

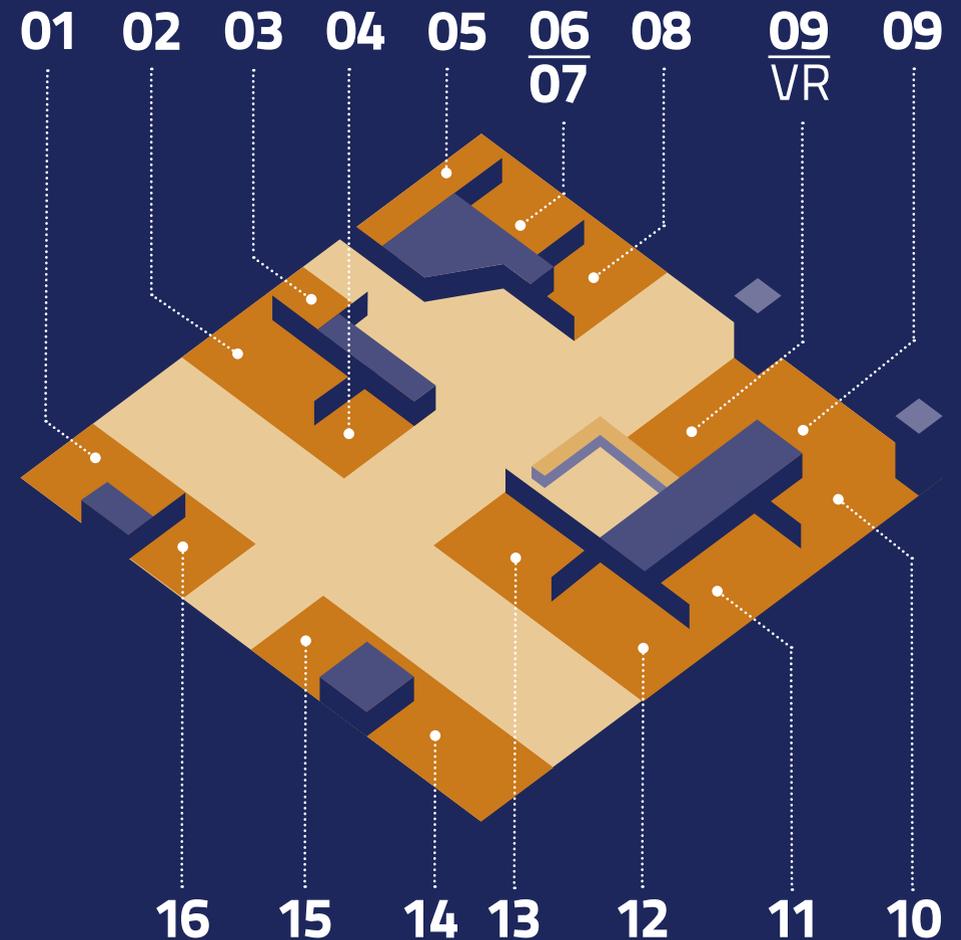
Gemeinschaftsstand Dokumentation 2022



 **denkmal**
Europäische Leitmesse für Denkmalpflege,
Restaurierung und Altbausanierung

24.–26. November 2022

Halle 2 Stand H26



Qualität in der Dokumentation basiert auf einem erfolgreichem Zusammenspiel von erfahrenen Spezialisten, dem Einsatz entsprechender Aufnahmetechnik sowie geeigneten Auswerteverfahren.
Die auf dem Stand ausstellenden Firmen bieten ein sehr breites Spektrum von Dienstleistungen, Software und Geräten für die Dokumentation in der Denkmalpflege an.
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

-
- 01 CDS Gromke e. K.
 - 02 Aurich & Hallbauer GmbH
 - 03 TU Bergakademie Freiberg
 - 04 PHOTOLIFTER Daniel Roeseler
 - 05 artVenture Medienproduktions KG
 - 06 Hedler Systemlicht GmbH
 - 07 NOVOFLEX Präzisionstechnik GmbH
 - 08 SHAPEwerk
 - 09 fokus GmbH Leipzig
 - 10 Jens Kaminsky | Restauratorische Bauplanung
 - 11 Lupos3D GbR
 - 12 Scan3D Dienstleistungsgesellschaft GmbH
 - 13 Faro Europe GmbH
 - 14 AAB | Archäologische Ausgrabungen
und Bauprojektbetreuung
 - 15 HTW Dresden
 - 16 FH Erfurt

Dokumentation in der Denkmalpflege

Photogrammetrie und Laserscanning, Virtual Reality, 2D- und 3D-Digitalisierung, Auswertesoftware, Aufnahme- und Lichttechnik, Messtechnik: Die Qualität der Dokumentation im Bereich der Denkmalpflege basiert auf einem erfolgreichen Zusammenspiel von erfahrenen Spezialisten, dem Einsatz entsprechender Aufnahmetechnik und der geeigneten Auswerteverfahren.

Wir freuen uns, dass wir für Sie auf der denkmal 2022 erneut einen interessanten Gemeinschaftsstand mit 13 Firmen und 3 Hochschuleinrichtungen zu den verschiedensten Aspekten der Dokumentation in der Denkmalpflege organisieren konnten.

Geräteausrüstung

- » 3D-Laserscanner und Vermessungsinstrumente
- » Wärmebildkameras
- » Kamerazubehör und Beleuchtungstechnik

Softwareentwicklung

- » Auswertung von Laserscandaten
- » 2D/3D Kartierung & Photogrammetrie

Dienstleistung

- » 2D-/3D-Digitalisierung und Visualisierung
- » 3D-Stadtmodelle, Reliefmodelle, 3D-Druckausgabe
- » Photogrammetrie, 3D-Laserscanning und Virtuell Reality
- » fotografische, restauratorische und archäologische Dokumentation
- » Restaurierungsplanung

Hochschulausbildung

- » Vermessung und Photogrammetrie
- » Architektur, Entwerfen und Bauen im Bestand
- » Industriearchäologie, Wissenschafts- und Technikgeschichte



CDS Gromke e. K.

Digitalisierung und Reproduktion Digital Asset Management

01



Allegorie der Güte,
6 x 6 S/W-Negativ,
Deutsche Fotothek
bei der SLUB Dresden

CDS Gromke e. K. bearbeitet komplexe Digitalisierungsprojekte zur Erschließung und Sicherung von Sammlungs- und Archivbeständen. Basierend auf Erfahrungen mit Projekten aus über 30 Jahren werden dazu individuelle Workflows entwickelt, die eine effektive Metadatenerfassung einschließen. Dabei arbeiten wir mit langfristig fest angestelltem Fachpersonal. Mit der Konzeption, Installation, Anpassungsprogrammierung und Wartung von Bild- und Mediendatenbanken zur teilautomatisierten Datenübernahme und dem Aufbau farbverbindlicher Workflows bis zum Fine Art Print werden die Projekte komplettiert. Über Integrationen mit anderen Datenbanken (z. B. Museumsdatenbanken, ERP-Systemen, CMS-Systemen u. a.) entlastet das DAM als zentrale Medienquelle die Firmen und Einrichtungen von einem großen Teil notwendiger Routinearbeiten.

Wir sind gern ihr zuverlässiger Partner für Digitalisierungsprojekte der besonderen Art sowie für den Aufbau von Digital Asset Management Lösungen samt Anbindung an weitere bestehende Systeme.

Digitalisierung u. Reproduktion

- » High-End Digitalisierung von Filmnegativen, Dias, Glasplatten, Fotos, Grafiken u. a.
- » Berührungsfreie Großformatdigitalisierung z. B. von Gemälden und historischen Karten
- » Seriendigitalisierung mit PhaseOne-Technologie
- » Metadatenerfassung in Digitalisierungsprojekten
- » Hochauflösende Multispektral-Digitalisierung nach Charisma

- » Erzeugung individueller Faksimiles und Fine Art Prints

Digital Asset Management

- » Konzeption, Beratung und Support zum Aufbau zentralisierter DAM-Lösungen
- » Digital Asset Management Systeme auf der Basis von NetX und easydb
- » Digital Asset Management Integration u. a. mit Museums- und Archivdatenbanken

Linke Seite:

Prospetto d(ell') alma città Roma visto dal Monte Gianicolo ...
(Ausschnitt),
Guiseppe Vasi, Rom,
1765 (Radierung,
erster Zustand),
montiert
105 x 263 cm.
GRASSI Museum für
Angewandte Kunst
Leipzig

CDS Gromke e. K.
Wachsmuthstraße 3
04229 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 - 42 05 50
Fax +49 (0) 341 - 42 05 523
info@cds-gromke.com
www.cds-gromke.com





Aurich & Hallbauer GmbH

Mitteldeutsche Vermessungstechnik



02

Die Firma Aurich & Hallbauer GmbH – Mitteldeutsche Vermessungstechnik ist seit 28 Jahren Ihr Spezialist in Sachen Vermessungstechnik und digitale Baustelle. Mit einem breit gefächerten Sortiment und einem innovativen Team bieten wir Ihnen umfassende Leistungen im Bereich Verkauf, Vermietung und Service zu Vermessungstechnik und Zubehör.

Unsere Produktpalette umfasst modernste GNSS- und Robotiklösungen der Firma GeoMax. Gerade im Bereich digitale Baustelle bieten wir Bauunternehmen die Möglichkeit, eigenständig Vermessungen durchzuführen und mit CAD-Software nachzubereiten.

Mit umfangreichen Einweisungen, Schulungen und Trainings versetzen wir Bauleiter, Poliere und Techniker in die Lage, vermessungstechnische Aufgaben auf Ihrer Baustelle zu bewältigen. Unser Online-Support gibt Ihnen dabei die nötige Sicherheit.

Zu unseren Hauptlieferanten zählen wir die Firmen GeoMax, Leica, Goecke Schwelm, G. Nestle, Vivax Metrotech, BlowerDoor und NEDO.

