

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)



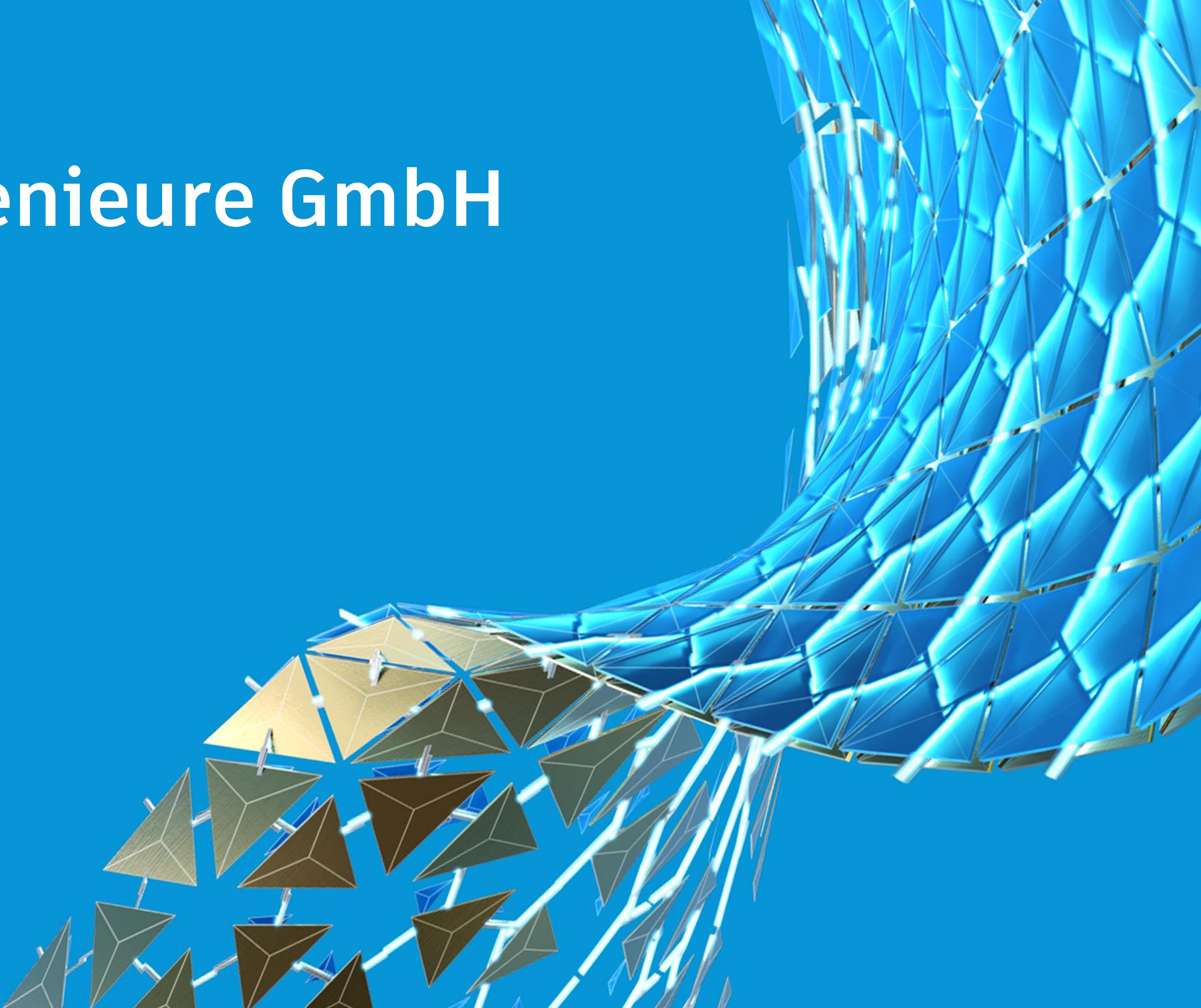
Themen

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

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



Wuttke Ingenieure GmbH



Wuttke Ingenieure GmbH

wuttke
ingenieure

2017

Umfirmierung der WEIT
Vermessung GmbH in die
Wuttke Ingenieure GmbH

ÜBERNAHME

2001

Übernahme der WEIT
Vermessung GmbH durch
Detlef Wuttke

GRÜNDUNG INGENIEURBÜRO WUTTKE

1993

Öffentlich bestellter
Vermessungsingenieur
www.wuttke-vermessung.de

GRÜNDUNG WEIT VERMESSUNG

1992

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

Fakten und Zahlen

55

MITARBEITER

1992

GEGRÜNDET

2.8 Mio

UMSATZ

4

