**

Vor der Translozierung eines historischen Gebäudes ist eine umfangreiche Bestandsaufnahme, vor allem auch eine detaillierte Vermessung erforderlich. Mit Hilfe eines 3D-Laserscanners wurde eine solche Dokumentation für ein 500 Jahre altes Gebäude erprobt. Das Gebäude stand, bis zu seiner Translozierung in das Freilichtmuseum Beuren 2005, am Ortsende der Gemeinde Aichelau an der Straße nach Ehestetten als traufständiger Bau zur Hayingenstraße. Es handelt sich um einen zweigeschossigen Ständerbau aus dem Jahr 1509, der 1511 verlängert wurde. Das Gebäude ist noch vollständig erhalten und weist einen großen Bestand an Originalsubstanz auf. Veränderungen des ursprünglich reinen Fachwerkhäuses ( mit Flechtwerkwänden ) sind an den Steinplomben absehbar, die sich an der westlichen und östlichen Traufe befinden. An der östlichen Traufe befinden sich eine Reihe

jüngerer Anbauten wie Holzschuppen und Kleintierställe (BLEYER, H.-J. & Lohrum, B., 1987).

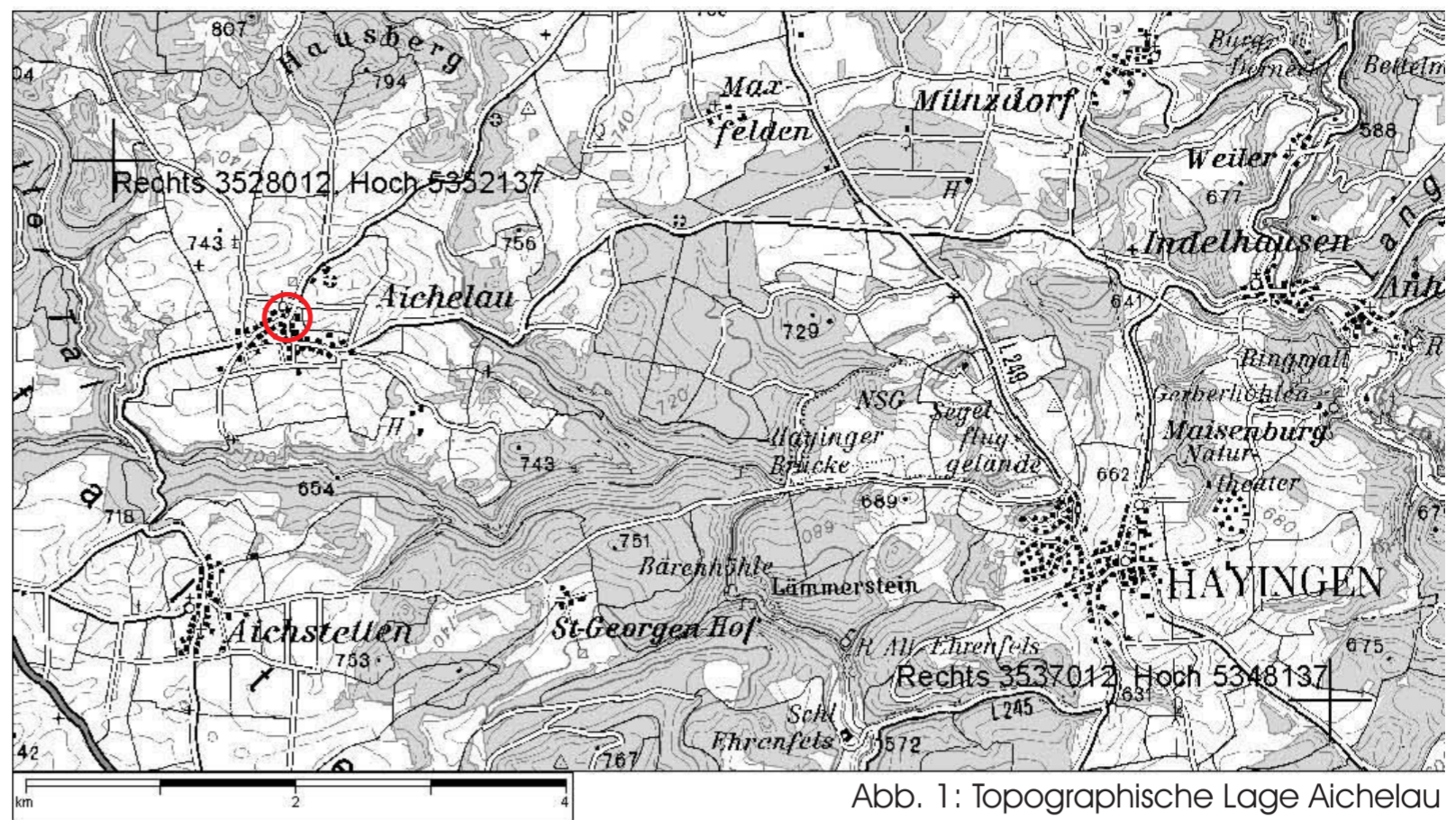


Abb. 1: Topographische Lage Aichelau

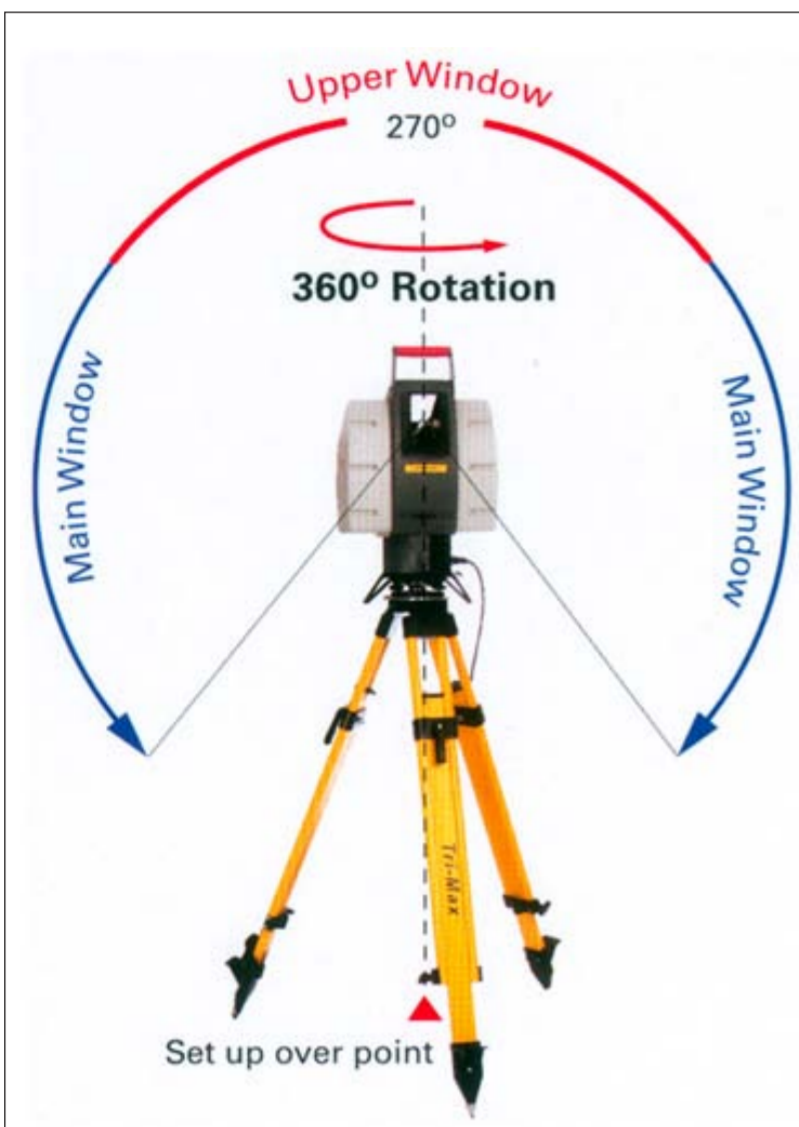


Abb. 2: Laserscanner LEICA HDS 3000

Reichweite	100m
Messrate	1.800 pts/sec.
Ausschnitt	270° x 360°
Laserklasse	3R
Strahlöffnung	<6mm bei 50 m
Schrittweite	- horizontal - vertikal
	max. 20.000 pts/row max. 5.000 pts/row
Genauigkeit	- Entfernung - Winkel (Hz) - Winkel (V)
	4mm / 50m 60 microrad 60 microrad
Gewicht	16 kg

**Methode**

Mittels Laserscanner ist eine hochgenaue und detailgetreue Aufnahme eines Objektes und die dreidimensionale Wiedergabe eines solchen möglich. Zum Einsatz kam ein LEICA HDS 3000.

