

ÖFFENTLICHE KURZFASSUNG 2026

Vom Gebäude zum belastbaren Bestandsplan

Verständliche Kurzfassung: Verfahrenswahl, Genauigkeit, Gesamtkosten, Planqualität und formale Nutzung ohne anbieterspezifische Wertung.

475 Recherchekandidaten 473 initial · 2 gezielte Aktualisierung	72 öffentliche Kernquellen Wissenschaft · Amt/Norm · gekennzeichnete technische Primärinformationen einschließlich Herstellerunterlagen	75 auflösbare Evidenz-IDs im öffentlichen Register dokumentiert	0 offene E-ID-Verweise jede öffentliche Referenz auflösbar
---	--	--	--

VERSION 1.6 · VERÖFFENTLICHT 24.08.2026 ·

BELEGKETTE · [Öffentliches Quellen- und Evidenzregister v1.6](#)

TRANSPARENZ · Die LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative ist mit LINSSENSPEKTRUM verbunden. Die Studie ist keine institutionell unabhängige Produktzertifizierung; Gegenbefunde, Grenzen und Interessenkonflikt bleiben sichtbar.

Was die Verfahren leisten

Handaufmaß und Laserdistanzmesser

Für kleine, einfache Räume, lokale Änderungen und Kontrollmaße bleibt Handaufmaß sinnvoll. Ein Laserdistanzmesser kann einzelne Strecken auf wenige Millimeter genau messen. Der fertige Plan kann dennoch deutlich schlechter sein, wenn Diagonalen, Wandstärken, Höhen oder schiefe Geometrien fehlen. Bei komplexen Gebäuden wächst das Risiko von Nachterminen. [E051; E086; E087]

Smartphone und Tablet mit LiDAR

Smartphone-LiDAR kann kleine Innenräume schnell und oft im Zentimeterbereich erfassen. Die Ergebnisse hängen stark von App, Raumgröße, Bewegungsweg, Material und Bedienung ab. In einer großen Gebäudeszene lagen die appabhängigen 95%-Abweichungen eher bei etwa 10 bis 20 cm. Automatisch erkannte Ecken, Türen oder Möbel müssen kontrolliert werden. [E007-E010; E056; E076; E077]

App- und servicegestützte Grundriss-Prozessketten

App- und servicegestützte Prozessketten können Selbstscan, automatische Verarbeitung, Planzeichnung und Flächendienstleistung verbinden. Die Recherche fand jedoch keine belastbare unabhängige Studie, die Erfassung, fertigen Plan, Flächenberechnung und institutionelle Akzeptanz durchgängig gemeinsam prüft. Aus der vorliegenden Evidenz folgt daher weder eine belastbare Aussage zur durchgängigen Planqualität noch zur Akzeptanz durch einen konkreten Empfänger. Dies ist eine Forschungslücke, kein negatives Qualitätsurteil.

Photogrammetrie

Photogrammetrie kann sehr genaue Modelle und Orthofotos liefern, besonders an Fassaden, Dächern und texturierten Denkmaloberflächen. Sie braucht gute Bilder, Überdeckung, Maßstab und unabhängige Kontrollpunkte. Glas, Spiegel, weiße Flächen und Bewegungsunschärfe sind kritisch. Eine RTK-Drohne allein garantiert noch keine genaue 3D-Fassade. [E022-E024; E079]

Panorama- und tiefensensorbasierte Innenraumsysteme

Eine unabhängige Vergleichsstudie mit vier Innenraumtests untersuchte ein konkretes panorama- und tiefensensorbasiertes System. Dabei blieben die Kontrollpunktdifferenzen unter 24 mm und die RMS-Werte unter 16 mm. Die vier Tests sind keine vier voneinander unabhängigen Quellen und erlauben keine pauschale Bewertung der gesamten Verfahrensklasse. Feine Kanten und kleine Details waren schwächer als beim Referenz-Laserscanner. [E011-E013]

Statisches terrestrisches Laserscanning

Statisches TLS ist für komplexe, detailkritische und folgenschwere Planungen meist die robusteste flächenhafte Basis. Es kann sichtbare Oberflächen im Millimeter- bis niedrigen Zentimeterbereich erfassen. Es bleibt aber durch Sichtlinien, Glas, Spiegel, dunkle Flächen, Kanten und Registrierungsfehler begrenzt. Verdeckte Bauteile bleiben verdeckt. [E018-E020; E080; E081]