Vermessung mit GeoMax-Technik – das sagen unsere Kunden:

„Mit der Vermessungslösung von GeoMax konnte der Aufwand für verschiedene Messtätigkeiten um ca. 80% reduziert werden. Das Abstecken von Punkten oder das Auffinden von Ver-

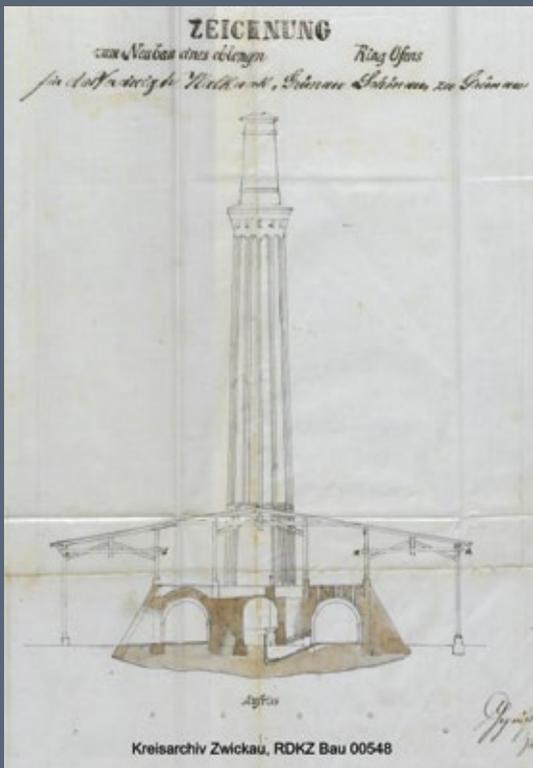
messungsachsen ist ein Kinderspiel. Das Messen und Berechnen von Baugruben und deren Volumen gestaltete sich sehr einfach und mit der X-PAD-Software sehr innovativ. Diese Zeitersparnis in Verbindung mit der Genauigkeitssteigerung ist sehr überzeugend.“

Oben:
GeoMax Zenith60

Unten von links:
GeoMax Zoom95;
GeoMax Zenith06

Aurich & Hallbauer GmbH
Mitteldeutsche
Vermessungstechnik
Endersstraße 28
04177 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 – 4 77 47 31
Telefax +49 (0) 341 – 4 77 47 34
service@vermessungsinstrumente.de
www.vermessungsinstrumente.de
www.shop-vermessungsinstrumente.de



IWTG

Institut für Industriearchäologie,
Wissenschafts- und Technikgeschichte
Projektpartner in Forschung und Lehre



03

Als Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft leben wir heute in Zeiten permanenten Wandels. Und doch hat der Prozess der Industrialisierung dauerhafte Spuren in unserer Kultur und Landschaft hinterlassen. Die Auseinandersetzung mit dieser Industriekultur ermöglicht es uns, dieses gegenständliche Erbe unter anderem in den Kontext der Wissenschafts-, Technik-, Sozial- und Umweltgeschichte sowie den Natur- und Technikwissenschaften einzuordnen.

Ein fundiertes Verständnis der industriellen Vergangenheit mit Blick auf die noch heute erhaltenen Zeugnisse davon ist die Grundlage, um Chancen im zukünftigen Umgang mit dem industriellen Erbe entwickeln zu können. Das IWTG bietet Akteuren der Industriekultur umfassende Erfahrungen bei der Planung und Durchführung von Forschungsarbeiten und Vermittlungskonzepten. Unsere Studiengänge bieten ein projekt- und praxisorientiertes Studium in Vorbereitung für den Einsatz in der Wissenschaft, in der Industriedenkmalpflege, sowie in den Technik- und Industriemuseen.

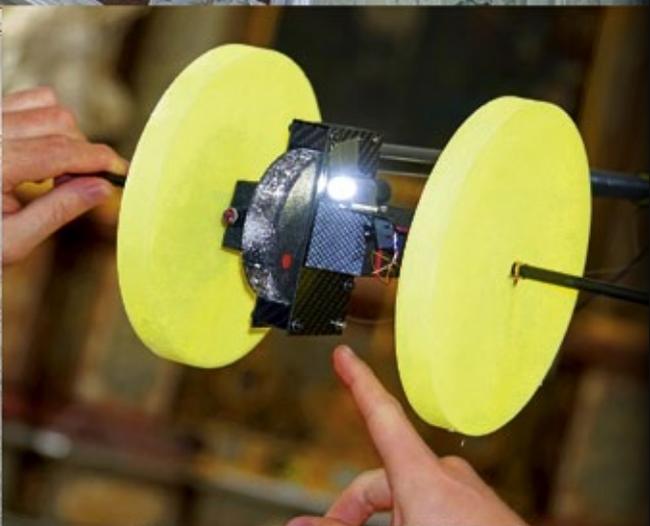
- » Bachelorstudium Industriearchäologie (B.Sc.)
- » Masterstudium Industriekultur (M.Sc.)
- » Promotionen
- » Praktische Projektseminare im Studium
- » Praxisorientierte Seminar- und Abschlussarbeiten
- » Erfassung, Dokumentation, Analyse, Bewertung und Vermittlung von Objekten
- » Projektpartner für Behörden, Museen, Stiftungen und Vereine
- » Beispielprojekt: Antragsverfahren für das UNESCO-Welterbe Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří

Oben von links:
Querschnitt des Kalkringbrennofens Langenweisbach, OT Grünau, aus der Bauakte (Kreisarchiv Zwickau, RDKZ Bau, 00548, Ausschnitt).
Händisches Einmessen eines Suchschnittes durch das Fußbodenprofil der Brennkammer während des Projektseminars im Sommersemester 2022 (© IWTG 2022).

Unten:
Blick auf einen verbrochenen Teil des Kalkringbrennofens (© IWTG 2022).

TU Bergakademie Freiberg
IWTG
Prof. Dr. Helmuth Albrecht
Silbermannstraße 2
09599 Freiberg

Telefon +49 (0) 3731 – 39 34 06
info@iwtg.tu-freiberg.de
www.tu-freiberg.de/iwtg
Instagram:
iwtg_studium_generale



PHOTOLIFTER

Daniel Roeseler, Höhenfotografie

PHOTOLIFTER erstellt durch Einsatz von adaptiven Ballonsystemen hochauflösende Digitalaufnahmen für die Dokumentation, die Schadenanalyse, für Voruntersuchungen und zur Erstellung digitaler Bildpläne. Neben Transport und Ablage von Klimasensoren und Datenloggern sichern wir Staub- und Materialproben für chemische Analysen.

04

Untersuchungen von komplexen Gebäuden sind technisch aufwendig und kostenintensiv. Die von uns entwickelten und gefertigten **PHOTOLIFTER** Systeme ermöglichen eine schnelle und flexible Dokumentation, die sonst nur mithilfe störender und teurer Gerüstbauten möglich wäre. Hoch gelegene Kunstwerke lassen sich aus bisher nicht zu realisierenden Perspektiven inspizieren und dokumentieren.

Präzise Detailaufnahmen helfen bei der Entscheidung, ob und wann in welchem Umfang restauratorische Maßnahmen notwendig sind oder werden. Unsere einzigartige Methode der Kontrolle, Analyse und Dokumentation führen wir schnell und ohne Störungen in jeder beliebigen Höhe durch. Das beim Einsatz von Drohnen

unvermeidliche Aufwirbeln von Stäuben, wird durch den gefahrlosen Einsatz unserer **PHOTOLIFTER** gänzlich vermieden.

Mit adaptiven Arbeitsinstrumenten entnehmen wir Probematerial von Oberflächen und tieferliegenden Schichten aus unzugänglichen Höhen. Mit einem flexiblen Saugsystem werden lose Putze und absturzgefährdete Oberflächenteile gezielt auf ihre Festigkeit geprüft und kontrolliert entfernt. Beim Abrollen mit einer adhäsiven Testfläche bleiben Partikel und Stäube haften und können so zur anschließenden Analyse schonend gesichert werden. All diese Untersuchungen helfen Notwendigkeit und Umfang von Erhaltungsmaßnahmen vorab einzuschätzen und genauer zu kalkulieren.



Mit PHOTOLIFTER dokumentieren wir präzise und störungsfrei hoch gelegene Details in historischen Gebäuden.

Links:
Basilika von Weingarten: Entnahme und Sicherung einer Materialprobe der Wandoberfläche in etwa 30m Höhe.

Daniel Roeseler
PHOTOGRAPHY
Blutenburgstraße 81
80634 München

Telefon +49 (0) 89 – 13 95 84 20
Mobil +49 (0) 173 – 3 51 94 46
info@photolifter.de
www.photolifter.de
www.photolifter.eu

Hochgenaue, dreidimensionale Objektdigitalisierung, Rekonstruktion, Archivierung und Ausgabe

artVenture Wien hat mit archidat|4D eine umfassende Dienstleistungskette für den Bau- und Kulturbereich entwickelt: von ergebnisorientierter Projektanalyse über Digitalisierung und Optimierung bis zur digitalen Rekonstruktion auf höchstem Niveau, z. B. für beschädigte Elemente, verlorene Objektteile oder die komplette Rekonstruktion nach Verlust (z. B. Brand). Ein Projektportal bietet die Archivierung, Datenwartung und Bereitstellung unterschiedlicher Datenformate für den Arbeitsalltag von Bauabteilung, Restaurator und Architekt. Einfache Handhabung durch Anbindung mobiler Geräte für das Arbeiten mit den Daten vor Ort steht im Mittelpunkt. Implementiert ist eine direkte und effiziente 3D-Objektausgabe mit unterschiedlichen 3D-Pulverdruckverfahren in Gips, Sandstein oder Zement mit einer höchsten restauratorischen Ansprüchen gerecht werdenden Genauigkeit.