Die Außenfassade wurde wie in Abb. 3 dargestellt über fünf Scannerstandorte (1-5) mit einer Auflösung von 3cm in 10m Entfernung aufgenommen. Der Bereich der Scheune wurde im Erdgeschoss über zwei Scannerstandorte (6,7) mit einem 360°-Scan vermessen.

Parallel dazu wurde die Lage der Zielmarken mit einem Tachymeter bestimmt. Diese Daten lieferten ein übergeordnetes lokales Koordinatensystem, in welches später die Punktwolken (pointclouds), aus den einzelnen Scans an den jeweiligen Scannerstandorten, überführt wurden.

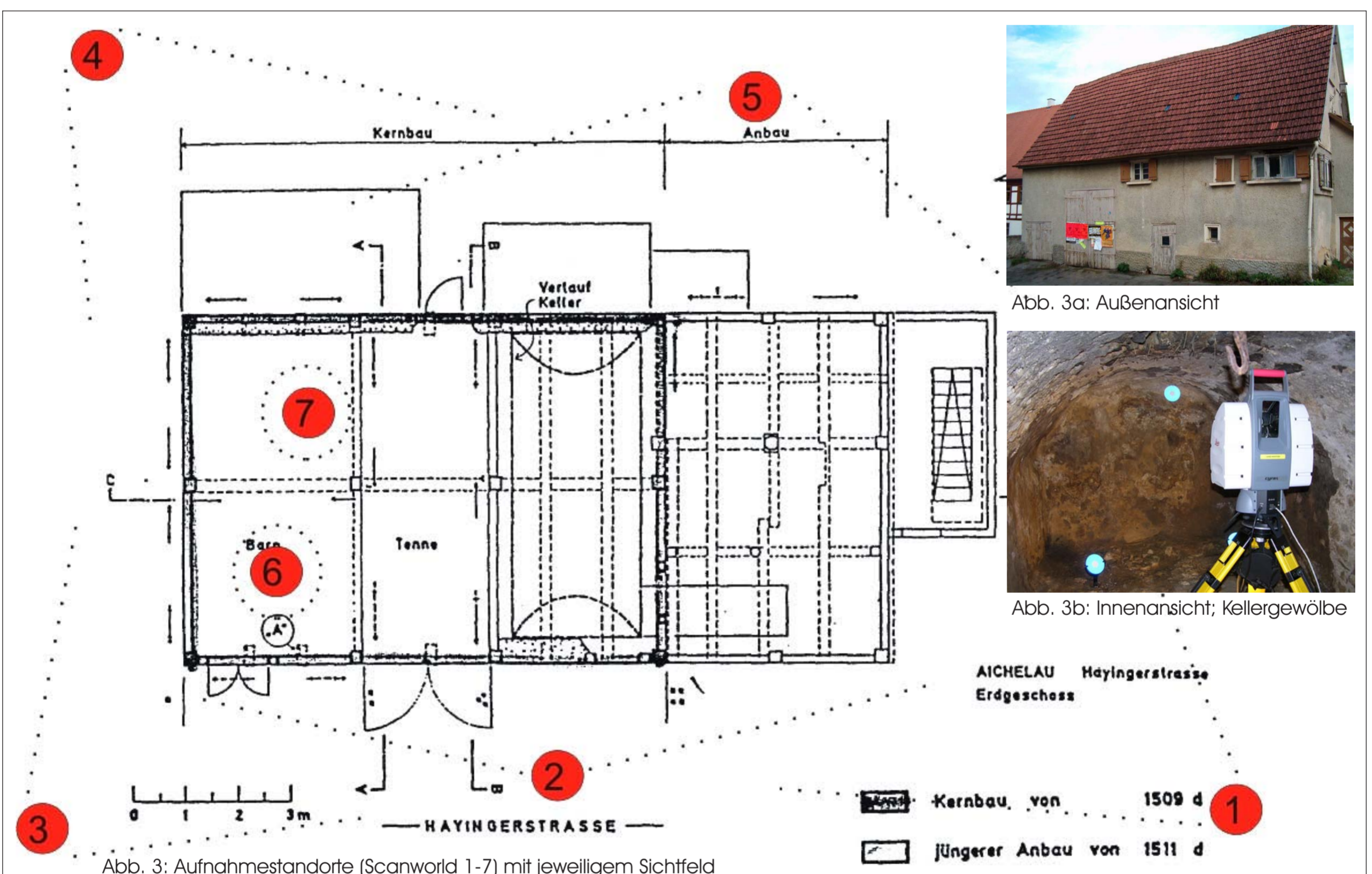


Abb. 3: Aufnahmestandorte (Scanworld 1-7) mit jeweiligem Sichtfeld



Abb. 3a: Außenansicht



Abb. 3b: Innenansicht; Kellergewölbe

**Ergebnisse**

Die gemessenen Daten wurden in ein übergeordnetes Koordinatensystem überführt und miteinander verknüpft. Mit der Software POLYWORKS, einem Programm zur Vermaschung der Einzelpunkte ist dann eine optimierte Weiterbearbeitung solcher Datenmengen möglich (Abb. 4).

Neben der dreidimensionalen Visualisierung (Abb. 5) und der EDV-mäßigen Sicherung des Objektes lassen sich relativ schnell hochgenaue und wirklichkeitsgetreue Schnitte (Abb. 6) durch das Gebäude anfertigen.

**Literatur**

BLEYER, H.-J. & LOHRUM, B. (1987): Bericht zur bauhistorischen Untersuchung Hayingenstr. 3, Aichelau., (unveröffentlicht).

OSTENRIEDER, M. & Fugmann, J. (2004): Einsatz von Laserscannern in Steine-Erden-Tagebauten. Wissenschaftliche Schriftenreihe im Markscheidewesen, 21.

