

Scan-to-BIM - So funktioniert BIM im Bestand!

MSc Oliver Wuttke

Geschäftsführender Gesellschafter | @Wuttke Ingenieure GmbH

Oliver Wuttke

**wuttke
ingenieure**

- 2020 Weiterbildung zum BIM-Manager “BIM Professional” (TU München)
- 2019 AU “BIM im Bestand? Einblicke in die Erfassung, Modellierung und Zusammenarbeit“
- 2018 AU „BIM-konforme Bestandsdokumentation der Unternehmenszentrale Berliner Wasserbetriebe“
- 2017 Geschäftsführer der Wuttke Ingenieure GmbH
- 2015 Master of Science Geodäsie (TU Dresden)
- 2012 Bachelor of Engineering Vermessungswesen und Geoinformation (HTW Dresden)



www.derwegzurspitze.de

Themen

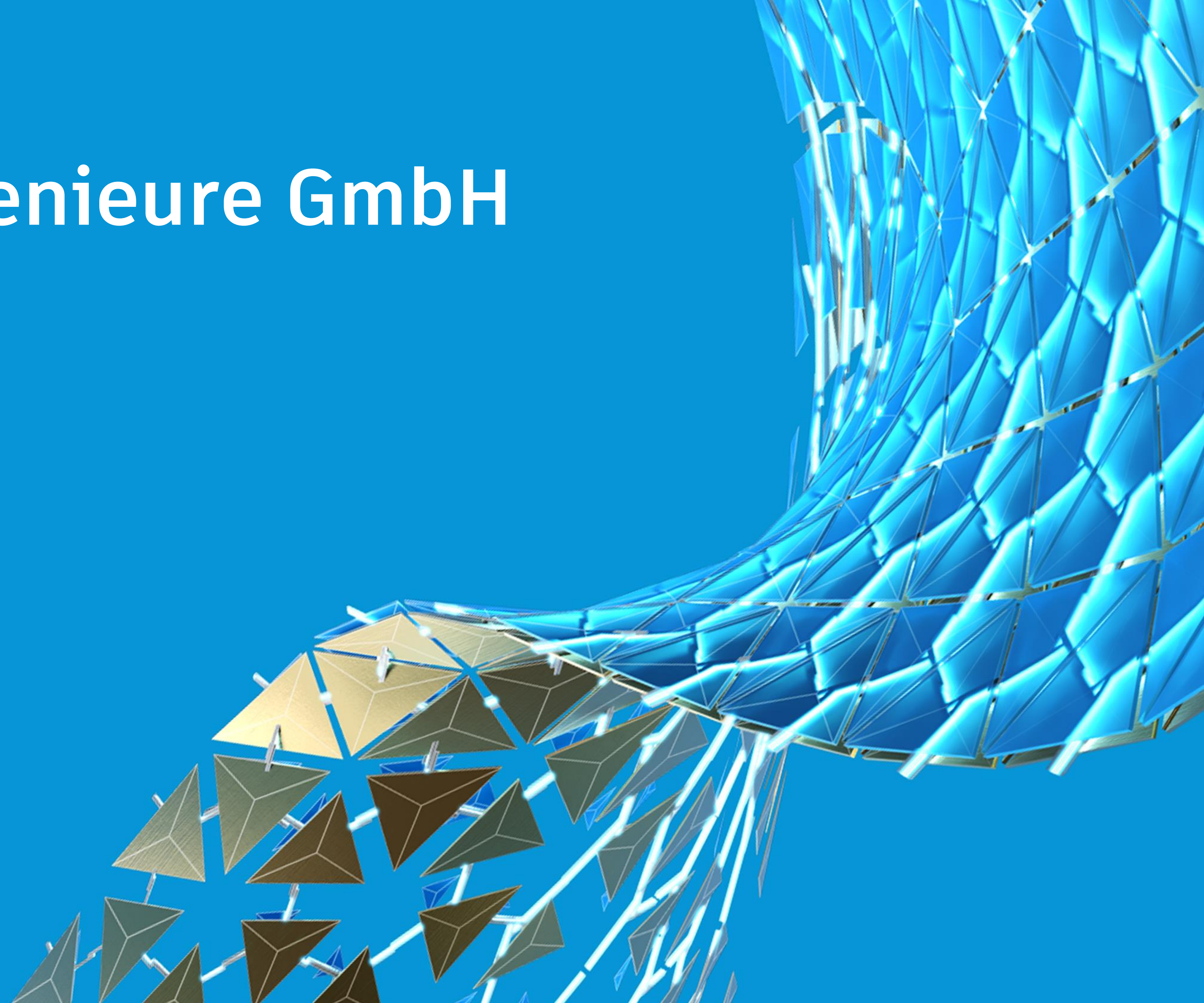
Scan-to-BIM - So funktioniert BIM im Bestand!

- Unternehmensvorstellung
- Wuttke Ingenieure und BIM
- Scan-to-BIM
- Warum Laserscanning? Chancen und Mehrwerte...

**wuttke
ingenieure**



Wuttke Ingenieure GmbH



Wuttke Ingenieure GmbH

wuttke
ingenieure

GRÜNDUNG WEIT
VERMESSUNG

1992

Gründung der Firma
WEIT Vermessung GmbH
als Büro für
Ingenieurvermessung mit
Sitz in Chemnitz

GRÜNDUNG
INGENIEURBÜRO WUTTKE

1993

Öffentlich bestellter
Vermessungsingenieur
www.wuttke-vermessung.de

ÜBERNAHME

2001

Übernahme der WEIT
Vermessung GmbH durch
Detlef Wuttke

2017

Umfirmierung der WEIT
Vermessung GmbH in die
Wuttke Ingenieure GmbH

Fakten und Zahlen

wuttke
ingenieure

55

MITARBEITER

- Vermessungsingenieure
- Vermessungstechniker
- Bauingenieure
- Bauzeichner
- Auszubildende
 - Vermessungstechn.
 - Bauzeichner
- Werksstudenten

1992

GEGRÜNDET

...über 28 Jahre am
Markt aktiv

2.8 Mio

UMSATZ

... 2 Abteilungen
(Ingenieurvermessung,
Digitale Raumdaten)
...über 150 Projekte
jährlich

4

STANDORTE

Chemnitz
Berlin
Rhein/Main
Stuttgart

Ingenieurvermessung

- Absteckungen
- Bestandserfassung und –dokumentation
- BIM im Tiefbau
- Entwurfsvermessung
- Kontroll- und Überwachungsmessungen
- Massen- und Mengenermittlung
- Spezialleistungen