05

archidat|4D im Kurzüberblick

- » Projektanalyse, Bestandsaufnahme (ergebnisorientiertes Verfahren)
- » Referenzierung und Berechnung der Punktwolke bzw. 3D-Form
- » Optimierung der Oberflächen und Formen, ggf. digitale Rekonstruktion von abgebrochenen oder beschädigten Objektteilen
- » digitale Objektmodifikation (sculpting) für Befestigungen und Montage
- » Neufassung von z. B. erodierten Oberflächen (Kanten schärfen, digitale Oberflächenstrukturverbesserung, 3D-Modelling)
- » Vorbereitung für Visualisierung, Präsentation, Merchandising
- » Optimierung des Datenmaterials für 3D-Druckanwendung (Materialstärkenanalyse für 3D-Druck)
- » Umrechnen des Datenmaterials für unterschiedliche Anwendungen im Arbeitsalltag (z. B. mobiler Einsatz)
- » Ausgabe z. B. als 3D-Pulverdruck, 3D-Formenbau (Silikon oder SLS/PLA-Verfahren)
- » Langzeitarchivierung und Datenpflege/Backup (Internetportal)

Kronendetail
am Sarg der Maria
Theresia, M 3:1.
3D-Druck mit
SLS-Verfahren
(Kunststoff)

artVenture
Medienproduktions KG
Gentzgasse 137
A-1180 Wien

Telefon +43 (0) 1 – 71 24 06 00
contact@art-venture.eu
www.archidat4d.com
www.art-venture.eu

Wenn 's Tageslicht
sein muss

Für sensible Oberflächen



HEDLER®
LED-Dauerlicht

HEDLER Systemlicht GmbH

HEDLER®
Systemlicht

Professionelle Qualität für Ihre Ausleuchtungsaufgaben.

HEDLER produziert seit mehr als 75 Jahren in Deutschland Leuchten für alle Bereiche der Foto- und Videografie. Alle Leuchten zeichnen sich durch einfache Bedienung, robuste Gehäuse, kompakte Maße und geringes Gewicht aus. Als System konzipiert sind die Leuchten mit sämtlichem Zubehör und sogar durch entsprechende Adapter mit Zubehör von Fremdherstellern kompatibel.

06

HEDLER LED Leuchten gibt es in Kunst- und Tageslichtqualität. Und pünktlich zum 75. Geburtstag der Firma HEDLER Systemlicht in diesem Jahr kommt eine LED-Leuchte mit variabler Farbtemperatur auf den Markt. Die Tageslichtleuchten sind immer dann gefragt, wenn es auf Tageslichtqualität und einen hohen CRI-Wert ankommt. Die Farbtemperatur liegt bei all unseren LED-Tageslichtleuchten bei 5.600°K (Abweichung max. 50°K) mit einem CRI > 95. Die Leuchte mit variabler Farbtemperatur kann zwischen 3.000°K und 6.500°K mit 8 unterschiedlichen Farbtemperaturen betrieben werden. Die Lichtleistung liegt je nach Modell bei 650 oder 1.400 Watt, entsprechend Standard-Halogen, flicker-

frei. Eine stufenlose Anpassung von Spot- bis Flutlicht ist je nach Modell möglich. Alle HEDLER LED Tageslichtleuchten sind bei gleichbleibender Farbtemperatur dimmbar von 5% bis 100% Lichtleistung, verfügen über eine sehr leise Kühlung und eine Leuchtmittellebensdauer von ca. 50.000 Stunden. Weitere Features sind der LED-Softstart, das Digitaldisplay mit Leistungsanzeige, der Serviceindikator und die Status-LEDs, das integrierte Netzteil, die automatische wie manuelle Lüftersteuerung, die Nachkalibrierungsoption, die automatische Erkennung der Netzspannung mit Multivoltage von 110–230 V, der integrierte Überhitzungsschutz mit Sicherheitsabschaltung sowie der Betriebsstundenzähler.



HEDLER Primalux LED
1000 Color, Rückseite

Hedler Systemlicht GmbH
Heerstraße 112
65594 Runkel

Telefon +49 (0) 64 82 – 91 81 00
Telefax +49 (0) 64 82 – 91 81 11
info@hedler.com
www.hedler.com

NOVOFLEX Präzisionstechnik GmbH

N70
1948-2018
NOVOFLEX

07



Seit nunmehr über 70 Jahren steht **NOVOFLEX** für Flexibilität, Präzision und zeitlose Qualität.

Die **NOVOFLEX**-Produkte werden von unseren Fotopraktikern und Konstrukteuren entwickelt und in unserer eigenen Fertigung im bayerischen Memmingen hergestellt. Viele Teile sind als Baukastensystem konzipiert und lassen sich so je nach Aufgabenstellung optimal kombinieren.

Die äußerst standfesten und dennoch extrem flexiblen **Stative** der **TRIOPOD PRO 75** Reihe bilden die Basis für verwacklungsfreie Fotografie in jeder Aufnahmesituation, ob direkt am Boden, angelehnt an eine Wand oder festgeschraubt am Gerüst. Die bekannten **QUADROPOD** und **TRIOPOD** Stative sind natürlich weiterhin im Programm und voll in das System integriert.

Mit den **Panoramasystemen** lassen sich nicht nur 360°-Ansichten von Räumen erstellen sondern ebenso z. B. Dokumentationsaufnahmen und Reproduktionen in höchster Auflösung und Präzision realisieren.

Mit dem motorisch gesteuerten **Einstellschlitten CASTEL-MICRO** können Aufnahmen von kleinen und kleinsten Dingen mit bis zu 50-facher Vergrößerung in erstklassiger Abbildungsqualität per Focus-Stacking erstellt werden.

Das leichte und kompakt zu transportierende **Magic Studio** stellt die optimale Umgebung und Beleuchtung (jetzt mit LED-Licht) für Dokumentationsaufnahmen dar. Eine Vielzahl weiterer praktischer Produkte runden das Programm ab und erleichtern das „Fotografenleben“ ungemein.

Gerne beraten wir Sie persönlich!

NOVOFLEX
Präzisionstechnik GmbH
Brahmsstraße 7
87700 Memmingen

Telefon (0 83 31) 8 88 88
Telefax (0 83 31) 4 71 74
mail@novoflex.de
www.novoflex.com



SHAPEwerk

SHAPEwerk
3D scan-model-print

Physische Großmodelle in 3D-Druck, Projektionssysteme und 3D-Animationen

SHAPEwerk bietet ganzheitliche Lösungen inklusive Datenkorrektur, industriellem 3D-Druck, Projektorinstallation bis zur 3D-Animation auf der Modelloberfläche. Gemeinsam mit dem Kunden werden die benötigten CAD-/Geo-/Gebäuderohdaten organisiert, bewertet und georeferenziert. Der Gesamtdesign wird in der 3D-Druckvorschau visualisiert und bis zur Abnahme iterativ verfeinert. Danach beginnt die Herstellung über Vollfarb- oder monochrome FDM-Druckverfahren. Letztere können durch Aufprojektion mit verschiedenen Themen animiert werden.

08



Hochleistungs-3D-Druck: maximale Kantenschärfe und Detailtreue von 0,5 mm.

Linke Seite, oben: Stadtmodell Kempten mit 6.000 Gebäuden und 4K-Aufprojektion in Stadtmuseum, Tourismusmarketing und Bürgerbüro einsetzbar.

Linke Seite, unten: 3D-Reliefkarte mit historischen Verteidigungsanlagen im Vollfarbdruck.

Seit 2013 entwerfen und fertigen wir mit Handwerk und neuesten digitalen Techniken:

- » 3D-Stadtmodelle
- » 3D-Reliefkarten
- » Architekturmodelle
- » Funktionsmodelle

Je nach Konfiguration kann das Gesamtmodell einteilig gefertigt oder in Freiformkacheln aufgeteilt werden. So entsteht ein präzises, haptisch erlebbares Stadtmodell, an dem man historische Veränderung dokumentieren kann.

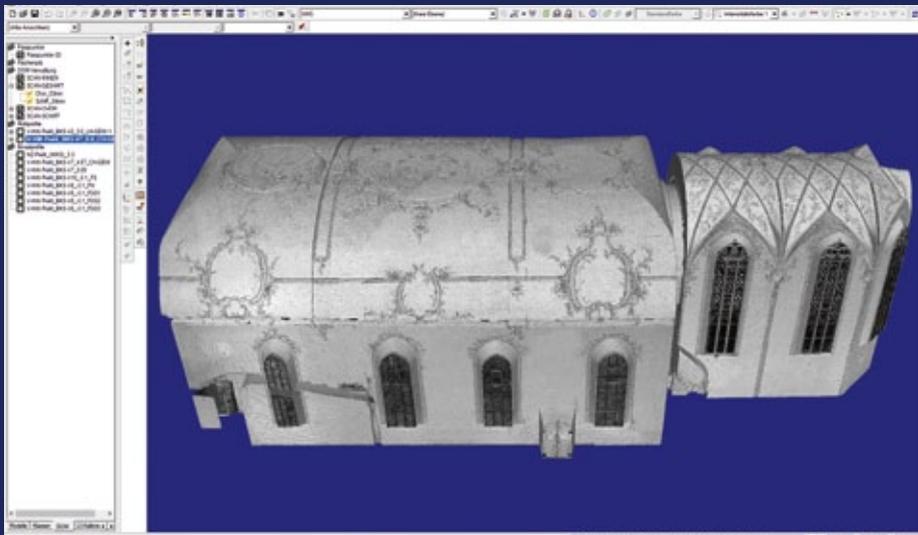
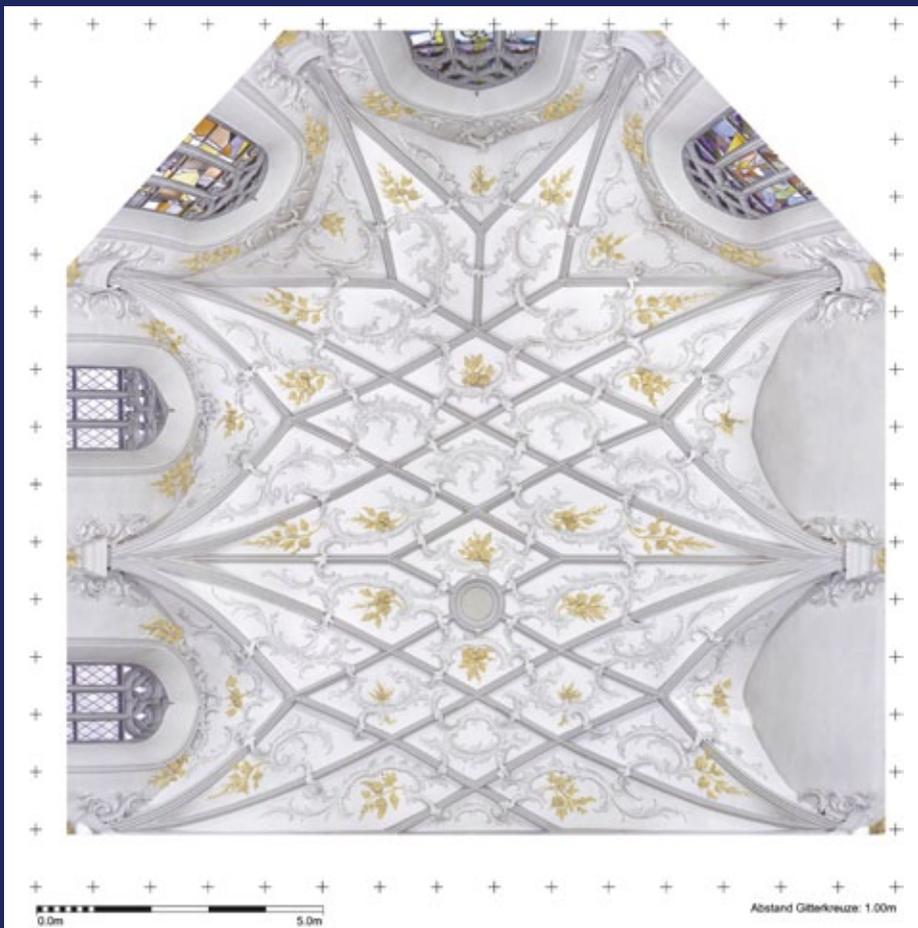
Kurz gefasst: Kommunikation mit Einblick – in realer 3D-Technik! Zusammen mit dem UltraHD-Aufprojektionssystem Shape-Vision ergeben sich viel-