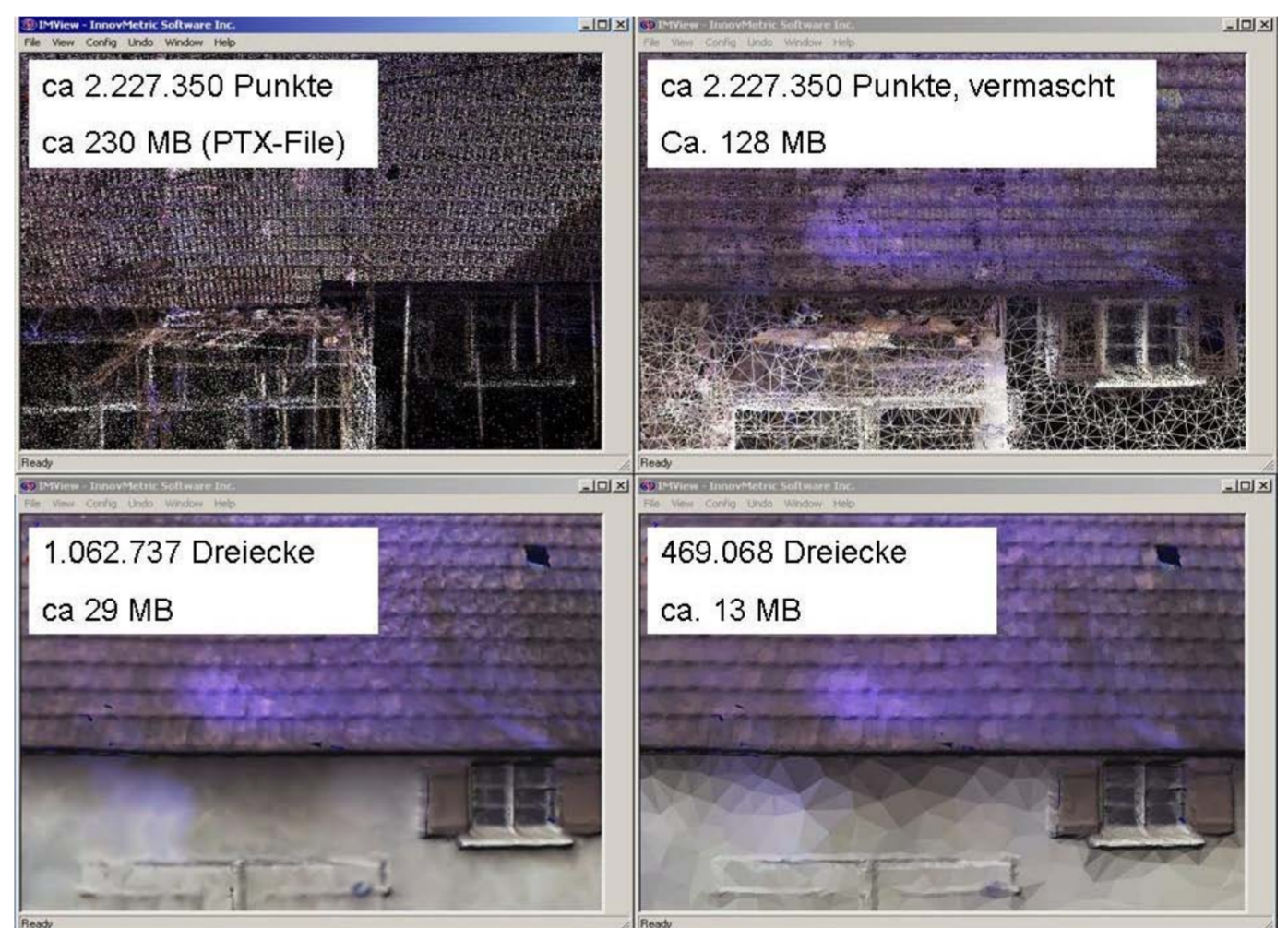


Abb. 4: Modellierungsschritte von einer Punktwolke zu einem vermaschten 3D-Objekt

