

# **Baufaufnahme Ulmer Tor / Biberach an der Riss mittels Laserscanner LEICA HDS-3000**

VON DIPL.-GEOL. P. LENHARD

## **Abstract**

Mittels Laserscanner ist die detailgetreue Objektaufnahme möglich. – So ist die Bestandsaufnahme von Gebäuden bzw. Baudenkmalern allgemein ein hilfreiches Mittel in der Dokumentation. – In diesem Projekt wurde das Ulmer Tor mit einem LEICA HDS 3000 aufgenommen. Diese Daten sollen als Grundlage zu einem virtuellen 3D-Modell des Altstadtkerns der Stadt Biberach an der Riss dienen.

## **Allgemeines**

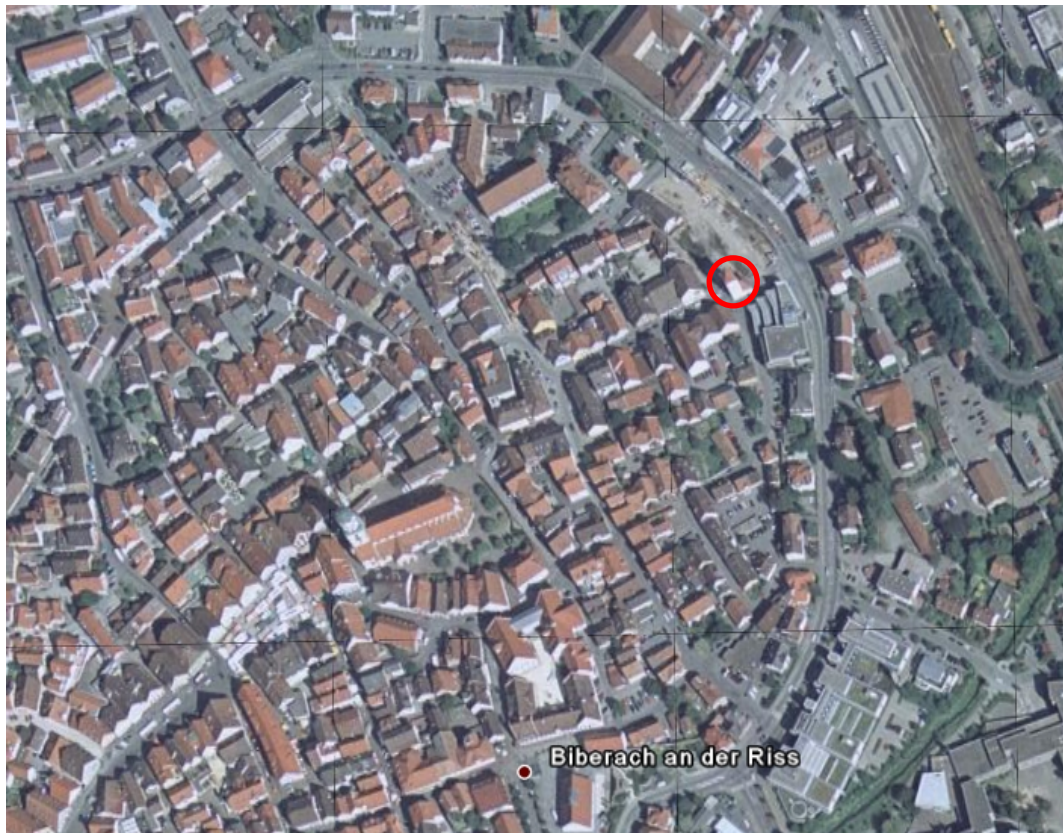


Abb. 1: Luftbild Ulmer Tor / Biberach an der Riss

Das Spitaltor, seit 1810 Ulmer-Tor genannt, hatte seinen alten Namen wie die Spitalgasse (nun Ulmer Tor Straße) und die Spitalbrücke, von dem vor diesem Tor jenseits der Riß gelegenen ursprünglichen Spital. Es ist als sicher anzunehmen, dass das Ulmer-Tor, dessen Toröffnungen gotisch profilierte Spitzbögen aufweisen, nach 1373 mit der neuen Stadtmauer erbaut wurde. 1606 fand eine Renovierung des quadratischen Turmes durch *Thomas Kutzberger* statt. Die vier Zier-Eckerker sind von um 1500. 1701 wurde der Turm durch *Meister Zacharias Thoma* mit einer Uhr versehen.