STANDORTE

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

...über 28 Jahre am
Markt aktiv

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

Chemnitz
Berlin
Rhein/Main
Stuttgart

Ingenieurvermessung

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

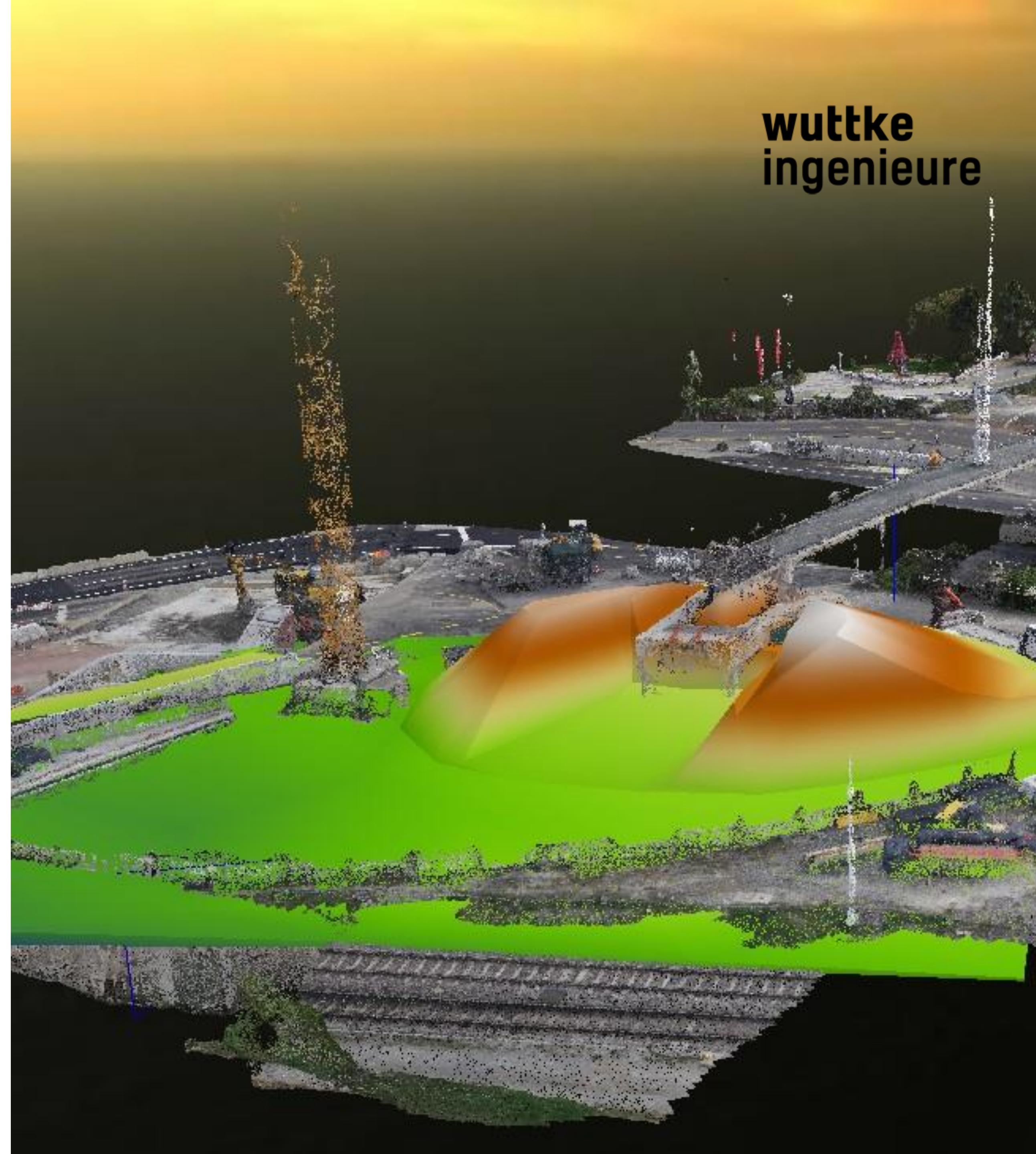


wuttke
ingenieure

Referenz: Modellierung und Massenberechnung

wuttke
ingenieure

- Stuttgart: Leutztunnel
- 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



Referenz: Hochbau

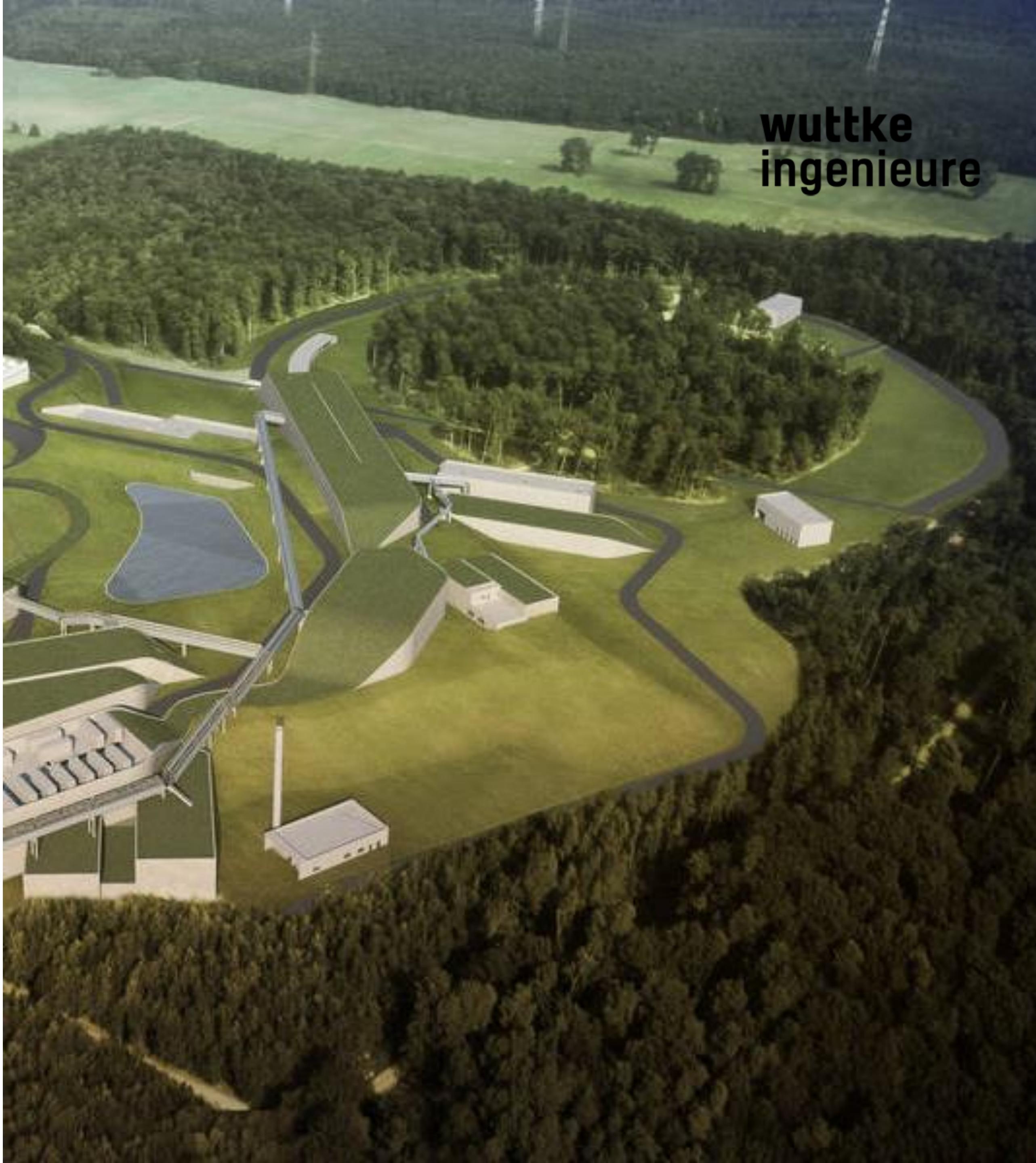
- Chemnitz, Neubau Technisches Rathaus
- Leistungen
 - Lage- und Höhenplan
 - Lageplan zum Bauantrag
 - Baubegleitende Vermessung
 - Kontroll- und Überwachungsmessung