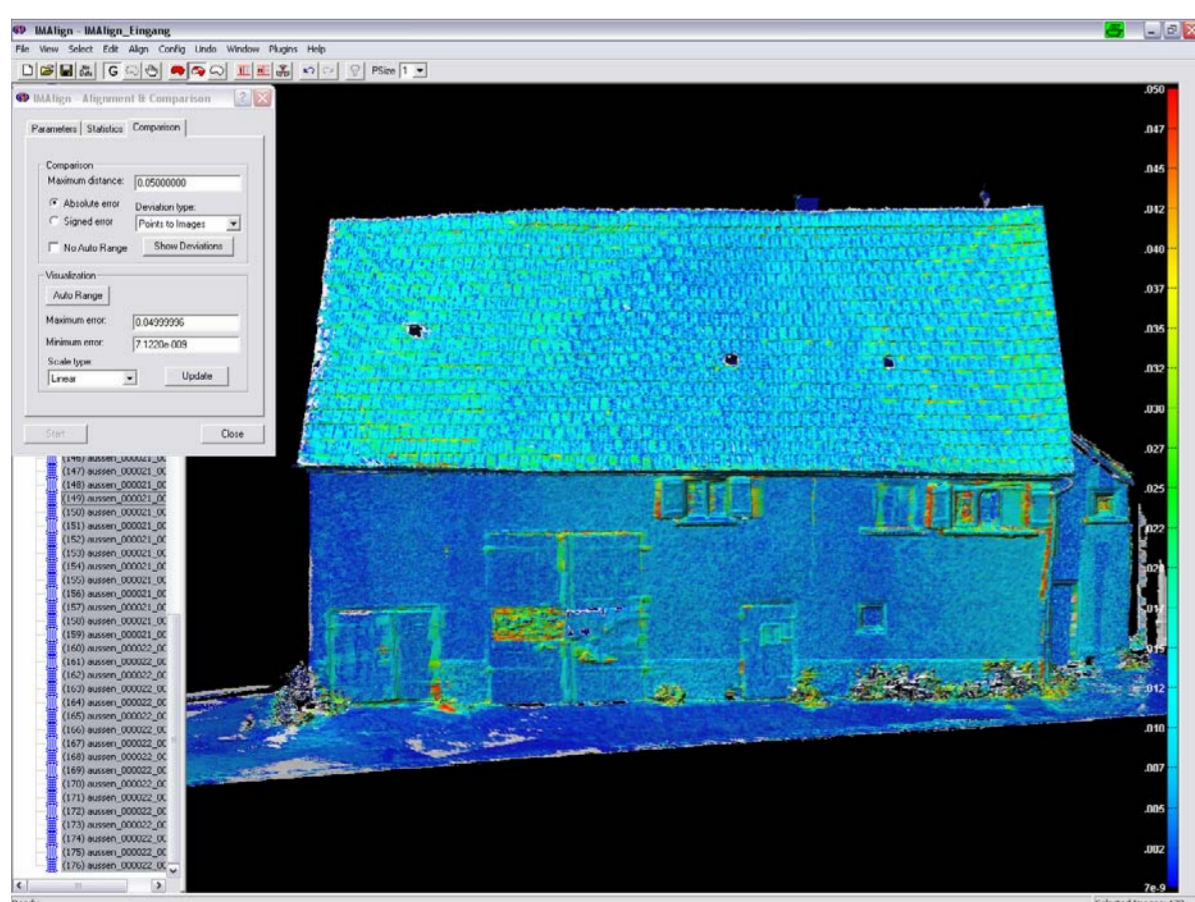


Abb. 5: Vermaschtes 3D-Modell mit Intensitäten

