

◎ Kompetenz in drei Dimensionen...

## Präzise Ingenieurvermessung mit modernsten **3D-Scanning Systemen**

- Topografische Aufnahmen
- Objektvermessung
- Archäologie & Denkmalpflege
- Architektonische Bauaufnahme
- Dokumentation von Industrieanlagen
- Bergbau- / Hohlraumvermessung

Dokumentation der kolossalen römischen Statue des Kaisers Konstantin  
(Rom, Kapitolisches Museum) für die Landesausstellung in Trier 2007.  
Realisierung: ArcTron 3D (2007).



## 3D - SCANNING DIENSTLEISTUNGEN

### Die **ArcTron 3D GmbH** -

### Ihr Kompetenzzentrum für 3D-Dokumentationen aller Art

**ArcTron 3D** ist ein langjährig erfahrenes und hoch spezialisiertes Unternehmen für den Einsatz verschiedener innovativer 3D-Dienstleistungen in der topografischen Vermessung sowie in der Architektur- und Anlagendokumentation. Einen Schwerpunkt unserer Arbeit bilden photorealistische hochauflösende 3D-Dokumentationen für die Archäologie und die Bau- und Kunstdenkmalpflege sowie die allgemeine 3D-Objektdokumentation.

Als Kompetenzzentrum für 3D-Scanning-Technologien ist die **ArcTron 3D GmbH** in den letzten 8 Jahren besonders mit der Dokumentation verschiedener herausragender nationaler und internationaler Denkmäler überregional bekannt geworden.



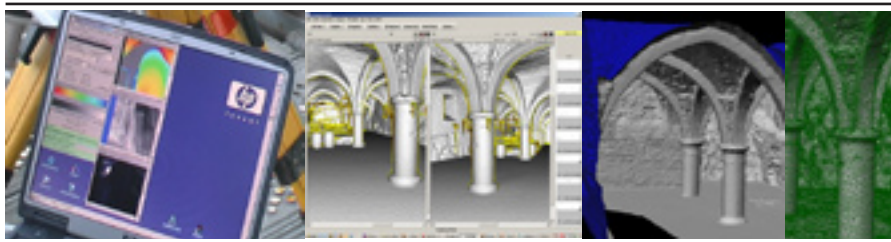
Wir sehen das 3D-Scanning und die damit erzeugten dreidimensionalen Welten als eine der Zukunftstechnologien und haben für unsere Arbeiten und Entwicklungen in diesem Bereich auch diverse Innovationspreise – u.a. die „denkmal“-Goldmedaille 2004 – erhalten.

Unsere Wissenschaftler und Ingenieure haben mit dieser Technologie eine Vielzahl bedeutender und spektakulärer Bau- und Kunstdenkmäler sowie Funde und Objekte unterschiedlichster Epochen dreidimensional erfasst.

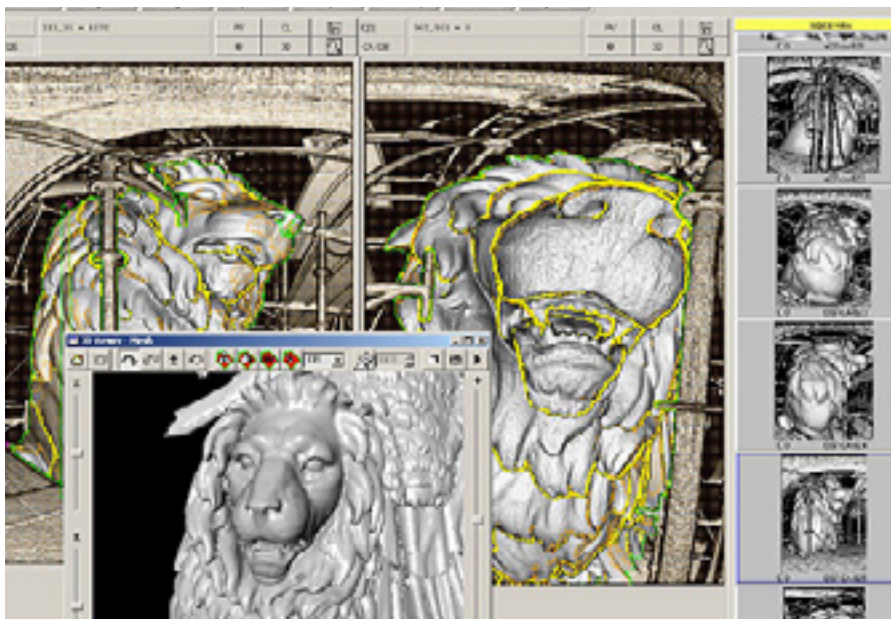
Mit einigen spektakulären Projekten im In- und Ausland – darunter u.a. Objektdokumentationen in Deutschland (**Bavaria** in München, **Himmelsscheibe** von Nebra), Luxemburg (**Burg Vianden** und **Burg Useldingen**), der Türkei (**Oktagon** in Ephesos), in Italien (Fragmente der Monumentalstatue von **Kaiser Konstantin**) und in China (mehrere Krieger der **Terrakottaarmee**) konnten wir in den letzten Jahren Neuland bei der hochauflösenden photorealistischen Dokumentation hochwertigen Kulturgutes beschreiten.

