

Claus Krapf
Stephan Landgraf

Grundlagenvermessung mit Laserscanning

Das Vermessungshandwerk hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert. Wie in anderen Lebensbereichen geht ohne moderne Technik nichts mehr. Früher wurden Häuser, Denkmäler oder Fassaden noch per Hand mittels Tachymeter und terrestrischer Vermessung erfasst. Heute ist das Laserscanning ein wesentlich schnellerer und hochgenauer Weg, um historische und neue Gebäude problemlos zu vermessen.

Der Grund für den gewachsenen Bedarf an Laserscanning: Bei vielen Gebäuden gibt es zum Teil überhaupt keine Pläne. Und sind welche vorhanden, sind sie zu ungenau. Genaue Pläne sind aber ein unbedingtes Muss – vor allem, weil es immer weniger Neu-, aber immer mehr Um- und Anbauten gibt. Laserscanning und 3D-Datenerfassung sind mittlerweile wichtiger Bestandteil der Planungsgrundlagen. Die Grundlagenvermessung ist wichtiger denn je und dient als Basis für die Planung und auch für die spätere Abrechnung. Denn mit dem Laserscanning können auf den Millimeter genau Räume und Fassaden erfasst werden – wie bei folgenden Projekten, bei denen vielfältige Problemstellungen bewältigt werden mussten.

Oper Nürnberg

Das Opernhaus Nürnberg wurde 1903 bis 1905 im Jugendstil vom deutschen Theaterarchitekten Heinrich Seeling erbaut und ist in der Stadtsilhouette weithin erkennbar. 1935/1936 kam es zu einer Umgestaltung der Innendekoration durch Paul Schultze-Naumburg, 1945 wurde das Haus von Bomben getroffen. Nach dem Wiederaufbau wurde es zuerst durch die U.S. Army als Kino und Theater benutzt, seit 1956 dient es wieder als Opernhaus. Für die historische Oper in Nürnberg wurden exakte Pläne erstellt – Grundrisse, Längs- und Querschnitte – für die Ausschreibung und Umsetzung eines Brandschutzkonzeptes. Zudem erhielten die Verantwortlichen der Oper Nürnberg genaue Pläne über die Bestuhlung. Das Problem dabei: Die Oper in Nürnberg ist sehr verschachtelt und

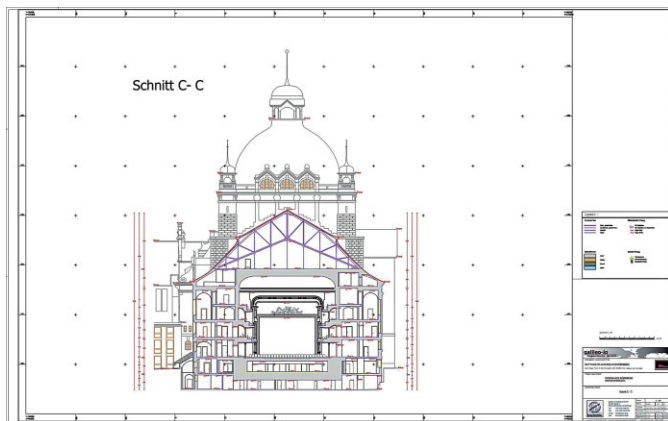


Bild 1. Exakte Längs- und Querschnitte erstellte „galileo-ip“ für das Nürnberger Opernhaus

auf verschiedenen Ebenen errichtet. Zudem konnte der eiserne Dachstuhl mit seiner Kuppel, erbaut in den 1920er Jahren, nur berührungslos vermessen werden. Die Messdauer betrug vier Tage, die weiteren Vermessungsarbeiten dauerten ca. zehn Monate.

E.ON Ruhrgas Essen

Die E.ON Ruhrgas Essen errichtete einen ca. 600 Millionen € teuren Neubau für 2000 Arbeitsplätze. Die beiden ellipsenförmigen Bürotürme sind je 63 m hoch und haben 15 Stockwerke. Die Flachbauten sind fünfgeschossig. Beide Gebäudekomplexe werden durch ein verglastes, lichtdurchflutetes Atrium miteinander verbunden. Während der Rohbauphase hatte der zuständige Fassadenbauer bemerkt, dass die Rohbaumaße der Fassade nicht mit den Werten in den Plänen übereinstimmten. Nachdem die Fassaden z. T. bereits in der Montage waren, wäre eine Korrektur kaum mehr möglich gewesen. Es mussten in nur zwei Messtagen aussagekräftige Rohbaumaße ermittelt werden. Für jede Ebene des E.ON-Gebäudes wurde die Ist-Situation so genau und schnell vermessen, dass der Fassadenbauer in seiner Fertigung noch reagieren konnte.

Klinikum Bamberg

Am Klinikum in Bamberg wurde ein neuer Aufzugsschacht mit ca. 38 m Höhe errichtet, der energetisch saniert werden sollte. Allerdings stellte sich heraus, dass die Schalungen des Turms schief betoniert waren. In nur einem Messtag wurden die z. T. 5–6 cm großen Abweichungen ermittelt. Der Aufzugsschacht konnte mit Hilfe der gewonnenen Daten exakt gedämmt werden.