fältige Präsentationsmöglichkeiten. Wir bieten die passende **Projection Mapping Software** sowie konfigurierbare Techniklösungen für Modellgrößen DIN A2 bis 20 m² an.

Interaktiv über Touchscreen auswählbar lassen sich Tourenvorschläge, Luftbild, Stadtentwicklungskonzept, Denkmalpflege, Besiedlungsgeschichte einfach begreifbar visualisieren. Weiterführend können dynamische Simulationen von Jahreszeiten, Naturkatastrophen, historischen Schlachtverläufen mit beliebigen 3D-Animationen verknüpft werden. So bleibt das Modell multimedial erweiterbar und kann mehrsprachig konzipiert werden.

SHAPEwerk
Stefan Geisenheiner
Windmühlenweg 16c
04159 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 – 60 01 20 97
Mobil +49 (0) 151 – 22 82 14 06
info@shapewerk.com
www.shapewerk.com



Die fokus GmbH Leipzig erstellt seit 1993 Dokumentationen für Denkmalpflege und Restaurierung. Das Leistungsspektrum erstreckt sich vom vermögensgetreuen Bauaufmaß mittels 3D-Laserscanning über Fassadenzeichnungen, Bildpläne und photogrammetrische Auswertungen historischer Fotografien bis hin zur Kunstgutdokumentation. Auf der Grundlage dieser Projekterfahrungen werden mit der eigenen Softwareentwicklung Verfahren für die photogrammetrische Dokumentation konzipiert und entwickelt. Dies gilt sowohl für die digitale Bildauswertung in der Dienstleistung der fokus GmbH Leipzig als auch für die Kartierungssoftware metigo®MAP für unsere Kunden.

Bauvermessung

- » formgetreue CAD-Auswertung von 3D-Laserscandaten für Grundrisse, Vertikalschnitte und Fassadenansichten
- » Orthogonalprojektionen, Deformationsanalysen

Photogrammetrie

- » digitale Bildpläne, Abwicklungen und Orthoprojektionen
- » 3D-Objektdokumentation (texturierte Oberflächenmodelle)
- » photogrammetrische Auswertung historischer Aufnahmen für maßliche Rekonstruktion verlorengegangener Details

Großmaßstäbige Dokumentation für die Restaurierung

- » großmaßstäbige Bildpläne, Abwicklungen und Orthoprojektionen mit fotografischer Auflösung speziell für Restaurierungsprojekte

Kunstgutdokumentation

- » deckungsgleiche Bildpläne bis zum Maßstab 1:1 aus verschiedenen Aufnahmeverfahren (Tageslicht, Streiflicht, Makro, Multispektralaufnahme, UV-Fluoreszenz, IR und Röntgen), Zeitfolgen oder photogrammetrischen Auswertungen vorangegangener Restaurierungsdokumentationen

09



Herisau (Schweiz),
Reformierte Kirche.
Photogrammetrische
Dokumentation Raum-
fassung und 3D-Laser-
scanning (2020).

Oben:
Digitale Abwicklung
Gewölbe Langhaus

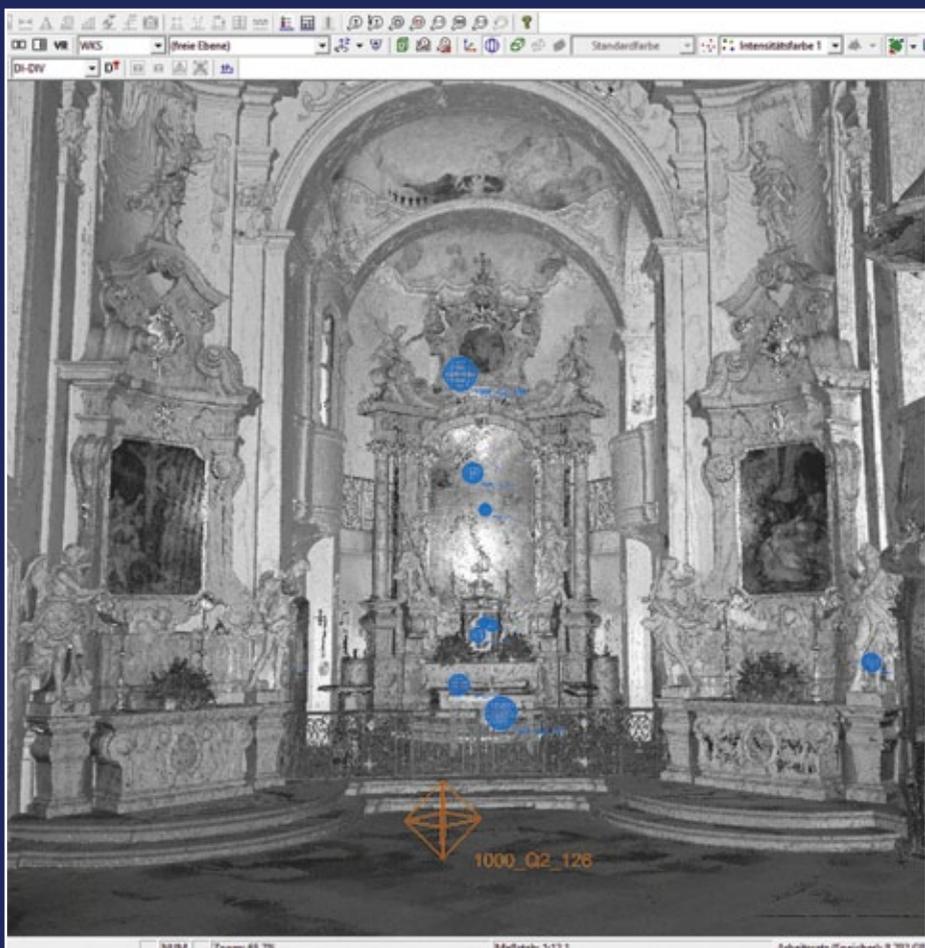
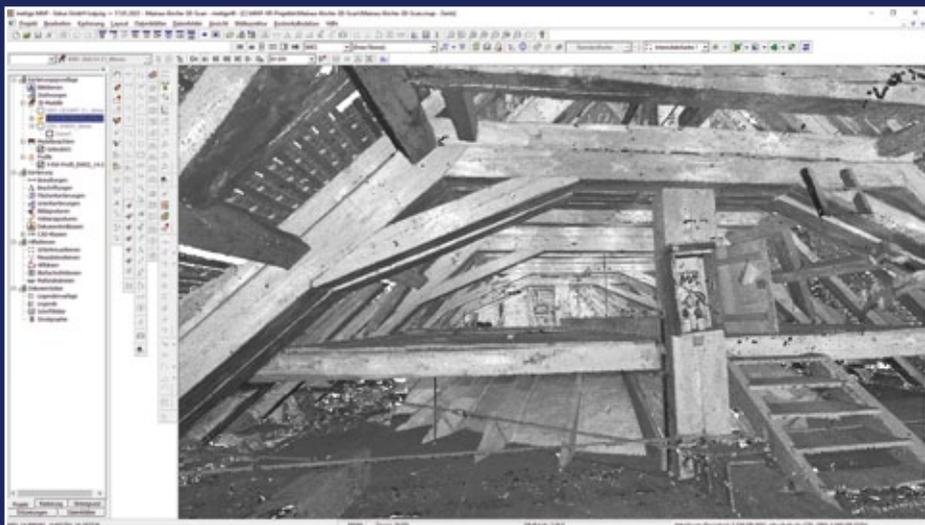
Linke Seite oben:
Digitale Abwicklung
Gewölbe Apsis

Unten:
3D-Punktwolke
(Intensitätseinfärbung)
des Innenraums

fokus GmbH Leipzig
Lauchstädter Straße 20
04229 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 - 2 17 84 60
Telefax +49 (0) 341 - 2 17 84 70
home@fokus-GmbH-Leipzig.de
www.fokus-GmbH-Leipzig.de





Virtual Reality

Anwendung in der Denkmalpflege

fokus
GmbH Leipzig

09

Mit aktuellen Aufnahmeverfahren wie dem 3D-Laserscanning oder der digitalen Photogrammetrie (SfM) werden bei vielen Dokumentationsdienstleistern digitale dreidimensionale Abbilder vom zu dokumentierenden Objekt erfasst. Diese digitalen Zwillinge variieren in ihrer Qualität hinsichtlich Vollständigkeit, Auflösung, Genauigkeit sowie Textur und werden in der Regel zu Grundrissen, Vertikalschnitten oder Orthoprojektionen für die 2D-Auswertung verarbeitet.

