

A 3D scanner on a tripod is positioned in the foreground, facing a modern building with a glass facade. The building's interior lights are glowing, creating a bokeh effect through the glass. The sky is a mix of orange and blue, suggesting dusk or dawn. The scanner is a white and black device with a red lens. The tripod is black and sturdy. The overall scene is a blend of technology and architecture.

# DIGITALE BESTANDSERFASSUNG **MITTELS 3D-SCANS**

---

Wie LiDAR und stereoskopische Tiefenerfassung  
Planung nachhaltig verbessern

# EINLEITUNG

Dieses Whitepaper zeigt, wie 3D-Scans auf Grundlage moderner Technologien wie beispielsweise LiDAR und stereoskopischer Tiefenerfassung eingesetzt werden können, welche Erkenntnisse sich daraus ableiten lassen und wie sie die Planung nachhaltig verbessern. Es richtet den Fokus auf konkrete Arbeitsprozesse und den Mehrwert, der durch eine konsequent digitale Betrachtung der Realität entsteht.

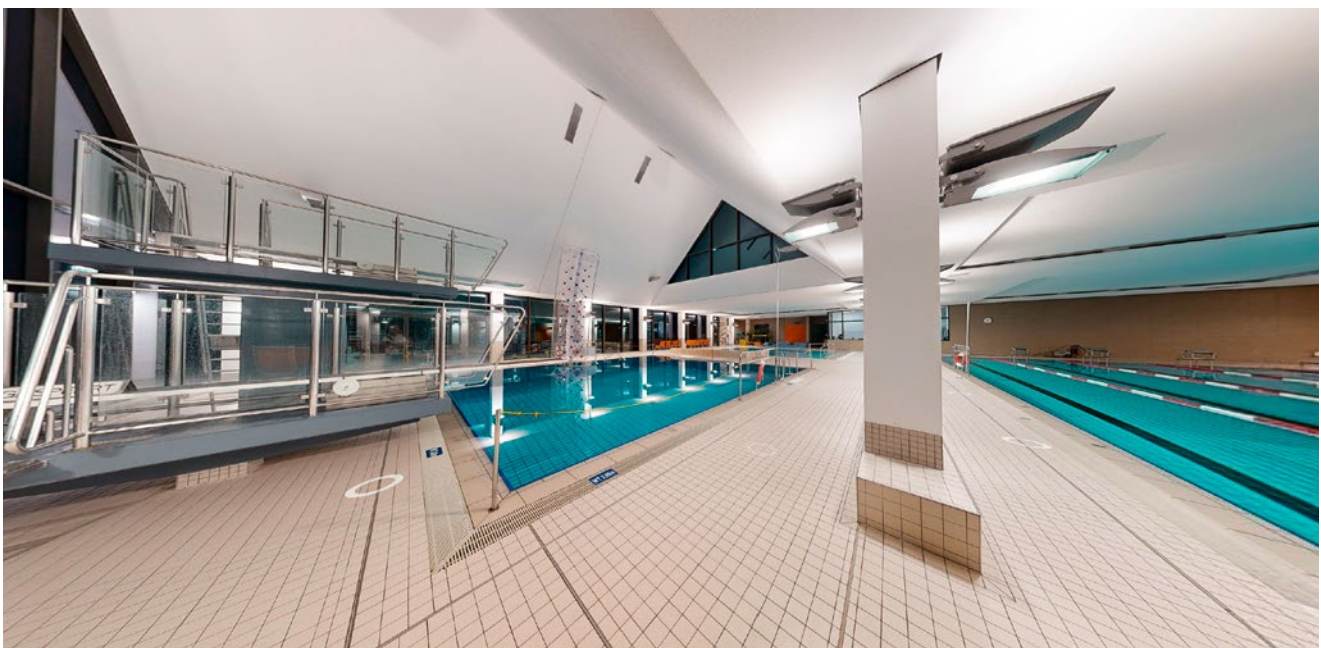
## INHALT

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| <u>Einleitung</u>                                           | 02 |
| <u>Das Planungsbüro Felsch Lighting Design</u>              | 03 |
| <u>Subjektive Wahrnehmung vs. objektive Erfassung</u>       | 08 |
| <u>Die Herausforderung im Bestand</u>                       | 09 |
| <u>3D-Scans als Lösungsansatz</u>                           | 10 |
| <u>Georeferenzierung als Grundlage der Datenintegration</u> | 12 |
| <u>Integration in CAD-, BIM- und Planungssysteme</u>        | 14 |
| <u>Mehrwert für Planung und Projektabwicklung</u>           | 15 |
| <u>Wirtschaftliche Vorteile</u>                             | 16 |
| <u>Praxisbeispiele</u>                                      | 17 |
| <u>Fazit</u>                                                | 23 |

**D**ie präzise Erfassung der gebauten Realität ist heute ein entscheidender Erfolgsfaktor für Ingenieurinnen, Ingenieure und Planende. Bestandsprojekte gelten traditionell als besonders anspruchsvoll – nicht etwa wegen ihrer Komplexität allein, sondern vor allem aufgrund der Unsicherheit ihrer Datengrundlage.

Wo Pläne fehlen oder unzuverlässig sind, entstehen Risiken, Verzögerungen und unnötige Kosten. Digitale 3D-Scans schließen diese Lücke. Sie machen sichtbar, was tatsächlich vorhanden ist, und ermöglichen eine Arbeitsweise, die stärker auf Fakten basiert als auf Vermutungen.

**KÖLNBAD, ZOLLSTOCKBAD**  
3D-Scan zur Bestandsaufnahme.



# DAS PLANUNGSBÜRO FELSCH LIGHTING DESIGN

**F**elsch Lighting Design, gegründet 2004, ist ein unabhängig arbeitendes Lichtplanungsbüro mit Sitz in Hamburg. Durch den Umgang mit dem Werkstoff Licht in nationalen und internationalen Projekten seit über 20 Jahren kann auf eine reiche fachliche Erfahrung zurückgegriffen werden. Ein Team aus qualifizierten Spezialisten berät Auftraggeber und plant aktuelle Projekte.

## Die Leistungen

Technisches Know-how, praktische Erfahrung und mehr als 300 abgewinkelte Lichtprojekte bilden die Grundlage für unsere Dienstleistungen:

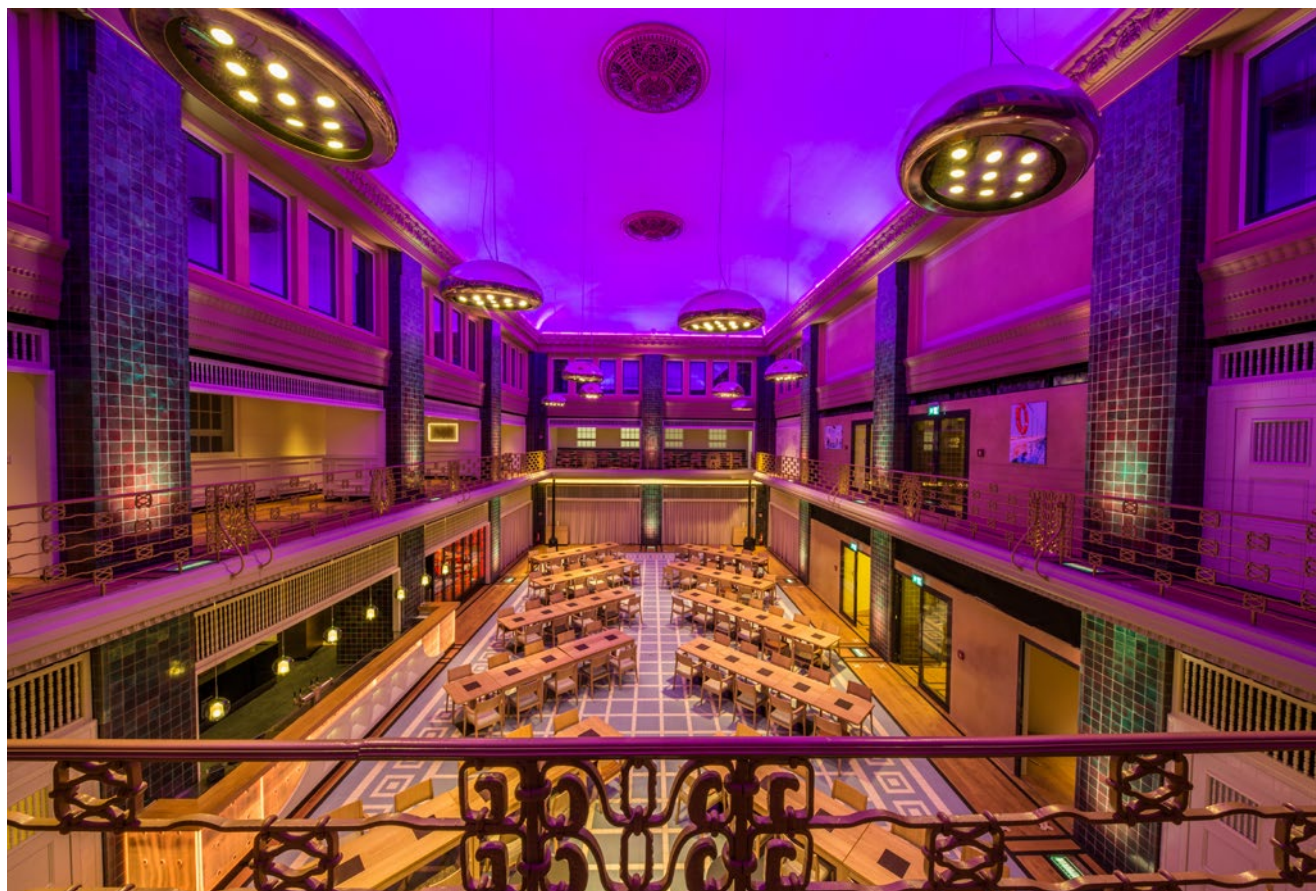
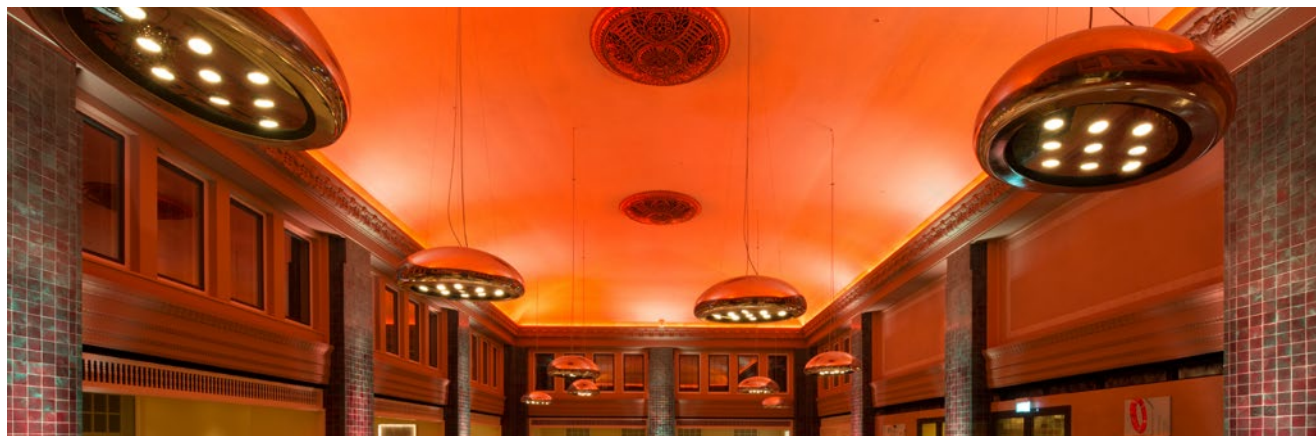
- Kunstlichtplanung
- Tageslichtplanung
- Fassadenbeleuchtung
- Lichtkunst
- Leuchten-Entwicklung
- Reflektor-Entwicklung
- Wettbewerbe
- Gutachten (LiTG)
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Visuelle Raumanalyse
- Kostenanalyse und Cost Consulting
- 3D-Scan-Aufmaße

## Projektbeispiele

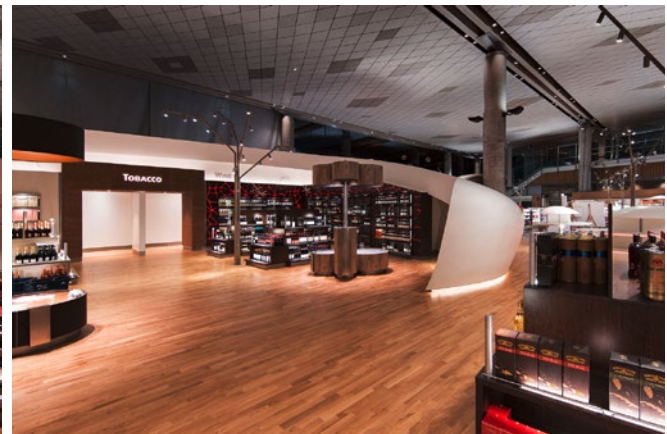
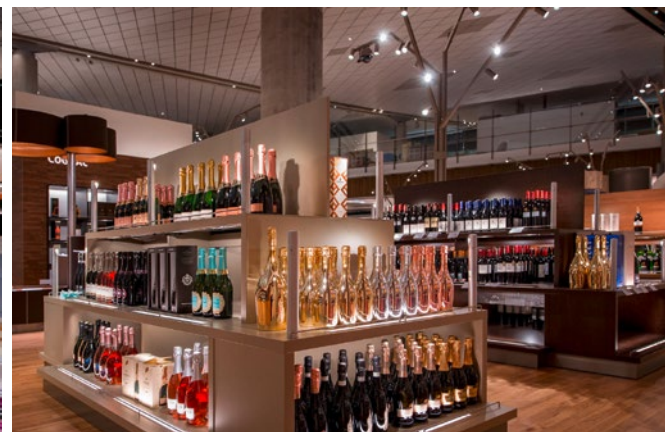
### Aggua Troisdorf – 3D-Aufmaß