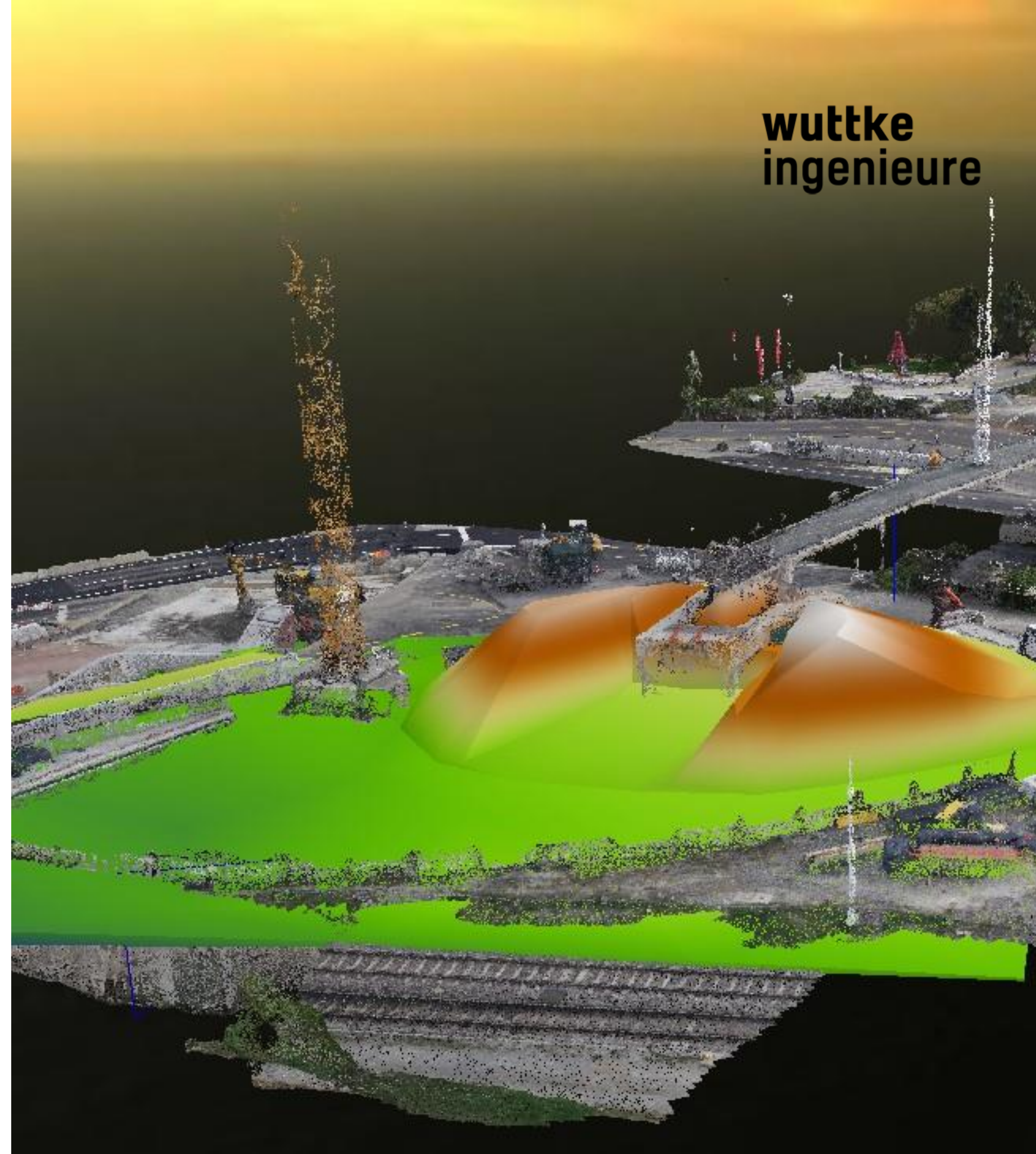
wuttke
ingenieure



Referenz: Modellierung und Massenberechnung

- **Stuttgart: Leutzetunnel**
- **Befliegung mit Drohne**
 - Fläche: 7,5 Hektar
 - Außendienst: ca. 4 Std
 - Flughöhe: 90 Meter
 - 425 Fotos
- **Ergebnis der Befliegung**
 - Punktwolke
 - Hochauflösendes Orthophoto
 - DGM, Dreiecksvermaschung
- **Produkte**
 - Massen- und Mengenermittlung
 - Bestandsdokumentation
 - Digitales Geländemodell

wuttke
ingenieure



Referenz: Hochbau

- Chemnitz, Neubau Technisches Rathaus
- Leistungen
 - Lage- und Höhenplan
 - Lageplan zum Bauantrag
 - Baubegleitende Vermessung
 - Kontroll- und Überwachungsmessung

wuttke
ingenieure



Referenz: Ingenieurbauwerk

- **FAIR Teilchenbeschleuniger**
 - Bauabschnitt Nord (Beschleunigerringtunnel)
 - Beschleunigerringtunnel mit 1100 Metern Umfang
- **Leistungen**
 - Festpunktfeld
 - Baubegleitende Vermessung
 - Kontroll- und Überwachungsmessungen
 - Bestandsdokumentation
- **Weitere Informationen / Quelle:**
 - https://www.gsi.de/forschungbeschleuniger/fair/bau_von_fair/mega_bauprojekt_fair.htm



wuttke
ingenieure

Digitale Raumdaten

- 2D-to-BIM - Modellierung von BIM-Modellen auf Grundlagen von 2D-Plänen
- Architektur- und Bauaufmaß
- Befliegung mit Drohnen
- BIM-Management
- Erstellung von Modellierungsrichtlinien und Pflichtenheften
- FM-Aufmaß
- Mobile Mapping
- Modellierung von Bauteilen / Familien
- Modellierung von verformungsgetreuen 3D-Modellen
- Scan-to-BIM - Erfassung und Modellierung von Bauwerken nach der BIM-Methode (Architektur, TGA)