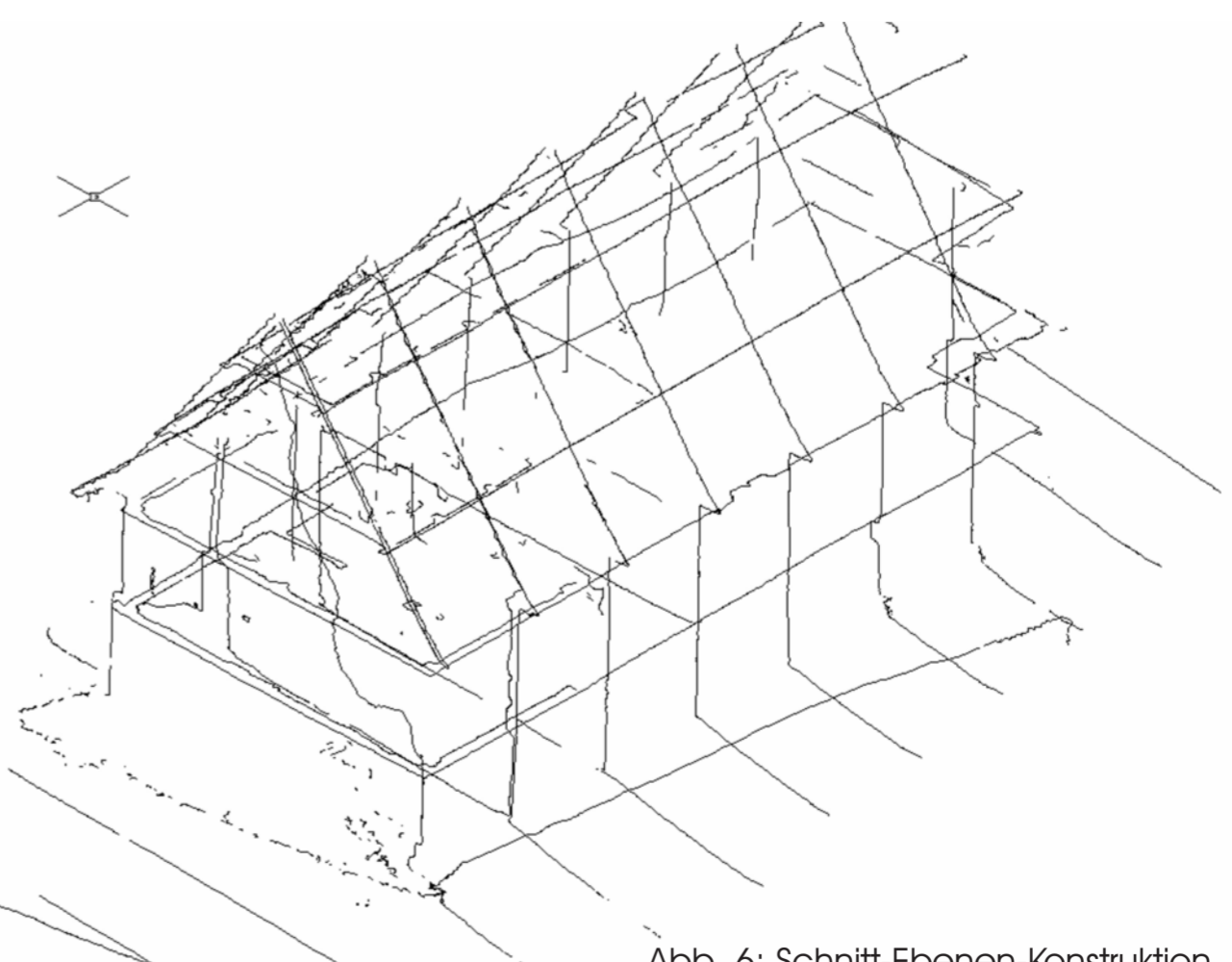


Abb. 6: Schnitt-Ebenen-Konstruktion