Abb. 2: Ulmer-Tor (Position Scanworld-2)

## Material und Methoden

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

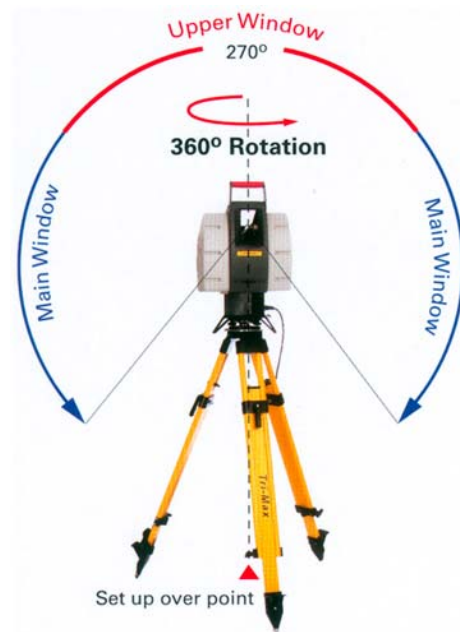


Abb. 3: Laserscanner LEICA HDS 3000

Tab. 1: Systemspezifikationen LEICA HDS 3000

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

Die Außenfassade wurde wie in Abb. 4 dargestellt über fünf Scannerstandorte (1-5) aufgenommen. Der Innenbereich des Tores wurde im Durchgang über zwei Scannerstandorte (6,7) mit einem 360°-Scan vermessen.

Die Zielmarken wurden parallel mittels Tachymeter eingemessen. Diese ermittelten Daten bildeten ein übergeordnetes lokales Koordinatensystem, in welches später die einzelnen Punktwolken (pointclouds), die sich aus den einzelnen Scans an den jeweiligen Scannerstandorten ergeben haben, überführt wurden.