Referenz: Bauaufmaß

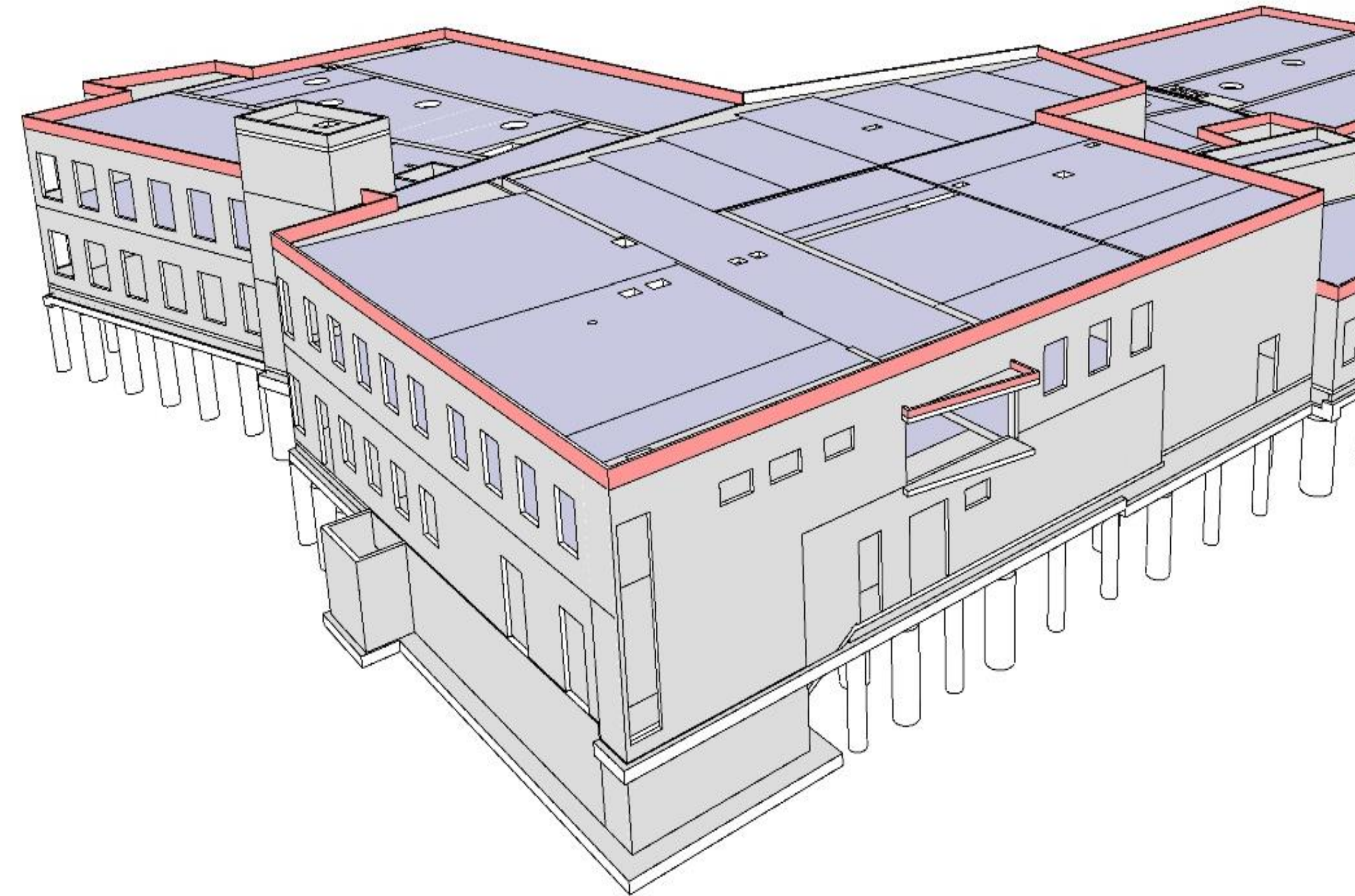
- **Staatstheater Schwerin**
 - Baujahr 1886
 - 17.500 m² BGF
- **Erbrachte Leistungen**
 - Aufmaß mit einem Laserscanner
 - Grundrisse (M 1:50)
 - Ansichten (M 1:50)
 - Schnitte (M 1:50)

wuttke
ingenieure



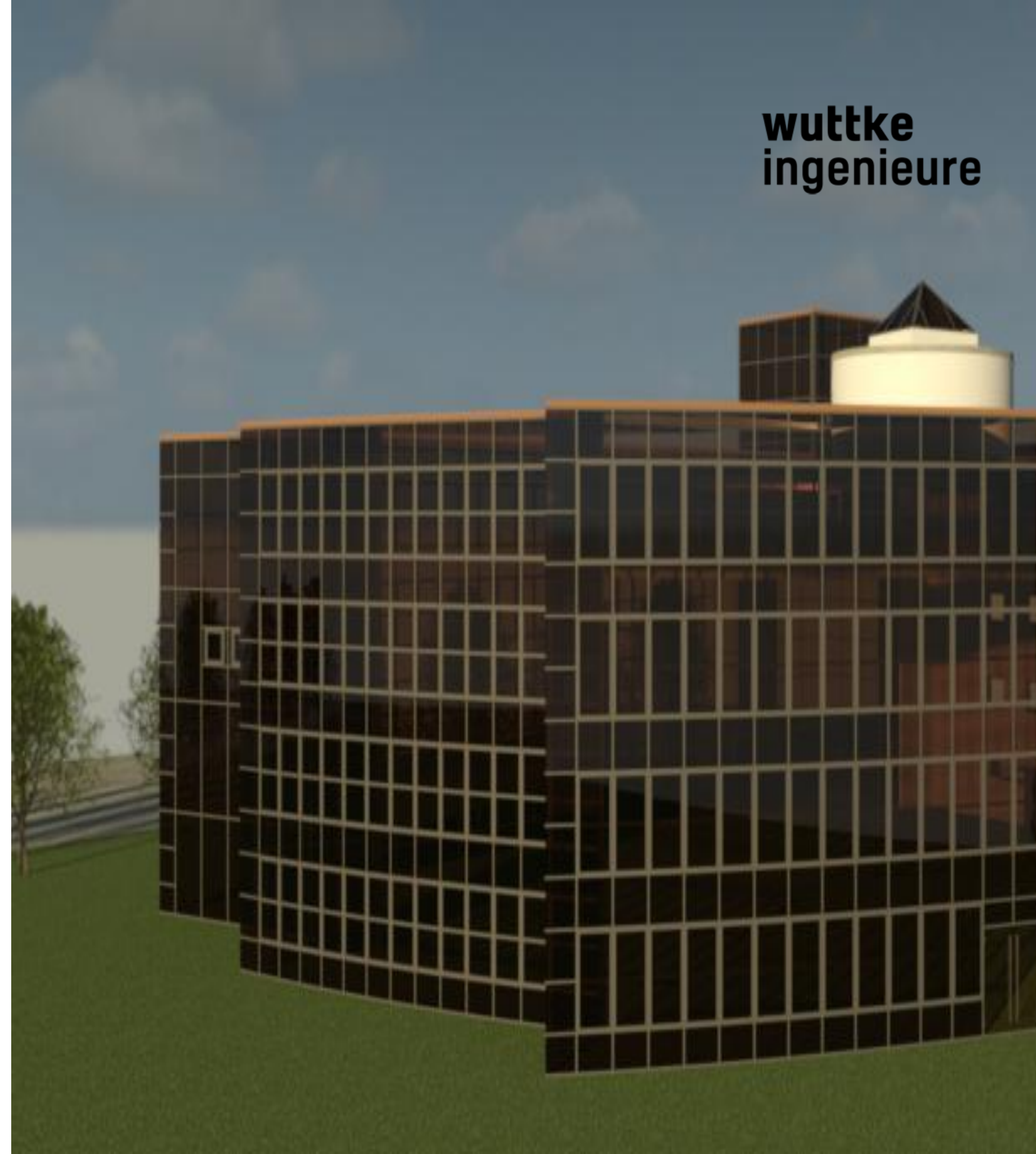
Referenz: 2D-to-BIM

- **Rahmenvertrag mit einer großen deutschen Baufirma**
- **Objekte**
 - Gesamtschule: 3.467 m² BGF
 - Schule: 7.381 m² BGF
 - Seniorenzentrum: 6.135 m² BGF
 - ...
- **Erbrachte Leistungen**
 - Modellierung Rohbau (Treppen, Bodenplatte, Decken, Wände, Durchbrüche, Säulen und Mauern) aus vorhandenen 2D- Grundrissen und Schnitten
 - Modellierung in Revit 20/21
 - 3D-Modell wird für Massenberechnungen, Kostenschätzung und Terminplanung verwendet