Referenz: Ingenieurbauwerk

wuttke
ingenieure

- **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



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)



wuttke
ingenieure

Referenz: Bauaufmaß

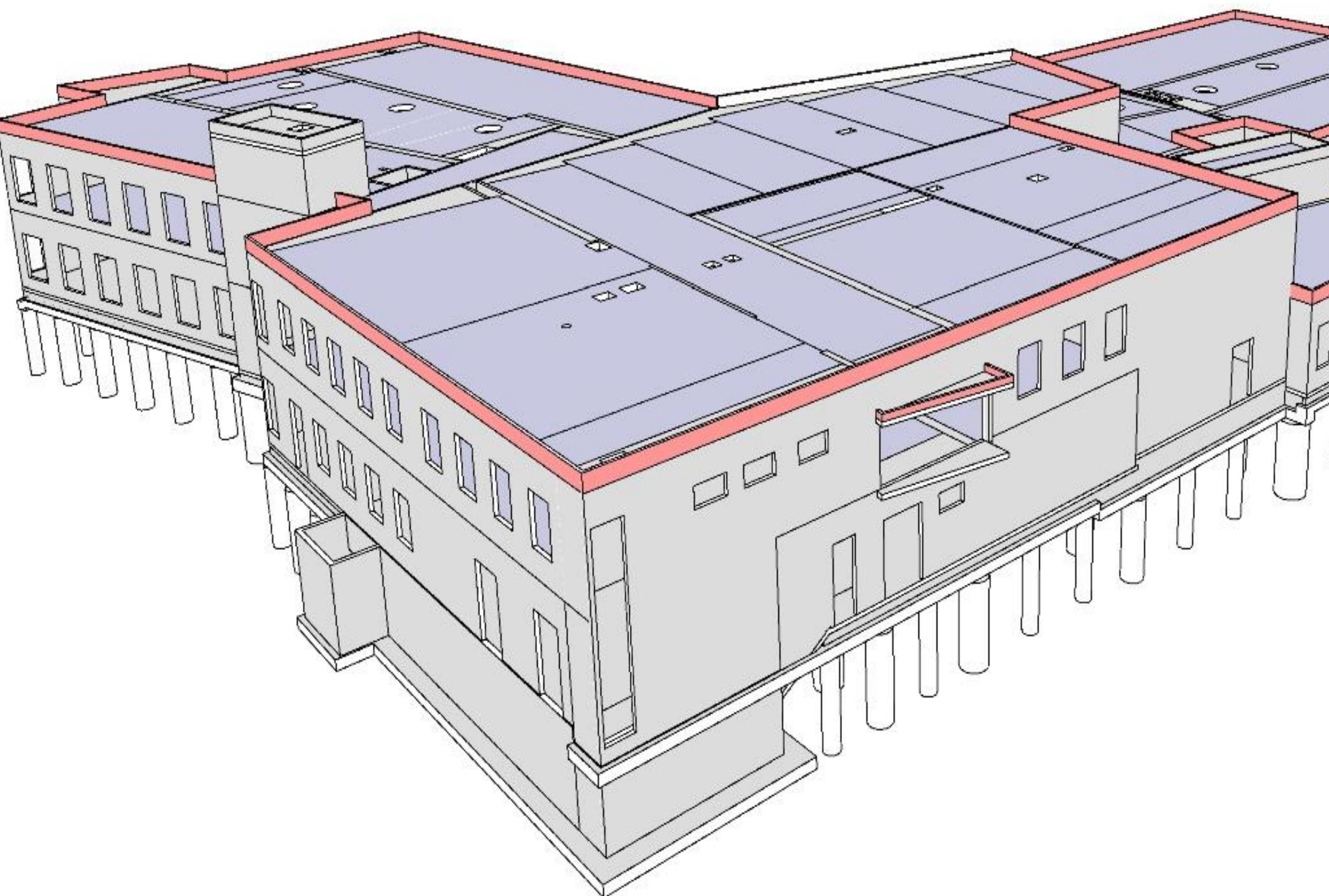
- **Staatstheater Schwerin**
 - Baujahr 1886
 - 17.500 m² BGF
- **Erbrachte Leistungen**
 - Aufmaß mit einem Laserscanner
 - Grundrisse (M 1:50)
 - Ansichten (M 1:50)
 - Schnitte (M 1:50)