Mit der in metigo[®]MAP integrierten VR-Schnittstelle können 3D-Daten präsentiert und als digitaler Zwilling virtuell begangen werden. Über die bereits vorhandene 3D-Kartierungsfunktionalität können beliebige thematische Informationen hinzugefügt sowie der Bauprozess praxisbezogen in der virtuellen Realität unterstützt werden. Aus den folgenden Projektbereichen werden auf dem Messestand ausgewählte Projektdaten mit VR-Brille präsentiert.



Mainau, Schlosskirche St. Marien:
Photogrammetrische Dokumentation der Fassaden und der Raumfassung, Aufmaß mit 3D-Laserscanning (2020).

Linke Seite:
Oben:
Innenansicht
Dachstuhl.

Unten:
Innenansicht
Schlosskirche.

Verformungsgetreues Aufmaß mit 3D-Laserscanning

- » Verschmelzen von Scanstandpunkten zu einer Gesamtpunktwolke
- » virtuelle Begehung der Baustelle
- » Einblenden von Standpunkten, Horizontal- und Vertikalschnitten
- » Maßstabgriff am virtuellen Objekt

3D-Dokumentation von Wandmalerei mit Multitexturen

- » fotografisch hochauflösende 3D-Dokumentation (SfM)
- » virtuelle Präsentation öffentlich unzugänglicher Wandmalereien
- » Visualisieren von Befunden über 3D-Kartierungsfunktionalität
- » deckungsgleiches Einblenden historischer Bildtexturen

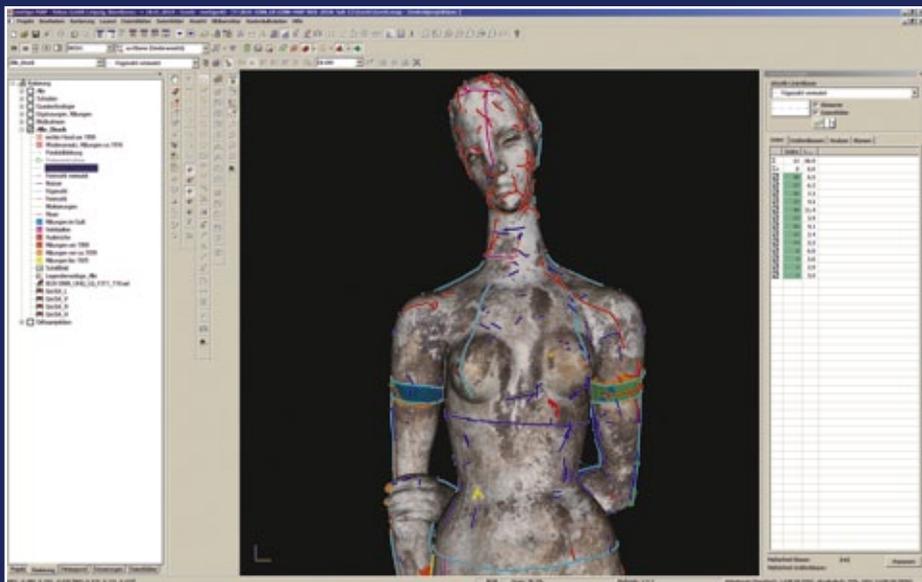
Digitalisierung von Kunstgut

- » fotografische Dokumentation des Objektes und Erstellung eines texturierten Oberflächenmodells
- » virtuelle Präsentation von Museumsobjekten im Internet
- » Einblenden von 3D-Kartierungsinhalten

fokus GmbH Leipzig
Lauchstädter Straße 20
04229 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 – 2 17 84 60
Telefax +49 (0) 341 – 2 17 84 70
home@fokus-GmbH-Leipzig.de
www.fokus-GmbH-Leipzig.de





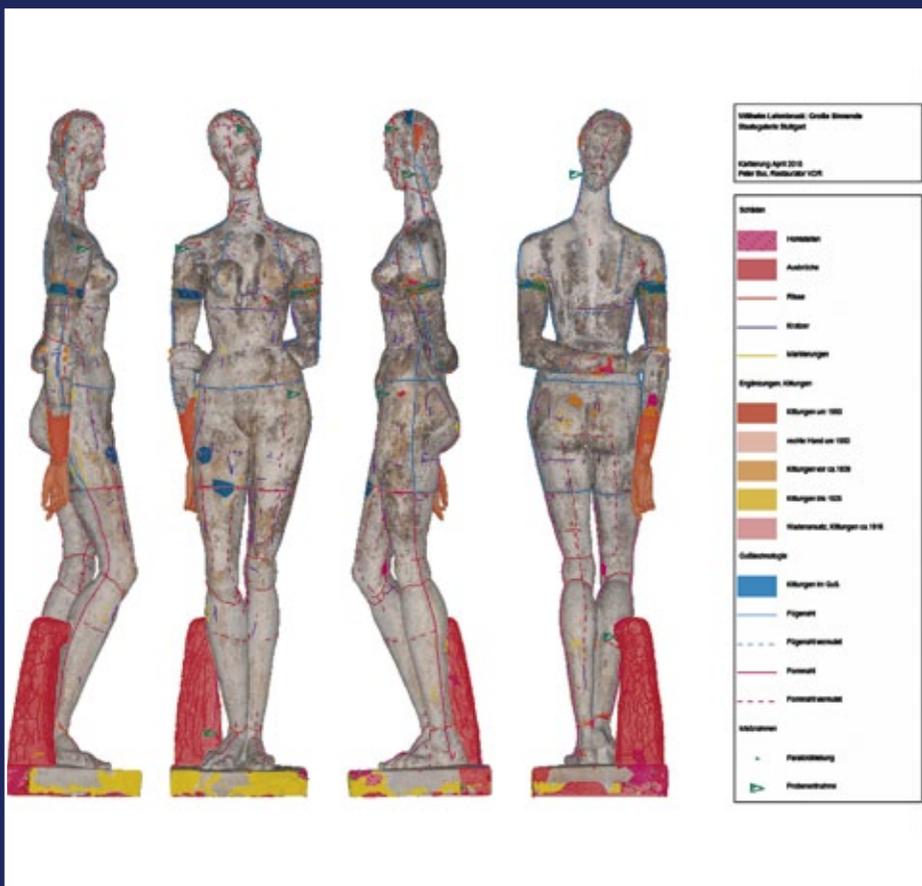
metigo[®] MAP 5.0

Software für Dokumentation,
Kartierung, Mengenermittlung
und Analyse

fokus
GmbH Leipzig

metigo[®]MAP bietet dem Anwender die Möglichkeit, eigene Aufnahmen zu entzerren sowie vorhandene photogrammetrische Dokumentationen (Bildpläne, Abwicklungen, Orthoprojektionen), texturierte Oberflächenmodelle, 3D-Laserscandaten oder CAD-Zeichnungen zu importieren. Die sinnvolle Kombination von Bildverarbeitung und CAD-Funktionalität ermöglicht eine vektorbasierte Kartierung und effiziente Dateneingabe. metigo[®]MAP wird seit 2000 als eigenständige Softwarelösung entwickelt, die keine zusätzliche Softwareumgebung (CAD, BV-Software) für die 2D- und 3D-Kartierung benötigt.

09



Maßstabgerechte Dokumentation

- » Bildverzerrung mit Strecken, Koordinaten und Bildmatching
 - » Import von Bildplänen, Oberflächenmodellen, CAD-Zeichnungen
- ### Digitale Kartierung 2D / 3D
- » umfangreiche Zeichenfunktionalität (vektorbasierte Kartierung)
 - » umfangreiche Bibliothek mit Schraffuren, Linientypen, Farbtabelle

Individuell strukturierbares Kartierungsprojekt

- » Definition von Kartierungsklassen und thematische Gruppierung
- » vorhandene Kartierungsprojekte als Vorlage für neue Projekte
- » projektübergreifende Organisation in einer Objekthierarchie

Mengenermittlung und Datenanalyse

- » automatische Erfassung von Fläche, Länge und Stückzahl
- » Eingabe und Auswertung von Handaufmaßwerten
- » GAEB-Import für LV-bezogene Kartierung
- » Export der Mengen in Tabellenkalkulation

3D-Modul für Auswertung von Laserscandaten (ab 5.0)

- » Punktwolkenaufbereitung (Verschmelzen und Segmentieren)
- » Hz- und Vertikalprofile und CAD-Auswertung für Bauaufmaß
- » Orthogonalprojektionen von Punktwolken
- » Deformations- und Rissanalyse

Wilhelm Lehmbrock:
Große Sinnende,
Staatsgalerie
Stuttgart:
3D-Kartierung,
Restaurator Peter
Bux, Leipzig (2018).

Linke Seite:

Oben:
3D-Kartierung auf
texturiertem Ober-
flächenmodell.

Unten:
Abwicklung der
Modellansichten.

fokus GmbH Leipzig
Lauchstädter Straße 20
04229 Leipzig

Telefon +49 (0) 341 – 2 17 84 60
Telefax +49 (0) 341 – 2 17 84 70
home@fokus-GmbH-Leipzig.de
www.fokus-GmbH-Leipzig.de



Jens Kaminsky

Restauratorische Bauplanung



10

Wir übernehmen im Denkmalschutz alle Aufgaben restauratorischer Bauplanung. Von der Bestandsaufnahme über Aufmaß, Materialanalyse, Schadens- und Maßnahmenkartierung, Farbkonzepte, Dokumentation bis hin zu Ausschreibung, Bauüberwachung und Abrechnung. Umfassende Fachkenntnis, langjährige Objekterfahrung, zuverlässiges und sensibles Arbeiten, bei Bedarf in interdisziplinären Arbeitsgemeinschaften und mit anerkannten Fachlabors – so gelingt die weitreichende Erhaltung wertvoller historischer Objekte und Bauten.