Referenz: Scan-to-BIM


- **AG: Deutscher Wetterdienst**
- **Objekte**
 - Standort Leipzig
 - 3 Gebäude mit jeweils 2 Etagen
 - Grundstücksfläche: 11.500 m²
 - Standort München
 - 1 Gebäude mit 4 Etagen
 - Grundstücksfläche: 2.585 m²
- **Erbrachte Leistungen**
 - Laserscanning der Fassade und des Grundstückes
 - Erstellung eines BIM-Modell der Fassade
 - Erstellung eines BIM-Modell der Außenflächen
 - Ableitung von Ansichten
 - Ableitung von Bauteillisten mit Flächenangaben
 - Modellierung Revit 2021



A photograph of four people (three men and one woman) standing in a mountainous landscape. They are all wearing orange safety harnesses over dark blue long-sleeved shirts. The background features a calm lake, dense green forests, and majestic snow-capped mountains under a clear sky. The people are smiling and looking towards the camera. The woman is standing between two men, and another man is on the far right. The text 'Familienunternehmen' is overlaid in white on the left side of the image.

Familienunternehmen

wuttke
ingenieure

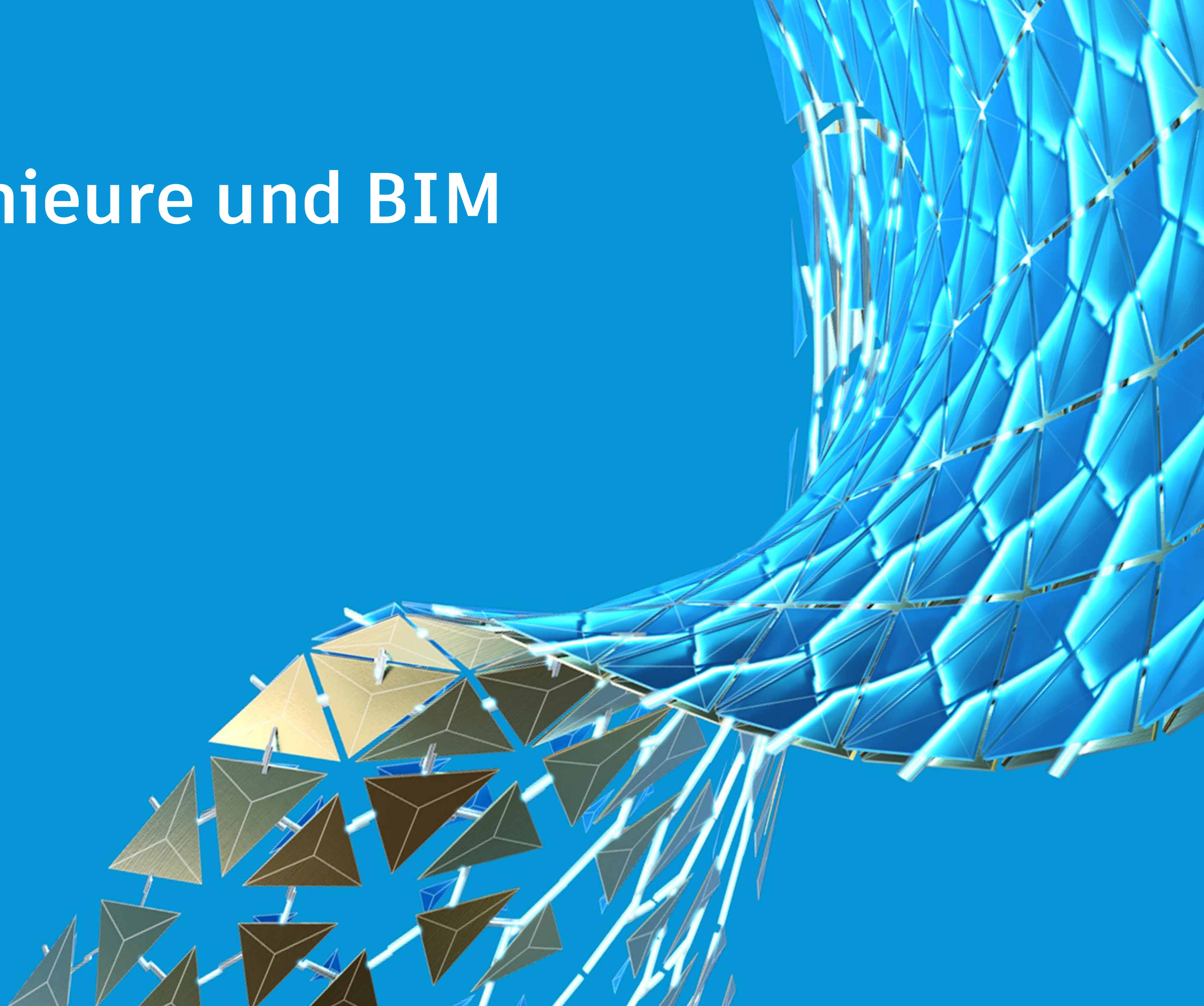


Spezialisten mit Hightech

Ausbildung und persönliche Entwicklung



Wuttke Ingenieure und BIM



Wuttke Ingenieure und BIM