## DKB, Köln – Pendelleuchten, Wand- und Deckenfluter



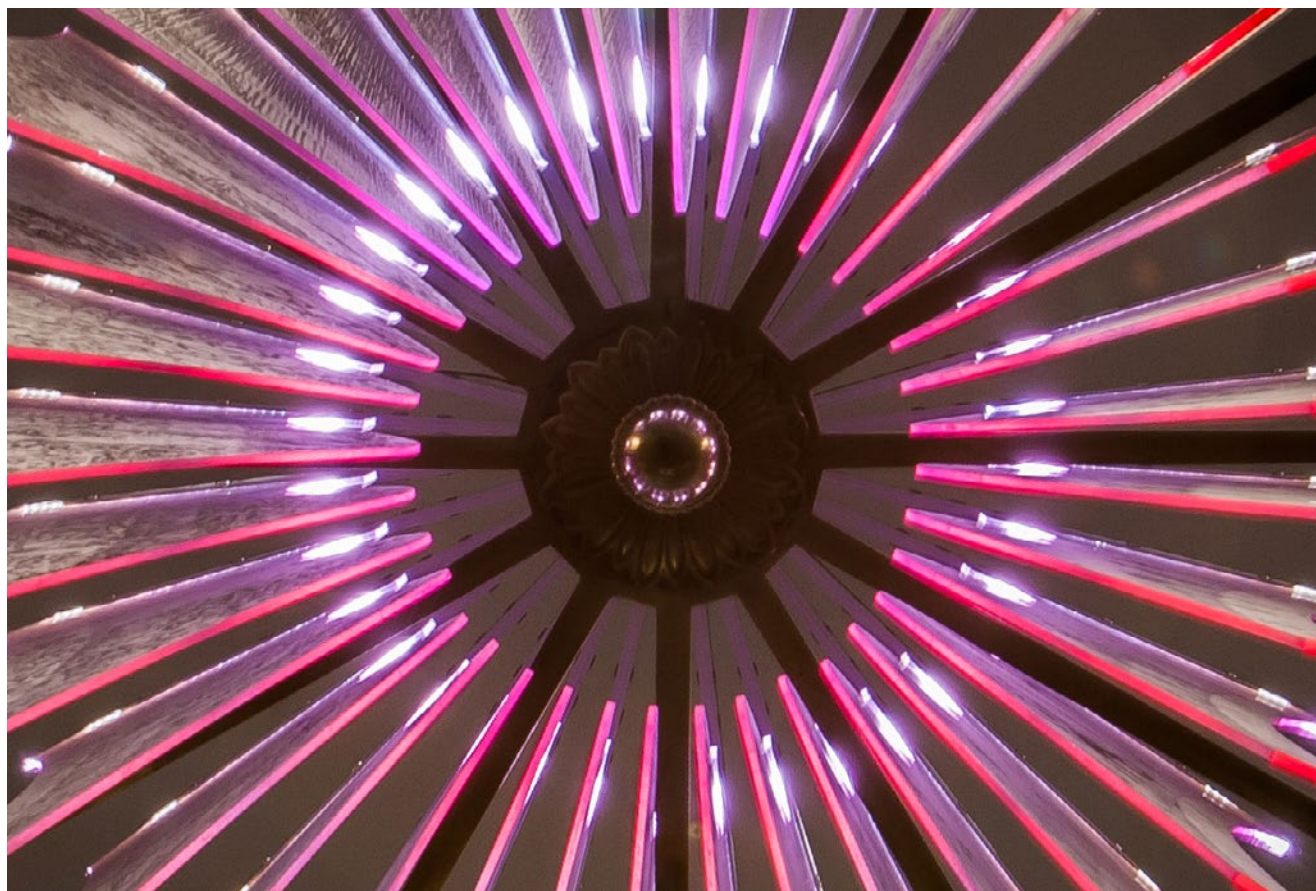
## Flughafen, Oslo – Duty-Free-Bereich, alle Lichtpunkte



## BVB, Dortmund – Spot-Beleuchtung



## Hotel Reichshof, Hamburg – Kronleuchter



# SUBJEKTIVE WAHRNEHMUNG VS. OBJEKTIVE ERFASSUNG

**B**ei einer klassischen Baustellenbegehung entsteht die Wahrnehmung des Raums aus einer subjektiven Auswahl an Eindrücken. Menschen erfassen immer nur das, was im Moment relevant erscheint – und häufig auch nur aus einem begrenzten Blickwinkel. Details geraten in Vergessenheit, Maße werden geschätzt, räumliche Zusammenhänge falsch erinnert oder unbeabsichtigt übergangen. Fotos helfen nur punktuell und bilden keine vollständige räumliche Situation ab. So entstehen Unsicherheiten, die sich durch den gesamten Planungsprozess ziehen können.

## A Subjektive menschliche Aufnahme:

Sie erfolgt selektiv, situationsabhängig und aus einem begrenzten Blickfeld heraus. Wichtig erscheinende Informationen werden priorisiert, andere jedoch nicht wahrgenommen.



Technische Erfassungssysteme arbeiten dagegen vollständig, neutral und reproduzierbar. Ein 3D-Scan misst jeden sichtbaren Bereich des Raums – unabhängig davon, ob er als relevant wahrgenommen wird oder nicht. Installationen unter der Decke, Strukturen in Nischen, Leitungsführungen, Türanschlüsse oder Unebenheiten: Alles wird metrisch korrekt und dauerhaft dokumentiert. Die Daten stehen jederzeit erneut zur Verfügung, ohne dass weitere Vor-Ort-Besuche notwendig sind.

Diese Gegenüberstellung lässt sich wie folgt verdeutlichen:



## B Objektive technische Aufnahme:

Der Scanner erfasst vollständig, systematisch und ohne Wertung. Er misst alle Oberflächen, geometrischen Elemente und räumlichen Zusammenhänge.

Der entscheidende Mehrwert der technischen Aufnahme liegt darin, dass diese objektive Datengrundlage Planungsentscheidungen von Schätzungen entkoppelt und gleichzeitig einen gewerkeübergreifenden Austausch ermöglicht. Sie reduziert Interpretationen und ersetzt sie durch überprüfbare

Fakten. Dies ist besonders zu Beginn eines Projekts wertvoll – wo die Datengrundlage über den weiteren Projektverlauf entscheidet – und ebenso am Projektende, wenn der tatsächliche Bauzustand für Dokumentation, Abnahmen oder zukünftige Maßnahmen festgehalten werden muss.



# DIE HERAUSFORDERUNG IM BESTAND



## KWB IM STADTPALAIS, KÖLN – INNENAUFNAHME

Der Scan muss vor Einrüstung des Objekts stattfinden, um benötigte Details erfassen zu können.

**E**s liegt in der Natur von Bestandsgebäuden, sich über Jahre hinweg zu verändern. Umbauten, Reparaturen

oder provisorische Maßnahmen sind oft nicht dokumentiert. Pläne sind lückenhaft oder widersprüchlich, und Vor-Ort-Besichtigungen geben nur einen augenblicklichen Eindruck, der sich kaum vollständig festhalten lässt. Traditionelles Aufmaß bedeutet selektive Messung: Man nimmt nur die Daten auf, die unmittelbar benötigt werden. Doch im Verlauf des Projekts zeigt sich häufig, dass zusätzliche Informationen fehlen – etwa zu Leitungsführungen, Höhenverläufen oder räumlichen Besonderheiten.

Diese wiederholten Rückläufe auf die Baustelle kosten Zeit und führen zu Verzögerungen in der Planung. Auch die menschliche Wahrnehmung gerät an Grenzen: Fotos ohne räumliche Referenz bleiben unvollständig, Skizzen sind interpretierbar, Maße können fehlerhaft erfasst werden. Die Folge ist ein Planungsprozess mit Unsicherheiten, der auf Vermutungen basiert und erst im späteren Verlauf korrigiert werden kann.

Bestandsplanung braucht daher ein Werkzeug, das die Realität nicht nur punktuell, sondern vollständig und nachvollziehbar abbildet.



## KWB IM STADTPALAIS, KÖLN – AUSSENAUFNAHME

Historische Bausubstanz mit über die Jahre gewachsenen Umbauten stellt Planer vor Herausforderungen.

# 3D-SCANS ALS LÖSUNGSANSATZ

**M**oderne 3D-Erfassungssysteme setzen auf Technologien, die den Raum nicht nur beobachten, sondern vermessen. Die wichtigsten Verfahren sind LiDAR und stereoskopische Tiefenanalyse.

LiDAR arbeitet mit präzisen Laserimpulsen, die Oberflächen abtasten und aus Millionen Messpunkten eine detaillierte räumliche Struktur erzeugen. Diese Technologie eignet sich besonders für komplexe Geometrien, unregelmäßige Bauteile und Umgebungen mit unterschiedlichen Lichtverhältnissen. Wird diese Technik mit 360°-Kameradaten kombiniert, entsteht ein Rundgang, der nicht nur informiert, sondern das Gebäude erlebbar macht.

Stereoskopische Systeme nutzen dagegen versetzte Kameras, um Tiefeninformationen aus Bilddifferenzen zu berechnen. Sie erzeugen eine überzeugende visuelle Dokumentation und vermitteln die Situation so, wie sie vor Ort erlebt wird.

In hybriden Systemen ergänzen sich beide Verfahren: LiDAR liefert die geometrische Genauigkeit, die Kameras die visuelle Qualität. Dadurch entsteht eine Punktwolke, die sowohl das Messen als auch das intuitive Verstehen des Raums ermöglicht.