Mobile SLAM-Scanner

SLAM-Systeme sind sehr schnell. In dokumentierten Fällen dauerte eine mobile Aufnahme 37 Minuten statt mehr als sechs Stunden statischem Scan oder 20 Minuten statt 3,5 Stunden. Dafür können Drift, Verkürzung, Rauschen und schwächere Öffnungsdetails auftreten. Schleifen und externe Kontrollpunkte sind entscheidend. Die genannten Zeit-, Drift- und Geometriebefunde stammen aus einzelnen Studien- beziehungsweise Fallkontexten und sind keine allgemeinen Klassenkennwerte. [E054; E082; E083]

Hybrid

Oft ist eine Kombination sinnvoll: mobile Erfassung für Fläche, TLS oder Totalstation für Kontrolle, LDM für kritische Strecken und Photogrammetrie für Dach/Fassade. Hybride Prozessketten sind fachlich plausibel, aber nicht automatisch immer am günstigsten. [E021; E022; E078]

Genauigkeit richtig lesen

Herstellerwerte beziehen sich häufig nur auf Einzeldistanz, Einzelpunkt oder eine Testsituation. Für den Bestandsplan kommen hinzu:

- Stations- oder Trajektoriennetz;
- Registrierung und Bezugssystem;
- Abschattung und fehlende Flächen;
- Filterung und Glättung;
- Interpretation von Wänden, Öffnungen und Treppen;
- Zeichnung oder BIM-Modell;
- fachliche Prüfung.

Eine kleine Cloud-to-Cloud-RMSE beweist deshalb nicht, dass Wandstärken, Geschosslängen oder Fenster richtig sind. **[E025-E027; E081; E084]**

Zeit und Kosten

Die Aufnahme ist oft nur ein kleiner Teil. In vier veröffentlichten Scan-to-BIM-Fällen lagen die Feldzeiten bei 10 bis 20 und die Modellierungszeiten bei 37,5 bis 180 Personenstunden. Die jeweils innerhalb desselben Projekts berechneten Verhältnisse betrugen 3,75; 7,83; 8,00 und 9,00. Für typische mehrgeschossige Einfamilienhäuser fand die Recherche keinen kontrollierten Direktvergleich der reinen Feldzeit stationärer panorama-/tiefensensorbasierter und smartphonegestützter Aufnahme. **[E052; E053]**

Gesamtkosten enthalten:

- Vorbereitung, Zugang und Reise;
- Feldpersonal und Gerät;
- Datenübertragung und Registrierung;
- Software, Cloud und Exporte;
- CAD-/BIM-/Planerstellung;
- Qualitätskontrolle und fachliche Prüfung;
- Archivierung und Migration;
- Nachmessungen, Wiederholung und mögliche Fehlerfolgen.

Ein allgemeiner €/m²-Preis je Verfahren ist ohne Gebäude- und Leistungsprofil nicht belastbar. Die Studie verwendet deshalb ein parametrisches TCO-Modell statt eines pauschalen Verfahrenspreises. **[E028; E029; E051-E057; E063]**

Datenschutz, Zugang und laufender Betrieb

Innenraumfotos, Panoramen, Punktwolken und Metadaten sind nicht automatisch personenbezogen. Enthalten sie jedoch erkennbare Personen oder hinreichend zuordenbare Informationen, müssen Zweck, Rechtsgrundlage, Information, Rollen, Datenminimierung, Sicherheit, Speicherbegrenzung und mögliche Drittlandübermittlungen vorab geklärt werden. Einwilligung, Verpixelung, Auftragsverarbeitungsvereinbarung oder Datenschutz-Folgenabschätzung sind nicht in jedem Projekt pauschal vorgeschrieben. **[E045; E088]**

In vermieteten Wohnräumen besteht kein allgemeines anlassloses Zutrittsrecht. Der BGH verlangt einen konkreten sachlichen Grund und Vorankündigung, nennt aber keine feste allgemeine Frist und begründet kein pauschales Recht auf Vermessung oder Fotografie. Terminabstimmung, Begleitung, Raumvorbereitung, Wartezeit, nicht zugängliche Räume und Wiederholungstermine gehören deshalb in Zeitplan und Gesamtkosten. Für Gewerbeobjekte und den Einzelfall sind Vertrag, Zweck und Umfang gesondert zu prüfen. **[E094]**

Was bedeutet ein Stempel?

Nicht jeder Stempel hat dieselbe Bedeutung:

- Eine Bauvorlageunterschrift dokumentiert die Verantwortung im konkreten Landesbauordnungs- und Genehmigungsverfahren.
- Öffentliche Bestellung nach § 36 GewO gilt für ein bestimmtes Sachgebiet.
- ISO/IEC-17024-Zertifizierung gilt nur für das zertifizierte Programm und den akkreditierten Geltungsbereich.
- Eine privatwirtschaftliche oder markengebundene Zertifizierungsbezeichnung allein sagt nicht, ob öffentliche Bestellung, Bauvorlageberechtigung oder ein bestimmter akkreditierter Bewertungsscope vorliegt.
- Ein amtlicher Lageplan betrifft Grundstück und Kataster, nicht automatisch Innenräume.
- Der WEG-Aufteilungsplan ist ein spezieller gesetzlicher Fall mit behördlicher Unterschrift und Siegel/Stempel.
- BelWertV und ImmoWertV enthalten keine allgemeine Pflicht zu einem gestempelten Bestandsplan. Banken und Gutachter können interne Anforderungen haben; diese sind vorab zu klären. **[E030-E037; E064-E074]**

!;1_|vv|-m7 7b;v;u b m o u 7 m † m] b v | 7;u “: †]†v| ‘•‘u: -m7;vu;1_|tb1_ ; b v r b ; t ; v b m
 Á 0 ; u | u -] 0 - u 8 l - z] ; 0 t b 1 _ 0 t ; b 0 | 7 ; u - h | † ; t t ; u o f ; h | J † m 7 (; u = - _ u ; m v v | - m 7 : b ; - 0 • : • -
 % † u 7 ; - l ‘ u : • v : ‘ • ‘ u] ; r ũ Á = | : | 1 _ v | ; r t - m l | z b] ; - 1 _ r u Á = † m] 9 “ : • v : ‘ • ‘ • v o % b ; - m t - v v 0 ; Q

Wann vorhandenen Plan aktualisieren?

Aktualisieren ist sinnvoll, wenn Ursprung, Datum, Maßstab, Bezugssystem und Datei bekannt sind, Änderungen lokal begrenzt sind und Kontrollmaße passen. Neuerfassung ist meist robuster, wenn nur eine alte PDF/Kopie ohne Herkunft vorliegt, Änderungen großflächig oder unklar sind, wichtige Höhen/Wandstärken/Öffnungen fehlen oder hohe Fehlerfolgen bestehen. Eine allgemeine Prozentgrenze wurde nicht gefunden. [E004; E030; E072]

Praxismatrix

Diese Tabelle ist die Schnellübersicht. Die öffentliche Langfassung enthält in Kapitel 15 die Master-Entscheidungsmatrix mit zwölf Gebäude- und Zweckprofilen.

Aufgabe	Sinnvoller Startpunkt	Zwingende Ergänzung
kleine Wohnung, einfache Dokumentation	LDM oder geprüftes Smartphone	Kontrollmaße, Höhen, Wandstärken
Wohnfläche	Fachaufmaß oder Scan plus Flächenprüfung	WoFIV/Vertrag, lichte Maße, tatsächliche Abweichungen
Umbau	TLS oder mobile beziehungsweise panorama-/tiefensensorbasierte Erfassung plus Detailmaße	Anschlüsse, Treppen, verdeckte Bauteile
großes Büro/FM	SLAM oder panorama-/tiefensensorbasierte Erfassung	Anker, Driftkontrolle, Geschossbezug, Datenstandard
Denkmal	TLS plus Photogrammetrie	Detailstufe und Behördenanforderung
Fassade/Dach	UAV-/terrestrische Photogrammetrie	GCP/Kontrollpunkte, TLS am Sockel
Industrie/MEP	dichtes TLS, optional SLAM	Kontrollnetz, kleine Leitungen/Kanten, Sondage
Bauantrag	zweckgerechte Aufnahme	bauvorlageberechtigte Verantwortung je Land/Verfahren
Finanzierung	plausibler Plan und Flächengrundlage	Anforderungen des Instituts/Gutachters vorab klären
BIM/Digital Twin	Hybrid → validiertes IFC	AIA/BAP/IDS, Koordinaten, Rohdaten, Freigabestatus

EVIDENZBREITE · Die quantitativen Befunde zur panorama- und tiefensensorbasierten Innenraumerfassung beruhen auf einer unabhängigen Vergleichsquelle mit vier Tests. E051, E082 und E083 bilden jeweils einzelne Studien- oder Fallkontexte ab. Die Matrix bezeichnet prüfbedürftige Startpunkte, keine Qualitätsrangfolge oder allgemeine Verfahrensnote.

Fazit

Das wirtschaftlich beste Verfahren ist die Kette mit den niedrigsten erwarteten Gesamtkosten bis zu einem akzeptierten und ausreichend geprüften Plan. Für kleine Aufgaben kann das Handaufmaß oder Smartphone sein. Für große Innenräume mit moderaten Anforderungen können panorama- und tiefensensorbasierte Systeme oder SLAM mögliche Startpunkte sein; wegen der teilweise schmalen beziehungsweise einzelfallbasierten Evidenz sind Kontrollanker und eine projektspezifische Validierung erforderlich. Bei hoher Detailanforderung und hohen Fehlerfolgen ist kontrolliertes statisches TLS meist robuster. Komplexe Gebäude profitieren häufig von hybriden Prozessketten.

Die wichtigste Beschaffungsfrage lautet daher nicht „Welcher Scanner?“, sondern: **Welche Geometrie und Vollständigkeit brauchen wir, wer prüft sie, welcher Empfänger muss sie akzeptieren und welche Daten müssen nach Jahren noch nutzbar sein?**

KAPITELKERN · Das wirtschaftlich beste Verfahren ist die Kette mit den niedrigsten erwarteten Gesamtkosten bis zu einem akzeptierten und ausreichend geprüften Plan. Für kleine Aufgaben kann das Handaufmaß oder Smartphone sein. Für große Innenräume mit moderaten Anforderungen können panorama- und tiefensensorbasierte Systeme oder SLAM mögliche Startpunkte sein; wegen der teilweise schmalen beziehungsweise einzelfallbasierten Evidenz sind Kontrollanker und eine projektspezifische Validierung erforderlich. Bei hoher Detailanforderung und hohen Fehlerfolgen ist kontrolliertes statisches TLS meist robuster. Komplexe Gebäude profitieren häufig von hybriden Prozessketten.

WERKZEUGOFFENLEGUNG · Recherche, Extraktion, Registerpflege, E-ID-Abgleich und Redaktion erfolgten KI- und skriptgestützt in OpenAI ChatGPT/Codex; lokale Skripte unterstützten Deduplikation, Quellenfamilien, Zählungen und Dokumenterzeugung. Das Sprachmodell war Hilfsmittel, nicht Evidenzquelle oder unabhängige Prüfinstanz. Nur öffentlich auflösbare Belege wurden aufgenommen. Auswahl, Bewertung und Freigabe verantwortet die LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative; eine externe fachliche oder juristische Begutachtung fand nicht statt.

EVIDENZVERTEILUNG · Die 75 öffentlichen Evidenzdatensätze verteilen sich auf 54 A, 20 B, 1 C und 0 D. Die 72 Quellen umfassen 52 ausschließlich A, 18 ausschließlich B sowie je eine gemischte A/B- und B/C-Quelle; die einzige C-Evidenz-ID ist die transparent ausgewiesene rechnerische Ableitung E053.

Publikationsangaben

ZITIERVORSCHLAG · LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative (Hrsg.) (2026): Vom Gebäude zum belastbaren Bestandsplan. Öffentliche Kurzfassung, Version 1.6, Prüfstand und Veröffentlichungsdatum 24.08.2026, Dokumentcode "J !" & J '•' u J •" J

HERAUSGEBER UND KONTAKT · LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative · Verantwortlich: Stefan Dendorfer · Agentur LINSSENSPEKTRUM · Marienthaler Straße 17 · 24340 Eckernförde · +49 175 5600 167 · info@linsenspektrum.de · www.linsenspektrum.de · USt-IdNr. DE311 360 199.

ANBIETERKENNZEICHNUNG · <https://linsenspektrum.de/impressum>

EVIDENZREGISTER · [Öffentliches Quellen- und Evidenzregister v1.6](#) · separater Bestandteil dieses Veröffentlichungspakets

URHEBERRECHT UND NUTZUNG · © 2026 LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative. Alle Rechte vorbehalten. Es wird keine offene Lizenz eingeräumt. Gesetzlich zulässige Zitate bleiben unberührt; darüber hinausgehende Vervielfältigung, Bearbeitung oder werbliche Nutzung bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers.

HAFTUNGS- UND AKTUALITÄTSHINWEIS · Die Publikation dokumentiert den öffentlich zugänglichen Erkenntnisstand zum angegebenen Prüfstand. Sie ersetzt keine objektbezogene Vermessung, Fachplanung, Rechts-, Finanzierungs- oder Behördenberatung. Anforderungen, Toleranzen und formale Rollen sind für das konkrete Projekt, den Empfänger und den jeweils geltenden Rechts- und Versionsstand zu prüfen. Für verlinkte externe Inhalte und deren dauerhafte Verfügbarkeit wird keine Gewähr übernommen; im Übrigen richtet sich die Haftung nach den gesetzlichen Vorschriften.