Lombardsbrücke Hamburg: Naturstein und Mauerarbeiten

Die Baumaßnahme ist ein Vorhaben der Freien und Hansestadt Hamburg, das vom Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer – LSBG durchgeführt wird. Ziel der Instandsetzung ist, die gestalterische Qualität der Lombardsbrücke aus den Jahren 1868 und 1902 wieder erfahrbar zu machen, wobei Spuren der Alterung erhalten bleiben. In diesem Rahmen wird das ursprüngliche Inventar der Brücke wieder vervollständigt. Die Brücke wird nachhaltig und in einer Qualität instandgesetzt, restauriert und konserviert, die der herausragenden Bedeutung des Bauwerkes und ihres Standortes entspricht.

Die Kartierung der Schäden und Maßnahmen wurde in digitalen Bildplänen im Maßstab 1:25 erstellt und mit der Massenermittlung in **metigo®MAP** zur Dokumentation und Abrechnungsgrundlage genutzt. Zur Erfassung der Gewölbedeformationen wurden aktuelle 3D-Scans und historische Pläne zusammengefaßt und mit **metigo®3D** mittels Deformationsanalyse ausgewertet um daraus Erkenntnisse zum statischen System abzuleiten. Aus der CAD-Auswertung von 3D-Laserscandaten in **metigo®MAP** wurden Bestands- und Ausführungspläne des gesamten Bauwerks entwickelt.

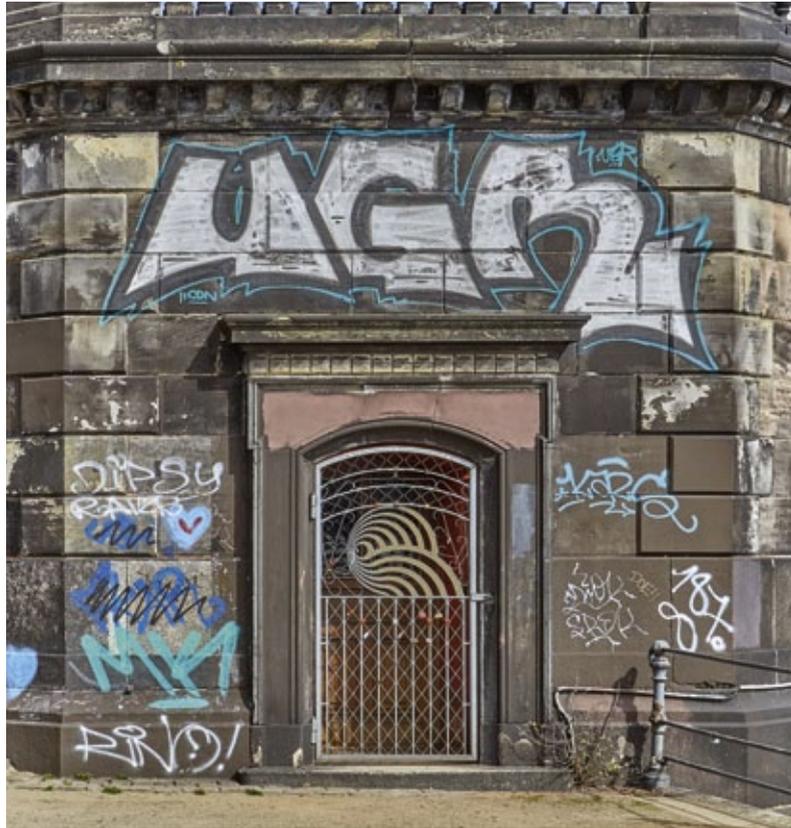
Oben:
Hamburg, Lombardsbrücke und Tunnelportal, Ansicht von der Binnenalster.

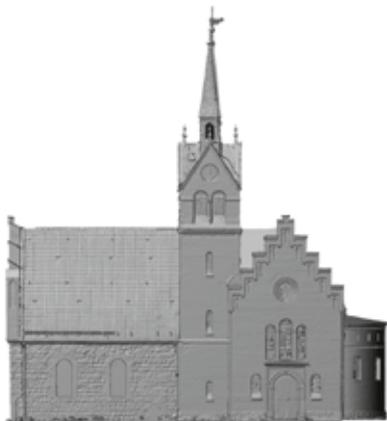
Mitte:
Eingang Dampfbootwartezimmer.

Unten:
Blick von der Außenalster auf die Lombardsbrücke.

Jens Kaminsky
Restauratorische Bauplanung
Wartburgstraße 11
08525 Plauen

Telefon +49 (0) 3741 – 14 99 73
Telefax +49 (0) 3741 – 27 60 36
Funk +49 (0) 177 – 5 44 56 39
mail@jenskaminsky.de
www.restaurierungsplanung.de



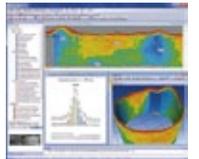


LupoScan®

Software zur Auswertung von 3D-Punktwolken

Lupos3D
Laserscanning
Photogrammetrie
Softwareentwicklung

11



Ob 3D-Laserscanning, Photogrammetrie oder Softwareentwicklung - Lupos3D steht für einfach überzeugende 3D-Vermessungs-Konzepte. Auf Grundlage unserer langjährigen Erfahrung mit dem Umgang von 3D Punktwolken in der Projektarbeit entwickeln wir seit dem Jahr 2005 die Softwarelösung LupoScan. LupoScan ist somit exakt auf die Bedürfnisse in den Bereichen Denkmalpflege, Archäologie und Architektur abgestimmt. Viele innovative Funktionen, wie die Berechnung hochaufgelöster Orthophotos, Abwicklungen, Spotansichten und die CAD-Schnittstellen werden seit Jahren von den Anwendern geschätzt und sind fester Bestandteil bei der täglichen Auswertung.

Mit **LupoScan** lassen sich Punktwolken beliebiger 3D-Laserscanner oder aus Photos (SFM) effizient auswerten. Nach Filterung und Orientierung der Daten lassen sich die benötigten Informationen leicht mit den folgend aufgeführten Funktionen extrahieren:

Erstellung von Bildplänen

Von einfachen Bildentzerrungen bis hin zu komplexen Abwicklungen, Erstellung hochauflöser, maßstäblicher Bildpläne in Farbe, Laserintensitäten oder als gerenderte Spotansichten.

Schnitte

Extrahieren von beliebigen Schnitten aus Punktwolken als Grundlage für die Erstellung von CAD-Plänen

Deformationsanalyse

Aussagekräftige Visualisierung von Abweichungen bzw. Veränderungen in Oberflächen

Interaktives Messen

Bestimmen von Höhenpunkten, Linien, Polygonen, Flächen und einfachen Körpern in Punktwolken oder Panoramaansichten

CAD-Schnittstelle

Senden der extrahierten Daten an diverse CAD-Programme

LupoScan – Software zur Auswertung von Punktwolken.

Linke Seite:

Oben:

Deformationsberechnung von Fassaden.

Unten links:

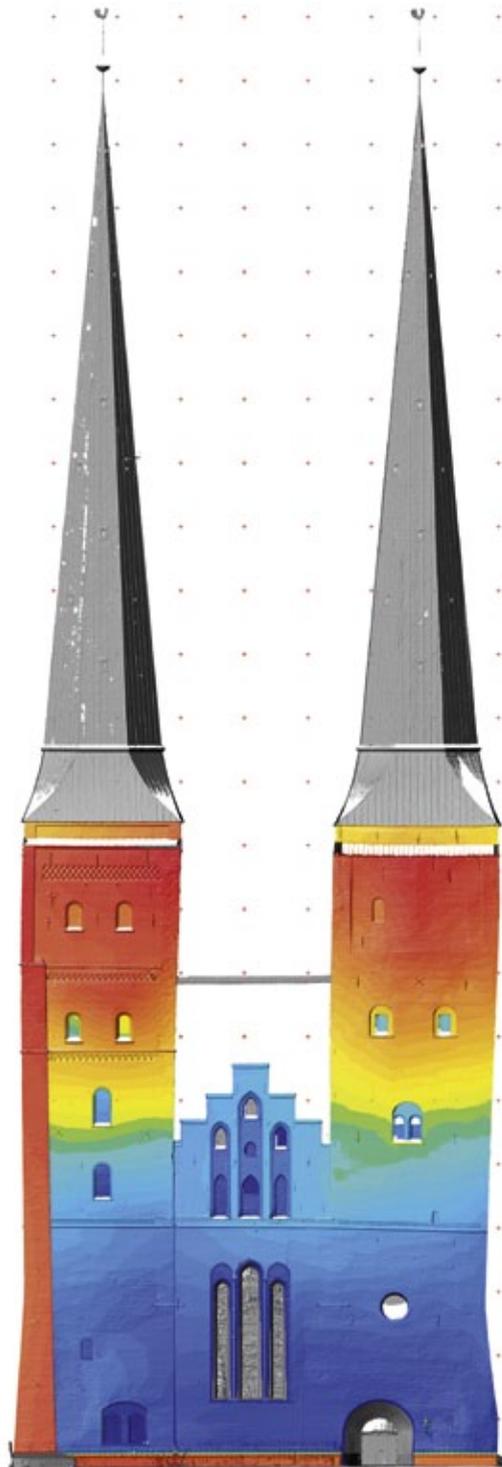
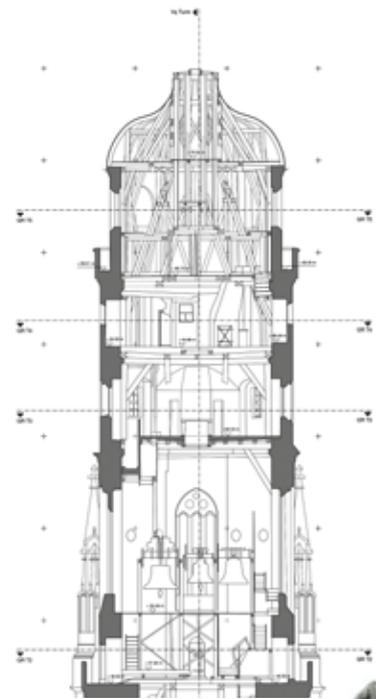
Orthophoto als gerenderte Spotansicht.