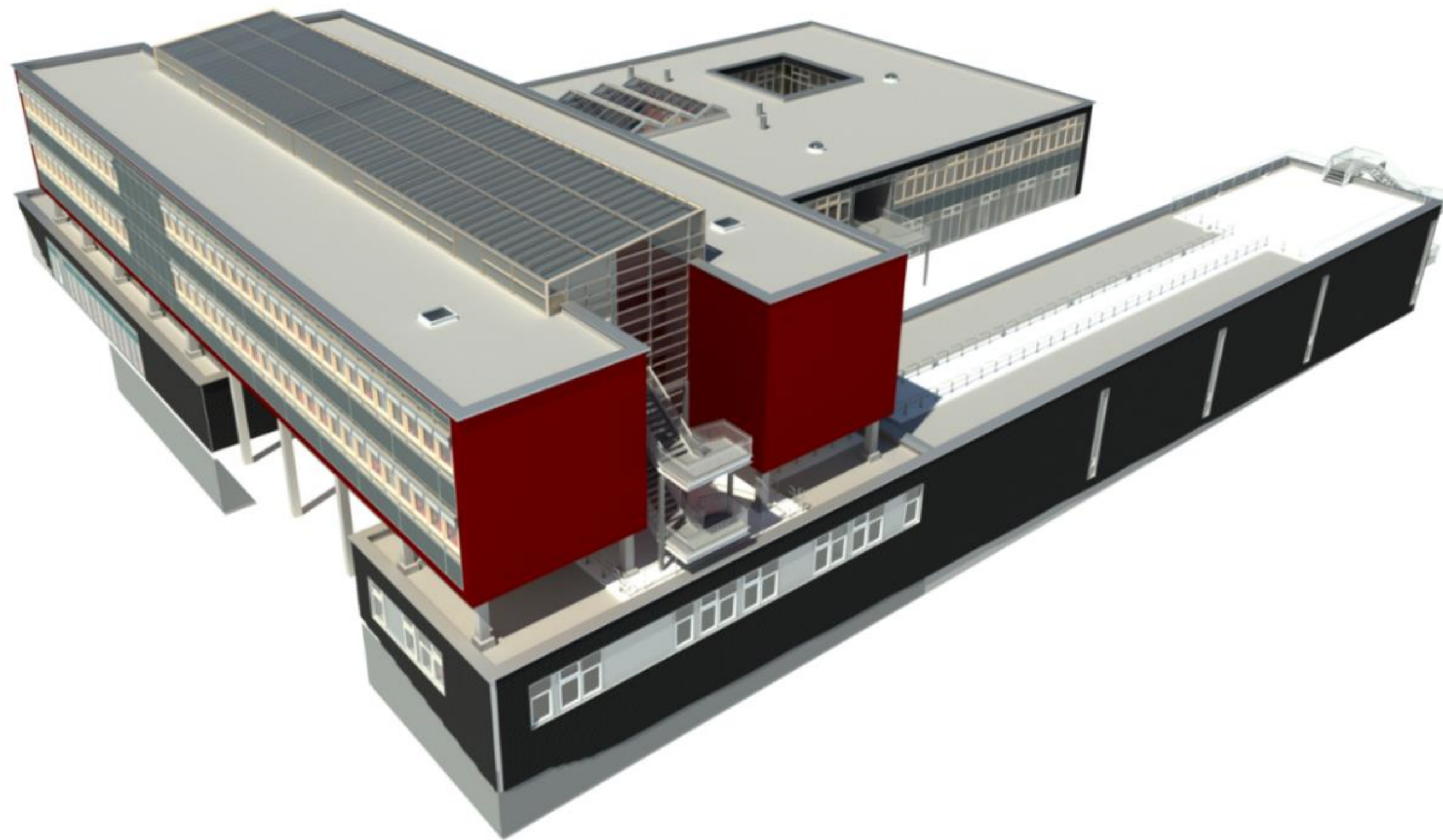
**wuttke
ingenieure**



Flyer – „Lebenszyklus einer Immobilie“ (2009, Expo Real in München)

Wuttke Ingenieure und BIM

wuttke
ingenieure



1. Scan-to-BIM Projekt 2015 (Berufsschule mit ca. 10.000 m² BGF)

Wuttke Ingenieure und BIM

wuttke
ingenieure

- **2015 ...Einführung von BIM im Unternehmen**
- **Anschaffung von Hard- und Software**
 - Trimble TX5, Faro X130, Leica BLK, Leica RTC 360...
 - Revit, Naviswork...
- **Weiterbildung**
 - BIM Professional (TU München) – 2019/2020
 - BIM Koordinator (MuM) - 2020
 - BIM Modellierer (MuM) – laufend
- **Neue Rollen**
 - BIM Manager – Oliver Wuttke
 - BIM Koordinator – Jan Wuttke
 - BIM Modellierer



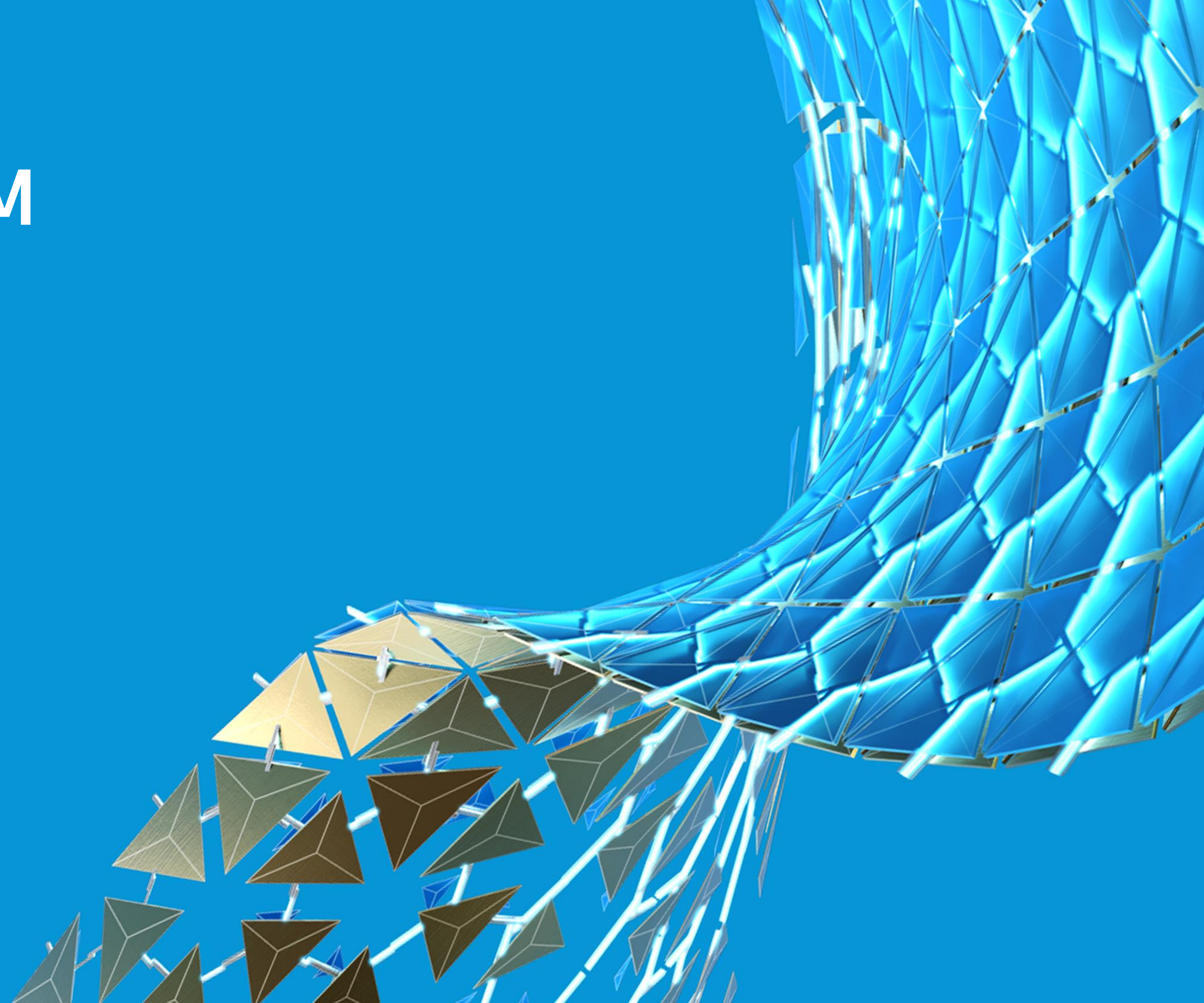
Wuttke Ingenieure und BIM

- **Neue Leistungen**
 - 2D-to-BIM - Modellierung von BIM-Modellen auf Grundlagen von 2D-Plänen
 - BIM-Management
 - Erstellung von Modellierungsrichtlinien und Pflichtenheften; AIA und BAP
 - BIM-Koordination
 - Hosting und Verwaltung von BIM-Modellen
 - Kollisionsprüfung
 - Modellprüfung
 - Modellierung von Bauteilen / Familien
 - Scan-to-BIM - Erfassung und Modellierung von Bauwerken nach der BIM-Methode (Architektur, TGA)



