

MERKBLATT April 2026

Digitale Aufnahmen – Laserscanning in der Gebäudetechnik

Das Merkblatt behandelt die Anwendung von Laserscanning zur digitalen Bestandsaufnahme in der Gebäudetechnik. Zielgruppe sind Fachpersonen der Gebäudetechnik, insbesondere in Planung, Sanierung und Facility Management. Ausgangslage ist der Bedarf an präzisen, effizienten und vollständigen Erfassungsmethoden für komplexe oder schwer zugängliche Gebäudebereiche. Die Lösung liegt im Einsatz moderner Laserscanner, die Punktwolken erzeugen und als Grundlage für 2D-Pläne, 3D-Modelle und BIM dienen. Best Practices umfassen klare Zieldefinition, geeignete Geräteeinsatzwahl und strukturierte Datenverarbeitung.



Einleitung

Das vorliegende Merkblatt beschreibt die Methode des Laserscannings für Bestandsaufnahmen in der Gebäudetechnik. Der Beschrieb von weiteren Aufnahmemöglichkeiten würde den Umfang des Merkblattes sprengen.

Warum ist Laserscanning in der Gebäudetechnik wichtig?

Laserscanning ist eine einfache und effiziente Möglichkeit, verlässliche Bestandsaufnahmen durchzuführen. Eine vollständige Erfassung der Realität (z. B. eines Technikraums) gelingt mit einem Laserscanner schnell, präzise und ohne grosses Vorwissen.

Was ist Laserscanning im Detail?

Beim Laserscanning erfasst ein Laserscanner in kurzer Zeit Millionen Messpunkte. Aus diesen entsteht eine Punktwolke, die die reale Umgebung präzise digital abbildet.

Laserscanning eignet sich besonders für komplexe und/oder schwer zugängliche Bereiche, bei denen Genauigkeit und Effizienz entscheidend sind. Die Technologie liefert präzise Daten und reduziert Nacharbeiten.

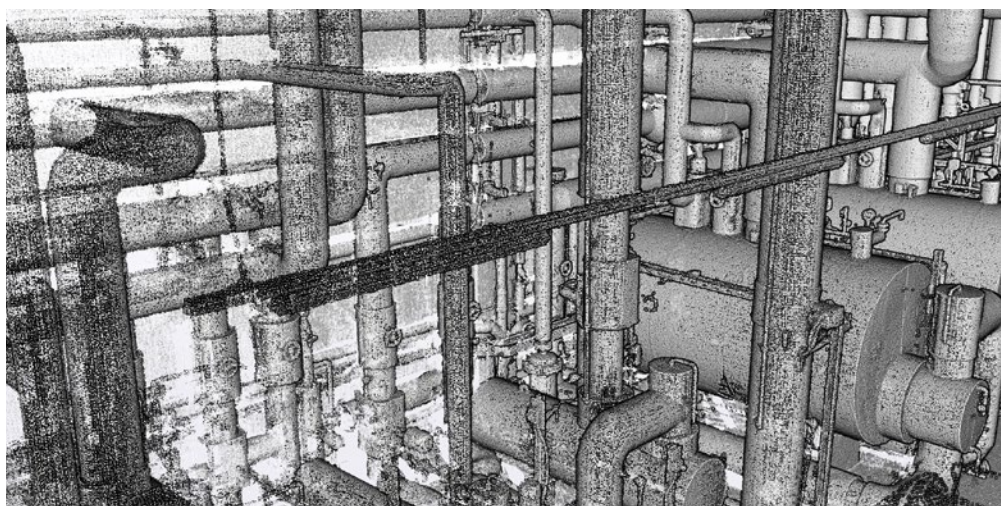
Anwendung

Wann kommt Laserscanning zur Anwendung?

Die Einsatzgebiete von Laserscanning sind sehr vielseitig.