wuttke
ingenieure

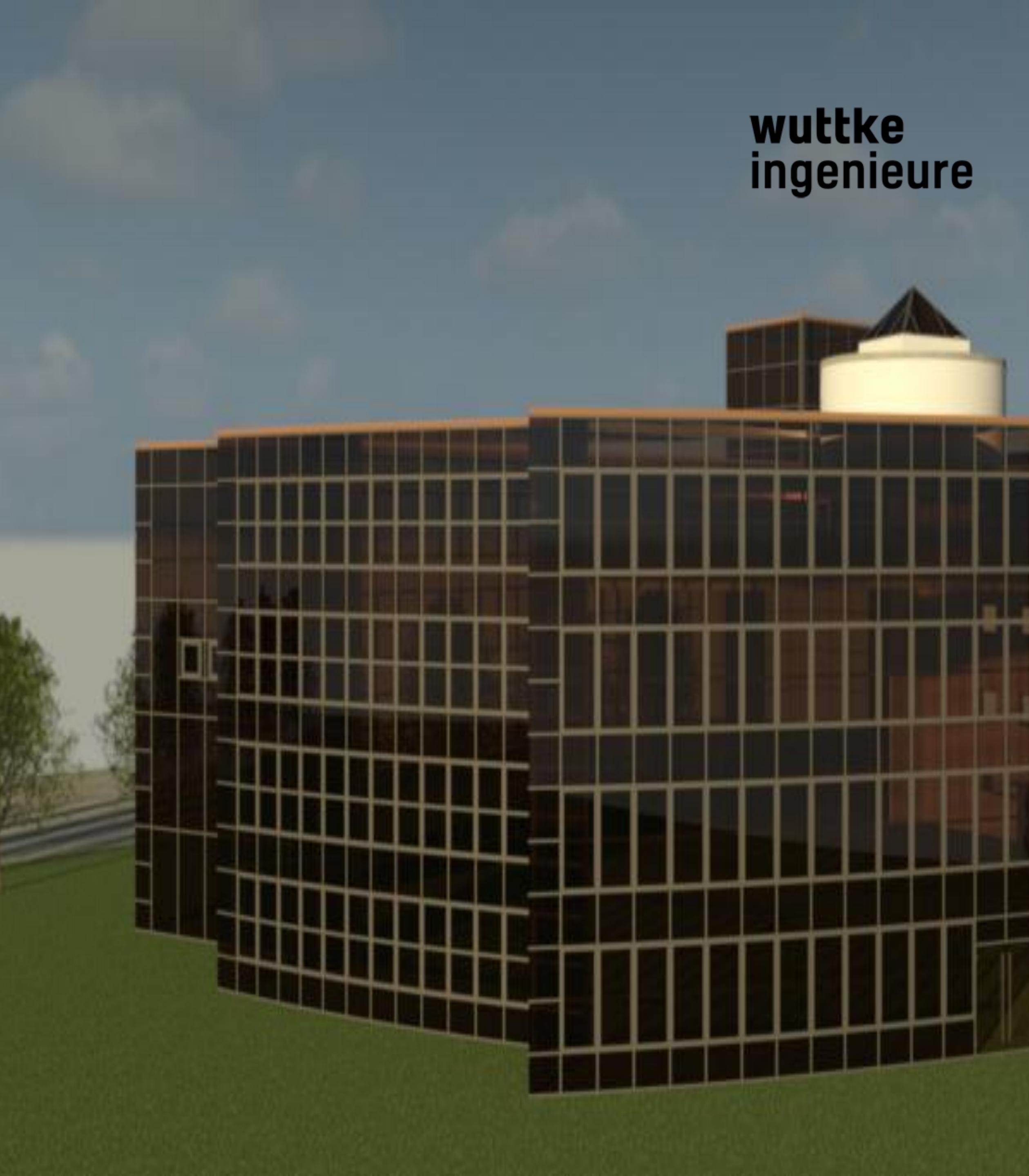
Referenz: 2D-to-BIM

- 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





Familienunternehmen

wuttke
ingenieure



Spezialisten mit Hightech

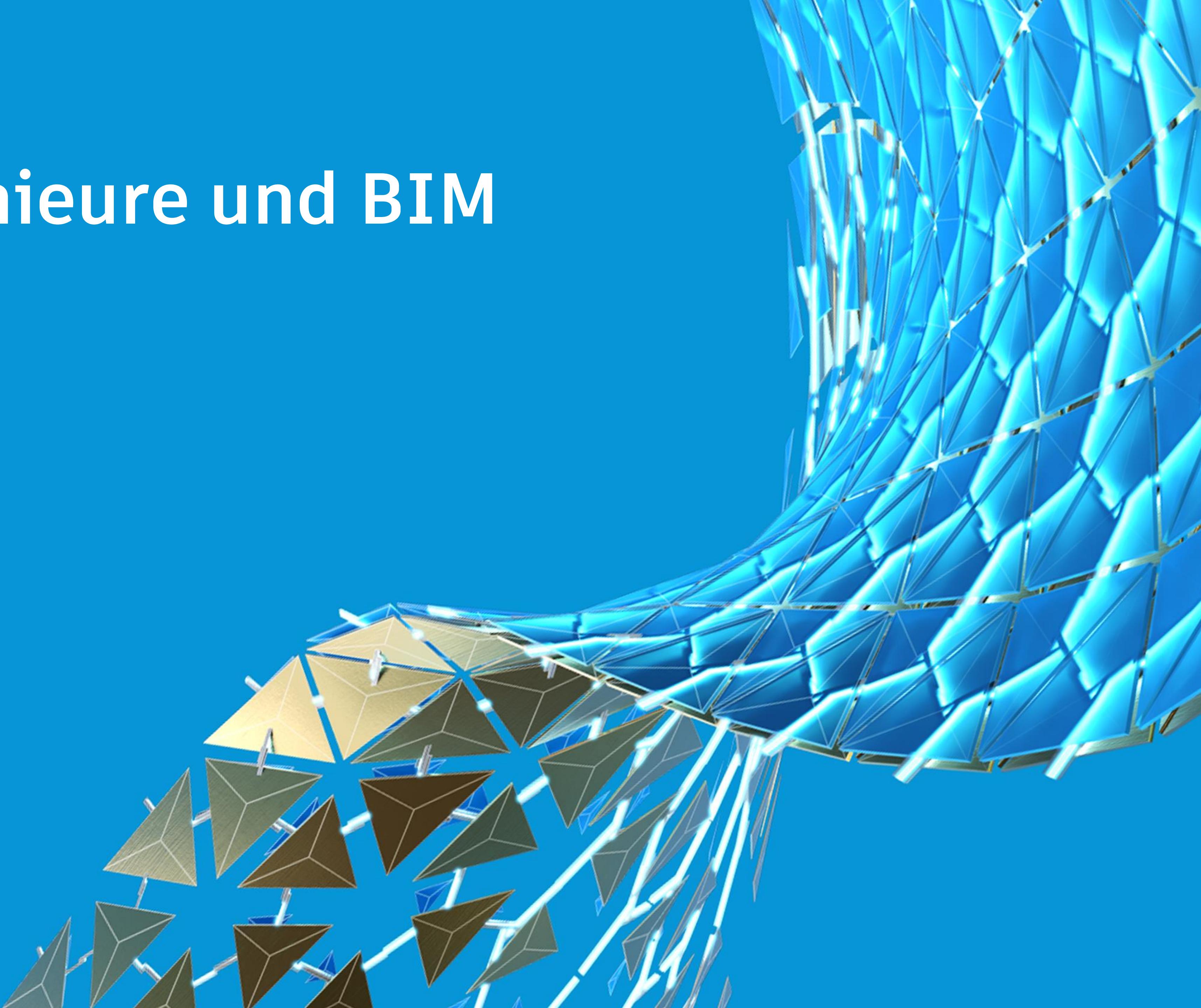
wuttke
ingenieure

Ausbildung und persönliche Entwicklung



wuttke
ingenieure

Wuttke Ingenieure und BIM



Wuttke Ingenieure und BIM

wuttke
ingenieure

leistungsportfolio immobilien

Lebenszyklus einer Immobilie



wuttke
geogroup
www.wuttke-geogroup.de

entwicklung

- Zustands-, Flächenermittlung und Bewertung von Gebäuden und Außenanlagen
- Gutachten für Schäden an Gebäuden
- Ermittlung Instandhaltungsrückstau
- Grundstücksrecherchen, Grundstücksdokumentation
- Bestandsdokumentation
- Digitales Bauaufmaß
- Verkehrswertgutachten
- Abrissdokumentation
- Denkmalpflegerische Dokumentation

nutzung

- Mietflächenberechnung / Vermietungspläne
- Webbasiertes Flächenmanagement
- Sachdatenerfassung und Erstellung von Raumbüchern für FM-Systeme
- Aktualisierung und Laufendehaltung vorhandener Pläne
- Feuerwehr-, Flucht- und Rettungspläne
- Beweissicherung

planung

- Digitales Bauaufmaß
- Ansichten und Schnitte
- Lage- und Höhenpläne
- Lagepläne zum Bauantrag
- Lagepläne für Baulasteintrag
- Beweissicherung / Gutachten, Fotodokumentation
- Bereitstellung verschiedenster Geodaten
- Planung von Außenanlagen
- 3D-Simulation / Visualisierung