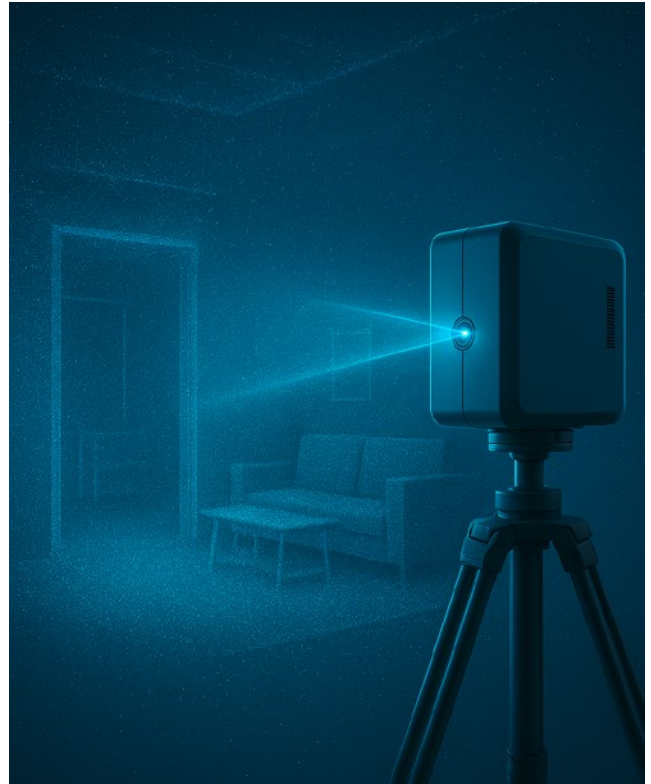
Ein entscheidender Vorteil: Die Erfassung erfolgt schnell. Selbst größere Gebäude lassen sich innerhalb weniger Stunden vollständig aufnehmen. Damit entsteht ein Datensatz, der nicht nur einzelne Fragen beantwortet, sondern eine umfassende Grundlage für das gesamte Projekt bildet.

## TECHNOLOGIEN Punktwolke vs. 3D-Rendering.



## LiDAR

**LiDAR (Light Detection And Ranging)** ist ein optisches Messverfahren, bei dem Laserimpulse ausgesendet und die reflektierten Signale präzise ausgewertet werden. Aus der gemessenen Laufzeit des Lichts ergibt sich die Entfernung zu Oberflächen. Moderne LiDAR-Systeme erzeugen aus Millionen einzelner Messpunkte ein sehr genaues räumliches Abbild der Umgebung – unabhängig von Lichtverhältnissen oder Oberflächenkontrasten.



### HINTERGRUNDWISSEN

## 360°-BILDDATEN

**360°-Bilddaten** ermöglichen eine vollsphärische Darstellung des Raums. Sie werden in Kombination mit 3D-Scan-Systemen eingesetzt, um neben der Vermessung auch eine intuitive visuelle Dokumentation zu erhalten. Diese Bilder dienen als digitale Begehung des Bestands und erleichtern Kommunikation, Abstimmungen und Entscheidungsprozesse.



# GEOREFERENZIERUNG ALS GRUNDLAGE DER DATENINTEGRATION

**E**in zentraler Schritt auf dem Weg vom 3D-Scan zur nutzbaren Planungsgrundlage ist die korrekte Georeferenzierung der Punktwolke. Sie bestimmt, wie die erfassten Messdaten räumlich verortet werden und bildet damit die Basis für eine konsistente Weiterverarbeitung in verschiedenen Systemen, wie zum Beispiel BIM. Ohne diese eindeutige räumliche Ein-

ordnung lassen sich unterschiedliche Datensätze nur schwer miteinander vergleichen oder zusammenführen, was im späteren Planungsverlauf zu Lageabweichungen und Koordinationsproblemen führen kann.

Grundsätzlich stehen zwei Verfahren zur Verfügung:

## Die globale Referenzierung

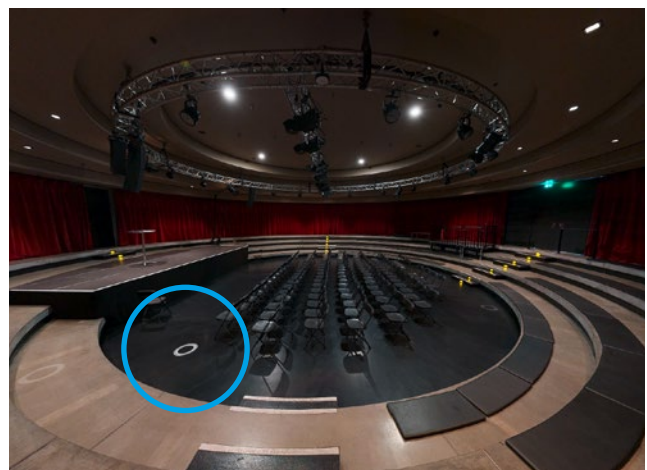
Bei der globalen Georeferenzierung wird die Punktwolke in ein übergeordnetes Koordinatensystem – etwa ein amtliches Landeskordinatensystem oder ein vorhandenes Vermessungsnetz – eingebunden. Diese Methode eignet sich insbesondere für größere Projekte, bei denen Innen- und Außenbereiche kombiniert oder verschiedene Gewerke parallel arbeiten. Die einheitliche Verortung sorgt dafür, dass alle Beteiligten mit denselben räumlichen Bezugspunkten arbeiten und ihre Daten ohne zusätzliche Anpassungen miteinander verknüpfen können.



**GLOBALE REFERENZIERUNG** Der globale Einfügepunkt ermöglicht eine Einbindung in übergeordnete Systeme.

## Die relative Referenzierung

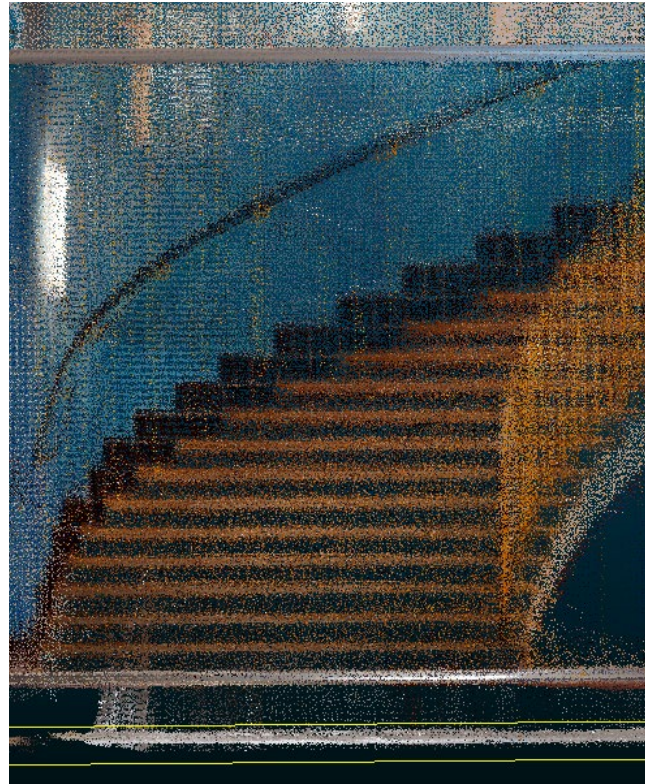
Die relative Referenzierung hingegen orientiert sich an einem projektspezifisch definierten Basispunkt, dem sogenannten Projektnullpunkt. Diese Form der Verortung ist vor allem dann geeignet, wenn ausschließlich Innenräume erfasst werden oder keine übergeordneten Vermessungsdaten zur Verfügung stehen. Auch hier bleibt die Punktwolke konsistent und technisch voll nutzbar – sie ist lediglich nicht in ein externes, globales Koordinatensystem eingebunden.



**RELATIVE REFERENZIERUNG** Auf Grundlage des Projektnullpunkts werden Bezüge untereinander hergestellt.

## Punktwolke

Eine **Punktwolke** ist eine digitale Sammlung von Millionen einzelner Messpunkte, die jeweils eine präzise räumliche Position besitzen. Zusammen bilden diese Punkte ein dreidimensionales Abbild der realen Umgebung. Punktwolken dienen als Grundlage für Messungen, geometrische Analysen, Kollisionsprüfungen und für den Aufbau von CAD- oder BIM-Modellen. Sie stellen die vollständigste Form der Bestandsdigitalisierung dar.



### HINTERGRUNDWISSEN



## .las / .e57 (DATEIFORMATE)

**.las** ist ein etabliertes Austauschformat für 3D-LiDAR-Daten. Es speichert präzise Messpunkte, Intensitäten und weitere Metadaten in strukturierter Form und ist ideal für die professionelle Weiterverarbeitung großer Datenmengen.

**.e57** ist ein herstellerunabhängiges Format für 3D-Scan-Daten, das neben Punktwolken auch Bildinformationen und Sensordaten speichern kann. Es eignet sich besonders für komplexe oder gemischte Datensätze aus verschiedenen Scansystemen.

# INTEGRATION IN CAD-, BIM- UND PLANUNGSSYSTEME

Die korrekte Referenzierung der Punktwolke ist der Grundstein, doch erst die Transformation dieser Rohdaten in ein strukturiertes, digitales Gebäudemodell erschließt den vollen Planungswert. Der Schritt von Millionen von Messpunkten zu einem intelligenten BIM- oder CAD-Modell ist der zentrale Prozessschritt der digitalen Bestandserfassung. Vom Messpunkt zum parametrischen Bauteil.

Der Workflow gliedert sich in drei Hauptphasen:

## 1. Die Vorbereitung und Bereinigung der Punktwolke

Nach dem Scan wird die rohe Punktwolke zunächst gesichtet und optimiert. Dies umfasst die Reduktion von Rauschen, das Filtern von irrelevanten Messungen (z. B. Artefakte durch Spiegel und offene Fenster) und die Überprüfung der Registrierungsgenauigkeit. Die Daten werden anschließend in standardisierten Formaten wie .las oder .e57 exportiert, um die Kompatibilität mit der nachfolgenden Planungssoftware sicherzustellen.

## 2. Die Modellrekonstruktion (Modellierung)

Auf Basis der bereinigten Punktwolke beginnt die eigentliche Modellierung des Bestands. Dabei werden die erfassten Oberflächen und Geometrien in parametrische Bauteile – wie Wände, Decken, Träger, Fenster oder TGA-Komponenten – umgewandelt. Dieser Prozess kann manuell oder semi-automatisch durch spezielle Algorithmen erfolgen,

die geometrische Muster erkennen. Das Ergebnis ist ein Bestands-BIM (Building Information Modeling), das nicht nur die Geometrie, sondern auch Informationen wie Materialien, Bauteiltypen und Verortung enthält.

## 3. Die kollaborative Nutzung in der Software

Das erzeugte BIM-Modell oder die daraus abgeleiteten CAD-Pläne werden in der jeweils verwendeten Planungssoftware (z. B. Revit, ArchiCAD, Allplan) eingebunden. Dank der Referenzierung können verschiedene Fachmodelle (Architektur, Tragwerk, Technische Gebäudeausrüstung) kollisionsfrei und konsistent miteinander abgeglichen werden. Die digitale Bestandsaufnahme ermöglicht zudem eine neue Stufe der Qualitätssicherung und Toleranzprüfung. Während der Modellierung können Planer die erfassten Bauteile jederzeit mit der zugrundeliegenden Punktwolke abgleichen und so präzise feststellen, inwieweit die Planung dem realen Bestand entspricht. Dies ist besonders relevant für die Maßhaltigkeit durch exakte Überprüfung von Abständen, Höhenlagen und Winkeln, für Flächenanalysen zur präzisen Ermittlung von Nutz-, Funktions- und Verkehrsflächen sowie für die Konfliktprüfung zum frühzeitigen Erkennen von Kollisionen zwischen geplanten Neuinstallationen und bestehender Infrastruktur (z. B. Leitungsführungen unter der Decke). Die nahtlose Integration des geometrisch exakten Modells in die Planungsumgebung transformiert den Prozess von einer schätzungs-basierten zu einer faktenbasierten Arbeitsweise. Das Bestandsmodell dient somit nicht nur als Abbild der Realität, sondern als virtuelle Baustelle, auf der Planungsentscheidungen schnell, sicher und koordiniert getroffen werden.



**BIM-MODELL** Der zentrale Planungsraum für alle Gewerke.

# MEHRWERT FÜR PLANUNG UND PROJEKTABWICKLUNG

Die 3D-Scans entfalten ihren größten Nutzen an zwei entscheidenden Punkten des Projektverlaufs: zu Beginn der Planung und in der abschließenden Phase.

## Projektstart

Zum Projektstart schaffen sie eine belastbare und umfassende Datengrundlage, auf der alle weiteren Entscheidungen aufbauen. Die vollständige und nachvollziehbare Abbildung des Bestands reduziert Unsicherheiten und ermöglicht es den Planenden, frühzeitig kritische Bereiche zu erkennen, Varianten zu prüfen und die Koordination zwischen den Gewerken effizient vorzubereiten.

## Abschließenden Phase

In der abschließenden Phase des Projekts spielen erneute Scans eine ebenso bedeutende Rolle wie zu Beginn. Sie ermöglichen eine umfassende und verlässliche Dokumentation des tatsächlichen Ausführungsstands, ermöglichen den sorgfältigen Abgleich zwischen Planung und realer Umsetzung und sichern zugleich einen digitalen Bestand, der für spätere Umbauten oder ein effektives Facility Management besonders relevant bleibt. Durch diese erneute Erfassung entsteht ein präzises und zuverlässig nutzbares Bild des fertigen Bauwerks – ein digitaler Ist-Zustand, der langfristig zur Verfügung steht und problemlos in kommende Planungen überführt werden kann.



## HINTERGRUNDWISSEN



## BESTANDS-BIM

**Bestands-BIM** bezeichnet ein parametrisches, strukturiertes Gebäudemodell, das aus realen Bestandsdaten generiert wird. Es bildet Bauteile, Materialien, technische Anlagen und Beziehungen zueinander ab. Das Modell wird manuell oder halbautomatisch aus Punktwolken aufgebaut und dient der Koordination, Analyse und langfristigen Dokumentation eines Gebäudes.



# WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE

Die Investition in einen 3D-Scan ist nie ein Selbstzweck. Sie hat einen klaren wirtschaftlichen Hintergrund: Sie spart Zeit, reduziert Aufwand und vermeidet Fehler. Rückfahrten zur Baustelle entfallen, Planungsphasen werden kürzer und effizienter, und unnötige bauliche Anpassungen während der Ausführung werden vermieden.

Gerade in Projekten mit engen Terminplänen ist die Geschwindigkeit ein entscheidender Faktor. Ein vollständiger Scan liefert innerhalb kürzester Zeit eine belastbare Basis, auf der direkt weitergearbeitet werden kann. Die Planung beginnt früher, ist fundierter und verläuft strukturierter.

Darüber hinaus stärkt der Einsatz digitaler Bestandsdaten das Profil eines Ingenieurbüros: Es zeigt moderne Arbeitsweisen, technische Kompetenz und einen prozessorientierten Umgang mit komplexen Fragestellungen. In einer zunehmend digital geprägten Branche wird dies zu einem wichtigen Qualitätsmerkmal.

## Auf einen Blick:

- Spart Zeit
- Reduziert Aufwand
- Vermeidet Fehler
- Verhindert Rückfahrten zur Baustelle
- Verkürzt und verbessert Planungsphasen
- Vermeidet unnötige bauliche Anpassungen während der Ausführung
- Schnelle Bereitstellung einer belastbaren Datengrundlage
- Ermöglicht einen früheren Planungsbeginn
- Führt zu fundierterer und strukturierterer Planung
- Erhöht die Geschwindigkeit im Projekt
- Stärkt das Profil des Ingenieurbüros
- Demonstriert moderne Arbeitsweisen und technische Kompetenz
- Unterstützt einen prozessorientierten Umgang mit komplexen Fragestellungen
- Gilt als wichtiges Qualitätsmerkmal in einer digital geprägten Branche

**PUNKTWOLKE VS. VOR ORT** Dank der digitalen Erfassung können sich alle Beteiligten auf die wirklich notwendigen Termine beschränken.



# PRAXISBEISPIELE

## Digitale Bestandsdaten im Einsatz

Die Vorteile digitaler 3D-Scans zeigen sich besonders deutlich in realen Projekten. Insbesondere im Bestand, wo Pläne fehlen oder nicht verlässlich sind, ermöglichen sie eine präzise, vollständige und nachvollziehbare Grundlage für die Planung. Die folgenden Beispiele demonstrieren, wie unterschiedliche Ingenieurdisziplinen von einer frühzeitigen und umfassenden Erfassung profitieren.



# KÖLNBÄDER

## Erfassung komplexer Bestandsstrukturen im laufenden Betrieb

Die KölnBäder betreiben zahlreiche Hallen- und Freibäder, deren Gebäudestrukturen über Jahre hinweg mehrfach erweitert, saniert und technisch nachgerüstet wurden. Für verschiedene Umbaumaßnahmen – unter anderem in Bereichen der technischen Gebäudeausrüstung und der Beleuchtung – standen jedoch keine konsistenten Bestandsunterlagen mehr zur Verfügung. Vor-Ort-Begehungen waren durch den laufenden Badebetrieb zeitlich eingeschränkt und lieferten nur begrenzte Informationen.

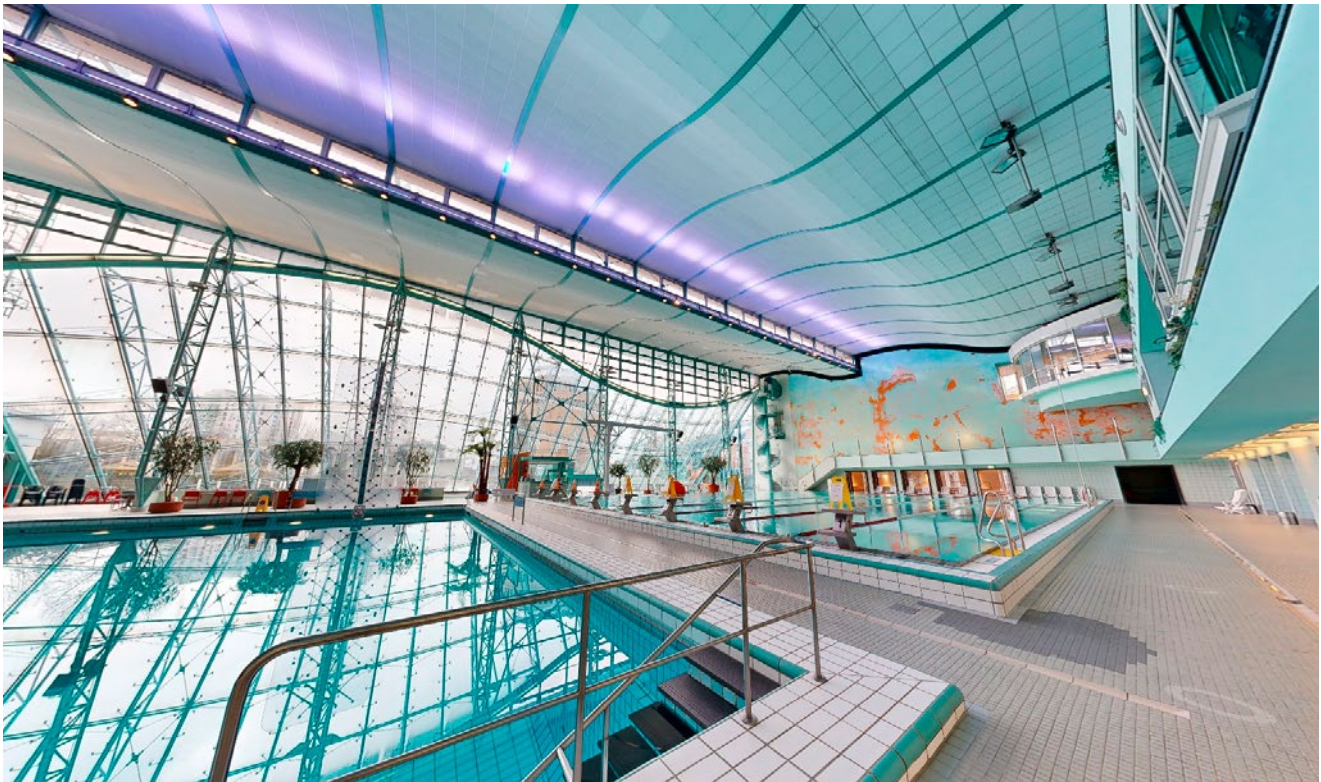
Um Planungssicherheit herzustellen, wurde das gesamte Gebäude mittels eines kombinierten LiDAR- und 360°-Kamerasystems erfasst. Innerhalb weniger Stunden entstand eine vollständige Punktwolke, die alle relevanten Räume, Installationen und Höhenlagen abbildete.

### Mehrwert für die Planung:

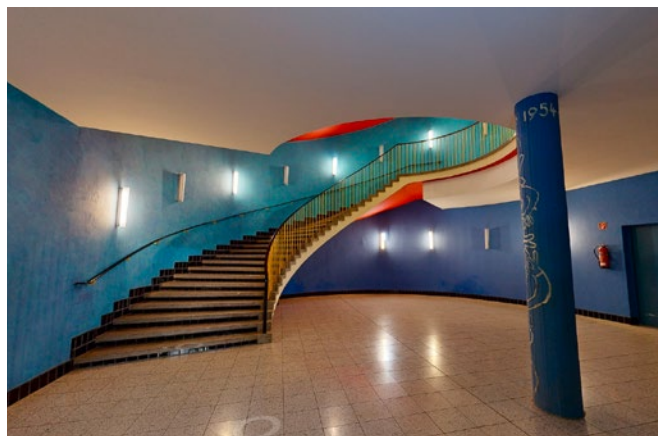
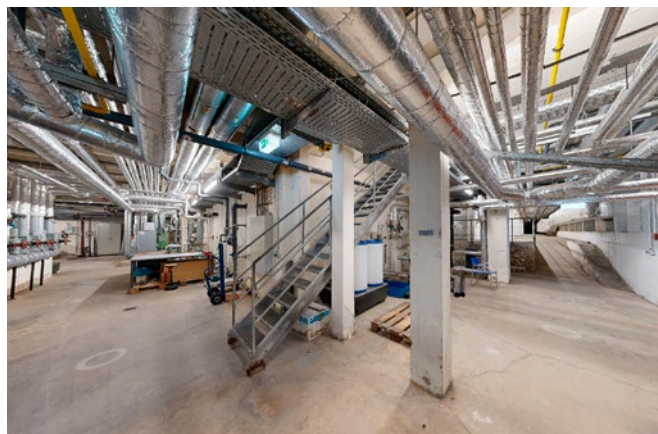
- **vollständige Dokumentation der technischen Installationen im Decken- und Unterzugsbereich**
- **exakte Höhen- und Abstandsmaße für spätere Modellierungsschritte**
- **Reduktion zahlreicher geplanter Baustellenrückläufe – alle Fachplaner konnten remote arbeiten**
- **transparente Abstimmung mit Betreiber und Fachgewerken anhand eines virtuellen Rundgangs**

Die digitale Bestandsaufnahme ermöglichte eine kollisionsarme Koordination und einen frühzeitigen Planungsstart – ohne den laufenden Betrieb zu stören.

**AGRIPPABAD KÖLN** Der 3D-Scan bietet auch bei großen Dimensionen präzise Ergebnisse.



## KölnBäder – hochdetaillierte stereoskopische Tiefenerfassung



# TEMPODROM BERLIN

## Präzise Erfassung einer komplexen Dachgeometrie

Das Tempodrom verfügt über eine außergewöhnliche Gebäudegeometrie. Die charakteristische Dachkonstruktion mit ihren radial verlaufenden Rippen und unregelmäßigen Höhenverläufen stellt sowohl für Tragwerks-, TGA- als auch für veranstaltungstechnische Planungen eine besondere Herausforderung dar.

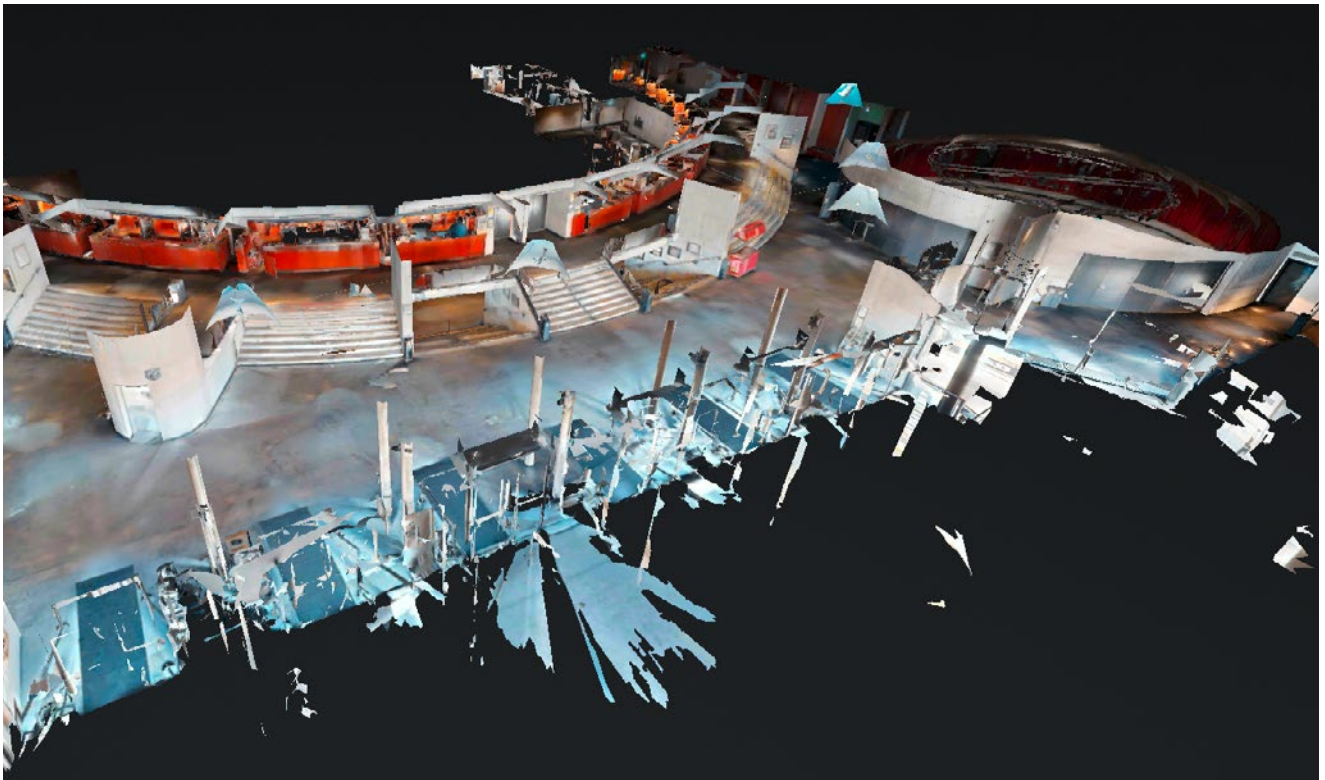


### Mehrwert für die Planung:

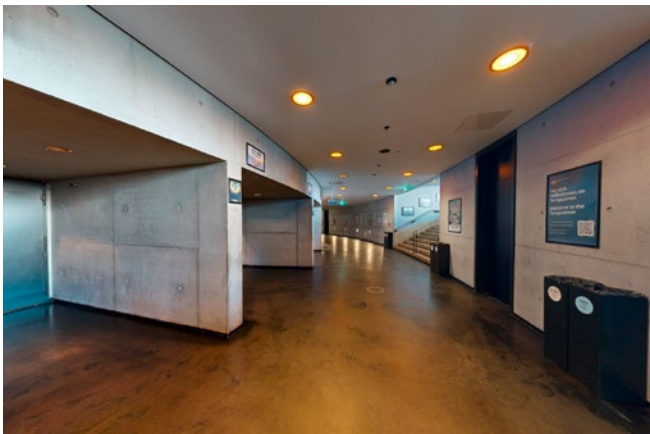
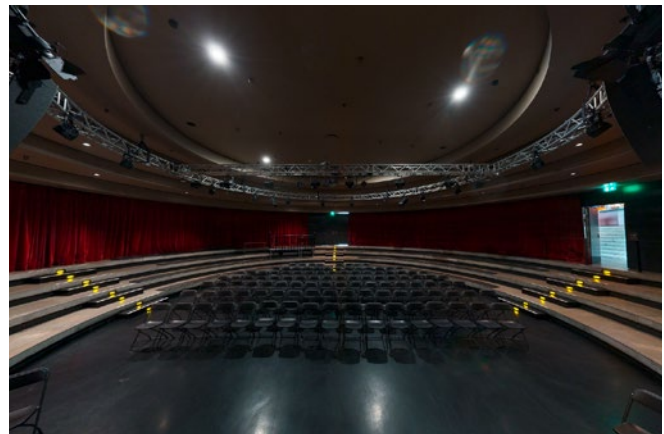
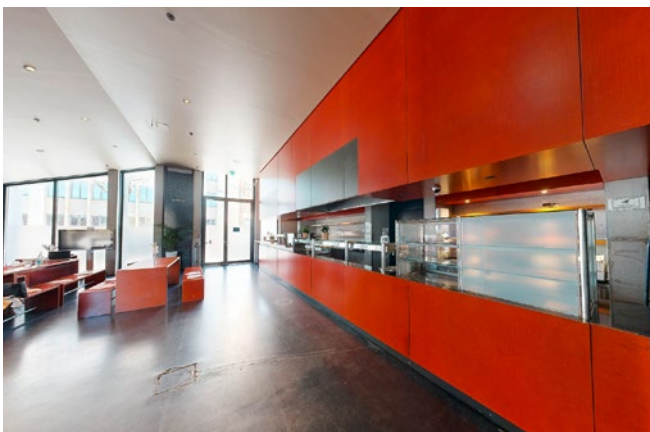
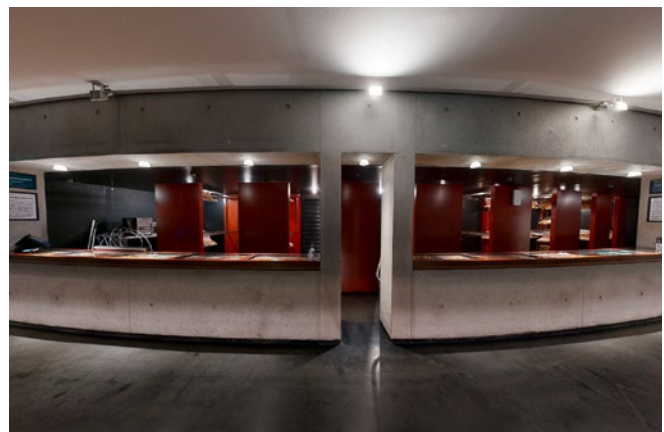
- vollständige Vermessung einer komplexen und schwer zugänglichen Struktur
- verlässliche Grundlage für Tragwerks- und TGA-Abstimmungen
- Reduktion sicherheitskritischer Vor-Ort-Arbeiten in großer Höhe
- frühzeitige Identifikation enger Installationsbereiche und potenzieller Konflikte

Durch die präzise Erfassung konnte das interdisziplinäre Projektteam die Planung deutlich schneller und sicherer vorantreiben – ohne Unsicherheiten aus fehlenden oder veralteten Bestandsdokumenten.