Unten rechts:

Orthophoto, aus Laserscandaten und separat aufgenommene Fotos berechnet.

Lupos3D GbR
Wollankstraße 119
13187 Berlin

Telefon +49 (0) 30 – 81 45 28 001
info@lupos3d.de
www.lupos3d.de



Scan3D

SCAN 3D

Dienstleistungsgesellschaft mbH 3D-Bestandsdokumentation in der Denkmalpflege

Das Team Scan3D setzt seit 2001 Laserscanning für die Bestandsdokumentation in der Denkmalpflege ein. Seit jeher arbeiten wir in einem interdisziplinären Team bestehend aus Vermessern, Architekten, sowie Technikern und Ingenieuren weiterer Fachrichtungen. Als Pioniere im 3D-Scanning sind wir erfahrene Anwender und Entwicklungspartner verschiedener Softwareentwickler.

Leistungen und Produkte:

- » Beratung im Einsatz von Laserscanning und Digitaler Photogrammetrie
- » Verformungsgetreue CAD-Pläne und Objektmodelle
- » Orthofotos und Deformationsanalysen
- » Oberflächenmodelle, Parametrische Modelle, Polygonmodelle
- » 3D-Modelle, Nurbs-Modelle und Modelle für BIM

Grundlage für die Denkmalpflege ist in der Regel eine ausreichend detaillierte Dokumentation des Bauwerks. Der Umfang der erforderlichen Leistungen hängt von der Komplexität des Baudenkmals sowie von der Zielsetzung für die weiteren Maßnahmen am Objekt ab. Der Leistungsumfang für die Bestandsaufnahme sollte rechtzeitig im Dialog zwischen Bauherren, Architekten und weiteren Fachingenieuren, Restauratoren und Denkmalpflegern abgestimmt werden.

Die unterschiedlichen Aufnahmeverfahren sind sinnvoll miteinander zu kombinieren. Das 3D-Laserscanning zeichnet sich durch die hohe Geschwindigkeit bei gleichzeitig hoher Aufnahmeauflösung aus, wodurch die weitgehend vollflächige Erfassung eines Bauwerks möglich wird. Für die Abbildungsmaßstäbe von 1:100 bis 1:1 werden unterschiedliche Sensoren kombiniert. Für eine höchstmögliche Aufnahmeauflösung werden Handscanner und Photogrammetrische Aufnahmen erforderlich.

Scan3D Dienstleistungsgesellschaft GmbH
Franklinstraße 28–29
10587 Berlin

Telefon +49 (0) 30 – 20 84 49 60
Telefax +49 (0) 30 – 20 84 49 69
info@scan-3d.com
www.scan-3d.com

12

Linke Seite:
Links oben:
Nördlingen, St. Georg.
Vollständiges
Bestandsaufmaß
und Erstellung
von CAD-Plänen.

Links unten:
Rostock, Gedenkstätte revolutionärer Matrosen. Bestandsvermessung innen und außen als Grundlage für die Maßnahmenkartierung.

Rechts:
Lübeck, Dom. Laserscanningaufnahme und Photogrammetrie zur Schadensdokumentation (Scan3D mit fokus GmbH Leipzig).



Der neue **FARO® Focus Premium Laserscanner** ist nicht nur der schnellste und genaueste Scanner auf dem Markt, sondern er verfügt auch über die effizientesten Möglichkeiten zum Datenaustausch. Auf einer Basis der für FARO seit Langem zentralen Kriterien der Zuverlässigkeit und Genauigkeit wurde er mit völlig neuen Komponenten im erprobten Design ausgestattet. Der **Focus Premium** sorgt bei professionellen Anwendungen in den Bereichen Bauwesen, öffentliche Sicherheit, Betrieb und Wartung sowie Fertigung für eine hocheffiziente Datenerfassung sowie eine herausragende Datenqualität und -genauigkeit. Schnellere Scanvorgänge (bis zu 1 Minute pro Scan) reduzieren außerdem die Scandauer vor Ort um bis zu 50%. In Kombination mit der neuen mobilen App **FARO Stream**, über die Nutzer Daten in die neue cloudbasierte Zusammenarbeitsplattform **FARO Sphere** hochladen können, führt die Nutzung des **Focus Premium** außerdem zu schnelleren Ladevorgängen und Systemreaktionen und letztlich einer effizienteren Datenverwaltung. Zu den Topfunktionen zählen: Abtastweite von bis zu 350 m (sorgt für überragende Flächenabdeckung bei jeder Scanposition), Fernsteuerungsfunktionen übers Smartphone (nur durch die Reichweite des WLAN begrenzt) und verbesserter drahtloser Arbeitsablauf mit stabilerem und schnellerem WLAN-Betrieb.

» **Bis zu 50 % reduzierte Scandauer**

Ein durchschnittlicher Scanvorgang dauert ungefähr eine Minute

» **Höchste Farbauflösung**

Dank der neuesten Farbkameratechnologie kann der **Focus Premium** Scans mit bis zu 266 Megapixel Farbinformation erfassen.

» **Zwei Jahre Garantie**

Zweijährige Garantie bietet maximale Flexibilität und die Gewissheit, dass Reparaturen übernommen und mangelhafte Teile ersetzt werden.

FARO®
Focus Premium
Laserscanner

FARO Europe GmbH
Lingwiesenstrasse 11/2
70825 Korntal – Münchingen

Telefon +49 (0) 71 50 – 97 97 0
Fax +49 (0) 71 50 – 97 97 44
info.emea@faro.com
www.faro.com

AAB

Archäologische Ausgrabungen und Bauprojektbetreuung



14

Unser Leistungsspektrum

- » Mehr als 30 Jahre Erfahrung.
- » Einsatz zeitgemäßer Technologien und Methoden sowie fachlich hervorragend qualifizierten Personals.
- » Sehr gute Kontakte zu zahlreichen archäologischen Forschungseinrichtungen in Deutschland und Europa.
- » Wir ermöglichen eine fachgerechte und unkomplizierte Projektabwicklung.

Wir bieten folgende Leistungen:

- » Archäologische Baubegleitungen
- » Prospektionen und Flächengrabungen
- » Dokumentation und Recherche
- » Befund-/Fundanalyse sowie Inventarisierung
- » Fachgutachten und naturwissenschaftliche Beprobungen
- » Aufarbeitung von Altgrabungen mittels modernster Verfahren
- » Regionalbüros in neun Bundesländern

Als europaweit tätiges Unternehmen gewährleisten wir die archäologische Dokumentation unterschiedlichster Bauvorhaben. Zu unseren Kunden zählen u. a. große Infrastrukturträger, Tech-

nologieunternehmen und private Bauherren. Wir verfügen über exzellente Erfahrungen in der archäologischen Begleitung von Gewerbestandorten, Windparks und Trassenbauwerken. Komplexe innerstädtische Bauvorhaben wurden durch uns ebenso betreut wie der Bau von Wohngebieten und Ortsumgehungen. Wir sind eines der großen Unternehmen der Branche. Unser Team umfasst Archäologen, Grabungs-/Vermessungsingenieure, Grafiker und erfahrene Grabungsarbeiter. Wir verfügen über einen umfangreichen Bestand an hochmoderner Mess- und Dokumentationstechnik und arbeiten bei der Entwicklung dieser Techniken mit mehreren Universitäten zusammen.



Gewandspange,
Fundort Biegen
(Brandenburg)

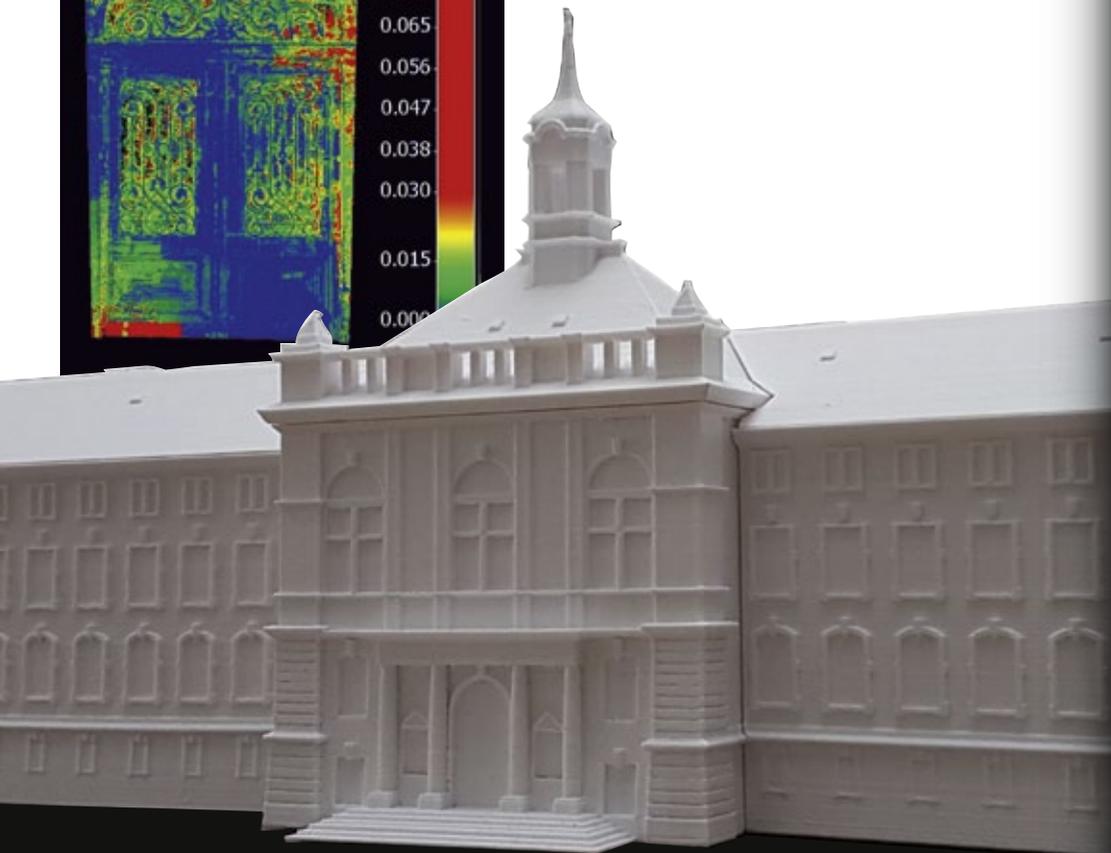
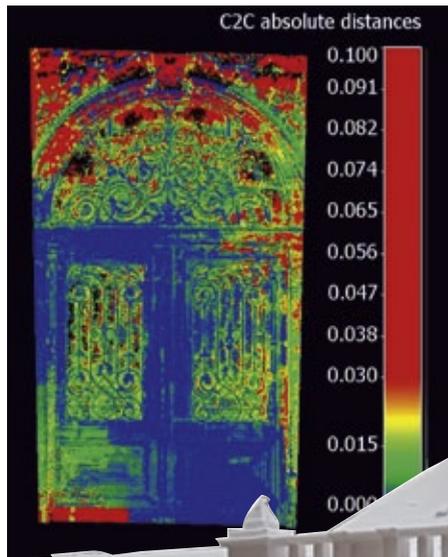
Linke Seite,
oben:
Gewandspange,
Fundort Biegen
(Brandenburg)