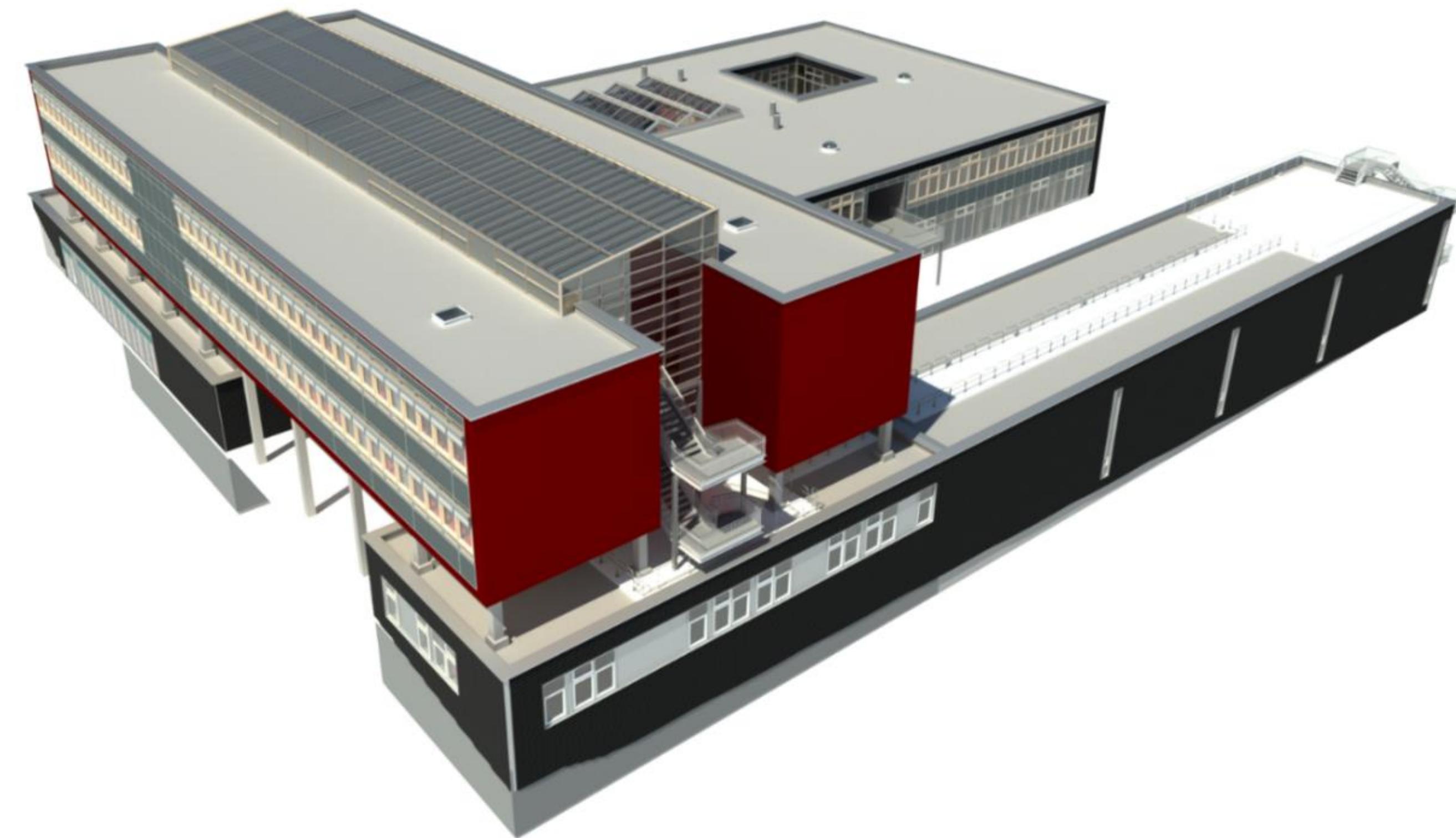
realisierung

- Absteckung von Gebäudeachsen
- Meterrisse, Höhenfestpunkte
- Kontroll- und Überwachungsmessungen
- Bewegungs- und Deformationsmonitoring
- Setzungs- und Verformungsmessungen
- Massenermittlung und -überprüfung
- Bestandserfassung und -dokumentation
- Soll-Ist-Vergleich an Bauteilen