Luisenburg bei Wunsiedel

Das Luisenburg-Felsenlabyrinth ist ein Felsenmeer aus Granitblöcken mit Ausmaßen von mehreren Metern und Teil des Naturschutzgebietes „Großes Labyrinth“ bei

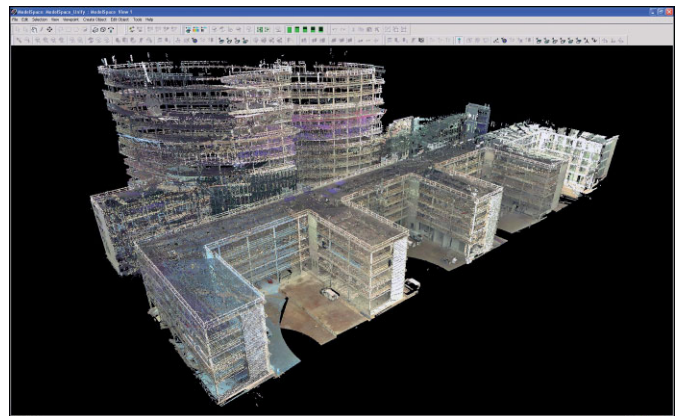


Bild 2. Das neue Verwaltungsgebäude der E.ON Ruhrgas Essen im 3D-Modell



Bild 3. Der ca. 38 m hohe Aufzugsturm am Klinikum Bamberg sollte energetisch saniert werden



Bild 4. In topographisch schwierigem Gelände hatten die „galileo-ip“-Mitarbeiter auf der Luisenburg alle Hände voll zu tun

Wunsiedel. Für die Bildung des Felsenlabyrinths sind die über geologische Zeiträume andauernden Vorgänge von Verwitterung und Erosion verantwortlich. Das nach der Königin Luise benannte Blockmeer ist bereits seit dem 18. Jahrhundert touristisch erschlossen und heute auch bekannt durch die von den Felsen eingerahmte Naturbühne sowie die jährlich dort stattfindenden Festspiele. Die Spezialtiefbau-Fa. Harald Gollwitzer GmbH, Floß, wollte als Grundlage für deren Abrechnung die Maße der Erd- und Gesteinsbewegung ermitteln lassen. Die Problematik bestand darin, dass die Vermessungen in einem unzugäng-

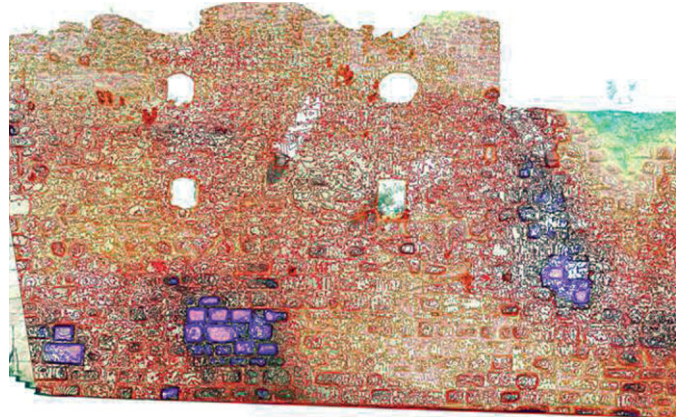


Bild 5. Das Wandmonitoring der Burg Leuchtenberg zeigt es: Nicht am Riss (rechts unten) bewegt sich die Mauer, sondern an anderen Stellen (dunkle Farbe) (Grafiken/ Fotos: Stephan Landgraf)

lichen Gelände mit Gesteins- und Monolith-Hindernissen durchgeführt werden mussten. Zudem musste nach den Sprengungen das abgetragene Erdmaterial kurzfristig aufgemessen werden. Das Projekt läuft derzeit noch. Zudem mussten Probleme mit der Vermessungssoftware (Digitales Geländemodell – DGM) bewältigt werden. Denn die Software für das DGM kann keine Überhänge erfassen. Hierfür werden besondere Bearbeitungsansätze mit zugehörigen Softwarelösungen entwickelt, welche diese Probleme lösen können.

Burg Leuchtenberg

Die Burg Leuchtenberg ist als Sitz eines der wichtigsten Adelsgeschlechter im Oberpfälzer Nordgau seit seiner Gründung beständig ausgebaut worden. Sie gehört zu den best erhaltensten und bedeutendsten Ruinen in der Oberpfalz. Die Mauertechnik deutet auf eine Entstehung noch im 12. Jahrhundert. Der Turm der Kapelle im Norden besitzt ein frühgotisches hohes Lanzettfenster und dürfte im 13. Jahrhundert entstanden sein. Mittels Laserscanning wurde in acht Messtagen die Standsicherheit der Burgmauern nachgewiesen, die sogenannte Beweissicherung mittels Monitoring. So konnten genaue Aussagen über die Bewegungen in den alten Gemäuern gemacht werden. So wurde z. B. am erstellten Tiefenzonenplan erkannt, dass sich eine Mauer nicht direkt an einem vorhandenen Riss bewegt, sondern die Spannungen an anderen Orten auftauchen.

Weitere Informationen:

galileo-ip – Ingenieure GmbH,

Auf der Haide 2, 92665 Altenstadt a. d. Waldnaab,

Tel. (0 96 02) 9 44 07-0, Fax (0 96 02) 9 44 07-30,

info@galileo-ip.de, www.galileo-ip.de