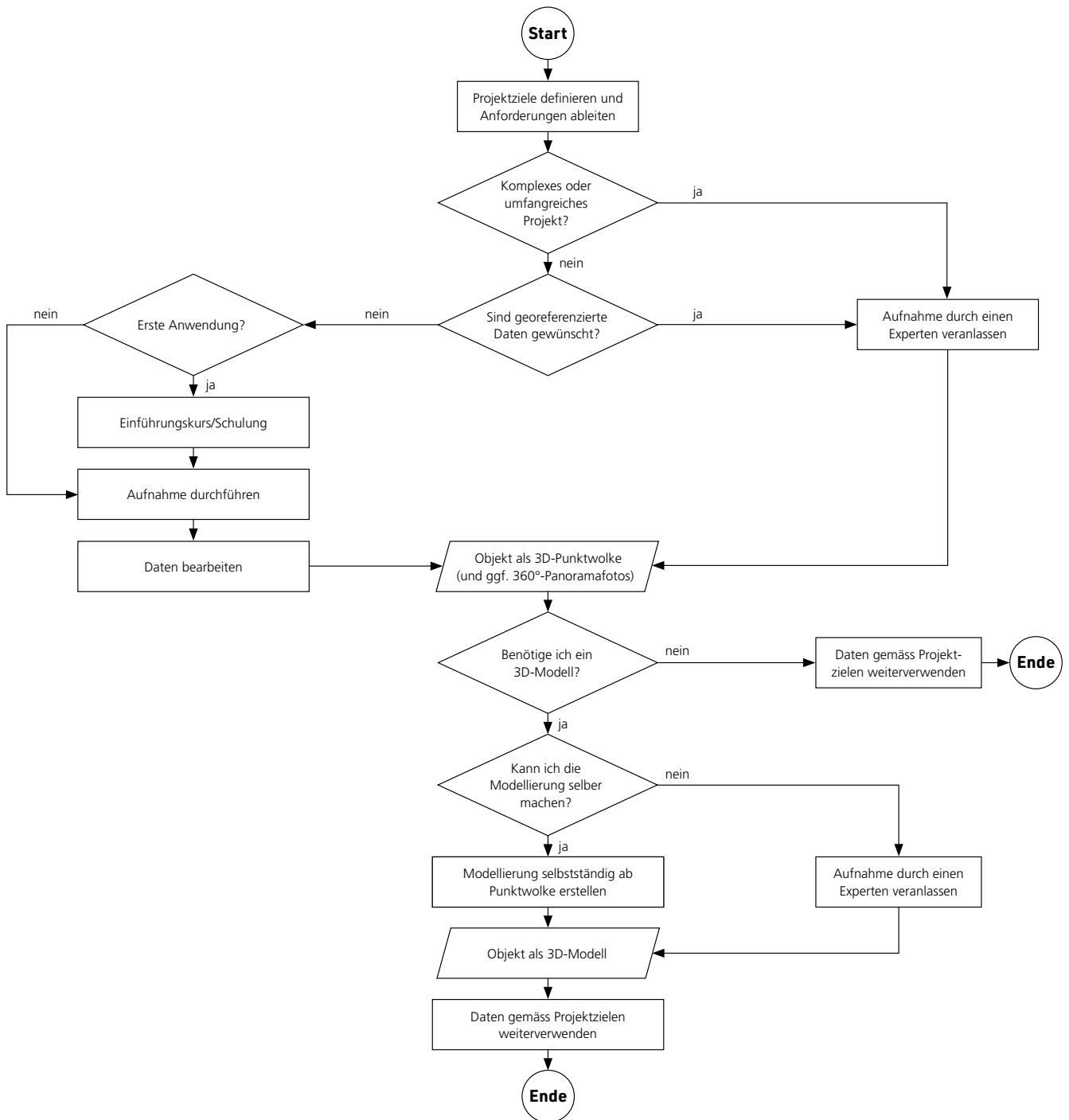
[TAB. 1] Mögliche Anwendungsfälle in der Gebäudetechnik

Anwendung	Beschreibung
Bestandsaufnahme	Exakte Erfassung von Gebäuden und Anlagen zu Dokumentationszwecken
Sanierungsplanung	Präzise Grundlagen für Planung und Umsetzung von Renovationsprojekten
2D-Planerstellung	Erstellung genauer Detailpläne der Ist-Situation
3D-Visualisierung	Erstellung digitaler Modelle der Ist-Situation, z. B. für Konzepte und Präsentationen
BIM-Integration	Nutzung der Daten beim modellbasierten Arbeiten auf digitalen Baustellen
Facility Management	Langfristige Nutzung der Daten für Betrieb, Unterhalt und Verwaltung
Kollisionsprüfung	Erkennung und Vermeidung von Konflikten bei HLKS- oder Elektroinstallationen
Baufortschritt	Überwachung und Kontrolle des Baufortschritts anhand von aktuellen 3D-Daten



[ABB. 1] Technikraum.
(Bildquelle: Müller Wüst AG)

Eine gute Planung ist für das weitere Vorgehen unabdingbar. Das folgende Beispiel für die Aufnahme eines Technikraums hilft, das richtige Vorgehen zu definieren.



