

	DIN 18710-2	
ICS 07.040	Entwurf	Einsprüche bis 2024-06-12 Vorgesehen als Ersatz für DIN 18710-2:2010-09
Ingenieurgeodäsie – Teil 2: Aufnahme Engineering geodesy – Part 2: Site surveying Géodésie pour l'ingénierie – Partie 2: Mesurage sur place Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-04-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 24 Seiten DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)		

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an die Aufnahme	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Aufgabenbeschreibung	8
4.3 Messprogramm	9
4.4 Messverfahren und Genauigkeiten	9
4.5 Messsysteme	11
4.6 Unterlagen	12
4.7 Durchführung	12
4.8 Auswertung	12
4.9 Dokumentation	13
Anhang A (informativ) Beispiele für Aufnahmewecke	14
Anhang B (informativ) Beispiel eines Messprogramms für die Aufnahme	16
Anhang C (informativ) Hinweise zu Ergebnisdarstellungen	19
C.1 Ergebnisdarstellungen	19
C.2 Ergänzende Hinweise	19
Anhang D (informativ) Checkliste zur Bestätigung der Aufgabenerledigung	21
Literaturhinweise	23
Stichwortverzeichnis	24

Tabellen

Tabelle 1 — Genauigkeitsklassen für Objektpunkte bei der lagemäßigen Aufnahme	10
Tabelle 2 — Genauigkeitsklassen für Objektpunkte bei der höhenmäßigen Aufnahme	11
Tabelle 3 — Genauigkeitsklassen für Objektpunkte bei 3D-Aufnahmen	11
Tabelle A.1 — Beispiele für Aufnahmeobjekte eines Lage- und Höhenplanes	14
Tabelle B.1 — Zulässige Standardabweichungen für Punktbestimmungen in den vereinbarten Bezugssystemen (Bestimmungsgenauigkeit)	17
Tabelle D.1 — Beispiel einer Checkliste zur Aufgabenerledigung	21

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-03-01 AA „Geodäsie“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Fachbereich 03 „Geodäsie, Geoinformation“, erarbeitet.

DIN 18710 besteht unter dem allgemeinen Titel *Ingenieurgeodäsie* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Aufnahme
- Teil 3: Absteckung
- Teil 4: Überwachung

Dieses Dokument gilt in Verbindung mit E DIN 18710-1.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 18710-2:2010-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Benennung der Normenreihe in Ingenieurgeodäsie;
- b) Berücksichtigung von Hinweisen aus der Praxis;
- c) Anpassung an fortgeschriebene Inhalte in anderen Richtlinien, Regelwerken, Verordnungen und Normen;
- d) Anpassung an neue Messtechniken;
- e) Bedeutung von Datenmodellen bei Verwendung der Ergebnisse in digitalen Prozessen;
- f) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von ingenieurgeodätischen Aufnahmen, im Folgenden auch kurz Aufnahme genannt, einschließlich deren fachlicher Bewertung. Sie legt grundsätzliche Anforderungen an die Aufnahme von Messobjekten fest.

Bei ingenieurgeodätischen Aufnahmen handelt es sich vor allem um Vermessungen zur Feststellung von Maßen, zur Herstellung von (vermessungstechnischen) Lage- und Höhenplänen und/oder 3D-Bestandsmodellen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt für einen bestimmten Zweck durchgeführt werden. Daten im Sinne dieses Dokuments sind Angaben, die durch Messungen, Beobachtungen und durch die sonstige Erfassung von raumbezogenen Informationen gewonnen sowie im Allgemeinen digital weiterverarbeitet werden,

Ingenieurgeodätische Aufnahmen erfolgen in der Regel auf der Basis einer Vereinbarung zwischen einem Auftraggeber (darunter zu verstehen sind z. B. Eigentümer, Bauherren, Betreiber, Bedarfsträger, Anlagenverantwortliche) und einem Auftragnehmer (darunter zu verstehen sind z. B. Ingenieurbüros, Hochschulinstitute, Erbringer unternehmensinterner Eigenleistungen). Sie sind von entsprechenden Vermessungen zu unterscheiden, die auf Grundlage der Vermessungs- und Katastergesetze der Länder erfolgen, z. B. die Grenzvermessung und die Gebäudeeinmessung des Liegenschaftskatasters.

Dieses Dokument stellt die Qualität (siehe DIN EN ISO 9001) ingenieurgeodätischer Aufnahmen sicher und vereinheitlicht die Nachweise solcher Vermessungen. Sie trägt dazu bei

- gesicherte Ergebnisse zu erhalten,
- die gewonnenen Daten für die vorgesehene Nutzung zur Verfügung zu stellen und
- die Ergebnisse eindeutig interpretieren zu können.

Gegenstand ingenieurgeodätischer Aufnahmen sind insbesondere Messobjekte im Hoch- und Tiefbau, im Anlagen- und Maschinenbau, bei Infrastruktureinrichtungen, bei Verkehrsanlagen, bei geotechnischen Bauwerken, bei sonstigen Ingenieurbauwerken, Gebäuden sowie bei Geländeaufnahmen beispielsweise für:

- die Planung von Bauvorhaben;
- die Genehmigung bei anstehenden baulichen Veränderungen beim Bauen im Bestand;
- die Abnahme, Kontrolle und Bauabrechnung;
- die Bestandsaufnahmen von Gebäuden für das Facility Management (FM);
- den Aufbau von Bestandsdokumentationen mittels Geoinformationssystemen (GIS);
- die Erstellung von As-Built Modellen und den Aufbau raumbezogener Datenbanken beim Building Information Modeling (BIM);
- die Erfassung der geometrischen Grundlagen für einen digitalen Zwilling im Bauwesen und für eine digitale Fabrik im Anlagenbau und
- die Erfassung von 3D-Räumen für Virtuell und Augmented Reality Anwendungen.

Zu den Inhalten und Arten von Zeichnungen bei einer Bauaufnahme sowie der erforderlichen Genauigkeit der Aufnahme in Bezug auf den Verwendungszweck siehe auch DIN 1356-6.

Bei Zustandserfassungen zum Zweck der geometrischen Bauwerksprüfung bzw. Beweissicherung (Beweissicherungsvermessung siehe DIN 18709-2:2020-03, 3.4.4), z. B. als Riss- und Schadensdokumentation, siehe auch E DIN 18710-4.

Anhang A enthält Beispiele für Aufnahmezwecke.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 18709-1:2020-03: *Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen in der Geodäsie — Teil 1: Allgemeines*

E DIN 18710-1:2024-05, *Ingenieurgeodäsie — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Aufnahme (ingenieurgeodätische)

Bestimmung von geometrischen Größen des Ist-Zustandes eines Messobjektes

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufnahmen dienen der Dokumentation eines Bestandes zum Zeitpunkt der Vermessung für einen vereinbarten Zweck.

Anmerkung 2 zum Begriff: Umgangssprachlich für einfache Aufnahmen auch als Aufmessung bezeichnet, im Bauwesen auch als Aufmaß zur Ermittlung des Umfangs von Bauleistungen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Zu den ingenieurgeodätischen Aufnahmen zählen z. B. planungsbegleitende Vermessungen (siehe DIN 18709-2:2020-03, 3.1.4).

Anmerkung 4 zum Begriff: Unter Bauaufnahme ist die Dokumentation von Bauwerksteilen, Bauwerken oder Bauwerksgruppen in textlicher, zeichnerischer und bildlicher Form zu verstehen (siehe DIN 1356-6), was im Allgemeinen eine ingenieurgeodätische Aufnahme voraussetzt.

Anmerkung 5 zum Begriff: Unter Bauaufnahmezeichnungen ist die maßstabgetreue, grafische Dokumentation des Ist-Zustands eines Bauwerksteils, eines Bauwerks oder einer Bauwerksgruppe zu verstehen. Sie werden benötigt als Grundlage z. B. für Baubestandsbewertungen, Dokumentationen von Kulturdenkmälern, Flächendokumentationen, Orts- und Stadtbildanalysen, Renovierungen, Sanierungsmaßnahmen, Umbaumaßnahmen und Umnutzungen und können durch textliche Angaben ergänzt werden, z. B. Raumbuch (siehe DIN 1356-6).

Anmerkung 6 zum Begriff: Relevante Messumstände (z. B. Witterungsbedingungen, Lastfälle, Bauzustände), die den Zustand eines Messobjektes beeinflussen, sind bei Aufnahmen zu dokumentieren.

Anmerkung 7 zum Begriff: Neben den geometrischen Größen werden Objekteigenschaften gemäß dem vereinbarten Datenmodell (siehe DIN 18709-1:2020-03, 3.1.4.7) erfasst.

Anmerkung 8 zum Begriff: Die Vereinbarung eines Datenmodells und die Konsistenz der Daten ist von grundlegender Bedeutung für eine ingenieurgeodätische Aufnahme, da es die Möglichkeiten zum Datenaustausch bestimmt und Grundlage für abgeleitete Ergebnisse aus einer Aufnahme bei digitalen Prozessen ist.

E DIN 18710-2:2024-05

Anmerkung 9 zum Begriff: Ein Datenmodell ist dann nicht erforderlich, wenn z. B. allein Maße oder CAD-Pläne (als z. B. DXF-Dateien) Ziel der Aufnahme sind.

Anmerkung 10 zum Begriff: Wiederkehrende Aufnahmen ermöglichen eine Baufortschrittsdokumentation (siehe DIN 18709-2:2020-03, 3.4.7).

Anmerkung 11 zum Begriff: Bei einer detaillierten dreidimensionalen Erfassung eines Bestandes, z. B. durch das terrestrische Laserscanning, spricht man auch von Reality Capturing.

[QUELLE: DIN 18709-2:2020-03, 3.4.1, modifiziert – Anmerkungen 2, 4 und 5 zum Begriff durch neue Anmerkungen 2 und 4 bis 11 zum Begriff ersetzt.]

3.2

Kontrollvermessung

unabhängige Vermessung zur Kontrolle einer vorgegebenen geometrischen Größe eines entstehenden Messobjektes

Anmerkung 1 zum Begriff: Feststellung des Ist-Zustandes zum Vergleich mit dem Soll-Zustand.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dient zur Erkennung von Abweichungen gegenüber der Planung und der Vermeidung von Fehlern während der Bauausführung und somit der Qualitätssicherung.

Anmerkung 3 zum Begriff: Zu unterscheiden von der Überwachungsvermessung (siehe E DIN 18710-4) und vom Begriff der Kontrollmessung nach DIN 1076.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein in sich geschlossener Messvorgang zum jeweiligen Kontrollzeitpunkt.

Anmerkung 5 zum Begriff: Zweck einer Kontrollvermessung kann die Prüfung von Toleranzen sein (siehe DIN 18202).

[QUELLE: DIN 18709-2:2020-03, 3.4.2, modifiziert – Anmerkung 5 zum Begriff ergänzt.]

3.3

Abnahmevermessung

Kontrollvermessung, deren Ergebnisse Grundlage für die Abnahme eines Messobjektes ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abnahmevermessung dient dem Nachweis der Übereinstimmung der projektierten Geometrie einer baulichen Anlage mit der Ausführung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Abnahmevermessung ist eine Aufnahme mit einem speziellen Zweck am Ende eines vereinbarten Abschnittes der Bauausführung. Die Ergebnisse werden von allen Beteiligten anerkannt (siehe DIN 1961).

[QUELLE: DIN 18709-2:2020-03, 3.4.3, modifiziert – Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff ergänzt.]

3.4

Bestandsdokumentation

Nachweis geometrischer Größen sowie Eigenschaften von Messobjekten zu definierten Zeitpunkten

Anmerkung 1 zum Begriff: Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten bestimmen die Aussagekraft der Bestandsdokumentation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bestandsdokumentation wird u. a. für die Gestaltung von Prozessen und als Grundlage für Entscheidungen genutzt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Bestandsdokumentation ist eine kontinuierliche Aufgabe bei sich verändernden Verhältnissen zur Gewährleistung der Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit.

Anmerkung 4 zum Begriff: Das für die Bestandsdokumentation vereinbarte Datenmodell strukturiert den aufgenommenen Datenbestand. Es kann Vorgaben zur Topologie enthalten.

Anmerkung 5 zum Begriff: Zu den Messobjekten werden weitere Eigenschaften (wie Attribute und Semantik) entsprechend den Vorgaben eines Datenmodells festgehalten.

Anmerkung 6 zum Begriff: Die Bestandsdokumentation wird häufig in Informationssystemen (z. B. GIS – Geoinformationssysteme, BIM – Building Information Modelling) geführt und setzt ein Datenmodell voraus.

Anmerkung 7 zum Begriff: Geoinformationssysteme haben die Aufgabe, die Bestandsverwaltung und den Bestandsnachweis raumbezogener Daten zu ermöglichen, z. B. für:

- Industrieanlagen durch Werksinformationssysteme;
- Gebäude durch Gebäudeinformationssysteme;
- Leitungen durch Leitungsinformationssysteme;
- Straßen durch die Straßeninformationsbank (SIB);
- Streckennetze von Bahnen durch Gleisnetzdatenbanken und Netzinformationssysteme.

Anmerkung 8 zum Begriff: Für viele Bestandsdokumentationen kann auf amtliche Geobasisdaten zurückgegriffen werden, diese sind:

- das Amtliche Festpunktinformationssystem (AFIS);
- das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS);
- das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS).

Anmerkung 9 zum Begriff: Die Bestandsdokumentation kann durch eine Recherche in Geoportalen und die Nutzung von Geodateninfrastrukturen mit der Übernahme von Datenbeständen Dritter ergänzt werden. Dabei sind u. a. die Qualität und die Georeferenzierung der recherchierten Geofachdaten zu beachten.

[QUELLE: DIN 18709-2:2020-03, 3.4.5, modifiziert – Anmerkung 3 zum Begriff durch neue Anmerkungen 3 bis 9 zum Begriff ersetzt.]

4 Anforderungen an die Aufnahme

4.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Festlegungen sind bei der Planung, Durchführung, Auswertung, Ergebnisbereitstellung und Dokumentation einer Aufnahme zu berücksichtigen. Hierzu muss eine Aufgabenbeschreibung (siehe 4.2) erstellt und ein Messprogramm (siehe 4.3) entwickelt werden; bei einfachen Aufgabenbeschreibungen kann auf ein Messprogramm im Einvernehmen mit den Beteiligten verzichtet werden. Die nachfolgenden Festlegungen ergänzen bzw. erläutern die Festlegungen in E DIN 18710-1:2024-05, Abschnitt 4.

Für die Aufnahme muss ein einheitliches geodätisches Bezugssystem (siehe E DIN 18710-1:2024-05, 3.2.2) festgelegt werden z. B. durch:

- Punkte aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem AFIS oder durch die Nutzung von Satellitenpositionierungsdiensten, z. B. SAPOS;
- Punkte des geodätischen Bezugsrahmens der Deutschen Bahn DB_REF;
- Punkte eines für ein Projekt angelegten Sondernetzes (siehe DIN 18709-2:2020-03, 3.2.2.8).

E DIN 18710-2:2024-05

Vorhandene Festpunkte in amtlichen geodätischen Bezugssystemen können, sofern geeignet, für die Georeferenzierung (siehe DIN 18709-1:2020-03, 3.1.4.5) einer Aufnahme genutzt werden.

Bei der Nutzung von Lagekoordinaten, z. B. im ETRS89/UTM, sind die abbildungsbedingten Verzerrungen gegenüber den realen Maßen und geometrischen Verhältnissen in der Örtlichkeit zu beachten (z. B. Zwangsmaße, Gebäudemaße, Bogenlängen). Bei großräumigen Netzen sind derartige Verzerrungen zu berücksichtigen (z. B. Eisenbahninfrastruktur im DB_REF).

Werden Punkte eines lokalen Koordinatenreferenzsystems benutzt, ist für eine Überlagerung mit oder Nutzung von amtlichen Geobasisdaten eine Verknüpfung mit den amtlichen geodätischen Bezugssystemen herzustellen.

Bei der Anlage der Festpunktfelder für Aufnahmen ist ggf. zu berücksichtigen, dass sie auch als Grundlage zukünftiger Vermessungen, z. B. Absteckungen (E DIN 18710-3) und Überwachungen (E DIN 18710-4), genutzt werden können.

Anzahl und Lage der Vermessungspunkte sind so zu wählen, dass die Ergebnisse einer Aufnahme entsprechend den Vorgaben der Aufgabenbeschreibung vorliegen. Bei den aufzunehmenden Objektpunkten handelt es sich z. B. um

- Punkte, die die Bauwerksgeometrie repräsentieren,
- Zwangspunkte für die Planung,
- Punkte für den Entwurf von baulichen Anlagen,
- Punkte für die Modellierung von Teilen des Messobjektes auf Grundlage eines Datenmodells.

Die Abgrenzung des aufzunehmenden Gebietes ist dem Zweck der Aufnahme anzupassen, z. B. sind Nachbarschaften zum Gebäudebestand und zu topografischen Objekten wie Straßen und Gewässern zu berücksichtigen.

Die Erstellung digitaler Geländemodelle erfordert einen Aufnahmebereich, der über das Planungsgebiet hinausreicht, damit auch in Randbereichen einwandfreie Berechnungsgrundlagen zur Verfügung stehen.

4.2 Aufgabenbeschreibung

Die für eine Aufnahme durch den Auftraggeber zu erstellende Aufgabenbeschreibung muss neben der Aufzählung in E DIN 18710-1:2024-05, 4.2, die folgenden Angaben enthalten:

- Angaben zur Zielsetzung der Aufnahme (Zielgrößen der Vermessung);
- Nennung der aufzunehmenden Objekte (siehe DIN 18709-1:2020-03, 3.1.4.6), Objektpunkte und Zustände des Messobjektes;
- Angaben zu Besonderheiten des Messobjektes, z. B. zu den Randbedingungen der Aufnahme aufgrund der vorhandenen Bebauung und öffentlich-rechtlichen Festsetzungen (z. B. Baugrenzen, Abstände zu Grenzen und Bauwerken, Regelungen aufgrund von Planfeststellungsbeschlüssen);
- Angaben zum Umfang und Zeitpunkt der Aufnahme mit Vorgaben zur Genauigkeit oder Toleranz der aufzunehmenden Objekte und zum Raumbezug;
- sofern erforderlich, Vorgaben für ein Datenmodell (siehe DIN 18709-1:2020-03, 3.1.4.7), um die Nutzung der Ergebnisse der Aufnahme in digitalen Prozessen sicherzustellen;
- Angaben zur Art und Übergabe der Ergebnisse:
 - Vorgaben zur Datenart (z. B. Rasterdaten, Vektordaten, Punktwolken);