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

- 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



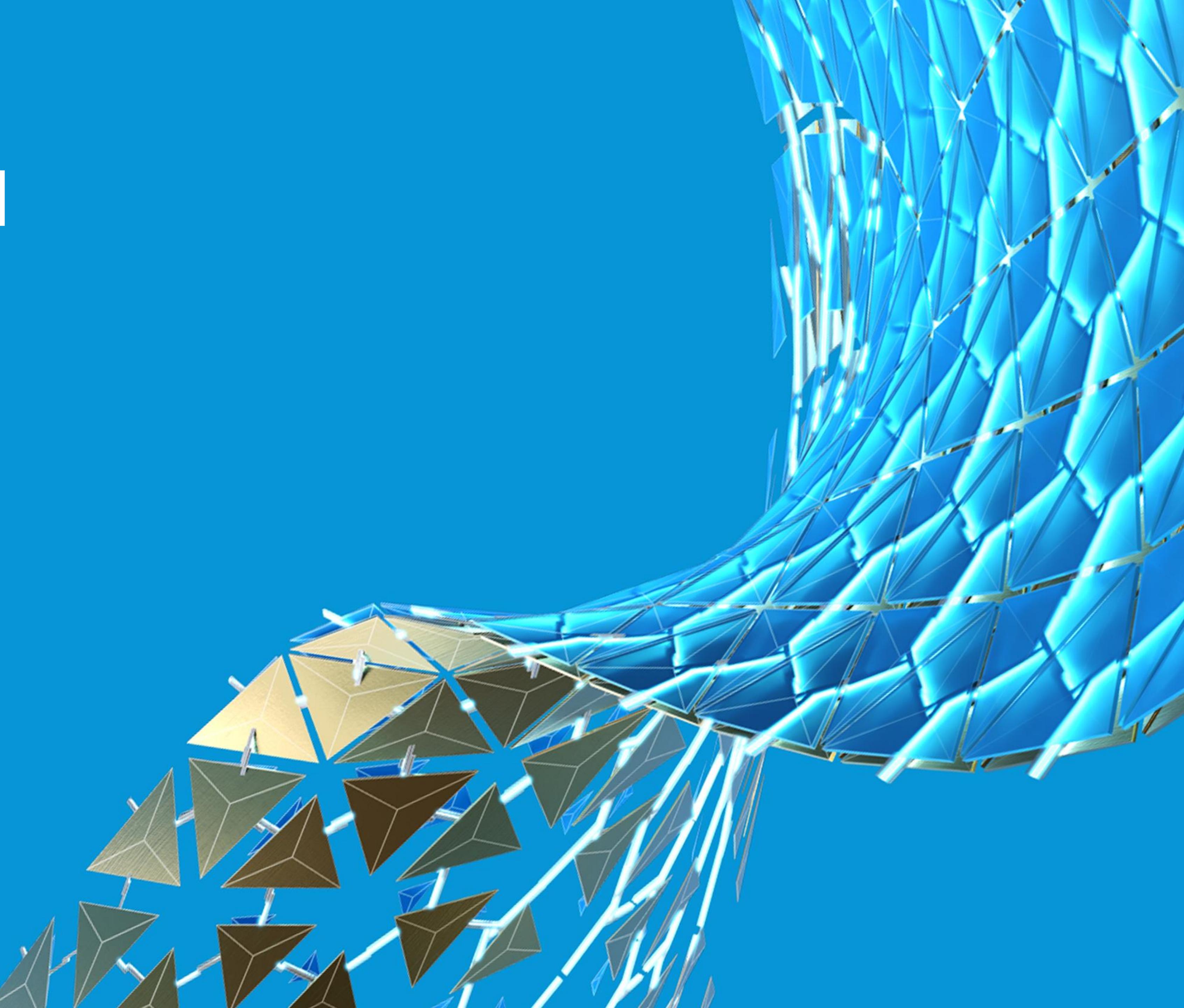
Wuttke Ingenieure und BIM

- 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



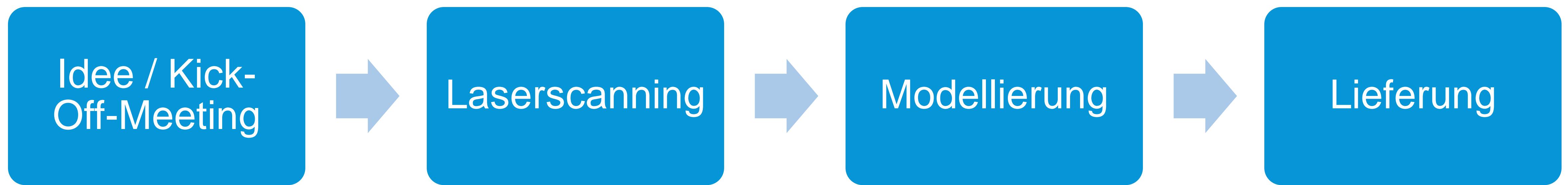
Scan-to-BIM

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 Punktfolge. Auf Grundlage dieser Punktfolge 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



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

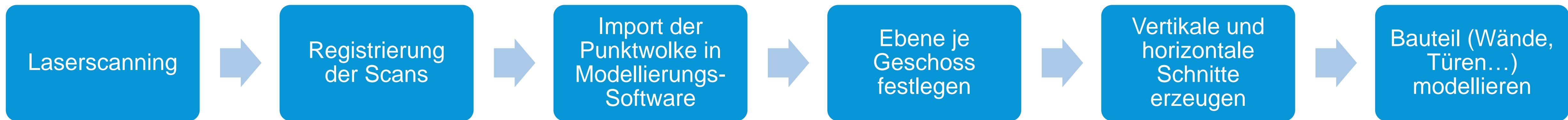
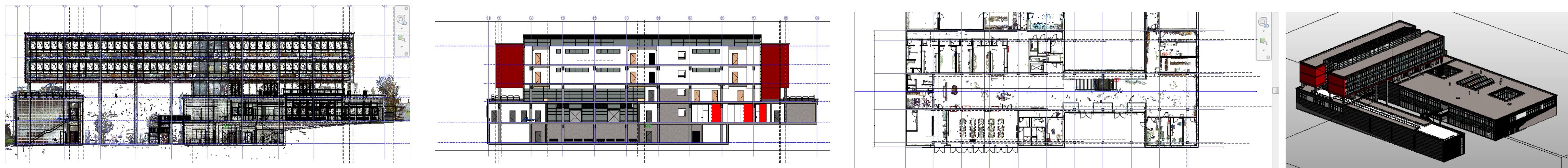