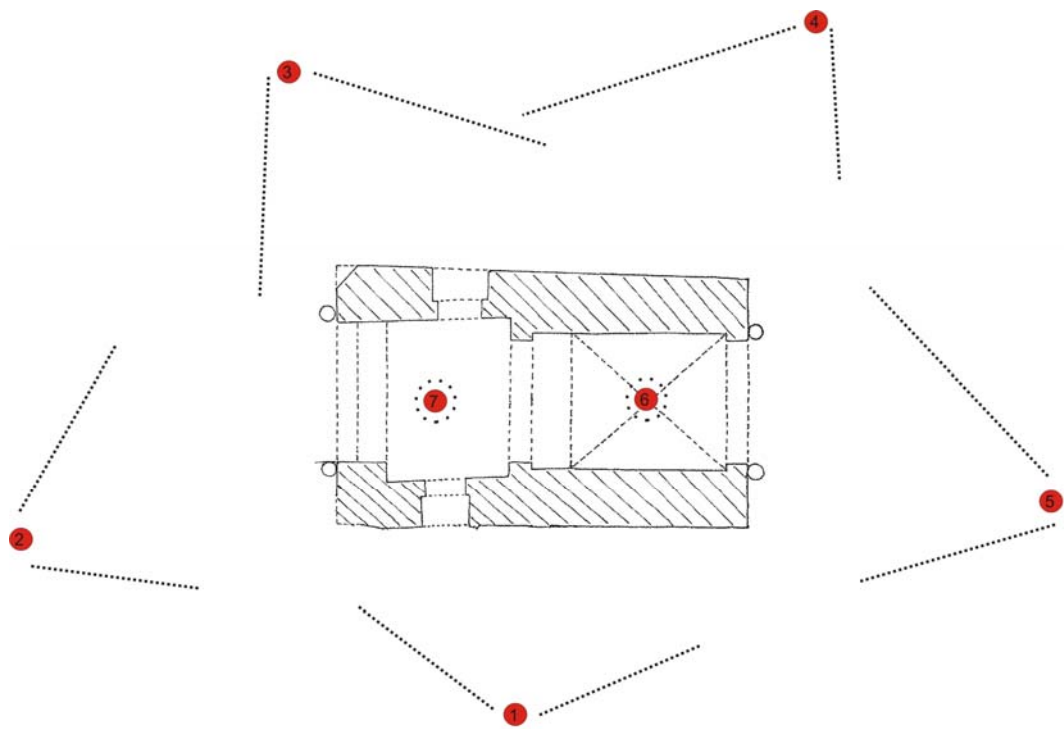


Abb. 4: Aufnahmeorte (Scanworld 1-7) mit jeweiligem Sichtfeld

## Ergebnisse

Die gemessenen Daten wurden miteinander in ein übergeordnetes Koordinatensystem überführt und verknüpft.



Abb. 5a: Punktwolke Ulmer-Tor



Abb. 5b: PunktwolkeUlmer-Tor

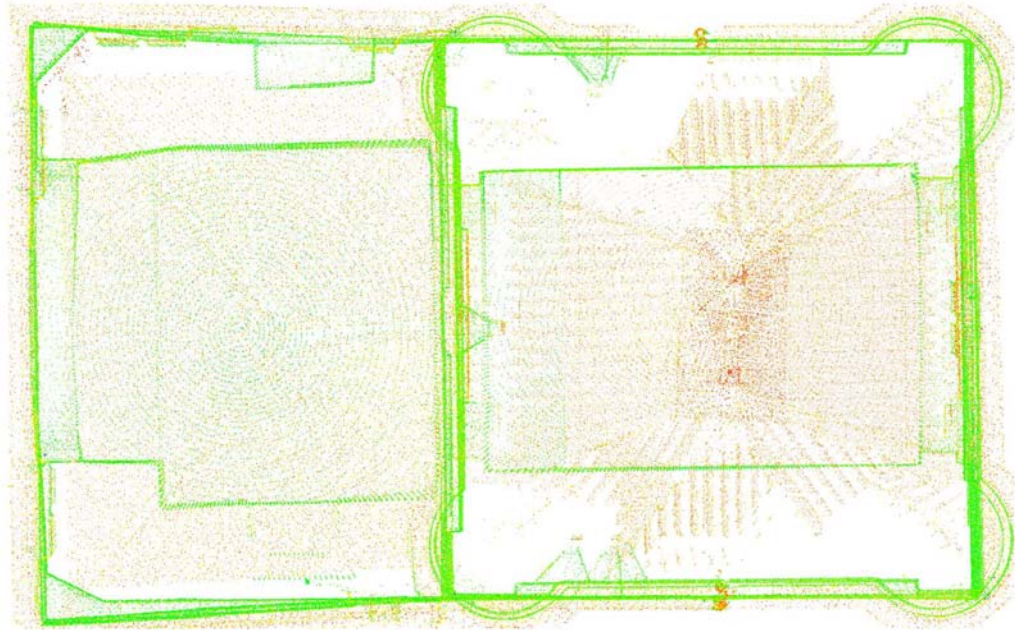


Abb. 6: ausgedünnte Punktwolke; Kopfansicht

Neben der dreidimensionalen Visualisierung und der EDV-mäßigen Sicherung dieses Objektes sind relativ schnell hochgenaue und wirklichkeitstreuere Schnitte durch das Gebäude möglich. Weiterhin können durch die hochgenaue Dokumentation Veränderungen am Bauwerk, z.B. durch angrenzende Baumaßnahmen (Abb. 7), die zu Setzungen des Untergrundes und somit zu Beschädigungen führen könnten, gut belegt werden.



Abb. 7: In unmittelbarer Nähe zum Ulmer Tor durchgeführte Baumaßnahme (2002)