Linke Seite,
unten:
Römischer Brunnen,
Fundort Bad
Nauheim (Hessen)



AAB | Archäologische
Ausgrabungen und
Bauprojektbetreuung
René Bräunig
Propststraße 1
10178 Berlin

Telefon +49 (0) 30 – 28 87 99 21
Mobil +49 (0) 172 – 9 17 45 47
Fax +49 (0) 3222 – 1 59 28 81
aab-archaeologie@t-online.de
www.aab-archaeologie.de



HTW Dresden

Fakultät Geoinformation

Photogrammetrie und Laserscanning



15

Die Professur Photogrammetrie an der HTW Dresden beschäftigt sich in Lehre und Forschung mit den Themen Photogrammetrie und Laserscanning. Sie greift auf umfangreiche Erfahrungen bei der Konzeption, Durchführung und Auswertung verschiedener auf Kameras, UAVs und Laserscannern basierender Messprojekte zurück. Schwerpunkte der Forschung liegen auf der Untersuchung von Anwendbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit aktueller Messverfahren sowie auf der Entwicklung von Algorithmen und Workflows zur Optimierung von Messaufgaben, gestützt auf ein Team aus Laboringenieuren, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren verwandter Fachgebiete. In der Lehre bieten wir Vorlesungen und praktische Übungen zu den genannten Themen für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Fakultät Geoinformation sowie für Studierende anderer Fakultäten an.

Links oben:
Gymnasium
Dresden-Plauen:
Foto des
Eingangsportals.

Wir haben Kompetenzen in folgenden Bereichen, in denen wir die Entwicklung von Algorithmen, Durchführung von Pilotstudien, gemeinsame Betreuung anwendungsorientierter studentischer Abschlussarbeiten, gemeinsame Beantragung geförderter Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Weiterbildungsveranstaltungen anbieten können. Wir decken eine breite Palette an Anwendungen in Industrie, Architektur aber auch in der Umweltwissenschaft bis hin zu Bio- und Medizintechnik ab.

Links unten:
Differenzanalyse einer
photogrammetrisch
erzeugten und einer
mittels Laserscanning
erzeugten Punktwolke.

Rechts oben:
Aus der kombinierten
Punktwolke erstelltes
digitales 3D-Modell.

Ganz unten:
3D-Druck (Ausschnitt
aus dem vollständigen
Gebäudemodell).

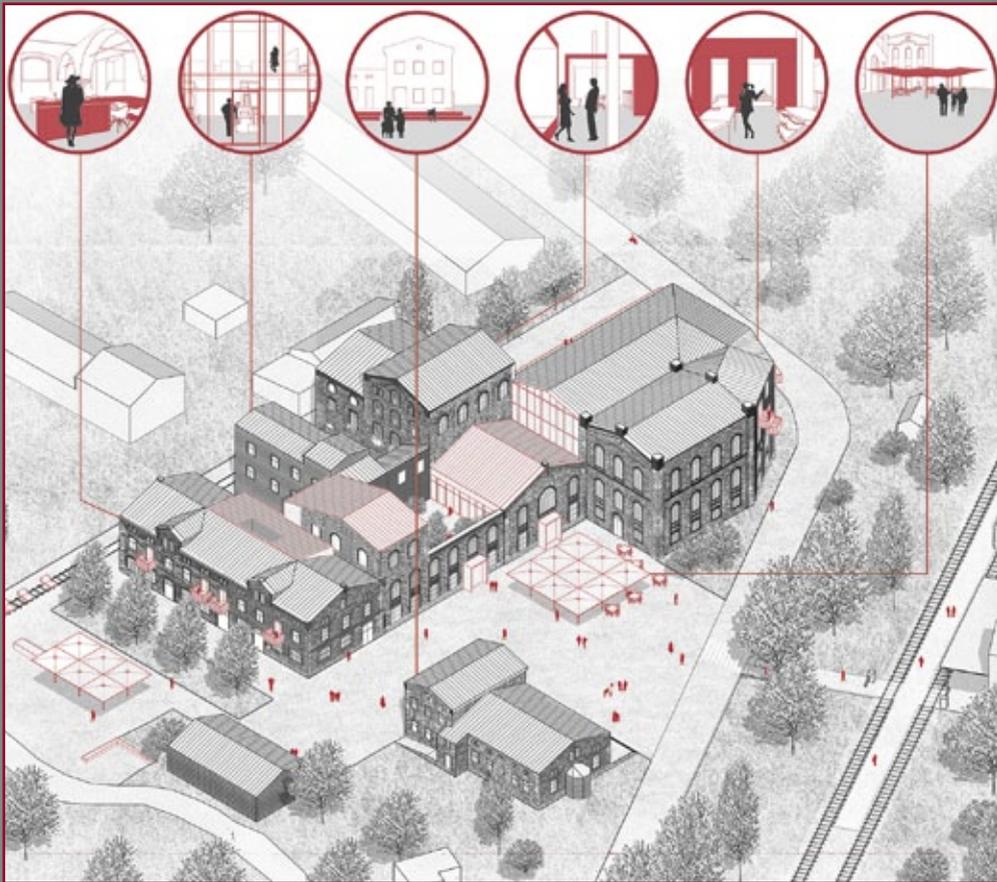
- » Photogrammetrische 3D-Rekonstruktion
- » Terrestrisches und mobiles Laserscanning
- » UAV-Photogrammetrie
- » Bildanalyse
- » Punktwolkenverarbeitung

- » Untersuchung von Genauigkeit und Zuverlässigkeit
- » Kalibrierung von Kameras
- » Deformationsmessungen
- » Überprüfung von Laserscannersystemen
- » Optische 3D-Messtechnik

Hochschule für Technik
und Wirtschaft Dresden
Professur Photogrammetrie
Prof. Dr.-Ing. Danilo Schneider
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

Telefon +49 (0) 351 – 462 33 12
danilo.schneider@htw-dresden.de
photogrammetrie-dresden.de
htw-dresden.de





FH ERFURT

Fakultät Architektur und Stadtplanung Fachgebiet Entwerfen und Bauen im Bestand

FH E
FACHHOCHSCHULE
ERFURT UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

16

Ziel der Lehre im Themenbereich Bauen im Bestand ist es die Studierenden für den hohen materiellen, räumlichen und ideellen Wert des Bestandes zu sensibilisieren. In Projektstudios werden im Master-Studiengang baulich-räumliche Entwürfe erarbeitet, die programmatische und räumliche Zukunftsperspektiven für die bestehende Bausubstanz eröffnen, um diese als Ressource nachhaltig nutzbar zu machen. Mangels historischer Planunterlagen wurde für das hier gezeigte Projekt ein 3D-Gebäudemodell mittels einer Punktwolke erstellt.

Sweets – Entwürfe für die ehemalige Schokoladenfabrik in Greußen

Thema des Master-Projektstudios im Wintersemester 2021–22 war die ehemalige Schokoladenfabrik in Greußen. 1872 als Zuckerfabrik errichtet wurde die Fabrik im Laufe des 20. Jahrhunderts mehrfach umgenutzt und steht seit der Wende leer. Die Anlage aus Fabrikgebäuden und ehemaliger Fabrikantenvilla liegt direkt an der Bahnstrecke Erfurt–Nordhausen und bildet zusammen mit dem ehemaligen Bahnhofsgebäude ein einladendes städtebauliches Ensemble. Die Entwürfe der Studierenden stellen Zukunftsperspektiven für das vom Abriss

bedrohte Objekt dar. Aufbauend auf analytischen Untersuchungen wurden die Potentiale des Standortes aufgedeckt, neue Nutzungsszenarios gefunden und in konkrete Raumprogramme übersetzt. Auch der bestehenden Bausubstanz wurde als Ressource eine zentrale Rolle eingeräumt. Die eingehende Untersuchung des Gebäudebestands und der vielfältigen historischen Baukonstruktionen lieferte Grundlage und Inspiration für Entwürfe baulich-räumlicher Interventionen, die die Schokoladenfabrik als Stadt-Land-Hub zum Wohnen und Arbeiten und für kulturelle und soziale Nutzungen neu etablieren könnten.

„Das Werk“ –
Entwurf für die
Schokoladenfabrik
Greußen,
Projektstudio
WiSe 2021–22
Christian Brömmer,
Klaus Noack;
Betreuung: Prof.in
Stephanie Kaindl.

Fachhochschule Erfurt
Fak. Architektur u. Stadtplanung
FG Entwerfen u. Bauen im Bestand
Prof.in Stephanie Kaindl
Schlüterstr. 1 | 99089 Erfurt

stephanie.kaindl@fh-erfurt.de
www.fh-erfurt.de
www.fh-erfurt.de/arc/ar