**TEMPODROM BERLIN** Die gescannten Einzeldaten werden zu einem schlüssigen Gesamtbild zusammengefügt.



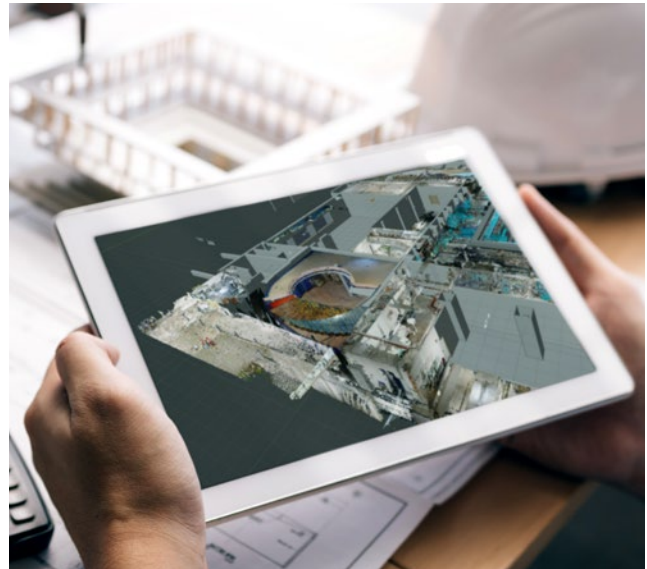
## Tempodrom Berlin – hochdetaillierte stereoskopische Tiefenerfassung



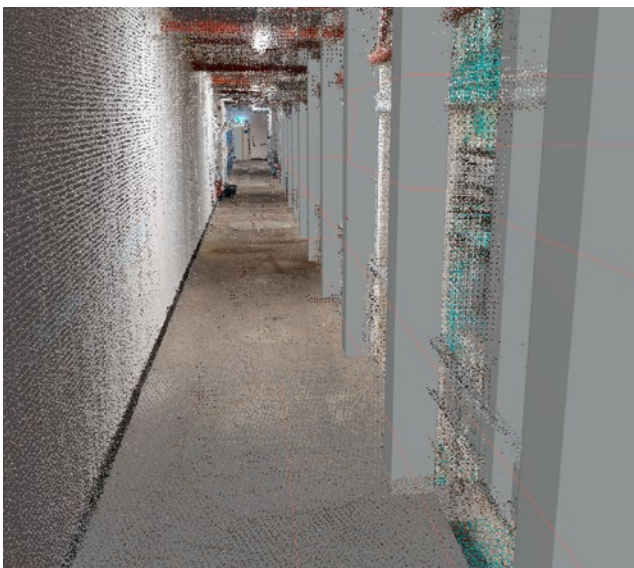
# FAZIT

## DER PRAXISBEISPIELE

**D**ie beiden Projekte zeigen exemplarisch, wie 3D-Scans in sehr unterschiedlichen Gebäudetypen – vom öffentlichen Hallenbad bis zum komplexen Eventbauwerk – zu Planungssicherheit, reduzierten Terminen vor Ort und effizienteren Abstimmungsprozessen führen. Die vollständige, objektive und jederzeit abrufbare Dokumentation des Bestands wird damit zu einem zentralen Werkzeug für Ingenieur- und Planungsbüros aller Fachrichtungen.



## AUSBLICK



**D**ie Zukunft der Bestandsplanung liegt in der Verknüpfung von Punktwolken, BIM-Modellen und digitalen Zwillingen. Künstliche Intelligenz wird in den kommenden Jahren eine zentrale Rolle spielen: Bauteile, Materialien und Installationen lassen sich automatisiert erkennen und strukturieren. Damit wird der Weg vom Scan zum intelligenten Modell noch direkter.

Parallel entwickeln sich mobile und robotergestützte Scan-Systeme weiter. Sie ermöglichen Erfassungen während des Betriebs, auf großen Arealen oder in schwer zugänglichen Bereichen. So entsteht ein digitales Ökosystem, das den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes begleitet – von der ersten Erfassung bis zur Dokumentation im laufenden Betrieb.



# FAZIT

Die Verwendung von 3D-Scans eröffnet eine neue Qualität der Bestandsdokumentation. Sie machen die Realität sichtbar, messbar und nachvollziehbar. Für Ingenieurbüros bedeuten sie mehr Sicherheit, mehr Effizienz und eine klar strukturierte Entscheidungsgrundlage. Die Unsicherheiten klassischer Bestandsprojekte weichen einer präzisen, digitalen Basis, auf der sich Planung verlässlich aufbauen lässt.

Wer heute auf 3D-Scans setzt, schafft die Grundlage für zukunftsfähige Prozesse, überzeugende Kommunikation und eine präzise, faktenbasierte Planung.

**3D-SCANS** Zukunftssichere Datengewinnung.



Ich würde gern mehr über das Thema 3D-Scans erfahren.

HIER ENTLANG



## Impressum

**FELSCH** LIGHTING DESIGN GmbH

Markus Felsch

Dipl.-Ing. (FH) Lighting Design

Gaußstraße 190b

D-22765 Hamburg

Fon: +49 (0) 40 636 599 10

Fax: +49 (0) 40 636 599 16

E-Mail: [mail@felsch.de](mailto:mail@felsch.de)

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



[LinkedIn](#)



[Facebook](#)



[Xing](#)



[Research Gate](#)

© Felsch Lighting Design GmbH, Markus Felsch, 2025

Alle Rechte vorbehalten. Die in der Präsentation verwendeten Texte, Bilder, Grafiken, Entwürfe usw. unterliegen dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutz des geistigen Eigentums. Ihre Weitergabe, Veränderung, gewerbliche Nutzung oder Verwendung in anderen Webseiten oder Medien ist nicht gestattet.

## DER AUTOR



## MARKUS FELSCH

| Geburtsjahr | Geburtsort     | Beruf                         |
|-------------|----------------|-------------------------------|
| 1972        | Berg. Gladbach | Dipl.-Ing.<br>Lighting Design |

**M**arkus Felsch beschäftigt sich seit seinem 16. Lebensjahr mit dem Thema Lichtgestaltung. Anfänglich im Rahmen der Eventbeleuchtung, dann im Zuge einer Ausbildung zum Energieanlagen-Elektroniker mit den technischen Aspekten und schließlich während des Lichtdesign-Studiums an der HAWK in Hildesheim mit den architektonischen Gesichtspunkten der Lichtplanung. Parallel zur Planungstätigkeit mit seinem Büro Felsch Lighting Design GmbH forscht und lehrt er an der HAW Hamburg im Fachbereich Veranstaltungstechnik zu den Themen Lichtdesign und Lichttechnik. Im Wintersemester 2020 / 21 und Sommersemester 2021 hat Herr Felsch als verwaltender Professor an der HAWK einen Lehrauftrag übernommen.

## Impressum

FELSCH LIGHTING DESIGN GmbH

Markus Felsch

Dipl.-Ing. (FH) Lighting Design

Gaußstraße 190b

D-22765 Hamburg

Fon: +49 (0) 40 636 599 10

Fax: +49 (0) 40 636 599 16

E-Mail: [mail@felsch.de](mailto:mail@felsch.de)

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



[LinkedIn](#)



[Facebook](#)



[Xing](#)



[Research Gate](#)

---

*„Aus dem Zusammenspiel von Licht und Schatten entsteht der Kontrast, in dem die Aussage zum Vorschein kommt.“*

MARKUS FELSCH