„Wir unterstützen sie mit
unseren BIM-Leistungen und
individuellem
BIM-Management über den
gesamten Lebenszyklus
eines Bauwerkes!“

Scan-to-BIM



Ausgangslage

- Keine zuverlässigen Planunterlagen und Raumbücher vorhanden für ein Bestandsgebäude
- meist in analoger Form, PDF oder 2D CAD Formaten
- unzureichende Dokumentation baulicher Veränderungen
- Kenngrößen mit imperfektem Charakter
- keine normierten Bauweisen

Lösung: Scan-to-BIM

wuttke
ingenieure



Scan-to-BIM

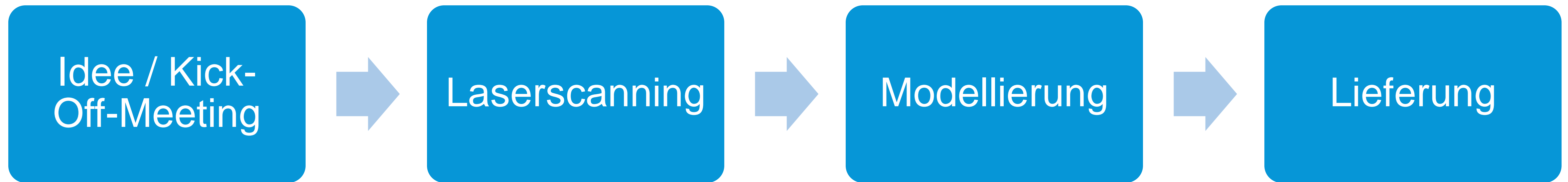
Modellierung eines Bestandsbauwerks auf Grundlage einer genauen Vermessung. Diese Bestandsaufnahme erfolgt mit einem hochpräzisen Laserscanner. Hierbei ist das Ergebnis eine geometrisch exakte und fotorealistische Abbildung des Bauwerkes in Form einer Punktwolke. Auf Grundlage dieser Punktwolke erfolgt die anschließende Modellierung in Revit. Das Ergebnis ist ein bauteilorientiertes 3D Modell („BIM-Modell“), welches den aktuellen Bestand darstellt und für die weitere Planung und Bewirtschaftung verwendet werden kann.



wuttke
ingenieure

Scan-to-BIM

wuttke
ingenieure



Idee / Kick-Off-Meeting

- Einsatz von BIM sollte vom AG/Bauherrn festgelegt und benannt werden! – „Das ist ein Projekt nach der BIM-Methode“
- Einsatz eines BIM-Management!
- Auftraggeberinformationsanforderungen
 - Projektbeschreibung
 - Objektbeschreibung
 - BIM-Ziele
 - Anwendungsfälle
 - Rollen
 - Meilensteine / Data Drops
- Einsatz einer BIM-fähigen CDE



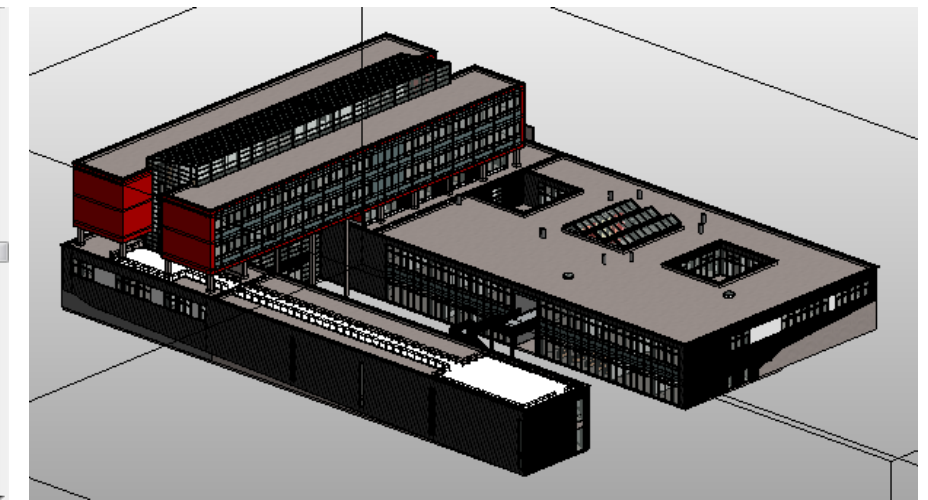
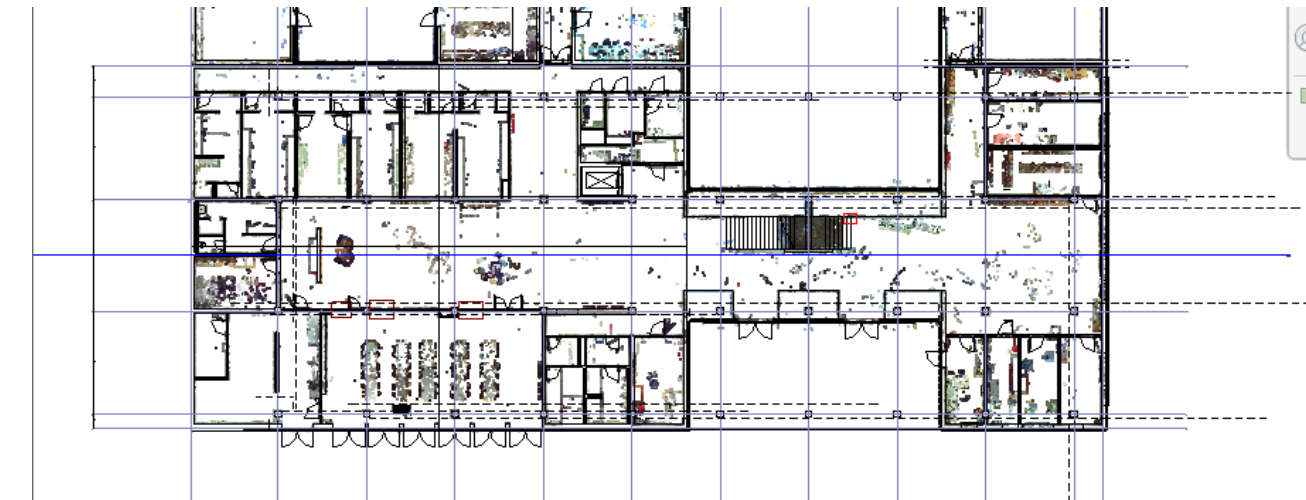
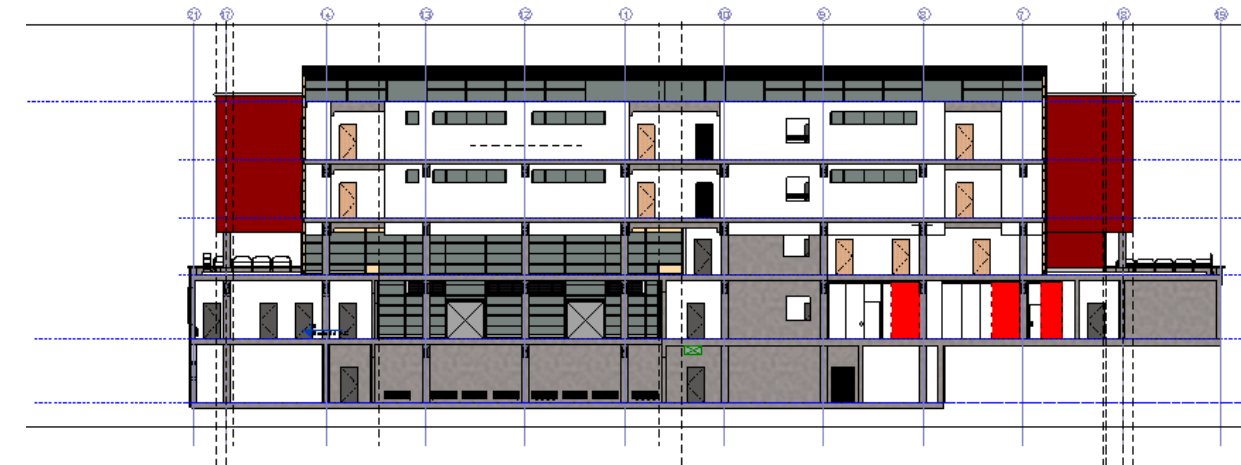
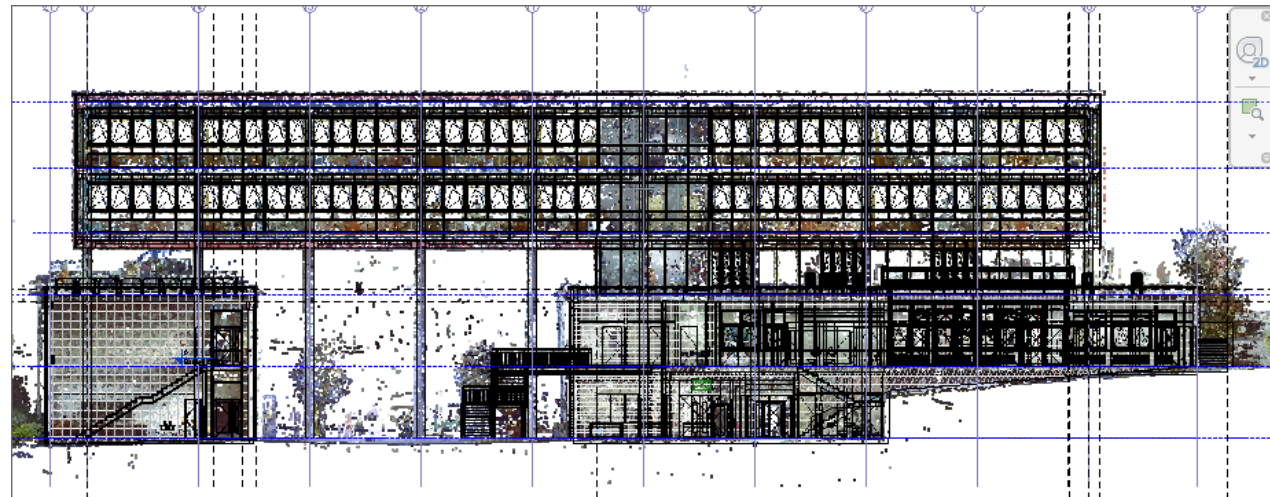
Idee / Kick-Off-Meeting

wuttke
ingenieure

- **Festlegung von Mindestanforderungen an das Modell**
 - Fachmodelle
 - Architektur
 - TGA
 - Gelände
 - Teilmodelle
 - Bauteil A
 - Bauteil B
 - Festlegung von Ebenen
 - Festlegung Koordinatenursprung
 - Detaillierung (Level of Development = Level of Geometry + Level of Information) des BIM-Modells
 - Übergabeformate
 - 3D-Modell
 - Rvt-Format
 - IFC + Modell View Definition
 - Punktwolke
 - Rcp-Format
 - Punktwolkenviewer



Ablauf: Scan-to-BIM



Laserscanning

Registrierung
der Scans

Import der
Punktwolke in
Modellierungs-
Software

Ebene je
Geschoss
festlegen

Vertikale und
horizontale
Schnitte
erzeugen

Bauteil (Wände,
Türen...) modellieren

- Festpunktfeld im übergeordneten System
- Verwendung von Targets (Georeferenzierung und Qualitätssicherung)
- Vorregistrierung mittels Hard- und Software

- Registrierung = Verknüpfung der einzelnen Standpunkte zu einer zusammenhängenden Punktwolke + Georeferenzierung (Transformation ins übergeordnete System)
- Export:
 - rcp-Datei
 - Punktwolkenvviewer (Leica Truview)

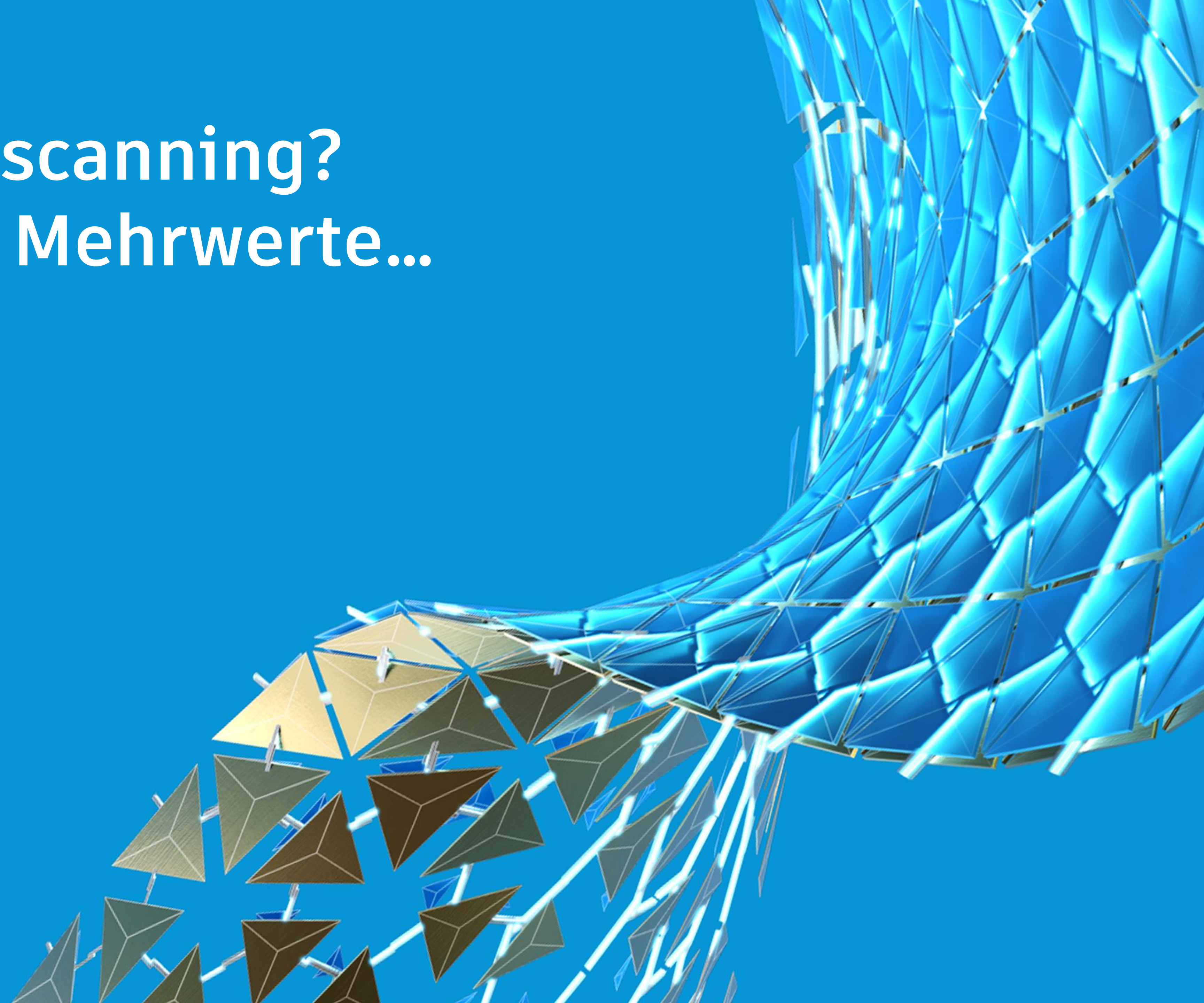
- Referenzierung rcp-Datei in Revit
- Punktwolke dient als Grundlage für die Modellierung

- Vertikalschnitte durch die Punktwolke → Festlegung der einzelnen Ebenen (UG, EG_FFB)

- Anlegen von vertikalen (Längs- und Querschnitte) und horizontalen (Grundrissen) Schnitten

- Auswählen des Bauteils aus Bauteilkatalog o.
- Erstellung eines neuen Bauteils auf Grundlage der Punktwolke
- Platzieren des Bauteils mit Hilfe der vertikalen und horizontalen Schnitten

Warum Laserscanning? Chancen und Mehrwerte...



Laserscanning

...dreidimensionales berührungsloses Aufmaßverfahren, bei dem die Umgebung durch einen rotierenden Laser rasterförmig abgetastet wird, wodurch ein fein aufgelöstes Abbild der Oberfläche entsteht

Anmerkung: Aus den gewonnenen Daten (Punktwolke) lassen sich beispielsweise verformungstreue Pläne oder 3-D-Modelle ableiten (siehe auch As-built-Model bzw. Bestandsmodell).

- VDI 2552 – Blatt 2



**wuttke
ingenieure**

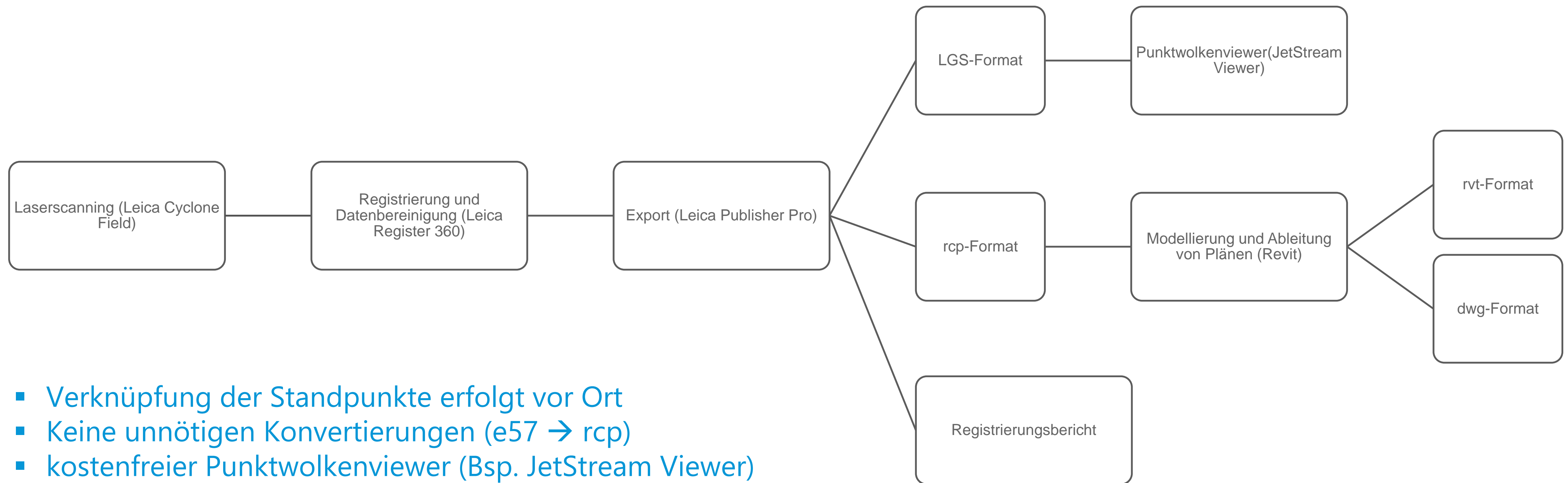
Chancen und Mehrwerte...

- exakte, maßstäbliche, vollständige und realitätsgetreue Abbildung des Bauwerks
- georeferenzierte und hochauflösende Fotodokumentation (ohne Mehraufwand)
- Abstrahierung muss nicht vor Ort festgelegt werden
- Hoher Automatisierungsgrad sowohl bei der Erfassung als auch bei der Registrierung und Modellierung



Datenfluss

wuttke
ingenieure



- Verknüpfung der Standpunkte erfolgt vor Ort
- Keine unnötigen Konvertierungen (e57 → rcp)
- kostenfreier Punktwolkenviewer (Bsp. JetStream Viewer)
- Registrierungsbericht: Nachvollziehbarkeit und Genauigkeitseinschätzung der Registrierung

„(Bauwerks)daten sind das neue Öl“



Kontakt

wuttke ingenieure

Wuttke Ingenieure GmbH
Markt 5
09111 Chemnitz

+49 (0) 371 400 79 70
kontakt@wuttke-geogroup.de
www.wuttke-ingenieure.de





Autodesk und das Autodesk-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Autodesk, Inc. und/oder ihren Tochtergesellschaften bzw. verbundenen Unternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, Produktnamen und Kennzeichen gehören ihren jeweiligen Inhabern. Autodesk behält sich vor, Produkt- und Service-Angebote sowie Spezifikationen und Preise jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Alle Angaben ohne Gewähr.

© 2020 Autodesk. Alle Rechte vorbehalten.