[ABB. 2] Flussdiagramm Aufnahme Technikraum.

Es gibt vielfältige Vorteile bei einer Anwendung von Laserscanning. Hier sind die wichtigsten:

Genauigkeit

Je nach Messgerät wird die Umgebung mit einer Präzision im Millimeterbereich erfasst.

Schnelligkeit

Die räumliche Aufnahme mit Laserscanning ist deutlich schneller als mit herkömmlichen Methoden, da Millionen von Punkten in wenigen Minuten aufgenommen werden.

Vollständigkeit

Der ganze sichtbare Bereich wird erfasst, indem die Umgebung komplett dreidimensional aufgenommen wird.

Flexibilität

Die Weiterverarbeitung der digitalen Datenbasis kann orts- und zeitunabhängig erfolgen.

Wirtschaftlichkeit

Kostenersparnis, da Nacharbeiten und wiederholte Ortstermine vermieden werden können. Zudem können die Daten als Beweissicherung dienen.

Welche Herausforderungen gibt es?

Trotz der Vorteile von Laserscanning gibt es auch Herausforderungen, welche bei der Anwendung der Technologie beachtet werden müssen. Dazu zählen folgende:

Datenmenge

Punktwolken können je nach Einsatzgebiet sehr grosses Datenvolumen generieren und erfordern eine leistungsfähige Software und Hardware.

Sichtbarkeit

Laserscanner nehmen nur die sichtbare Situation auf. Gerade enge Installationsumgebungen oder transparente Oberflächen (bspw. Glas) benötigen umfangreichere Aufnahmen und eine sorgfältigere Nachbearbeitung.

Komplexität

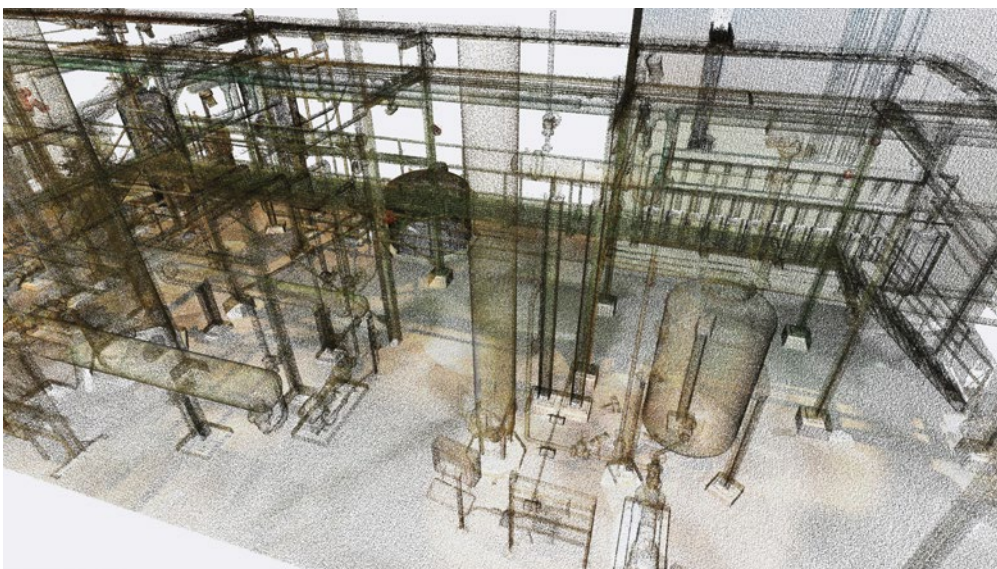
Die Bedienung eines Messgeräts bei grösseren und komplexen digitalen Aufnahmen benötigt Fachwissen. Auch für die Datenregistrierung und -weiterverarbeitung braucht es geschulte Mitarbeitende.

Schnittstellen

Da nicht alle Softwarelösungen Punktwolken direkt verarbeiten können, kann eine Konvertierung der Daten oder der Einsatz einer zusätzlichen Software erforderlich werden.

Datenschutz

Die 3D-Daten sind sehr genau und umfangreich, weshalb diese Datenschutzvorgaben unterliegen können, gerade wenn es sich um sensible Bereiche handelt.



[ABB. 3] Punktwolke.
(Bildquelle: Leica Geosystems)



[ABB. 4] Punktwolke.
(Bildquelle: Leica Geosystems)

Ergebnis

Was ist das Resultat einer Laserscanning-Aufnahme?