Idee / Kick-Off-Meeting

- 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

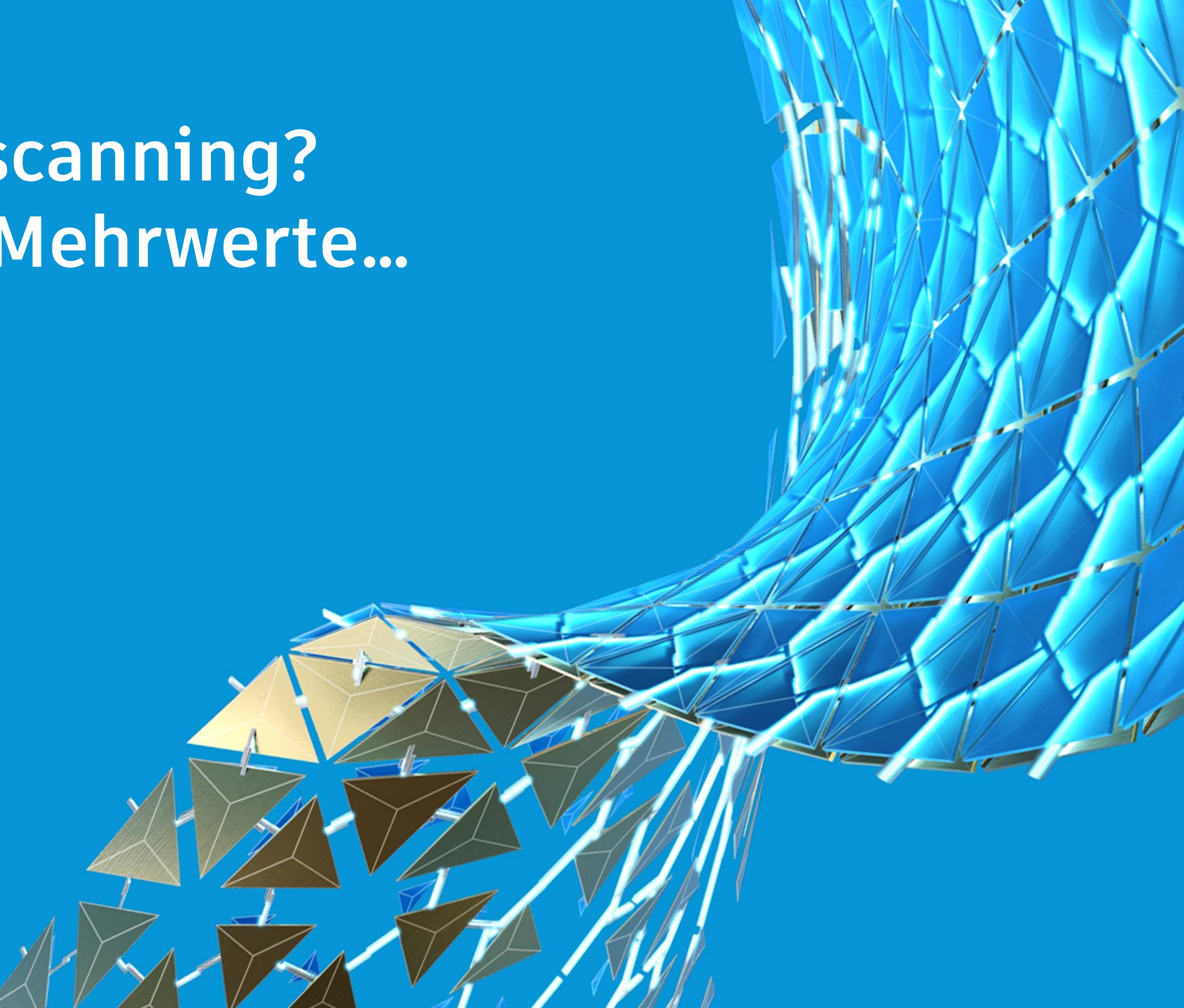


Ablauf: Scan-to-BIM



- | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| - Festpunktfeld im übergeordneten System | - Registrierung = Verknüpfung der einzelnen Standpunkte zu einer zusammenhängenden Punktfolge + Georeferenzierung (Transformation ins übergeordnete System) | - Referenzierung rcp-Datei in Revit | - Vertikalschnitte durch die Punktfolge → Festlegung der einzelnen Ebenen (UG, EG_FFB) | - Anlegen von vertikalen (Längs- und Querschnitte) und horizontalen (Grundrisse) Schnitten | - Auswählen des Bauteils aus Bauteilkatalog o. |
| - Verwendung von Targets (Georeferenzierung und Qualitätssicherung) | - Export: <ul style="list-style-type: none">- rcp-Datei- Punktfolgenviewer (Leica Truview) | - Punktfolge dient als Grundlage für die Modellierung | | | - Erstellung eines neuen Bauteils auf Grundlage der Punktfolge |
| - Vorregistrierung mittels Hard- und Software | | | | | - 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

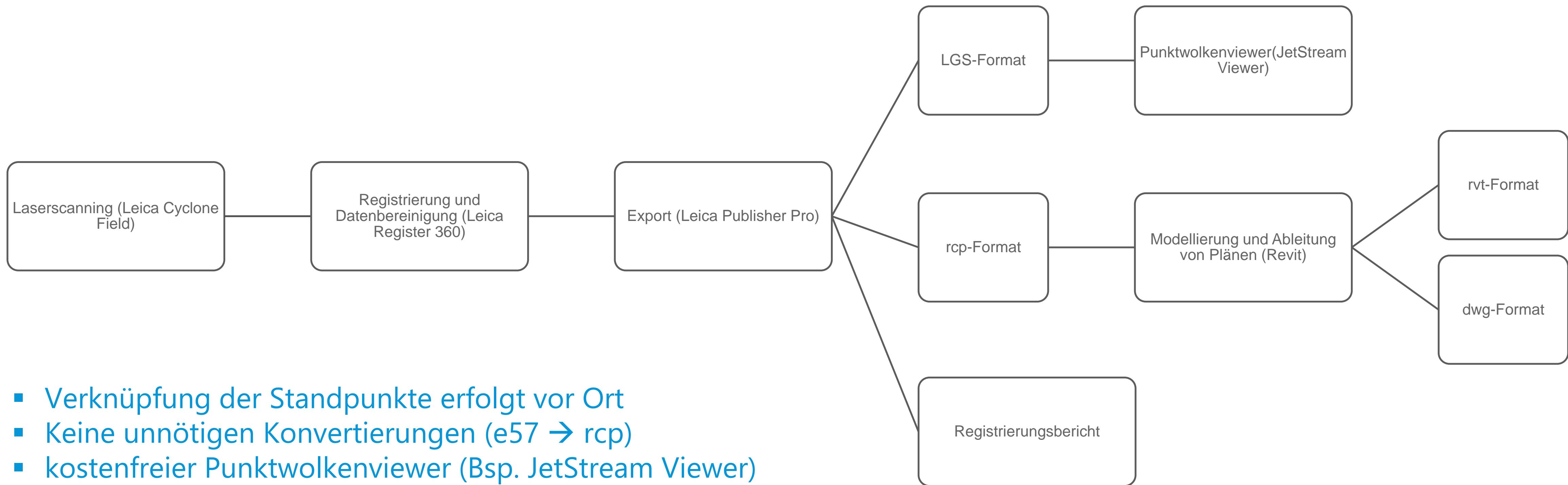


Chancen und Mehrwerte...

- 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



- 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.