Durch die zusätzliche Einbeziehung von verschiedenen in unserem Hause angestellten Fachwissenschaftlern aus den Bereichen Archäologie, Architektur, Kunstgeschichte und Restaurierung entwickeln wir für das jeweilige Objekt maßgeschneiderte Dokumentationskonzepte.

Auf diese Weise konnten bereits eine Vielzahl kompletter und anspruchsvoller Dokumentationen erstellt werden, die neben der photorealistischen 3D-Erfassung des Objektes auch alle für die alltägliche Arbeit benötigten zwei- und dreidimensionalen Pläne beinhalten.



Unsere besondere Spezialisierung besteht darin, für Sie – unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Budgets – optimal auf das zu vermessende Objekt angepasste Konzepte in der Kombination aus Ingenieursvermessung, Tachymetrie, 3D-Scanning und 2D- und 3D-Photogrammetrie zu entwickeln. Das gelingt nur, wenn für das jeweilige Objekt auch die richtig kombinierten Technologien zur Verfügung stehen. Deshalb bieten wir Ihnen mit dem Einsatz verschiedener 3D-Technologien eine optimale Grundlage, um für jeden Zweck – von der Münze über die Burg bis zum Geländedenkmal – ein optimales Dokumentationsergebnis zu liefern.



Unser Team freut sich, Ihnen auch in Zukunft als engagierter professioneller Partner in allen Bereichen der 3D-Dokumentation zur Seite stehen zu dürfen.

## Kostengünstige 2D- & 3D-Datenauswertung mit nahtloser Einbindung in Ihre vorhandenen Softwaresysteme

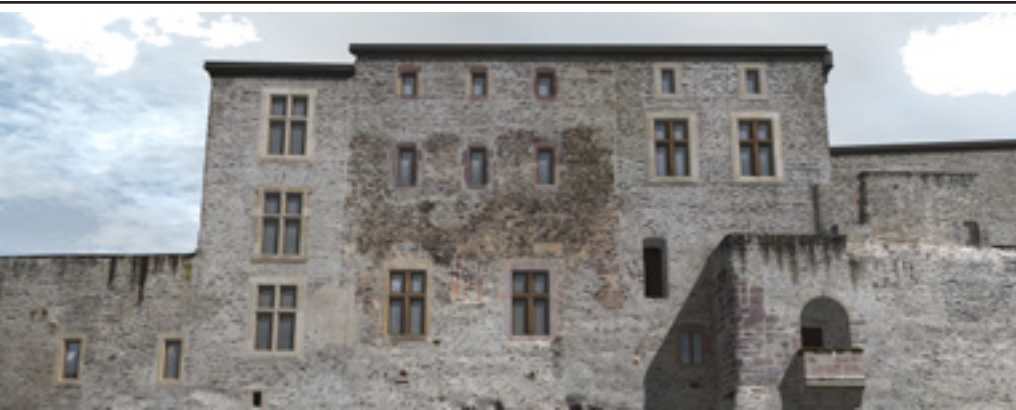
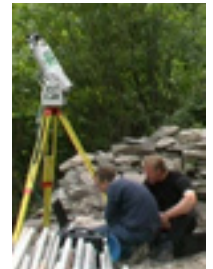
Das 3D-Scanning weist deutliche Kostenvorteile durch reduzierten Außendienst- und Vermessungsaufwand auf. Nach der einmaligen Datenerfassung erfolgen alle weiteren Messungen im Modell. Nachmessungen vor Ort sind dadurch nicht mehr erforderlich.

Unsere Spezialisten aus den Bereichen der CAD- & GIS-gestützten Datenauswertung, der 3D-Visualisierung, des Mediendesigns, der Computeranimation und von Virtual Reality-Anwendungen bereiten die gewonnenen Daten für die verschiedensten Zwecke der technischen, wissenschaftlichen und planerischen Auswertung auf. Die Daten werden in allen gewünschten und gängigen Standardformaten zur Verfügung gestellt.



Aus den Scannerdaten lassen sich effizient Grundrisse, Ansichten, Gebäudeschnitte, entzerrte Orthophotos und alle Grundlagen einer umfassenden 2D- & 3D-Visualisierung entwickeln. Für den Architekturbereich ist eine Modellierung von AEC-Objekten (Architectural-Engineering-Construction) wie z.B. Wänden, Stützen oder Decken als Voraussetzung für ein realitätsgetreues und klar strukturiertes digitales 3D-Gebäudemodell möglich. Mit dem Laserscanning erschließt sich ein enormes Potential für einzelne Aufgaben der Objektüberwachung, der Objektbetreuung und des Facility Managements.

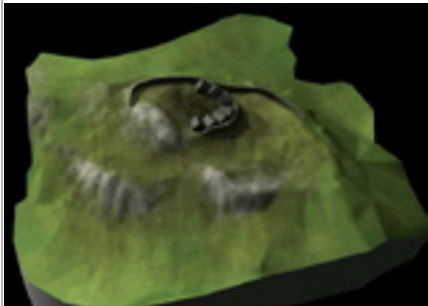
Für öffentlichkeitswirksame Präsentationen bieten wir Ausarbeitungen als Multimedia-Lösungen oder aufwendige Filmprojekte mit Computeranimationen.



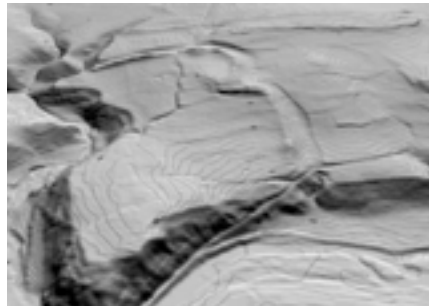
Zusammen mit unseren Auftraggebern entwickeln wir maßgeschneiderte Konzepte für die Vorhaltung und Bereitstellung der kompletten Messdaten und für eine abgestufte, bedarfsgerechte Datenauswertung. Die Weiterbearbeitung dieser Daten in tachymetrisch oder photogrammetrisch aufgenommenen Bestandsdokumentationen oder die Anbindung an Ihr CAD-, GIS- oder Facility Management sind problemlos möglich.

*Burg Vianden (Luxemburg). Photorealistisches 3D-Modell der gesamten Burganlage.*

## Topografie und Geländeaufnahmen



*Bartholomäberg - Bronzezeitsiedlung*



*Oppidum Hérisson (Frankreich)*



*Römerkastell Saalburg (Hessen)*

Mit Befliegungen (Airborne Laserscanning) und/oder dem kombinierten Einsatz unserer terrestrischen Mittelbereichsscanner realisieren wir in kürzester Zeit detaillierte, großflächige, topografische Aufnahmen.

Die unstrukturierten Scannerdaten werden mit Spezialsoftware zu standardisierten topografischen Plänen, Höhenli-

nienplänen und 3D-Modellen aufbereitet. Durch die Unterscheidung von DSM (Digital Surface Model) und DTM (Digital Terrain Model) werden Pläne erarbeitet, die sowohl den aktuellen Bestand (mit Vegetation und Gebäuden) als auch das reine Geländemodell (ohne Vegetation und Gebäude) repräsentieren.

## Objektvermessung



*Terrakottaarmee Xian (China)*



*Himmelsscheibe von Nebra*



*Monumentalstatue Bavaria (München)*

Mit Einsatz unserer hochauflösenden Streifenlichtscanner und/oder der 3D-Tomographie sind wir in der Lage 3D-Scans mit Genauigkeiten im 1/10-Millimeterbereich zu realisieren. Mit diesen Scannern lassen sich beliebige kleinere Objekte präzise dreidimensional erfassen.

Die 3D-Scans werden in photorealistische 3D-Modelle umgesetzt, die sich jetzt für weitere Fragestellungen auswer-

ten lassen. Unter anderem bieten sie auch die Grundlage für hochgenaue Reproduktionen, etwa mit CNC-Fräs- oder Rapid Prototyping-Technologien.

Unsere besondere zusätzliche Spezialisierung besteht in der hochauflösenden photorealistischen Texturierung der 3D-Modelle mit passgenau aufgelegten Realbildoberflächen.

## Architektur & Baudenkmäler



*Historische Reithalle (Luxemburg)*



*Burg Useldingen (Luxemburg)*



*Schottenportal (Regensburg)*

Für den Hoch- bzw. Tiefbau und für Architekturaufnahmen insbesondere im Denkmalschutzbereich bieten 3D-Scanning-Technologien eine hervorragende Möglichkeit zur schnellen, zuverlässigen und verformungsgerechten Bestandsdokumentation. Dabei werden je nach Komplexität der Objekte Mittel- und Nahbereichsscanner kombiniert eingesetzt, um auch etwa bei komplexen Bauplastiken und Bauornamenten eine hochauflösende 3D-Aufnahme zu garantieren. Durch die 100%-ige Softwarekompatibilität der von uns eingesetzten Systeme ist eine exakte Auswertung der Rohdaten zu hoch auflösenden 3D-Modellen gewährleistet. Eine Umsetzung in 2D- und 3D-CAD-Da-

ten (alle gängigen Standards) mit Grundrissen, Ansichten und Schnitten ermöglicht Ihnen die unmittelbare Nutzung der Daten in Ihrer eigenen Softwareumgebung. Für die Erstellung des digitalen Gebäudemodells werden die 3D-Punktwolken in bauspezifische AEC-Objekte (Architectural-Engineering-Construction) wie z.B. Wände, Stützen oder Decken überführt. Die so erarbeiteten Daten bieten die Voraussetzung für ein realitätsgetreues und klar strukturiertes digitales 3D-Gebäudemodell. Damit erschließt sich ein enormes Potential für einzelne Aufgaben der Objektüberwachung und Objektbetreuung bis hin zur Einbindung in entsprechende Facility Management Systeme.

## Archäologie & Denkmalpflege



*Chateau Mansfeld (Luxemburg)*



*Oktogon (Ephesos)*

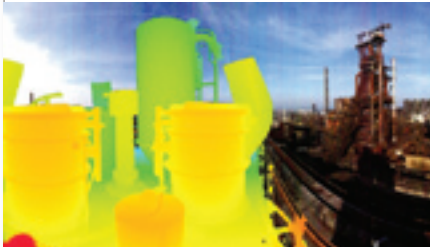


*Keltengrab Reinheim (Saarland)*

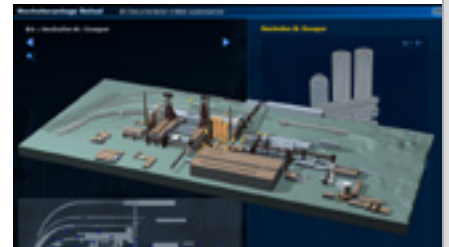
Als Spezialisten mit mehr als 15 Jahren Erfahrung in der archäologischen 3D-Vermessung bieten wir komplette photorealistische 3D-Dokumentationen auch komplexester archäologischer Befunde. Dadurch ist es möglich, Ausgrabungen in ihren verschiedenen Stadien realistisch

dreidimensional zu visualisieren. Durch die Anbindung an unser speziell für die Archäologie entwickeltes 3D-Informationssystem (3D-GIS: aSPECT 3D) können komplexe wissenschaftliche Analysen und Fragestellungen am 3D-Modell geklärt und visualisiert werden.

## Industrieanlagen



*Arbed-Hochöfen (Luxemburg)*

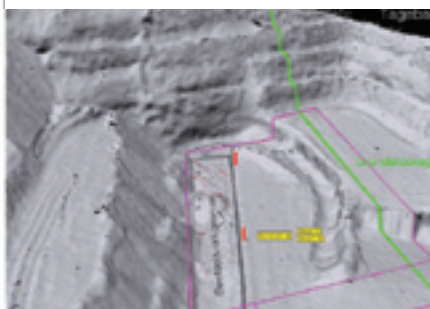


Bei Industrieanlagen bieten detailgetreue 3D-Aufnahmen alle nötigen räumlichen Planungsgrundlagen.

Je nach Genauigkeitsanforderungen setzen wir hier verschiedene Mittelbereichs- und Nahbereichsscanner mit montierter hochauflösender Digitalkamera ein. Dies ermöglicht die kombinierte CAD-Auswertung der Punktwolken

und der Photogrammetriedaten im sog. „Monoplotting-Verfahren“. So können in kürzester Zeit auch komplexe Produktionsstandorte innen und außen vermessen werden. Bei der Datenaufbereitung werden die Geometriedaten - etwa von Gebäudetechnik oder Maschinen etc. - in standardisierte CAD-Pläne umgesetzt.

## Montanwesen & Hohlraummodellierung



*Tagebau Südchemie AG (Bayern)*



*Besucherstollen Doihl (Luxemburg)*



*Keller Langquaid (Bayern)*

Für den Rohstoffabbau im Tagebauverfahren (Tagebau, Steinbrüche, Sand- und Kiesgruben, Halden etc.) bietet die 3D-Dokumentation mittels Laserscanning die genaueste und schnellste Methode, um zuverlässige Pläne des Abbaustandes und genaue Volumen- und Massenberechnungen zu liefern. Gleiches gilt auch für den Untertage-Bergbau

bzw. generell für die Vermessung von komplexen Hohlräumen, wie z.B. Stollen, Höhlen, Brunnen und Keller. Aus den Messwerten werden während der Datenverarbeitung die Böschungskanten und Abbaukanten extrahiert sowie digitale Geländemodelle, Höhenlinienpläne oder komplexe 3D-Hohlraummodelle erstellt.

## 3D-Technologien für jede Objektgröße

von der Münze ...über die Burg ...bis zur großflächigen Geländeaufnahme

Für die schnelle dreidimensionale Bestandserfassung geht das Ingenieurbüro **ArcTron 3D** GmbH mit der Anwendung verschiedener sich optimal ergänzender 3D-Scanning-Technologien neue innovative Wege.

Durch den kombinierten Einsatz verschiedener Scanning-Technologien können wir Ihnen hochpräzise 3D-Aufmaße von Kleinobjekten bis hin zu großflächigen Geländeaufnahmen anbieten.

### Wir bieten:

#### für Landschaften, Architektur und Großobjekte

- Airborne Laserscanning
- Terrestrisches 3D-Laserscanning

#### für kleinere Objekte wie Industrie-, Design- und Kunstobjekte, Statuen, Bauplastik etc.

- Nahbereichs-Scanning (Streifenlichtscanner)
- 3D-Röntgen Computertomographie

Neben **Nahbereichsscannern** für die hochgenaue Dokumentation von Kleinobjekten sowie der **3D-Computertomographie** mit der das Objekt zusätzlich komplett durchleuchtet wird (z.B. für Echtheits- oder Materialprüfungen), setzen wir auch verschiedene terrestrische Laserscanner für die Dokumentation größerer Objekte z.B. im Architekturbereich ein. Für großflächige Geländeaufnahmen kombinieren wir je nach Anforderung das **terrestrische Laserscanning** mit **luftgestützten Aufnahmen** oder erarbeiten topografische Dokumentationen rein auf Basis der Befliegungsdaten.

Dabei ermöglichen die von uns eingesetzten 3D-Scanning-Lösungen eine effektive, vollständige und dreidimensionale Erfassung der Objekt- und Raumgeometrien bei maximalem Informationsgehalt und unübertroffener Genauigkeit. Durch die standardmäßig kombinierte Bilderfassung mit hoch auflösenden kalibrierten Digitalkameras können die 3D-Daten auch photogrammetrisch ausgewertet und in detailgetreue **photorealistische 3D-Darstellungen** umgesetzt werden.

Die berührungsfreie Aufnahme ist nicht nur für viele Denkmäler unverzichtbar, sie bietet auch die unkomplizierte Aufnahme von Gefahrenbereichen aus entsprechender Entfernung. Wir bieten Ihnen neue Optionen sowohl für die 3D-Bestandsaufnahme, die Beweissicherung temporärer Objektzustände, als auch für die Planungsvisualisierung und die Ausführungskontrolle.



*Fernbereich: Airborne Laserscanner.  
Auflösung: <10 cm.*



*Mittelbereich: Terrestrischer 3D-Laser-Scanner.  
Auflösung: ca. 5-10 mm*



*Nahbereich: Streifenlichtscanner & Computertomographie.  
Auflösung: 0,07-0,1 mm*

**ArcTron**

**ArcTron 3D GmbH**

Ringstraße 8

D-93177 Altenthann

Germany

Tel.: +49 9408 8501 0

Fax: +49 9408 8501 21

E-Mail: [info@arctron.de](mailto:info@arctron.de)

Web: [www.arctron.de](http://www.arctron.de)