Das direkte Resultat eines Laserscanners ist immer eine Punktwolke. Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Millionen einzelner Punkte, die ein Objekt oder eine Umgebung im Raum dreidimensional darstellen. Jeder Punkt besitzt genaue Koordinaten (X, Y, Z) und kann Farbinformationen enthalten. Je nach Aufnahme sind zusätzlich 360°-Panoramafotos verfügbar, welche eine digitale Begehung der aufgenommenen Situation erlauben. Ein offenes und weit verbreitetes Format für den Austausch von Punktwolken ist E57.

Wie komme ich zu einem 3D-Modell?

Aus der Punktwolke kann in einer geeigneten CAD-Software ein 3D-Modell erstellt werden. Die vollumfängliche Modellierung eines Objekts ist mit entsprechenden personellen Ressourcen und Know-how verknüpft. Deshalb ist eine saubere Planung wichtig, um effizient die relevanten Informationen aufbereiten zu können.

Während eine Punktwolke nur eine Sammlung von Messpunkten ist, erlaubt ein 3D-Modell die gezielte Planung, Analyse und Weiterverarbeitung der geometrischen Informationen in CAD- oder BIM-Systemen. Typische 3D-Vektorformate sind IFC oder DWG.

Merke

Eine 3D-Punktwolke und ein 3D-Modell sind nicht dasselbe. Bei einer Laserscanning-Aufnahme entsteht immer eine 3D-Punktwolke, welche als Grundlage für die Weiterverarbeitung zu einem 3D-Modell dienen kann.

Vorgehensweise

Wie komme ich zu den digitalen Aufnahmen?

Ein Technikraum ist mit einem Laserscanner in wenigen Minuten und eine Technikzentrale in wenigen Stunden aufgenommen. Dank dem technischen Fortschritt der letzten Jahre ist die Aufnahme mit den heutigen Laserscannern sehr einfach und ohne grosse Ausbildung möglich.

Aufnahme selbst durchführen oder Gerät mieten?

Je nach Projektanforderung kann die Aufnahme selbstständig erfolgen – entweder mit einem firmeneigenen Gerät oder einem Mietgerät. Wenn die Aufnahme jedoch komplexer oder umfangreicher wird, sollte sie durch einen Spezialisten für digitale Aufnahmen ausgeführt werden.

Um die richtige Vorgehensweise zu wählen, ist als erster Schritt das Projektziel zu definieren. Hierbei sind folgende Fragen zu beantworten:

- Wofür brauche ich die Aufnahmen?
- Ist die Situation umfangreich?
- Welche Genauigkeit benötige ich?
- Brauche ich georeferenzierte Daten?

Laserscanning-Aufnahme bestellen

Wenn aufgrund der Projektziele der Entscheid getroffen wurde, die Aufnahme als Dienstleistung erstellen zu lassen, ist es wichtig, alle wichtigen Informationen zu kommunizieren. Dies können sein:

- Zeitpunkt der Aufnahme
- Umfang der Aufnahmen
- Gewünschtes Resultat
- Georeferenzierung erforderlich

Eine gute Kommunikation zwischen dem Auftraggeber und der auszuführenden Partei erleichtert die Zusammenarbeit erheblich. Zudem ist es wichtig, die nötigen Vorbereitungen zu treffen (z. B. den Zugang zum aufzunehmenden Objekt sicherstellen oder Dämmungen von relevanten Leitungen entfernen).



[ABB. 5] Scanvorgang. (Bildquelle: Leica Geosystems)

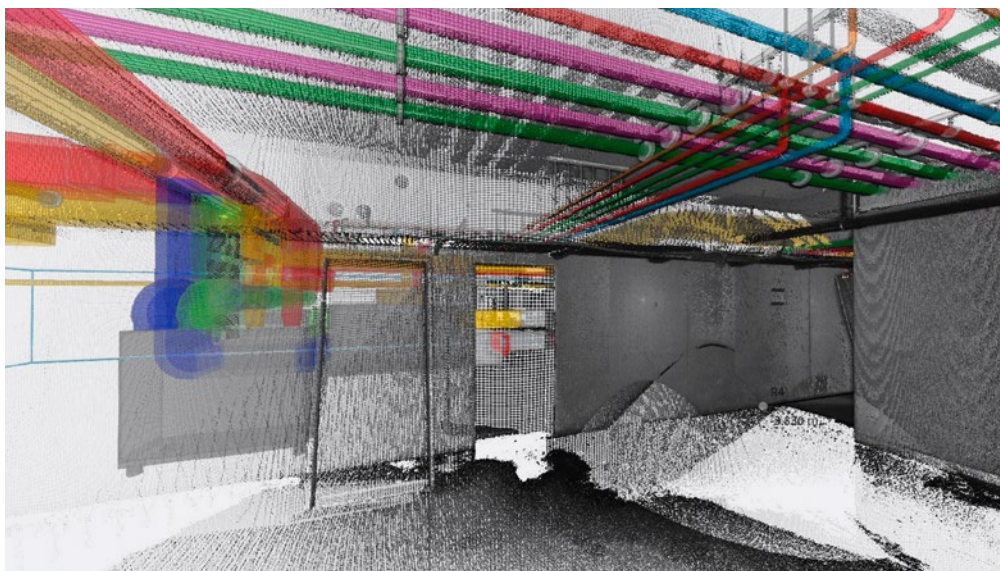
Laserscanner mieten

Je nach Projektanforderung kann ein passender Laserscanner für die selbstständige Datenaufnahme gemietet werden:

Das Gerät wird am Tag der Miete per Post an die gewünschte Adresse geliefert. Die Aufnahmen können selbstständig und ohne weitere Hilfsmittel durchgeführt werden. Auf dem dazugehörigen Tablet sind die Anleitung sowie die erzielten Resultate der Aufnahmen ersichtlich. Die Datenauswertung und Datenkontrolle werden durch den Vermieter ausgeführt und stellen sicher, dass mit korrekten und genauen Daten weitergearbeitet werden kann.

«Stationärer oder mobiler Laserscanner»

Je nach Anforderung kann eine Aufnahme mit einem stationären oder mobilen Laserscanner getätigt werden. Ein stationärer Laserscanner (z. B. BLK360) misst von einem festen Standort (z. B. Dreibeinstativ) aus sehr präzise und eignet sich besonders für genaue Bestandsaufnahmen. Er benötigt jedoch mehr Zeit, um einen Bereich zu scannen. Ein mobiler Laserscanner (z. B. BLK2GO) wird manuell geführt und erfasst die Umgebung kontinuierlich während der Bewegung. Dadurch ist er schneller und ideal für grosse oder unübersichtliche Bereiche. Allerdings ist seine Genauigkeit geringer als bei stationären Geräten.



[ABB. 6] Montagekontrolle. (Bildquelle: Müller Wüst AG)

Beispiele in der Gebäudetechnik und Gebäudehülle

Nachstehend sind mögliche Anwendungsbeispiele in der Gebäudetechnik und in der Gebäudehülle beschrieben.

[TAB. 2] Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiele	Beschreibung
Kollisionsprüfungen	Vergleich von geplantem und tatsächlichem Zustand, um Kollisionen zwischen Gewerken (z. B. Lüftungskanal vs. Träger) frühzeitig zu erkennen.
Montagekontrolle	Prüfung, ob Installationen (Rohre, Schächte, Leitungen) den geplanten Achsen, Höhen und Neigungen entsprechen.
Aussparungskontrolle	Vergleich der Soll- und Ist-Geometrie von Durchbrüchen und Aussparungen vor der Montage der Haustechnik.
Baufortschrittsdokumentation	Regelmässige Scans dokumentieren den Bauzustand und ermöglichen zeitliche Vergleiche («as-built» vs. «as-designed»).
Abnahme und Beweissicherung	Dokumentation für Bauherren, Versicherer oder Gutachter als Beweissicherung bei Streitfällen.
Dokumentation von verdeckten Installationen	Vor dem Verschliessen von Decken oder Wänden kann der Scan genutzt werden, um Leitungsführungen digital zu dokumentieren.
As-Built-Dokumentation	Endgültige geometrische Dokumentation des Bauwerks nach Fertigstellung zur Archivierung oder weiteren Nutzung.
Bestandsaufnahme von Gebäuden und Anlagen	Erfassung von Gebäuden, technischen Installationen (HLK, Sanitär, Elektro) und Tragstrukturen mit hoher Genauigkeit für Umbauten oder Sanierungen.

Hinweis

Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Autoren

Dieses Merkblatt (Text und Grafiken) wurde durch die Zentrale Kommission Planer von suissetec erstellt.

Auskünfte

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Leiter der Zentralen Kommission Planer von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Dieses Merkblatt wurde überreicht durch: